



ERICo



ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave
Koroška 58, Velenje,
SI-3322, p.p. 22
E-mail: erico@erico.si
URL: www.erico.si

ERICo Velenje DP 10/04/03

PROGRAM VARSTVA OKOLJA ZA OBČINO JESENICE

1. FAZA

POROČILO O STANJU OKOLJA V OBČINI JESENICE ZA
OBDOBJE 1990 - 2002

2. ZVEZEK

STANJE OKOLJA V OBČINI JESENICE

Velenje, NOVEMBER 2004



PROGRAM VARSTVA OKOLJA ZA OBČINO JESENICE

(1. FAZA – POROČILO O STANJU OKOLJA V OBČINI JESENICE ZA OBDOBJE 1990 - 2002)

2. ZVEZEK – STANJE OKOLJA V OBČINI JESENICE

Naročnik:

Občina Jesenice

Oznaka pogodbe:

P 12/04/02

Izvajalec:

ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave

Podizvajalec:

MARBO d.o.o. Bled

Odgovorni nosilec:

Klemen Kotnik, univ. dipl. geog.

Sodelavci:

**Alenka Markun, univ. dipl. inž. kem.
mag. Emil Šterbenk, prof. geog., soc.
Matjaž Šalej, univ. dipl. geog., soc. kult.
Aleš Janžovnik, univ. dipl. inž. kr. arh.
Zoran Pavšek, prof. geog., soc.
Mojca Ževart, prof. geog., zgod.**

Avtor poročila:

Alenka Markun

Datum:

2004-11-19

**Direktor ERICo Velenje
mag. Marko Mavec, univ. dipl. inž. rud.**

KAZALO

1. VARSTVO ZRAKA	...1
1.1 UVOD	...1
1.2 PRAVNE PODLAGE	...3
1.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA VARSTVO ZRAKA V SLOVENIJI	...3
1.2.2 ODLOKI ZA VARSTVO ZRAKA V OBČINI JESENICE	...4
1.3 ONESNAŽENOST ZRAKA	...5
1.3.1 ŽVEPLOV DIOKSID IN DIM	...5
1.3.2 DUŠIKOVI OKSIDI	...9
1.3.3 OGLJIKOV DIOKSID	...10
1.3.4 OGLJIKOV MONOKSID	...12
1.3.5 LAHKOH LAPNE ORGANSKE SNOVI (BTX)	...13
1.3.6 OZON	...14
1.3.7 DELCI (PM ₁₀ , PM _{2,5})	...15
1.3.8 PRAŠNE USEDLINE	...16
1.3.8.1 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN V OKOLICI INDUSTRIJSKEGA ODLAGALIŠČA PTO	...17
1.3.8.2 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN V OKOLICI JEKLARNE NA KOROŠKI BELI V OBDOBJU 1999/00	...22
1.3.8.3 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN NA HRUŠICI IN LIPCAH V OBDOBJU 2001/02	...24
1.3.8.4 PRIMERJAVA MERITEV PRAŠNIH USEDLIN	...25
1.3.9 VPLIV INVERZIJE NA POVPREČNO TEMPERATURO ZRAKA (SPREMEMBA)	...27
1.3.10 MERILNA POSTAJA	...27
1.3.11 KATASTER ONESNAŽEVALCEV	...29
1.4 PRODAJA ENERAGENTOV	...30
1.5 PLINSKO OMREŽJE IN DALJINSKO OGREVANJE	...30
1.5.1 PLINSKO OMREŽJE	...30
1.5.2 TOPLOVODNO OMREŽJE	...32
1.6 DIMNIKARSKA SLUŽBA	...34
1.7 INŠPEKCIJSKI NADZOR	...34
1.7.1 ONESNAŽEVALCI	...35
1.7.2 EMISIJE IZ KURILNIH NAPRAV	...41
1.8 UGOTOVITVE	...41
2 ODPADKI	...43

2.1	UVOD	...43
2.2	PRAVNE PODLAGE	...43
2.2.1	ZAKONODAJA, KI UREJA RAVNANJE Z ODPADKI V SLOVENIJI	...43
2.2.2	ODLOKI V ZVEZI Z RAVNANJEM Z ODPADKI V OBČINI JESENICE	...44
2.3	ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV NA OBMOČJU OBČINE	...44
2.3.1	KOLIČINE ZBRANIH ODPADKOV	...45
2.3.2	LOČENO ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV NA IZVORU	...47
2.3.3	ZBIRANJE KOSOVNIH ODPADKOV	...49
2.3.4	GRADBENI ODPADKI	...50
2.3.5	BIOLOŠKI ODPADKI	...51
2.4	ODLAGALIŠČE NENEVARNIH ODPADKOV MALA MEŽAKLA	...52
2.4.1	POROČILO O VPLIVIH ODLAGALIŠČA NA OKOLJE	...53
2.4.2	MONITORING EMISIJ PLINOV, VONJAV IN IZCEDNIH VODA	...54
2.4.3	SANACIJA STAREGA ODLAGALIŠČA	...56
2.4.4	ENERGETSKO IZKORIŠČANJE ODLAGALIŠČNEGA PLINA	...56
2.4.5	KOMPOSTIRANJE	...57
2.4.6	UKREPI ZA RACIONALNO RABO DEPONIJSKEGA PROSTORA	...58
2.4.7	ODŠKODNINE ZA ZMANJŠANJE KAKOVOSTI BIVALNEGA OKOLJA	...59
2.5	RAVNANJE Z INDUSTRIJSKIMI ODPADKI	...59
2.5.1	VIRI INDUSTRIJSKIH ODPADKOV	...59
2.5.2	RAVNANJE OZIROMA NAČIN ODLAGANJA INDUSTRIJSKIH ODPADKOV	...59
2.5.3	UPORABA IN RAVNANJE S SEKUNDARNIMI SUROVINAMI V INDUSTRIJI	...60
2.6	UPORABA IN RAVNANJE S SEKUNDARNIMI SUROVINAMI	...60
2.6.1	VRSTE SEKUNDARNIH SUROVIN	...61
2.6.2	KOLIČINE SEKUNDARNIH SUROVIN	...61
2.6.3	MOŽNOSTI IN NAČINI UPORABE	...61
2.7	PROJEKT CERO	...62
2.8	SANACIJA DIVJIH ODLAGALIŠČ	...64
2.8.1	IDENTIFIKACIJA DIVJIH ODLAGALIŠČ	...64
2.8.2	OPIS STANJA	...64
2.8.3	UKREPI	...64
2.9	RAVNANJE Z NEVARNIMI ODPADKI	...65
2.9.1	VRSTE NEVARNIH ODPADKOV	...65
2.9.2	NAČINI ODLAGANJA NEVARNIH ODPADKOV	...65
2.9.3	ODLAGALIŠČE NEVARNIH ODPADKOV	...66
2.9.4	ZBIRANJE NEVARNIH ODPADKOV IZ GOSPODINJSTEV	...66

2.10	INŠPEKCIJSKI NADZOR	...68
2.11	UGOTOVITVE	...68
3.	PODTALNICA IN PITNA VODA	...70
3.1	UVOD	...70
3.2	ZAŠČITA PODTALNICE, NAMENJENE VIROM PITNE VODE	...70
3.2.1	PRAVNI VIDIKI	...70
3.2.1.1	ZAKONODAJA, KI UREJA RAVNANJE PODROČJE PODZEMNIH IN PITNIH VODA V SLOVENIJI	...70
3.2.1.2	OBČINSKI ODLOKI	...71
3.2.2	KAKOVOST PODTALNICE	...71
3.2.3	KAKOVOST TAL NA VODOVARSTEVNIH OBMOČJIH	...71
3.2.4	KAKOVOST PITNE VODE	...72
3.2.5	ZMANJŠANJE DELEŽA IZGUB V OMREŽJU PITNE VOD NA OBMOČJU OBČINE	...77
3.2.6	ZAŠČITA KVALITETE PODTALNICE	...77
3.2.7	AZBEST V PITNI VODI	...78
3.2.7.1	AZBEST IN NJEGOVA PRISOTNOST V PITNI VODI	...78
3.2.7.2	VPLIV AZBESTA NA ZDRAVJE LJUDI	...78
3.2.7.3	REZULTATI MERITEV KONCENTRACIJ AZBESTNIH VLAKEN	...79
3.2.7.4	VREDNOTENJE REZULTATOV	...79
3.2.7.5	DOLŽINA AZBESTNO CEMENTNIH CEVOVODOV V OBČINI	...80
3.3	POVRŠINSKE VODE	...80
3.3.1	UVOD	...80
3.3.2	TEKOČE VODE	...80
3.3.3	STOJEČE VODE	...81
3.3.4	KAKOVOST, OHRANJENOST VODOTOKOV	...82
3.3.5	VPLIV HE, MHE, RIBOGOJNIC NA KVALITETO VODOTOKOV	...83
3.4	PROJEKT RAVNANJA Z ODPADNIMI VODAMI	...84
3.4.1	PRAVNI VIDIKI RAVNANJA Z ODPADNIMI VODAMI	...84
3.4.1.1	ZAKONODAJA, KI UREJA ODPADNE VODE V SLOVENIJI	...84
3.4.1.2	OBČINSKI ODLOKI	...88
3.4.2	SANACIJA SAVE S PRITOKI	...89
3.4.3	REGISTER VIROV ODPADNIH VOD	...90
3.4.4	SANACIJA IN IZGRADNJA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA	...91
3.4.5	CENTRALNA ČISTILNA NAPRAVA JESENICE	...93
3.4.6	MALE ČISTILNE NAPRAVE	...97
3.5	INŠPEKCIJSKI NADZOR	...98

3.6 UGOTOVITVE	...98
4 HRUP	..100
4.1 UVOD	..100
4.2 PRAVNE PODLAGE	..100
4.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA HRUP V SLOVENIJI	..100
4.2.2 OBČINSKI ODLOKI ZA VARSTVO PROTI HRUPU	..101
4.3 VIRI HRUPA	..101
4.4 OBMOČJA OBREMENITEV S HRUPOM	..109
4.5 VARSTVO PRED HRUPOM	..110
4.6 INŠPEKCIJSKI NADZOR	..110
4.7 UGOTOVITVE	..110
5 SEVANJE	..112
5.1 UVOD	..112
5.2 PRAVNE PODLAGE	..113
5.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA SEVANJA V SLOVENIJI	..113
5.2.2 OBČINSKI ODLOKI	..114
5.3 VRSTE OZIROMA IZVORI SEVANJA	..114
5.3.1 IONIZIRAJOČA SEVANJA	..114
5.3.2 NEIONIZIRAJOČA SEVANJA	..115
5.4 OBMOČJA OBREMENITEV S SEVANJEM	..115
5.4.1 IONIZIRAJOČA SEVANJA	..115
5.4.2 NEIONIZIRAJOČA SEVANJA	..118
5.5 VARSTVO PRED SEVANJEM	..123
5.6 INŠPEKCIJSKI NADZOR	..123
5.7 UGOTOVITVE	..123
6. TLA	..125
6.1 UVOD	..125
6.2 PRAVNE PODLAGE	..125
6.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA VARSTVO TAL V SLOVENIJI	..125
6.2.2 OBČINSKI ODLOKI	..125
6.3 DEGRADACIJA TAL	..126
6.4 ONESNAŽENJE TAL	..126
6.5 ZAKISOVANJE IN ZASLANJEVANJE TAL	..127
6.6 VIRI EMISIJ V TLA	..128
6.7 ONESNAŽEVANJE PREKO ZRAKA NA DALJAVO	..129
6.8 EMISIJE IN IMISIJE IZ PROMETA	..130
6.9 STANJE ONESNAŽENOSTI (OBREMENJENOSTI) TAL	..131
6.9.1 ONESNAŽENJE TAL PO OPRAVLJENIH LOKALNIH RAZISKAVAH	..131
6.9.2 ONESNAŽENJE TAL PO OPRAVLJENIH MERITVAH TAL	

DRŽAVNEGA MONITORINGA TAL	..133
6.9.3 VPLIV TAL NA RASTLINE	..134
6.10 INŠPEKCIJSKI NADZOR	..138
6.11 UGOTOVITVE	..138
7. ZDRAVJE OBČANOV	..140
7.1 UVOD	..140
7.2 PRAVNE PODLAGE	..140
7.2.1 ZAKONODAJA V SLOVENIJI	..140
7.2.2 OBČINSKI ODLOKI	..141
7.3 OBSTOJEČE STANJE	..141
8. TVEGANJE ZA OKOLJE ZARADI NESREČ Z NEVARNIMI KEMIČALIAMI	..145
8.1 PRAVNE PODLAGE	..145
8.1.1 ZAKONODAJA V SLOVENIJI	..145
8.1.2 OBČINSKI ODLOKI	..147
8.2 KATASTER VIROV	..147
8.3 PLANIRANJE PROSTORA IN VIRI TVEGANJA	..149
8.4 VKLJUČENOST VIROV TVEGANJA V OBČINSKE NAČRTE ZAŠČITE IN REŠEVANJA	..149
8.5 UGOTOVITVE	..151
9. VIRI IN LITERATURA	..152

KAZALO TABEL, GRAFOV, SLIK IN KART

KAZALO TABEL

Tabela št. 1: Onesnaženost zraka s kislimi plini $I_{(SO_2)}$ in dimom v $\mu g/m^3$.	...6
Tabela št. 2: Povprečne vrednosti indeksa onesnaženosti zraka s kislimi plini (I_{SO_2}) in dimom v obdobju od 1977 do 2000 v $\mu g/m^3$ v merilni postaji Jesenice.	...7
Tabela št. 3: Rezultati meritev onesnaženosti zraka z žveplovim dioksidom na merilnem mestu Bela in Javornik v $\mu g/m^3$.	...8
Tabela št. 4: Rezultati meritev koncentracij dušikovih oksidov na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu g/m^3 NO_2$.	...9
Tabela št. 5: Rezultati meritev koncentracij ogljikovega monoksida na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $mg/m^3 CO$.	..12
Tabela št. 6: Rezultati meritev koncentracij lahkihorganičnih snovi na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu g/m^3$.	..13
Tabela št. 7: Rezultati meritev koncentracij ozona na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu g/m^3$.	..14
Tabela št. 8: Rezultati meritev koncentracij delcev $PM_{2,5}$ na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu g/m^3$.	..16
Tabela št. 9: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/1-Udarna ulica 5.	..17
Tabela št. 10: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/2-Dobravška ulica 16.	..17
Tabela št. 11: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/3-Kosovelova ulica 1.	..18
Tabela št. 12: Rezultati kemijske analize prašnih usedlin na kovine in kovinske okside.	..18
Tabela št. 13: Povprečne letne in maksimalne mesečne koncentracije prašnih usedlin in težkih kovin.	..19
Tabela št. 14: Rezultati meritev prašnih usedlin in kovin na merilnem mestu Udarna ulica 5.	..20
Tabela št. 15: Rezultati meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Dobravška ulica 16.	..20
Tabela št. 16: Rezultati meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Kosovelova ulica 1.	..21
Tabela št. 17: Rezultati meritev prašnih usedlin in težkih kovin (povprečne letne	

vrednosti).	..21
Tabela št. 18: Rezultati meritev prašnih usedlin in težkih kovin.	..23
Tabela št. 19: Prašne usedline na merilnem mestu Hrušica 134.	..24
Tabela št. 20: Prašne usedline na merilnem mestu Lipice 2.	..25
Tabela št. 21: Primerjava rezultatov meritev prašnih delcev.	..26
Tabela št. 22: pH vrednost padavin in kumulativne depozicije žvepla in dušika v letu 1996 in 2000 na območju Jesenic in Bleda.	..29
Tabela št. 23: Število priključkov in porabnikov zemeljskega plina ter poraba zemeljskega plina.	..30
Tabela št. 24: Število priključkov in porabnikov daljinskega ogrevanja s porabo v MWh	..32
Tabela št. 25: Rezultati meritev emisij v zrak iz odpraševalne naprave EOP.	..36
Tabela št. 26: Rezultati meritev pri elektrostatskem filtru plamenskega razreza v Jeklarni.	..36
Tabela št. 27: Rezultati meritev iz lužilnice debele pločevine na Javorniku.	..37
Tabela št. 28: Rezultati meritev emisij iz čistilne naprave regeneracije HCl na Koroški Beli v letu 1999 – pred rekonstrukcijo.	..37
Tabela št. 29: Rezultati meritev emisij iz čistilne naprave regeneracije HCl na Koroški Beli v letu 2000 – po rekonstrukciji.	..38
Tabela št. 30: Rezultati meritev pri potisni peči v Vroči valjarni na Koroški Beli.	..38
Tabela št. 31: Rezultati meritev v lužilnici Hladne valjarne na Koroški Beli.	..39
Tabela št. 32: Rezultati meritev odsesovanja brusilnega stroja HILL na Koroški Beli.	..39
Tabela št. 33: Količina odloženih odpadkov na odlagališču Mala Mežakla.	..45
Tabela št. 34: Vrsta in količina odloženih odpadkov po ključnih številkah odpadkov v letu 2002.	..46
Tabela št. 35: Količine zbranega stekla in papirja na zbiralnicah ločenih frakcij.	..48
Tabela št. 36: Letna količina zbranega papirja po trgovinah in lokalih v letu 2000.	..49
Tabela št. 37: Količina zbranih kosovnih odpadkov v obdobju od leta 1997 do 2002.	..49
Tabela št. 38: Rezultati meritev obratovalnega monitoringa izcednih vod odlagališča Mala Mežakla	..55
Tabela št. 39: Koncentracije organskih hlapnih snovi (VOC) v emitiranem zraku odlagališč nenevarnih snovi (Municipal Solid Waste Landfills).	..56
Tabela št. 40: Predvidena količina odpadkov.	..58
Tabela št. 41: Ločeno zbrane frakcije nevarnih odpadkov, ki se zbirajo s premično	

zbiralnico.	..66
Tabela št. 42: Količine zbranih ločenih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev zbranih v obdobju 1999 – 2002.	..67
Tabela št. 43: Podatki o posameznih vodovodih, ki so v upravljanju JEKO-IN.	..74
Tabela št. 44: Podatki o vodovodih, ki so v upravljanju JEKO-IN.	..75
Tabela št. 45: Rezultati meritev pitne vode.	..78
Tabela št. 46: Izmerjene koncentracije azbestnih vlaken in 95 % interval zaupanja.	..79
Tabela št. 47: Srednje in pričakovane visoke vode Save Dolinke v območju Občine Jesenice v m ³ /s.	..81
Tabela št. 48: Rezultati monitoringa onesnaženosti vode v Savi Dolinki v letu 1995 in 1999.	..82
Tabela št. 49: Načrtovane investicije v izgradnjo kanalizacijskega omrežja.	..93
Tabela št. 50: Podatki o delovanju CČN Jesenice v obdobju od 1996 do 2002.	..94
Tabela št. 51: Povprečne vrednosti meritev obratovalnega monitoringa odpadne vode na iztoku iz CČN Jesenice za obdobje 1996 – 2001.	..95
Tabela št. 52: Rezultati kemijskih analiz in mikrobioloških preiskav za obdobje 2000 – 2002 v mg/kg s.s., razen vlaga v %.	..96
Tabela št. 53: Rezultati teoretičnega izračuna obremenitev s hrupom.	..104
Tabela št. 54: Podatki o prometu na avtocestnem odseku Vrba-Hrušica za leto 1999 in 2001.	..105
Tabela št. 55: Teoretično izračunane ravni hrupa v različnih oddaljenostih od sredine AC na odseku AC Lipce – Vrba.	..107
Tabela št. 56: Rezultat meritev in izračunov v zunanjem okolju.	..108
Tabela št. 57: Dovoljene ravni hrupa v dBA.	..109
Tabela št. 58: Rezultati meritev koncentracij radona;	..117
Tabela št. 59: Dovoljene mejne vrednosti za nizkofrekvenčne (50 Hz) vire sevanja.	..121
Tabela št. 60: Mejne vrednosti za bazne postaje mobilne telefonije v I. območju varstva pred sevanjem.	..121
Tabela št. 61: Mejne vrednosti za bazne postaje mobilne telefonije v II.območju varstva pred sevanjem.	..121
Tabela št. 62: Sevanje daljnovodov.	..122
Tabela št. 63: Sevanje TP in RTP.	..122

Tabela št. 64: Načini in posledice degradacije tal.	..126
Tabela št. 65: Dovoljene, opozorilne in kritične ravni nevarnih snovi v tleh.	..129
Tabela št. 66: Rezultati meritev onesnaženja tal v občini Jesenice.	..131
Tabela št. 67: Rezultati merjenih elementov v tleh preiskovanega območja in primerjava s povprečnimi vrednostmi in normativi (10).	..132
Tabela št. 68: Rezultati državnega monitoringa onesnaženosti tal.	..134
Tabela št. 69: Rezultati meritev nevarnih snovi v rastlinah.	..136
Tabela št. 70: Rezultati preiskave vrtnin na kadmij in svinec.	..137

KAZALO SLIK

Slika št. 1: Roža vetrov za merilno mesto Bela.	...1
Slika št. 2: Roža vetrov za merilno mesto Javornik.	...2
Slika št. 3: Občine vključene v projekt CERO.	..62
Slika št. 4: Količine odpadkov na Gorenjskem in predvideni način ravnanja z njimi v	..63
Slika št. 5: Elektromagnetni spekter.	..112
<u>Slika št. 6:</u> <i>Prikaz gostote magnetnega pretoka (v mikrotedah) nekaterih virov EMS.</i>	..119
Slika št. 7: Primerjava gostot pretoka moči, ki jih sevajo različni visokofrekvenčni viri.	..119
SLIKA ŠT. 8: PRIMERJAVA GOSTOT PRETOKA MOČI, KI JIH SEVAJO RAZLIČNI VISOKOFREKVENČNI VIRI.	..120

KAZALO GRAFOV

Graf št. 1: Prikaz zmanjševanja onesnaženosti zraka s kislimi plini in dimom.	...8
Graf št. 2: Prikaz onesnaženosti območij s prašnimi usedlinami.	..26
Graf št. 3: Prikaz naraščanja števila porabnikov zemeljskega plina.	..31
Graf št. 4: Prikaz naraščanja porabe zemeljskega plina v obdobju od 1995 do 2000.	..31
Graf št. 5: Prikaz naraščanja števila priključkov na toplovod v obdobju od 1990 do 2002.	..33
Graf št. 6: Prikaz naraščanja porabe toplote v obdobju od 1990 do 2000.	..33
Graf št. 7: Prikaz naraščanja količin zbranega papirja in stekla.	..48
Graf št. 8: Prikaz naraščanja količin zbranih kosovnih odpadkov.	..50
Graf št. 9: Prikaz naraščanja količin zbranih nevarnih odpadkov iz gospodinjstev.	..67

KAZALO KART

Karta št. 1: Teoretično izračunane ravni hrupa okoli AC Lipce - Vrba	..106
---	-------

1. VARSTVO ZRAKA

1.1 UVOD

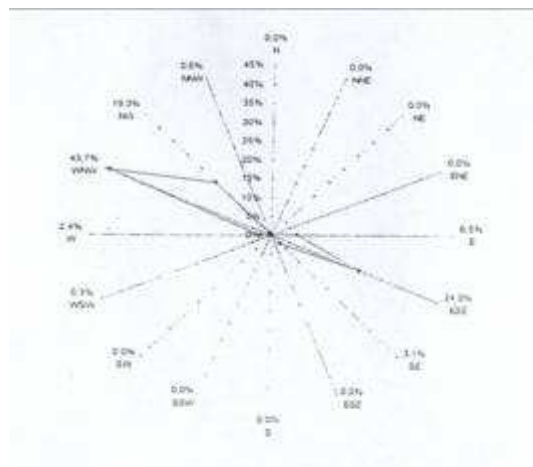
Zrak je medij, ki nas obkroža in omogoča življenje. Onesnaževanje zraka je najpogostejše posledica različnih tehnoloških emisij v okolje, emisij iz individualnih in industrijskih kurišč ter prometa. Onesnažen zrak lahko povzroča številne zdravstvene težave in ima lahko resne in trajne posledice za naše zdravje, zato je pomembno vedeti, kakšen zrak vdihavamo.

Na širjenje onesnaženega zraka od vira onesnaževanja v okolje pomembno vplivajo tudi smeri vetra na določenem območju. Veter na območju Jesenic po znanih meteoroloških podatkih v največji meri piha vzdolž doline reke Save Dolinke, to je v smeri severozahod-jugovzhod in obratno (16). Natančnejše meritve smeri in hitrosti vetra je opravil Hidrometeorološki zavod R Slovenije na merilnem mestu Bela (v neposredni bližini Jeklarne družbe SŽ ACRONI d.o.o. na Koroški Beli) in na merilnem mestu Javornik (v bližini industrijskega odlagališča družbe SŽ ACRONI na Slovenskem Javorniku) v septembru in oktobru leta 2000.

Roža vetrov za merilno mesto Bela (Koroška Bela)

Po opravljenih meritvah roža vetrov za merilno mesto Bela pri nizkih hitrostih vetra kaže največji vpliv severno zahodnega vetra (18.3 %), kateremu sledi zahod-severozahodni veter (11.6 %). Pri višjih hitrostih vetra je pogostost nekoliko obrnjena, saj prevladuje jugovzhodni veter (36.2 %), kateremu sledi zahodni veter (26.9 %). Najpogostejše piha veter torej iz smeri, ki sovпада s smerjo doline. Na Beli se vetrovi pravokotni na dolino sploh ne pojavljajo. V 60 % časa je pihal veter s hitrostjo pod vključno 1m/s. Roža vetrov za merilno mesto Bela je prikazana na sliki št. 1.

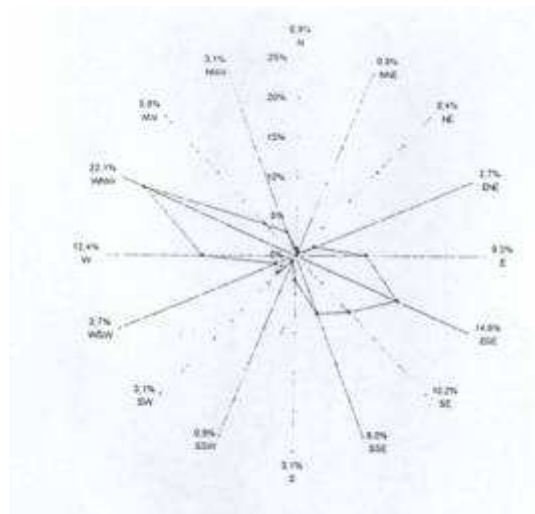
Slika št. 1: Roža vetrov za merilno mesto Bela;



Roža vetrov za merilno mesto Javornik (Slovenski Javornik)

Po opravljenih meritvah roža vetrov za merilno mesto Javornik kaže največji vpliv zahod severozahodnega vetra (22.1 % pri nizkih in 43.7 % pri višjih hitrostih), kateremu sledi vzhod jugovzhodni veter (14.6 % pri nižjih in 24.0 % pri višjih hitrostih). Najpogostejše veter piha iz smeri, ki sovпада s smerjo doline. V 27 % je pihal veter s hitrostjo do 1 m/s (16). Roža vetrov za merilno mesto Javornik je prikazana na sliki št. 2.

Slika št. 2: Roža vetrov za merilno mesto Javornik;



Roži vetrov za obe merilni mesti kažeta, da pri višjih hitrostih vetra povišane koncentracije škodljivih snovi sovpadajo s smerjo vetra, pri nižjih hitrostih vetra pa s smerjo virov onesnaževanja zraka, ki se nahajajo v neposredni bližini merilnih mestih (predvsem družba SŽ ACRONI d.o.o. s proizvodnimi obrati in odlagališčem odpadkov ter prometnice - avtocesta, cesta Borisa Kidriča, ceste na območju družbe SŽ ACRONI). Zaradi prevladujočih vetrov po dolini gor in dol se lahko onesnažen zrak iz območja družbe SŽ ACRONI najpogostejše širi v teh smereh (16).

1.2 PRAVNE PODLAGE

1.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA VARSTVO ZRAKA V SLOVENIJI

V Sloveniji varstvo zraka urejajo naslednji pravni akti:

- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zrak (Uradni list RS, št. 73/94)
- Uredba o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 52/02)
- Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 52/02, 18/03)
- Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Uradni list RS, št. 52/02)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Uradni list RS, št. 73/94, 68/96, 109/01)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 73/94, 51/98, 83/98, 105/00, 49/03)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz velikih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 46/02, 84/02)
- Uredba o emisijah snovi v zrak iz naprav za izdelavo sive litine, ferozlitin in jekla (Uradni list RS, št. 73/94)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih motorjev z notranjim izgorevanjem in nepremičnih plinskih turbin (Uradni list RS, št. 73/94, 51/98)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za vroče pocinkanje (Uradni list RS, št. 73/94)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz lakirnic (Uradni list RS, št. 73/94)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za proizvodnjo in predelavo lesnih tvoriv (Uradni list RS, št. 73/94)
- Uredba o emisiji azbesta v zrak in pri odvajanju odpadnih voda (Uradni list RS, št. 75/97)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz sežigalnic odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Uradni list, št. 50/01, 56/02, 84/02)
- Uredba o emisiji hlapnih organskih spojin iz naprav, ki uporabljajo organska topila (Uradni list, št. 46/02)
- Uredba o emisiji halogeniranih hlapnih organskih spojin iz naprav, ki uporabljajo organska topila (Uradni list, št. 46/02)
- Uredba o emisiji hlapnih organskih spojin v zrak iz naprav za skladiščenje in pretakanje motornega bencina (Uradni list RS, št. 11/99)
- Uredba o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Uradni list RS, št. 91/02, 8/03, 67/03)
- Uredba o ozonu v zunanjem zraku (Ur.l. RS, št. 8/03).

- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu emisije snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja ter o pogojih za njegovo izvajanje. (Uradni list RS, št. 70/96, 71/00, 99/01, 17/03)
- Pravilnik o ravnanju s snovmi, ki povzročajo tanjšanje ozonskega plašča. (Uradni list RS, št. 62/03)
- Odredba o obliki poročil o meritvah v okviru obratovalnega monitoringa emisije snovi v zrak (Uradni list RS, št. 72/00)
- Odredba o oskrbi malih kurilnih naprav pri opravljanju javne službe pregledovanja, nadzorovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimovodnih in prezračevalnih naprav zaradi varstva zraka (Uradni list RS, št. 2/02)

1.2.2 ODLOKI ZA VARSTVO ZRAKA V OBČINI JESENICE

V Občini Jesenice so sprejeti naslednji odloki, ki urejajo aktivnosti na področju varstva zraka:

- Odlok o oskrbi s toplotno energijo iz vročevodnega omrežja v Občini Jesenice (Uradni list RS, št. 18/98)
- Odlok o odjemu in dobavi zemeljskega plina iz plinovodnega omrežja v Občini Jesenice, ki je v upravljanju Javnega komunalnega podjetja JEKO-IN, sektor Zemeljski plin (Uradni list RS, št. 11/97)
- Odlok o določitvi predmeta in pogojev opravljanja gospodarske javne službe s podelitvijo koncesije na področju dimnikarske dejavnosti (Uradni list RS, št. 60/95, 2/97)

Prva dva odloka urejata predvsem pogoje priključitve na javni toplovod oziroma plinovod ter urejata medsebojna razmerja med dobavitelji in uporabniki. Odloka ne določata obvezne priključitve na toplovod oziroma plinovod, ampak odločitev o priključitvi prepuščata posameznemu uporabniku.

Na osnovi Odloka o določitvi predmeta in pogojev opravljanja gospodarske javne službe s podelitvijo koncesije na področju dimnikarske dejavnosti je bila sklenjena pogodba s koncesionarjem, družbo Dimnikarstvo Dovrtel iz Kranja. Po tej pogodbi je koncesionar dolžan vzpostaviti:

- kataster kurilnih, dimnovodnih in prezračevalnih naprav
- voditi kataster v računalniški oziroma digitalni grafiki.

1.3 ONESNAŽENOST ZRAKA

Onesnaženost zraka v Občini Jesenice spremljajo z naslednjimi merilnimi postajami oziroma meritvami:

- z avtomatsko merilno postajo državne mreže merilnih postaj za spremljanje onesnaženosti zraka z dimom in kislimi plini
- z merilno postajo za spremljanje kislosti padavin in depozicije žvepla in dušika
- z lokalnimi meritvami onesnaženosti zraka.

V zadnjih letih so se emisije SO₂ zmanjšale, povečale pa so se emisije dušikovih oksidov, ozona in ogljikovodikov. Ob dovolj močni svetlobi in dovolj visoki temperaturi zraka se ob prisotnosti dušikovih oksidov in ogljikovodikov v zraku sprožijo fotokemične reakcije, katerih posledice so kisle snovi in povečane koncentracije ozona v zraku, ki predstavljajo onesnaženje.

1.3.1 ŽVEPLOV DIOKSID IN DIM

V juniju 2002 je bila sprejeta Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zraku, ki je začela veljati 29.06.2002 in določa naslednje mejne koncentracije za žveplov dioksid:

- mejna koncentracija za 24-urni interval merjenja znaša 125 µg/m³, ki je lahko v letu prekoračena največ 3-krat
- mejna koncentracija za 1-urni interval merjenja znaša 350 µg/m³, ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ 24-krat, sprejemljivo preseganje mejne koncentracije znaša maksimalno 34 % oziroma 120 µg/m³, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 30 µg/m³ na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2005 znaša 0 %
- alarmna vrednost za žveplov dioksid znaša 500 µg/m³.

Meritve dima in žveplovega dioksida se na Jesenicah opravljajo z merilno postajo državnega monitoringa onesnaženosti zraka z dimom in SO₂ oziroma indeksom onesnaženja zraka s kislimi plini I_{SO2}.

V tabeli št. 1 smo zbrali rezultate meritev onesnaženosti zraka s kislimi plini in dimom v letih 1996 in 2000 v merilnem mestu Jesenice (36, 62).

Tabela št. 1: Onesnaženost zraka s kislimi plini $I_{(SO_2)}$ in dimom v $\mu g/m^3$;

	sezona	cela		kurilna			nekurilna			cela	
	postaja	štev	pop	štev	pop	max	štev	pop	max	>MIK	>KIK
$I_{(SO_2)}$											
	Jesenice 96	303	23	182	23	82	121	24	167	-	-
	Jesenice 00	358	14	182	15	38	176	12	23	0	0
dim											
	Jesenice 96	366	14	183	21	66	183	7	20	0	0
	Jesenice 00	359	11	183	16	62	176	6	18	0	0

Legenda: vrednosti so v $\mu g/m^3$, ŠTEV-število meritev, POP-povprečna koncentracija, MAX-

maksimalna 24-urna koncentracija, >MIK število preseženih mejnih 24-urnih vrednosti koncentracije $125 \mu g/m^3$, >KIK

število preseženih kritičnih 24-urnih vrednosti koncentracije $250 \mu g/m^3$

Nekurilna sezona traja od 1.4. do 30.9., ostalo je kurilna sezona.

Glede na povprečne vrednosti 24-urnega indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini $I_{(SO_2)}$ so bile Jesenice v letu 1996 na 33. mestu od 41 razvrščenih mest, v letu 2000 pa na 27. mestu od 29 razvrščenih mest v državi.

Glede na povprečne vrednosti dima so bile Jesenice v letu 1996 na 30. mestu od 47 razvrščenih mest, v letu 2000 pa na 18. mestu od 29 razvrščenih mest v državi.

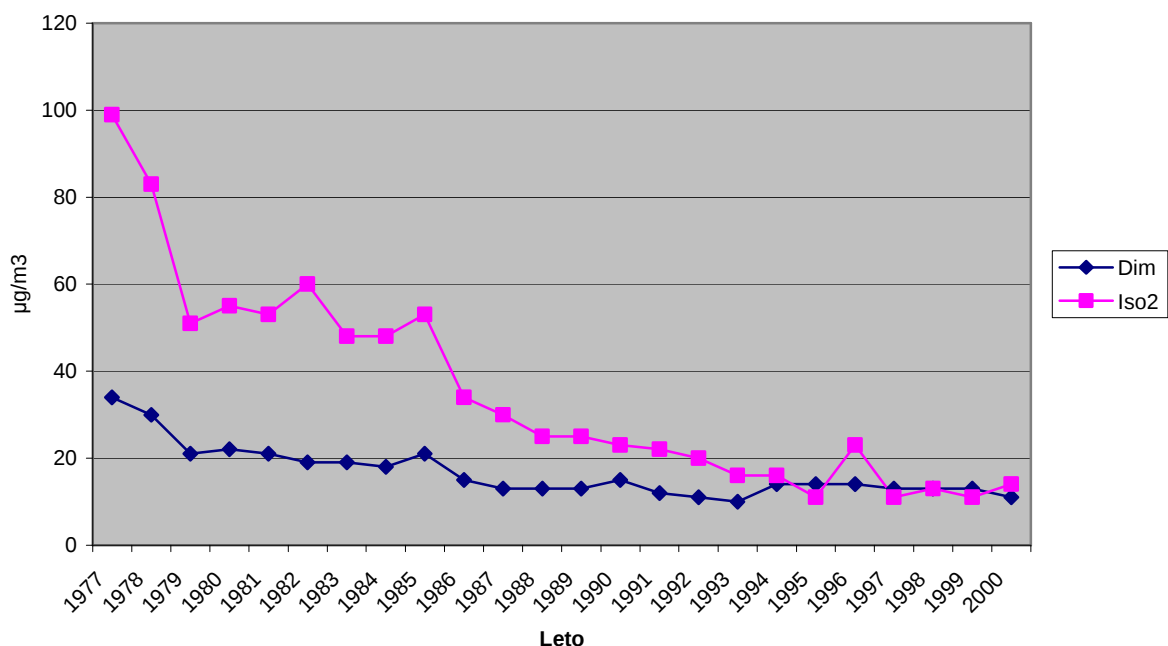
V tabeli št. 2 smo zbrali rezultate povprečnih vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini (I_{SO_2}) in dimom v $\mu g/m^3$ v obdobju od 1977 do 2000 v merilnem mestu Jesenice (62).

Tabela št. 2: Povprečne vrednosti indeksa onesnaženosti zraka s kislimi plini (I_{SO_2}) in dimom v obdobju od 1977 do 2000 v $\mu g/m^3$ v merilni postaji Jesenice;

Leto	Dim	I_{SO_2}
1977	34	99
1978	30	83
1979	21	51
1980	22	55
1981	21	53
1982	19	60
1983	19	48
1984	18	48
1985	21	53
1986	15	34
1987	13	30
1988	13	25
1989	13	25
1990	15	23
1991	12	22
1992	11	20
1993	10	16
1994	14	16
1995	14	11
1996	14	23
1997	13	11
1998	13	13
1999	13	11
2000	11	14

Iz zgornje tabele je razvidno, da onesnaženost zraka s kislimi plini in dimom z leti pada. Zmanjševanje onesnaženosti zraka s kislimi plini in dimom smo prikazali še v grafu št. 1.

Graf št. 1: Prikaz zmanjševanja onesnaženosti zraka s kislimi plini in dimom;



Na merilnem mestu Javornik in Bela so bile v letu 2000 dodatno opravljene še lokalne meritve onesnaženosti zraka z žveplovim dioksidom. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 3.

Tabela št. 3: Rezultati meritev onesnaženosti zraka z žveplovim dioksidom na merilnem mestu Bela in Javornik v $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

merilno mesto	povprečna koncentracija	max. 24-urna koncentracija	dovoljena 24-urna koncentracija	najvišja 1-urna koncentracija	dovoljena 1-urna koncentracija
Bela	2	4	125	11	350
Javornik	2	6	125	34	350

Opomba: max. – maksimalna koncentracija

Meritve onesnaženosti zraka z mobilno postajo na merilnem mestu Bela in Javornik so pokazale izrazito nizko onesnaženost, saj je znašala povprečna onesnaženost z žveplovim dioksidom $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na merilnem mestu Bela in $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na merilnem mestu Javornik.

1.3.2 DUŠIKOVI OKSIDI

V juniju 2002 je bila sprejeta Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zraku, ki je začela veljati 29.06.2002 in določa naslednje mejne koncentracije za dušikove okside izražene kot NO₂:

- mejna koncentracija za 1-urni interval merjenja znaša 200 µg/m³, ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ 18-krat, sprejemljivo preseganje mejne koncentracije znaša maksimalno 40 %, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 10 % na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2005 znaša 0 %
- letna mejna koncentracija znaša 40 µg/m³, ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ za 45 %, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 5 % na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2010 znaša 0 %
- alarmna vrednost za dušikov dioksid znaša 400 µg/m³.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi je bila opravljena z lokalnimi meritvami z mobilno postajo v letu 2000 na merilnem mestu Bela in Javornik. V tabeli št. smo zbrali rezultate meritev onesnaženosti zraka z dušikovimi oksidi na merilnem mestu Bela in Javornik (16).

Tabela št. 4: Rezultati meritev koncentracij dušikovih oksidov na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot µg/m³ NO₂;

merilno mesto	povprečna koncentracija	max. 24-urna koncentracija	dovoljena 24-urna koncentracija	najvišja 1-urna koncentracija	dovoljena 1-urna koncentracija
Bela	17	35	-	56	200
Javornik	18	29	-	66	200

Opomba: max. – maksimalna koncentracija

Meritve onesnaženosti zraka z dušikovimi oksidi so pokazale, da izmerjene vrednosti ne dosega niti polovice dovoljene vrednosti, zato lahko ocenimo, da je onesnaženje z dušikovimi oksidi na Jesenicah relativno majhno.

1.3.3 OGLJIKOV DIOKSID

Dejavnosti človeštva so povzročile znaten porast koncentracij toplogrednih plinov v ozračju. Najpomembnejši toplogredni plini, na katerih koncentracije vpliva človek, so ogljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4) in didušikov monoksid (N_2O). To so plini, ki se dolgo časa zadržujejo v atmosferi, so inertni, nestrupeni in zato neposredno neškodljivi za okolje. Njihova značilnost pa je, da absorbirajo dolgovalovno sevanje, ki ga Zemlja oddaja v vesolje, del njegove energije vrnejo nazaj ter tako vplivajo na njeno toplotno bilanco. Antropogene emisije teh plinov so predvsem povezane s proizvodnjo in porabo fosilnih goriv, z nekaterimi industrijskimi procesi, s kmetijstvom in z ravnanjem z odpadki.

Za ublažitev podnebnih sprememb je tako potrebna na planetarnem nivoju usklajena akcija. V tem okviru je bila leta 1992 v Riu de Janeiru sprejeta Okvirna konvencija Združenih narodov o spremembi podnebja, ki jo je skupaj s Slovenijo do sedaj ratificiralo že 179 držav. Osnovni namen konvencije je stabilizacija koncentracij toplogrednih plinov v ozračju na nivoju, ki bo preprečil nevarne antropogene vplive na podnebni sistem. Konvencija med drugim nalaga razvitim državam in državam v tranziciji, ki so skupaj največji emitenti toplogrednih plinov, stabilizacijo emisij toplogrednih plinov na nivoju emisij iz leta 1990. Spoznanje o nujnosti omilitve klimatskih sprememb je privedlo do sprejetja Kyotskega protokola k konvenciji, ki predvideva za razvite države in države v tranziciji obveznost zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Kyotski protokol, ki ga je Slovenija podpisala 21.10.1998, nalaga Sloveniji zmanjšanje antropogenih emisij plinov kot so ogljikov dioksid CO_2 , metan CH_4 , didušikov monoksid N_2O , fluorirani ogljikovodiki HFC, prerfluorirani ogljikovodiki PFC in žveplov heksafluorid SF_6 , in sicer v povprečju za 8% v obdobju 2008 do 2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo 1986. Vsaka pogodbenica lahko kot izhodiščno leto za emisije HFC, PFC in SF_6 uporablja leto 1995. Za izpolnjevanje obveznosti iz protokola se uporabljajo neto spremembe emisij iz virov in vseh po ponorih odstranjenih toplogrednih plinov, ki so posledica spremembe rabe zemljišč in gozdarskih dejavnosti, omejenih na pogozdovanje, ponovno pogozdovanje in razgozdovanje od leta 1990, ki jih neposredno povzroča človek.

Emisije CO_2 so v Sloveniji v izhodiščnem letu 1986 znašale 15.472.000 ton. Po tem letu so se emisije zaradi s tranzicijo in z osamosvojitvijo povezanih ekonomskih pretresov zmanjševale do leta 1992, ko so znašale 87 % izhodiščnih. Po tem letu so emisije CO_2 naraščale in leta 1996 dosegle nivo izhodiščnega leta. V obdobju 1986-1996 je prišlo do znatnih strukturnih sprememb emisij. Emisije so se zmanjšale pri proizvodnji električne energije v termoelektrarnah za 18 % na račun manjše porabe premogov. Še večje zmanjšanje je dosegla industrija, kjer so se emisije zmanjšale za 43 % zaradi manjše porabe končne energije fosilnih

goriv in večjega deleža zemeljskega plina. Emisije so narasle v javnem in storitvenem sektorju ter gospodinjstvih (60 %), največji porast pa beležimo pri cestnem motornem prometu, kjer so se emisije povečale kar za 110 %. Emisije iz industrijskih procesov so se zmanjšale predvsem zaradi manjše proizvodnje cementa in apna.

Največji viri emisij CO₂ na Jesenicah je poraba fosilnih goriv za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v javnem in zasebnem sektorju, promet in proizvodnja železa in jekla. Za območje Občine Jesenice nismo našli zbranih in sistematično urejenih podatkov o emisiji CO₂, čeprav na Jesenicah že kar nekaj časa načrtno skrbijo za zmanjšanje porabe fosilnih goriv za ogrevanje.

V ta namen poteka več aktivnosti:

- ogrevanje objektov s priključevanjem na vročevod že od leta 1972
- plinifikacija Jesenic
- spodbujanje energetske sanacije objektov s sofinanciranjem z nepovratnimi sredstvi in krediti iz sredstev občinskega proračuna, ki letos poteka že četrto leto
- izdelava energetske zasnove Občine Jesenice v septembru 1999
- energetski pregled 44 stanovanjskih stavb v Občini Jesenice v juliju 2000
- izdelava energetske sanacije stanovanjskih objektov priključenih na vročevodno omrežje Občine Jesenice.

Projektne naloge, ki so bile izvedene v Občini Jesenice za zvečanje energetske učinkovitosti, so pokazale naslednje:

- tehnologija proizvodne energije za vročevod je zastarela
- objekti, ki so priključeni na vročevod, niso ustrezni glede toplotnih zaščit stavb.

Glede na izpostavljeno problematiko so na Jesenicah pristopili k sanaciji kotlovnice vročevoda, ki je v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja. Izdelali so tudi energetski

pregled 44 stanovanjskih stavb na Jesenicah, ki so priključene na vročevod ter za njih izdelali zasnovo energetske sanacije (69, 70, 71).

1.3.4 OGLJIKOV MONOKSID

V juniju 2002 je bila sprejeta nova Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku, ki je začela veljati 29.06.2002 dalje in določa naslednje mejne vrednosti za ogljikov monoksid izražene kot CO:

- mejna koncentracija za največjo dnevno 8- urno srednjo vrednost znaša 10mg/m^3 , ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ 18-krat, sprejemljivo preseganje od mejne vrednosti znaša maksimalno 40 %, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 10 % na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2005 znaša 0 %
- letna mejna koncentracija znaša $40\text{ }\mu\text{g/m}^3$, ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ za 45 %, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 5 % na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2010 znaša 0 %
- alarmna vrednost za dušikov dioksid znaša $400\text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Onesnaženost zraka z ogljikovim monoksidom je bila merjena v letu 2000 na merilnem mestu Bela in Javornik nizka. V tabeli št. 5 smo zbrali rezultate meritev onesnaženosti zraka z ogljikovim monoksidom na merilnem mestu Bela in Javornik (16).

Tabela št. 5: Rezultati meritev koncentracij ogljikovega monoksida na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\text{mg/m}^3\text{ CO}$;

merilno mesto	povprečna koncentracija	max. 8-urna koncentracija	dovoljena 8-urna koncentracija	najvišja 1-urna koncentracija	dovoljena 1-urna koncentracija
Bela	0,7	1,7	10	5,5	-
Javornik	0,4	1,0	10	1,2	-

Opomba: max. – maksimalna koncentracija

Meritve onesnaženosti zraka z ogljikovim monoksidom so pokazale, da izmerjene vrednosti ne dosega niti polovice dovoljene vrednosti.

1.3.5 LAHKOHLAPNE ORGANSKE SNOVI (BTX)

V juniju 2002 je bila sprejeta nova Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku, ki je začela veljati 29.06.2002 dalje in določa naslednje mejne vrednosti za benzen:

- mejna letna koncentracija znaša $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sprejemljivo preseganje od mejne koncentracije znaša maksimalno 90 %, ki pa se mora začeti s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 10 % na leto, tako da sprejemljivo preseganje v letu 2010 znaša 0 %.

Dovoljene koncentracije toluena so določene z Uredbo o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku, ki določa mejno koncentracijo za toluen za časovni interval merjenja 30 minut, ki znaša $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mejne imisijske koncentracije za ksilen s slovensko zakonodajo niso določene.

Onesnaženost zraka z lahkohlapnimi organskimi snovmi je bila merjena v okviru lokalnih meritev v letu 2000 na merilnem mestu Bela in Javornik. V okviru meritev so ugotavljali onesnaženost zraka z benzenom, toluenom in ksilenom. Rezultate meritev z mobilno postajo na merilnem mestu Bela in Javornik smo zbrali v tabeli št. 6 (16).

Tabela št. 6: Rezultati meritev koncentracij lahkohlapnih organskih snovi na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

parameter	povprečna koncentracija	max. pol-urna koncentracija	dovoljena letna koncentracija	dovoljena pol-urna koncentracija
Bela				
benzen	2,4	19	5	-
toluen	4,6	74	-	1000
ksilen	2,9	44	-	-
Javornik				
benzen	0,9	15	5	-
toluen	2,7	15	-	1000
ksilen	2,0	11	-	-

Opomba: max. – maksimalna koncentracija,

koncentracije ksilena zajemajo skupno koncentracijo ksilena (meta, orto in para)

Meritve onesnaženosti zraka z lahkohlapnimi organskimi snovmi so pokazale, da so izmerjene vrednosti za toluen zelo nizke in ne dosega niti 1% dovoljene vrednosti. Višje so koncentracije benzena, vendar so izmerjene vrednosti še vedno precej pod dovoljeno vrednostjo, saj na merilnem mestu Bela dosega polovico dovoljene vrednosti, na merilnem

mestu Javornik pa manj kot 20 % dovoljene vrednosti. Vzrok za nekoliko višje vrednosti benzena na merilnem mestu Bela je lahko bencinska črpalka Petrola, ker pri pretakanju bencina nastajajo emisije benzena. Možni vir emisij benzena v zrak je lahko tudi Jeklarna (60).

1.3.6 OZON

Tvorba ozona je povezana z emisijami predhodnikov (dušikovi oksidi, ogljikovodiki in ogljikov monoksid) in visokimi temperaturami zraka oziroma intenziteto sončnega obsevanja. Ozon lahko nastaja na mestu merjenja ali pa prihaja s transportom zraka iz daljne ali bližnje okolice.

V januarju 2003 je bila sprejeta nova Uredba o ozonu v zunanjem zraku, ki je začela veljati februarja 2003 dalje in določa naslednje mejne koncentracije za ozon:

- največja 8 urna dnevna srednja vrednost v koledarskem letu znaša $120 \mu\text{m}^3$, ki je lahko v koledarskem letu prekoračena največ 25-krat.

Onesnaženost zraka z ozonom je bila merjena z mobilno postajo na merilnem mestu Bela in Javornik leta 2000. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 7.

Tabela št. 7: Rezultati meritev koncentracij ozona na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot μm^3 ;

merilno mesto	izmerjena povprečna koncentracija	izmerjena max. dnevna koncentracija	izmerjena max. 8-urna koncentracija	izmerjena najvišja 1-urna koncentracija	dovoljena max. 8-urna koncentracija
Bela	52	86	78	110	120
Javornik	58	94	136	167	120

Opomba: max. – maksimalna koncentracija

Meritve onesnaženosti zraka z ozonom kažejo, da so bile precej večje koncentracije ozona izmerjene na merilnem mestu Javornik, kjer je bila dovoljena vrednost tudi prekoračena. Izvajalci meritev so ocenili, da so koncentracije ozona posledica onesnaževanja zraka v bližini merilnega mesta kot tudi transporta ozona na daljavo. Iz rože vetrov je razvidno, da glavnina onesnaženja z ozonom na merilna mesta prihaja z jugozahoda. Najvišje koncentracije ozona so bile izmerjene okrog 15 ure.

1.3.7 DELCI (PM_{10} , $PM_{2,5}$)

Delci v zraku so disperzno porazdeljene trdne snovi, ki so lahko organskega, anorganskega ali biološkega izvora. Delce v zraku lahko merimo kot skupni prah. V skupnem prahu lahko nato dodatno določimo še vsebnost posameznih organskih ali anorganskih snovi. V skupnem prahu največkrat določamo vsebnost težkih kovin.

Skupni prah zajema vsoto vseh delcev v zraku. Alveolarna ali respirabilna frakcija prahu je fina frakcija prahu, ki ga človek vdihne skozi nos, delci pa so tako majhni, da lahko pridejo v alveole oziroma pljučne mešičke. Ocenjuje se, da so to delci, katerih aerodinamski premer znaša 10 μm in manj in jih označujemo s PM_{10} .

Delci, ki imajo premer večji od 10 μm , so preveliki in ne morejo vstopiti v pljučne mešičke. Delci s premerom od 1 do 10 μm so delci, ki lahko vstopijo v pljučne mešičke in tam lahko tudi ostanejo. Delci prahu, ki imajo premer manjši od 1 μm , so tako majhni, da se dobro izločajo iz pljučnih mešičkov. Raziskave so pokazale, da imajo delci z velikostjo 2,5 μm največjo absorpcijo v pljučnih mešičkih. Te delce označujemo z oznako $PM_{2,5}$.

V juniju 2002 je bila sprejeta nova Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku, ki je začela veljati konec junija 2003 in določa naslednje mejne vrednosti za benzen:

- 24-urna mejna koncentracija za varovanje zdravja znaša 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} in je lahko presežena največ 35-krat v koledarskem letu, sprejemljivo preseganje od mejne koncentracije znaša maksimalno 40 %, ki pa se mora začnši s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 10 % na leto, tako da leta 2005 znaša 0 %
- letna mejna koncentracija za merilno obdobje koledarskega leta znaša 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , sprejemljivo preseganje od mejne koncentracije znaša maksimalno 16 %, ki pa se mora začnši s 1. januarjem 2002 zmanjševati za 4 % na leto, tako da leta 2005 znaša 0 %

Meritve delcev $PM_{2,5}$ v zraku so bile opravljene z mobilno postajo v letu 2000 na merilnem mestu Bela in Javornik. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 8 (16).

Tabela št. 8: Rezultati meritev koncentracij delcev $PM_{2,5}$ na merilnem mestu Bela in Javornik izraženi kot $\mu g/m^3$;

merilno mesto	izmerjena povprečna koncentracija $PM_{2,5}$	izmerjena max. dnevna koncentracija $PM_{2,5}$	izmerjena najvišja 1-urna koncentracija $PM_{2,5}$	dovoljena 24-urna koncentracija za PM_{10}
Bela	35	62	201	50
Javornik	28	68	188	50

Opomba: max. – maksimalna koncentracija

Iz meritev delcev je razvidno, da so bili merjeni delci $PM_{2,5}$, medtem ko zakonodaja podaja mejno vrednost za delce PM_{10} . Meritve onesnaženosti zraka z delci kažejo, da so posamezne 24 urne vrednosti za delce $PM_{2,5}$ presegale dovoljeno vrednost za delce PM_{10} tako na merilnem mestu Bela kot tudi Javornik.

1.3.8 PRAŠNE USEDLINE

Prašne usedline oziroma sedimenti so vsi delci v zraku, ki se usedejo na površino tal. Meritve prašnih usedlin so bile na Jesenicah izvedene v obdobju od 1998 do 2002 na različnih merilnih mestih:

- V okolici industrijskega odlagališča družbe SŽ ACRONI, na merilnih mestih na Udarni ulici 5, Dobravski ulici 16 in Kosovelovi ulici 1 leta 1998. Meritve so bile ponovno izvedene na istih merilnih mestih v letu 2000 po izvedbi delne sanacije industrijskega odlagališča PTO in spremenjenem načinu odlaganja odpadkov iz proizvodnje družbe SŽ ACRONI.
- V okolici Jeklarne ter pri najbližjih stanovanjskih objektih na Koroški Beli (Šmidova 15 in Svetinova 21), s katerimi so želeli ugotoviti vpliv emisij prahu iz objekta Jeklarne na Koroški Beli na onesnaženost zraka v območju stanovanjskih objektov na Koroški Beli.
- V okolici stanovanjskih objektov, na katere zaradi oddaljenosti ne morejo vplivati viri emisij snovi v zrak zaradi obratovanja družbe SŽ ACRONI d.o.o., in sicer na Hrušici in Lipcah, na merilnih mestih Hrušica 134 in Lipce 2.

1.3.8.1 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN V OKOLICI INDUSTRIJSKEGA ODLAGALIŠČA PTO

Meritve prašnih usedlin v letu 1998 na Slovenskem Javorniku

Prve meritve prašnih usedlin v okolici družbe SŽ ACRONI d.o.o. so bile izvedene v obdobju od marca do septembra 1998. Meritve je izvajal ZZV Maribor pri stanovanjskih objektih na območju Udarne, Dobravske in Kosovelove ulice na Slovenskem Javorniku, in sicer na treh merilnih mestih. V obdobju od marca do septembra 1998 je bilo na treh merilnih mestih odvzetih tudi po pet vzorcev prašnih usedlin, ki jim je bila določena kemijska sestava, in sicer so določili vsebnost cinka, kadmija in svinca. Dodatno je bila v drugem vzorcu določena še koncentracija kalcija, magnezija, aluminija, železa, kroma, niklja, kalcijevega oksida, magnezijevega oksida ter aluminijevega oksida. Enemu izmed vzorcev so določili tudi mineraloško sestavo. V naslednjih tabelah smo zbrali rezultate meritev prašnih usedlin (37). V tabeli št. 9 smo zbrali rezultate meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Udarne ulica 5.

Tabela št. 9: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/1-Udarne ulica 5;

parameter	enota	mejna vrednost	Udarne ulica 5				
			1.vzorčenje 13.3.-9.4.	2.vzorčenje 9.4.-3.6.	3.vzorčenje 3.6.-23.7.	4.vzorčenje 23.7-26.8.	5.vzorčenje 26.8.-25.9.
skupne PU ¹	mg/m ² dan	350/200 ²	<u>450</u>	276	287	541	298
svinec, Pb	µg/m ² dan	100	<u>116</u>	60	<u>109</u>	60	18
kadmij, Cd	µg/m ² dan	2	0,8	1,1	0,7	0,9	0,5
cink, Zn	µg/m ² dan	400	87	173	142	51	135

Opombe (veljajo za to in naslednje tri tabele)

- 1 PU: prašne usedline
- 2 mejna vrednost za prašne usedline za obdobje 1 meseca znaša 350 mg/m²dan, mejna vrednost za merilno obdobje 1 leta pa 200 mg/m²dan
- 3 podčrtane vrednosti presegajo dovoljene vrednosti

V tabeli št. 10 smo zbrali rezultate meritev prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Dobravska ulica 16.

Tabela št. 10: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/2-Dobravska ulica 16;

parameter	enota	mejna vrednost	Dobravska ulica 16				
			1.vzorčenje 13.3.-9.4.	2.vzorčenje 9.4.-3.6.	3.vzorčenje 3.6.-23.7.	4.vzorčenje 23.7-26.8.	5.vzorčenje 26.8.-25.9.
skupne PU ¹	mg/m ² dan	350/200 ²	<u>877</u>	<u>501</u>	<u>452</u>	339	<u>357</u>
svinec, Pb	µg/m ² dan	100	29	<u>504</u>	<u>303</u>	69	26
kadmij, Cd	µg/m ² dan	2	0,9	0,5	0,6	0,5	0,4
cink, Zn	µg/m ² dan	400	77	186	129	46	105

V tabeli št. 11 smo zbrali rezultate meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Kosovelova ulica 1.

Tabela št. 11: Rezultati meritev in kemijske analize prašnih usedlin na MM/3-Kosovelova ulica 1;

parameter	enota	mejna vrednost	Kosovelova ulica 1				
			1.vzorčenje 13.3.-9.4.	2.vzorčenje 9.4.-3.6.	3.vzorčenje 3.6.-23.7.	4.vzorčenje 23.7-26.8.	5.vzorčenje 26.8.-25.9.
skupne PU ¹	mg/m ² dan	350/20 ¹	307	688	305	1972	404
svinec, Pb	µg/m ² dan	100	67	48	161	120	16
kadmij, Cd	µg/m ² dan	2	0,7	1,0	0,7	1,9	0,5
cink, Zn	µg/m ² dan	400	61	425	124	79	178

Pri drugem vzorčenju so bile dodatno na vseh treh merilnih mestih izmerjene še koncentracije kovin in kovinskih oksidov v prašnih usedlinah. Rezultate smo zbrali v tabeli št.12.

Tabela št. 12: Rezultati kemijske analize prašnih usedlin na kovine in kovinske okside;

parameter	enota	Udarna 5	Dobravška 16	Kosovelova 1
		2.vzorčenje, 9.4.-3.6.1998		
kalcij, Ca	mg/m ² .dan	40	68	56
Magnezij, Mg	mg/m ² .dan	7	13	12
Aluminij, Al	mg/m ² .dan	3	5	6
Železo, Fe	mg/m ² .dan	6	5	6
Krom, Cr	mg/m ² .dan	0,2	0,2	0,1
Nikelj, Ni	mg/m ² .dan	0,2	0,2	0,2
Kalcijev oksid, CaO	mg/m ² .dan	56	94	78
Magnezijev oksid, MgO	mg/m ² .dan	11	22	20
Aluminijev oksid, AlO	mg/m ² .dan	6	10	12

Na osnovi opravljenih meritev so bile določene letne in maksimalne mesečne koncentracije prašnih usedlin in težkih kovin ter število prekoračitev, ki smo jih zbrali v tabeli št. 13.

Tabela št. 13: Povprečne letne in maksimalne mesečne koncentracije prašnih usedlin in težkih kovin;

parameter	enota	obdobje	mejna vrednost	Udarna ulica 5	Dobravska ulica 16	Kosovelova ulica 1
skupne prašne usedline	mg/m ² dan	povprečna letna	200	370	505	735
		max.mesečna	350	541	877	1972
		št. prekoračitev	-	2	4	4
svinec, Pb	µg/m ² dan	povprečna letna	100	73	186	82
		max.mesečna	-	116	504	161
kadmij, Cd	µg/m ² dan	povprečna letna	2	0,8	0,6	0,9
		max.mesečna	-	1,1	0,9	1,9
cink, Zn	µg/m ² dan	povprečna letna	400	118	109	173
		max.mesečna		173	186	425

Podčrtane vrednosti predstavljajo prekoračitve. Meritve prašnih usedlin na merilnih mestih Udarna ulica 5, Dobravska ulica 16 in Kosovelova ulica 1 so pokazale, da so bile tako letne kot tudi mesečne dovoljene vrednosti za prašne usedline prekoračene na vseh treh merilnih mestih. Na merilnem mestu na Kosovelovi ulici 1 so bile dovoljene vrednosti prekoračene za več kot 3-krat. Vsebnost kadmija in cinka je bila na letnem nivoju na vseh treh merilnih mestih nizka in ni presegla dovoljenih vrednosti. Na Udarni ulici je najvišja mesečna vrednost prekoračevala dovoljeno letno vrednost za kadmij. Najvišje izmerjena mesečna vsebnost svinca je na Dobravski ulici 16 precej prekoračevala dovoljeno letno vrednost (za več kot 180 %), na ostalih dveh merilnih mestih pa je bila vsebnost svinca pod dovoljeno vrednostjo (doseganje 73 do 82 % dovoljene vrednosti). Maksimalne izmerjene mesečne vrednosti svinca so na vseh treh merilnih mestih prekoračevale dovoljeno letno vrednost. Meritve prašnih usedlin na merilnem mestu Slovenski Javornik so pokazale, da je s prašnimi usedlinami najbolj onesnaženo merilno mesto na Kosovelovi ulici, s svincem pa merilno mesto na Dobravski ulici.

Meritve prašnih usedlin v obdobju 2000/2001 na Slovenskem Javorniku

Po izvedbi delne sanacije industrijskega odlagališča PTO in spremenjenem načinu odlaganja odpadkov iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. so bile na istih merilnih mestih na Slovenskem Javorniku (Udarna ulica 5, Dobravska ulica 16 in Kosovelova ulica 1) v obdobju od aprila 2000 do marca 2001 ponovno izvedene meritve prašnih usedlin. Rezultate meritev smo prejeli le za obdobje od marca 2000 do decembra 2000, za mesece od januar 2001 do marec 2001 pa ne. Rezultate meritve podajamo v naslednjih tabelah. V tabeli št. 14 smo zbrali rezultate meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Udarna ulica 5 (11, 12)..

Tabela št. 14: Rezultati meritev prašnih usedlin in kovin na merilnem mestu Udarne ulica 5;

MESEC	Skupne PU	Svinec	Kadmij	Cink	pH	El.prevo	Železo	Železo
	mg/m ² .dan	µg/m ² .dan	µg/m ² .dan	µg/m ² .dan		µS/cm	µg/m ² .dan	%
April	280	48	0,7	180	6,7	125	8200	2,9
Maj	30	18	0,3	80	6,4	43	2360	7,9
Junij	70	53	0,7	110	7,4	82	3390	4,8
Julij	150	26	0,3	140	6,5	77	2300	1,5
Avgust	90	25	<0,3	120	/	/	2710	3,0
September	130	17	0,4	110	5,6	106	2480	1,9
Oktober	170	33	0,4	250	6,5	26	4810	2,8
November	30	29	0,6	150	5,5	10	3410	11,4
December	100	33	0,6	350	6,2	19	3660	3,7
Povprečje	120	31	0,5	170	6,4	60	2780	3,3
DV	350 - mesec	100 - leto	2,0 – leto	400 – leto	/	/	/	/
Št. prekora.	0	0	0	0	/	/	/	/

Opombe: veljajo za to in naslednje tri tabele

- podčrtane vrednosti prekoračujejo dovoljene vrednosti
- DV-dovoljene vrednosti

Iz tabele je razvidno, da posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin in kovin na območju Udarne ulice 5 na Slovenskem Javorniku v času meritev niso presegale mejnih mesečnih vrednosti.

V tabeli št. 15 smo zbrali rezultate meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Dobravska ulica 16 (11, 12).

Tabela št.15: Rezultati meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Dobravska ulica 16;

MESEC	Skupne PU	Svinec	Kadmij	Cink	pH	El.prevod.	Železo	Železo
	mg/m ² .dan	µg/m ² .dan	µg/m ² .dan	µg/m ² .dan		µS/cm	µg/m ² .dan	%
April	130	33	0,4	110	8,0	117	5640	4,3
Maj	30	13	<0,3	80	7,1	75	1280	4,3
Junij	130	58	0,8	50	7,8	164	3390	2,6
Julij	260	<5	<0,3	50	7,0	73	50	0,0
Avgust	100	14	<0,3	100	/	/	1240	1,2
September	120	29	0,5	160	6,3	27	2480	2,1
Oktober	110	43	0,7	350	6,3	17	6040	5,5
November	60	40	0,4	150	5,5	10	3120	5,2
December	60	33	0,5	400	6,0	17	3280	5,5
Povprečje	110	29	0,4	160	6,8	60	2950	3,4
DV	350 - mesec	100 - leto	2,0 – leto	400 – leto	/	/	/	/
Št. prekora.	0	0	0	0	/	/	/	/

Iz tabele je razvidno, da posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin in kovin na območju Dobravske ulice 16 na Slovenskem Javorniku v času meritev niso presegale mejnih mesečnih vrednosti.

V tabeli št. 16 smo zbrali rezultate meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Kosovelova ulica 1 (11, 12)..

Tabela št. 16: Rezultati meritve prašnih usedlin in kovin v njih na merilnem mestu Kosovelova ulica 1;

MESEC	Skupne PU mg/m ² .dan	Svinec μg/m ² .dan	Kadmij μg/m ² .dan	Cink μg/m ² .dan	pH	El.prevo μS/cm	Železo μg/m ² .dan	Železo %
April	210	48	0,8	170	8,1	110	5640	2,7
Maj	30	6	<0,3	60	6,8	68	10	0,0
Junij	990	117	0,7	100	7,7	106	3710	0,4
Julij	160	31	<0,3	70	7	37	1860	1,2
Avgust	180	15	<0,3	80	/	/	1470	0,8
September	90	<5	<0,3	50	6,6	25	840	0,9
Oktober	2090	19	0,4	140	6,2	16	2130	0,1
November	60	19	0,5	140	5,6	10	3350	5,6
December	40	40	0,6	380	5,8	19	4240	10,6
Povprečje	430	33	0,4	130	6,7	50	2580	2,5
DV	350 - mesec	100 - leto	2,0 - leto	400 - leto	/	/	/	/
Št. prek.	2	0	0	0	/	/	/	/

Iz tabele je razvidno, da so posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin na območju Kosovelove ulice 1 na Slovenskem Javorniku v času meritev presegale dovoljene vrednosti. Dvakrat je bila ugotovljena prekoračitev dovoljene mesečne vrednosti za skupne prašne usedline, in sicer v mesecu juniju in oktobru, pri čemer povprečne letne koncentracije kovin v prašnih usedlinah niso presegale mejnih mesečnih vrednosti.

V spodnji tabeli smo zbrali rezultate za celotno merilno obdobje. V tabeli so upoštevani tudi rezultati meritve v obdobju od januarja 2001 do marca 2001 (35).

Tabela št. 17: Rezultati meritev prašnih usedlin in težkih kovin (povprečne letne vrednosti);

merilno mesto	skupne PU mg/m ² .dan	Svinec μg/m ² .dan	Kadmij μg/m ² .dan	Cink μg/m ² .dan	Železo μg/m ² .dan
DV – leto	200	100	2	400	-
DV – mesec	350	-	-	-	-
Udarna ulica 5	110	32	0.5	190	4020
Dobravska ulica 16	110	31	0.5	200	3450
Ul. Srečka Kosovela 1	340	32	0.5	140	3010

Opomba: PU – prašne usedline

Imisijske meritve prašnih usedlin so pokazale naslednje:

- Posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin niso presegale mejnih vrednosti na Udarni in Dobravski ulici. Povprečje enoletnih meritev na teh dveh merilnih mestih prav tako ne presega mejne vrednosti.
- Na merilnem mestu Kosovelova ulica 1 je bila presežena mejna mesečna vrednost v mesecu juniju in oktobru ($990 \text{ mg/m}^2.\text{dan}$ in $2090 \text{ mg/m}^2.\text{dan}$). Mesečni prekoračitvi sta bili precejšnji, zato je bila presežena tudi letna dovoljena vrednost za prašne usedline. Izmerjena letna povprečna vrednost je znaša $340 \text{ mg/m}^2.\text{dan}$, dovoljena vrednost pa znaša $200 \text{ mg/m}^2.\text{dan}$. Letno povprečje brez preseženih vrednosti bi bilo $100 \text{ mg/m}^2.\text{dan}$, kar je približno enako kot pri ostalih dveh merilnih mestih.
- Povprečje vseh meritev težkih kovin (svinec, kadmij, cink) v prašnih usedlinah ne dosega mejne letne vrednosti za posamezno kovino na nobenem merilnem mestu. Povprečna vrednost za svinec je na vseh treh merilnih mestih praktično enaka. Podobno velja tudi za kadmij. Pri cinku so razlike opazne, najvišja je bila izmerjena v Dobravski ulici 16, le nekoliko nižja v Udarni ulici 5 in najnižja v Kosovelovi ulici 1. Pri koncentraciji železa (ni mejne vrednosti) so največje vrednosti izmerjene na Udarni, sledita pa Dobravska in Kosovelova s približno enakimi vrednostmi.
- Vsi rezultati z izjemo koncentracije prašnih usedlin, ki so bile izmerjene v mesecih juniju in oktobru na Kosovelovi ulici 1, so običajni za urbana območja. Delež, ki ga k onesnaženju prispeva odlagališče PTO, je težko določiti.
- Izdelana je bila tudi širša analiza na skupno 28 kovin, z namenom ugotoviti razlike med posameznimi merilnimi mesti. V mesecih juniju in oktobru sta bili skupni masi prašnih usedlin na merilnem mestu Kosovelova ulica 1 in večkrat večji od običajnih vrednosti. Skupna masa kovin določena z analizo na 28 kovin pa je bila v oktobru na tem merilnem mestu celo najnižja, zato bi obe prekoračitvi težko pripisali odlagališču PTO. Bolj verjetno je vzrok za prekoračitev drug.

Primerjava rezultatov meritve prašnih usedlin na Slovenskem Javorniku, ki so bile opravljene v obdobju 2000/01, z rezultati meritev prašnih usedlin v letu 1998, kažejo na občutno znižanje praktično vseh merjenih parametrov (39).

1.3.8.2 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN V OKOLICI JEKLARNE NA KOROŠKI BELI V OBDOBJU 1999/00

V času od junija 1999 do maja 2000 je ZZV Maribor opravil meritve prašnih usedlin in vsebnost kovin v njih (kadmij, svinec, cink in železo) na treh merilnih mestih na Koroški Beli,

in sicer ob Jeklarni, na Šmidovi 15 in Svetinovi 21. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 18.

Tabela št. 18: Rezultati meritev prašnih usedlin in težkih kovin;

merilno mesto	skupne PU mg/m ² .dan	Svinec μg/m ² .dan	Kadmij μg/m ² .dan	Cink μg/m ² .dan	Železo μg/m ² .dan
DV – leto	200	100	2	400	-
DV - mesec	350	-	-	-	-
ob Jeklarni	140	66	1.9	330	4940
Šmidova 15	80	31	0.7	190	1570
Svetinova 21	100	25	0.6	160	970

Opomba: PU – prašne usedline

Meritve prašnih usedlin so pokazale naslednje:

- Srednja vrednost prašnih usedlin ne presega mejne letne vrednosti na nobenem merilnem mestu, prav tako ne presegajo mejnih vrednosti posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin. Najvišje povprečne koncentracije so bile izmerjene na merilnem mestu ob Jeklarni, sledi Svetinova in nato Šmidova. Višja vrednost na Svetinovi je posledica visoke

vrednosti meseca junija. Vrednosti ob Jeklarni so dvakrat večje kot na ostalih dveh merilnih mestih. V stanovanjskem naselju Koroška Bela (na Šmidovi 15 in Svetinovi 21) so bile izmerjene vrednosti nizke in na ravni običajnih vrednosti v urbanem okolju, razen meritev v mesecu juniju na Svetinovi.

- Najvišja mesečna koncentracija prašnih usedlin je bila izmerjena na merilnem mestu ob Jeklarni meseca novembra v višini 280 mg/m².dan, na merilnem mestu Šmidova 15 meseca marca v višini 170 mg/m².dan, na merilnem mestu Svetinova 21 pa meseca junija v višini 420 mg/m².dan, kar pomeni prekoračitev mesečne dovoljene vrednosti, ki znaša 350 mg/m² dan.
- Povprečje vseh meritev težkih kovin (svinec, kadmij, cink) v prašnih usedlinah ne dosega mejne letne vrednosti za posamezno kovino na nobenem merilnem mestu. Najbolj onesnaženo območje je območje ob Jeklarni, kjer je onesnaženost s kadmijem le malo pod mejno letno vrednostjo, medtem ko je onesnaženost na ostalih dveh mestih v naselju Koroška Bela približno enaka in nizka.

Imisijske meritve prašnih usedlin na Koroški Beli so pokazale, da na onesnaženost merilnega mesta ob Jeklarni zagotovo vplivajo emisije snovi v zrak iz Jeklarne, medtem ko na onesnaženost stanovanjskega dela Koroške Bele, ki se nahaja preko regionalne ceste in železniške proge Jesenice – Ljubljana emisije snovi v zrak iz Jeklarne praktično ne vplivajo (38).

1.3.8.3 MERITEV PRAŠNIH USEDLIN NA HRUŠICI IN LIPCAH V OBDOBJU 2001/02

Za določitev in primerjavo vpliva objektov družbe SŽ ACRONI d.o.o. s prašnimi delci na okolje so bile izvedene tudi meritve prašnih delcev na oddaljenejših lokacijah, na katere emisije iz družbe ne morejo bistveno vplivati. Za primerjavo sta bili izbrani dve lokaciji, in sicer na Hrušici – Hrušica 134 in na Lipcah – Lipce 2.

Meritve so bile izvajanje v obdobju od aprila 2001 do marca 2002. Na obeh merilnih mestih so izvajali mesečne meritve prašnih usedlin in težkih kovin (svinec, kadmij in cink) ter pH in elektroprevodnost vzorcev. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 19.

Tabela št. 19: Prašne usedline na merilnem mestu Hrušica 134;

MESEC	Skupine PU (mg/m ² .dan)	Svinec (µg/m ² .dan)	Kadmij (µg/m ² .dan)	Cink (µg/m ² .dan)	pH	El.prevodnost (µS/cm)
April 2001	45	< 5	0,4	68	6,9	32
Maj 2001	49	9	0,7	97	7,2	115
Junij 2001	110	16	0,4	97	6,6	31
Julij 2001	180	58	0,6	240	6,8	19
Avgust 2001	32	23	0,4	200	/	/
September 2001	240	17	0,8	710	6,8	48
Oktober 2001	82	17	0,8	82	6,9	21
November 2001	180	18	< 0,3	44	6,7	64
December 2001	23	9	0,4	94	/	/
Januar 2002	27	< 5	<0,3	170	/	/
Februar 2002	29	21	0,6	71	4,9	27
Marec 2002	104	29	0,8	114	/	/
Povprečje	92	19	0,5	170	6,6	45
DV	350 – mesec 200 - leto	100 - leto	2,0 – leto	400 – leto	/	/
Št. prekoračitev	0	0	0	0	/	/

Iz tabele je razvidno, da posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin in kovin na območju Hrušice v času meritev niso presegale mejnih mesečnih vrednosti. Prav tako povprečna letna vrednost prašnih usedlin in kovin v njih ni presegala mejne letne vrednosti.

V tabeli št. 20 smo zbrali rezultate meritev prašnih usedlin na merilnem mestu Lipce (1).

Tabela št. 20: Prašne usedline na merilnem mestu Lipce 2;

MESEC	Skupine PU (mg/m ² .dan)	Svinec (µg/m ² .dan)	Kadmij (µg/m ² .dan)	Cink (µg/m ² .dan)	pH	El.prevodnost (µS/cm)
April 2001	28	10	< 0,3	110	6,5	23
Maj 2001	160	19	0,4	130	6,5	63
Junij 2001	110	23	< 0,3	87	6,7	39
Julij 2001	58	20	0,5	160	6,7	60
Avgust 2001	26	17	0,4	140	/	/
September 2001	320	23	0,4	490	7,4	85
Oktober 2001	63	9	0,6	14	7,6	89
November 2001	77	12	1,6	120	6,5	23
December 2001	28	23	< 0,3	110	/	/
Januar 2002	42	17	< 0,3	160	/	/
Februar 2002	47	19	0,5	120	6,1	35
Marec 2002	149	18	< 0,3	65	6,3	140
Povprečje	92	17	0,5	140	6,7	62
DV	350 – mesec	100 - leto	2,0 – leto	400 – leto	/	/
	200 - leto					
Št. prekoračitev	0	0	0	0	/	/

Iz tabele je razvidno, da posamezne mesečne koncentracije prašnih usedlin in kovin na merilnem mestu Lipce 2 v času meritev niso presegale dovoljenih mesečnih vrednosti za prašne usedline oziroma letnih vrednosti za svinec, cink in kadmij. Prav tako ni bila prekoračena dovoljena letna vrednost za prašne usedline, svinec, kadmij in cink.

1.3.8.4 PRIMERJAVA MERITEV PRAŠNIH USEDLIN

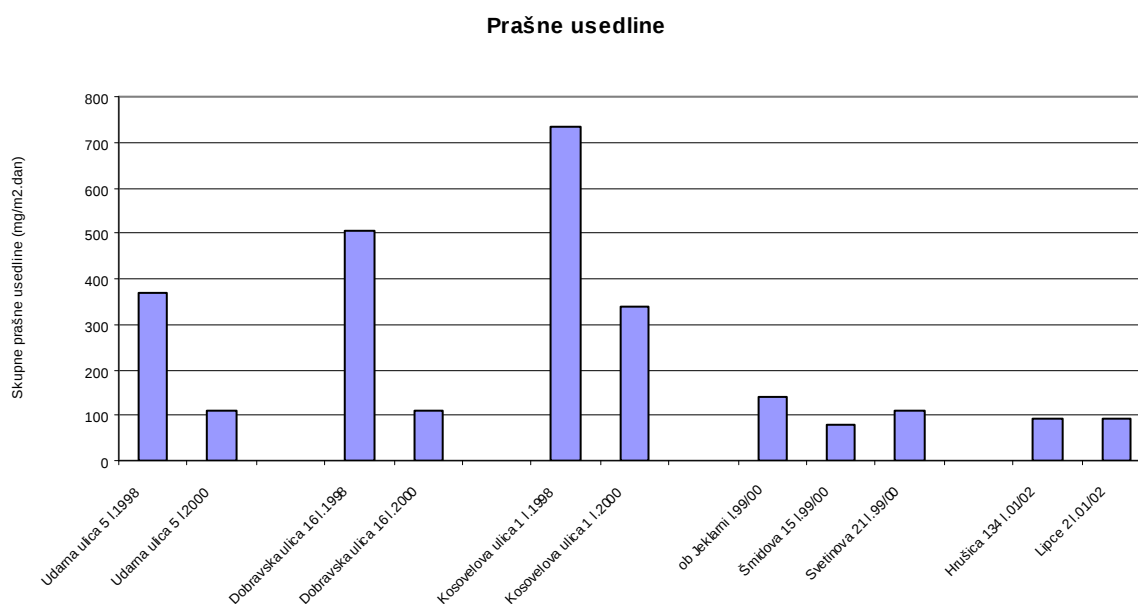
V tabeli št. 21 smo zbrali rezultate meritev prašnih usedlin, svinca, kadmija in cinka na Slovenskem Javorniku, Koroški Beli, Hrušici in Lipcah za merilno obdobje enega leta.

Tabela št. 21: Primerjava rezultatov meritev prašnih delcev;

merilno mesto	skupne PU mg/m ² .dan	Svinec μg/m ² .dan	Kadmij μg/m ² .dan	Cink μg/m ² .dan	Železo μg/m ² .dan
DV – leto	200	100	2	400	-
Slovenski Javornik					
pred delno sanaciji odlagališča PTO družbe SŽ ACRONI - 1998					
Udarna ulica 5	370	73	0,8	118	-
Dobravška ulica 16	505	186	0,6	109	-
Kosovelova ulca 1	735	82	0,9	173	-
po delni sanaciji odlagališča PTO družbe SŽ ACRONI – 2000/01					
Udarna ulica 5	110	32	0,5	190	4020
Dobravška ulica 16	110	31	0,5	200	3450
Kosovelova ulca 1	340/100¹	32	0,5	140	3010
Koroška Bela – 1999/00					
ob Jeklarni	140	66	1,9	330	4940
Šmidova 15	80	31	0,7	190	1570
Svetinova 21	100	25	0,6	160	970
Oddaljena območja 2001/02					
Hrušica 134	92	19	0,5	170	-
Lipce 2	92	17	0,5	140	-

Opombe: 1-letna povprečna vrednost je prekoračena zaradi dveh mesečnih prekoračenih vrednosti. Brez upoštevanja teh dveh meritev znaša povprečna letna obremenjenost s prašnimi usedlinami 100 mg/m².dan. Iz analize kovin dveh prekoračenih mesečnih vzorcev je razvidno, da v prekoračenih vzorcih ni kovin, kar kaže na to, da vzrok prekoračitve ne more biti PTO.

Prikaz onesnaženosti območij s prašnimi usedlinami smo prikazali še v grafu št. 2.

Graf št. 2: Prikaz onesnaženosti območij s prašnimi usedlinami;


Iz rezultatov opravljenih meritev prašnih usedlin in kovin v njih je razvidno:

- Po sanaciji in spremenjenem načinu odlaganja odpadkov iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. se je obremenjenost okolja s prašnimi usedlinami na Slovenskem Javorniku zmanjšala. Obremenitve s prašnimi usedlinami pred sanacijo so bile čezmerne, po opravljeni sanaciji obremenitve s prašnimi usedlinami niso več čezmerne, so pa višje kot na oddaljenih območjih Hrušice in Lipce, predvsem s posameznimi kovinami v prašnih usedlinah. Opravljene meritve torej kažejo, da na obremenjenost okolja s prašnimi usedlinami in kovinami v okolici odlagališča PTO in Jeklarne vplivajo emisije družbe SŽ ACRONI d.o.o.
- Obremenjenost s svincem na Slovenskem Javorniku je višja kot na oddaljenejših območjih Hrušice in Lipce, kar kaže na prispevek odlagališča PTO k obremenjenosti območja.
- Obremenjenost s kadmijem ni bila nikjer čezmerna in je na vseh merilnih mestih približno podobna, razen merilnega mesta ob Jeklarni, kjer je koncentracija kadmija višja, kar kaže na vpliv emisij prahu iz Jeklarne.
- Obremenjenost z cinkom ni bila nikjer čezmerna, med izmerjenimi vrednostmi in lokacijami ni pomembne odvisnosti, ker izmerjene vrednosti precej varirajo.
- Meritve izvedene na merilnem mestu Jeklarna kažejo na precejšen vpliv emisij prahu iz Jeklarne na letno količino prašnih usedlin in vsebnost kovin v prašnih usedlinah. Od drugih merilnih mest odstopa predvsem vsebnost kadmija v prašnih usedlinah.

1.3.9 VPLIV INVERZIJE NA POVPREČNO TEMPERATURO ZRAKA (SPREMEMBA)

Za doline, kotline in kraške kotanje je značilen temperaturni obrat, ki je zlasti izrazit pozimi v mirnih in jasnih nočeh. Zaradi njega so nočni minimumi temperature na dnu dolin nižji kot drugod, pogostejše so zmrzali, ponoči je ozračje vlažnejše, slana se pojavlja še pozno v pomlad in preprečuje oziroma ovira gojenje za mraz občutljivih kultur kot so marelica, breskva, češnja, oreh, vinska trta in podobno.

Podatkov o temperaturni inverziji za območje Občine Jesenice nismo našli.

1.3.10 MERILNA POSTAJA

Na Jesenicah obratujeta dve postaji državnega monitoringa onesnaženosti zraka, in sicer postaja s katero merijo onesnaženost zraka z dimom in kislimi plini ter postaja, s katero merijo kislost padavin, depozicijo sulfata in dušika. Rezultate meritev merilne postaje za

spremljanje onesnaženosti zraka z dimom in kislimi plini smo podali v točki 9.3.1., zato v nadaljevanju podajamo le rezultate meritve merilne postaje za spremljanje kislosti padavin, depozicije sulfata in dušika.

Škodljive snovi v zraku se odlagajo na tla v obliki plinov in trdnih delcev (suha usedlina) ali pa kot kapljice in padavine (mokra usedlina). Po mednarodnem dogovoru so kisle padavine tiste, katerih pH je manjši od 5,6. Kislost padavin je odvisna od razmerja anionov in kationov. Od anionov prevladujeta v naših padavinah sulfat in nitrat, od kationov pa kalcij. Pri nas so v zraku prisotni delci naravnega prahu, ki so alkalni, zato padavine kljub relativno visokim emisijam SO₂ niso tako kisle kot v nekaterih evropskih državah.

Študije direktnih učinkov kislil padavin na vegetacijo kažejo, da je najbolj občutljiv sistem gozd, posebno na višjih območjih. Poleg kislosti padavin sta pomembna podatka o obremenjevanju okolja še usedanje žvepla in dušika. Oba prispevata k zakislevanju ekosistemov, presežek dušika pa k eutrofikaciji.

Za oceno škodljivih učinkov se je v Evropi uveljavil koncept kritične obremenitve. Kritična obremenitev je kvantitativna ocena za izpostavljenost ekosistema eni ali več škodljivim snovem v zraku, ki jo po do sedanjih spoznanjih izbrani občutljiv element v okolju še prenese brez škodljivih učinkov. Po ocenah skandinavskih strokovnjakov je kritična obremenitev z žveplom za gozdno mejo 0,3 – 1,5 g/m² na leto (za granitno, gnajsko ali kvarcitno podlago) oziroma 1,6 – 3,2 g/m² na leto za bazaltno in apnenčasto podlago. Kritična obremenitev z dušikom je za večino ekosistemov 0,3 – 1,5 g/m² na leto. Zgoraj navedene vrednosti kritičnih obremenitev veljajo za ekosisteme v neurbanem okolju.

Depozicija sulfata (izraženega kot žveplo) na urbano-industrijskih lokacijah je višja kot na neurbanih predelih. Za depozicijo dušika s padavinami (nitratni in amonijev ion) pa ni občutnih razlik med urbanimi in podeželskimi lokacijami.

Kislost mesečnih vzorcev padavin na Jesenicah in Bledu za primerjavo v letu 1996 in 2000 je prikazana v tabeli št. 22. (36, 62).

Tabela št. 22: pH vrednost padavin in kumulativne depozicije žvepla in dušika v letu 1996 in 2000 na območju Jesenic in Bleda;

Postaja	pH vrednost padavin		Vol. delež s pH < 5,6	Kumulativna depozicija		
				NH ₄ ⁺ - N	NO ₃ ⁻ - N	SO ₄ ²⁻ - S
			%	g/m ² , leto	g/m ² , leto	g/m ² , leto
Jesenice 1996	povp.	6,5	0	0,87	0,8	1,7
	min.	6,13				
	max.	7,16				
Bled 1996	povp.	5,27	48	1,51	0,6	1,2
	min.	4,43				
	max.	6,46				
Jesenice 2000	povp.	6,22	0	0,73	0,5	1,0
	min.	5,89				
	max.	7,28				
Bled 2000	povp.	6,19	13*	6,04*	0,6*	1,7*
	min.	5,40				
	max.	7,22				

Opomba *: Rezultati meritve na Bledu niso primerljivi zaradi vsebnosti velikega števila ptičjih iztrebkov v vzorcih

Primerjava rezultatov meritev kislosti padavin na Jesenicah in Bledu kaže, da padavine na Jesenicah niso kisle. Poleg tega padavine na Jesenicah vsebujejo manj dušika kot na Bledu, vsebnost žvepla pa je približno enaka.

1.3.11 KATASTER ONESNAŽEVALCEV

Na osnovi Odloka o določitvi predmeta in pogojev opravljanja gospodarske javne službe s podelitvijo koncesije na področju dimnikarske dejavnosti je bila sklenjena pogodba s koncesionarjem, družbo Dimnikarstvo Dovrtel iz Kranja. Po tej pogodbi je koncesionar dolžan vzpostaviti:

- kataster kurilnih, dimnovodnih in prezračevalnih naprav
- voditi kataster v računalniški oziroma digitalni grafiki.

***Do priprave Poročila o stanju okolja za Občino Jesenice kataster onesnaževalcev zraka še ni bil na voljo.**

1.4 PRODAJA ENERAGENTOV

V občini se podatki o prodanih energentih za ogrevanje ne zbirajo sistematično. V tem trenutku je možno dobiti le podatke o prodaji plina, ki so podani v poglavju 9.5.

1.5 PLINSKO OMREŽJE IN DALJINSKO OGREVANJE

1.5.1 PLINSKO OMREŽJE

V Občini Jesenice je zgrajeno plinovodno in toplovodno omrežje, ki je namenjeno ogrevanju in pripravi tople sanitarne vode v poslovnih in individualnih objektih. V tabeli št. smo zbrali podatke o številu priključkov in porabnikov zemeljskega plina ter porabo zemeljskega plina na omrežju plinovoda v obdobju od leta 1995-2002. V tabeli niso zajeti priključki in poraba družbe SŽ ACRONI d.o.o.

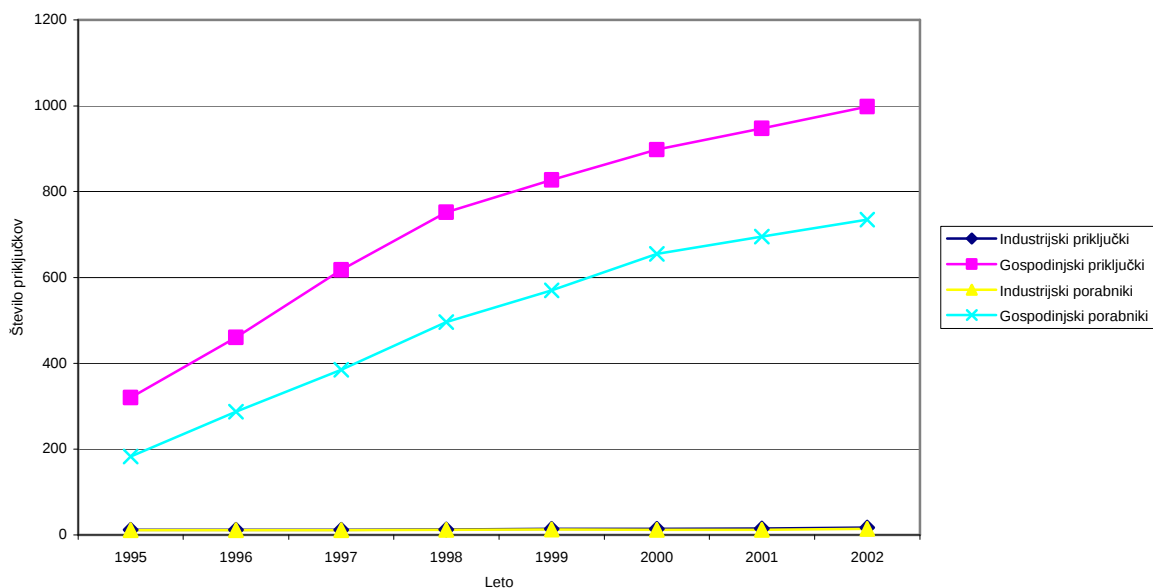
Tabela št. 23 : Število priključkov in porabnikov zemeljskega plina ter poraba zemeljskega plina;

Leto	Priključki na zemeljski plin		Porabniki zemeljskega plina		Poraba zemeljskega plina(m ³)
	Industrijski	Gospodinjki	Industrijski	Gospodinjki	
1995	12	320	11	183	656.407
1996	12	460	11	287	885.372
1997	12	618	11	385	1.051.337
1998	13	752	12	496	1.289.818
1999	14	827	13	570	1.471.894
2000	14	898	12	655	1.391.564
2001	15	948	12	695	1.502.647
2002	17	998	14	735	1.541.732

**Plin za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode uporablja 74 % porabnikov v gospodinjstvih in 82 % v industriji, ki imajo izveden priključek na plin. Število porabnikov plina se je v letu 2002 glede na leto 2001 povečalo za 6 %, poraba plina pa se je povečala za 2,6 %. V obdobju od 1995 do 2002 se je število priključkov na plin povečalo za 74 %, poraba plina pa za 24 %.*

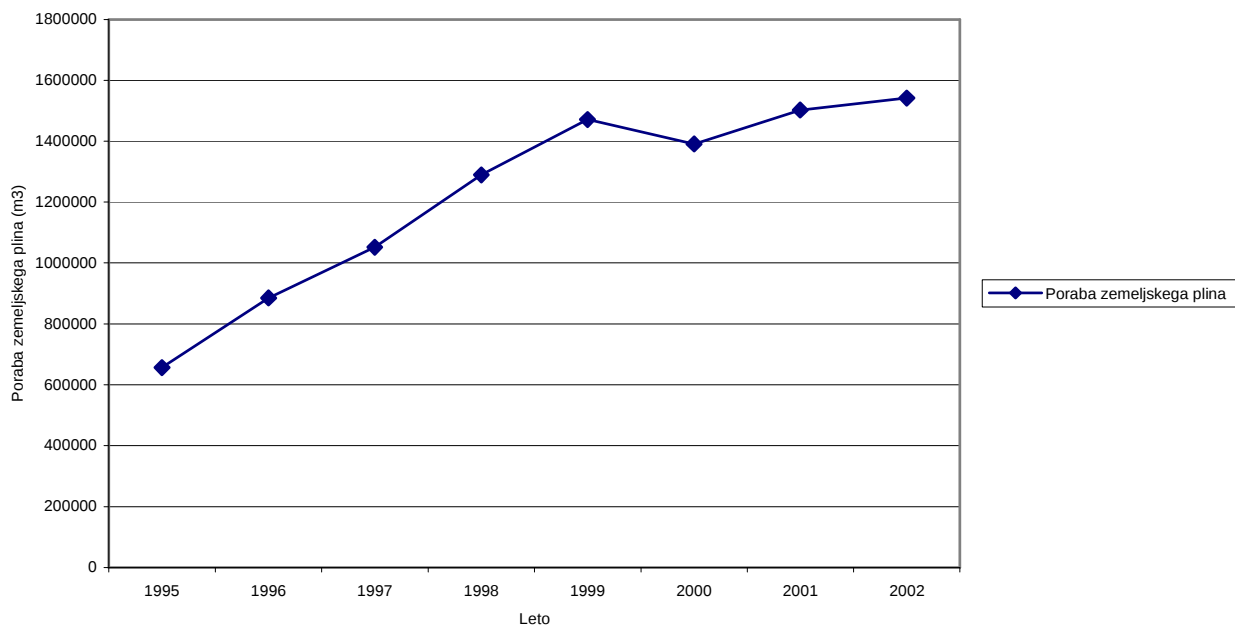
V grafu št. 3 smo prikazali naraščanje števila gospodinskih in poslovnih priključkov ter število dejanskih uporabnikov zemeljskega plina

Graf št. 3: Prikaz naraščanja števila porabnikov zemeljskega plina;



Porast porabe zemeljskega plina v obdobju od 1995 do 2002 smo prikazali v grafu št. 4.

Graf št. 4: Prikaz naraščanja porabe zemeljskega plina v obdobju od 1995 do 2000.



1.5.2 TOPLOVODNO OMREŽJE

Na Jesenicah so daljinsko ogrevanje mesta prek vročevoda uvedli že leta 1972. Takrat so za ogrevanje uporabljali plavžne pline, ki so nastajali kot stranski produkt pri proizvodnji železa, sedaj pa za proizvodnjo vroče vode za vročevod uporabljajo zemeljski plin.

Po podatkih za leto 1999 je na Jesenicah zgrajeno 20.496 cevne omrežja (upoštevana je dolžina ene cevi), ki se deli na 3.080 m magistralnega, 8.589 m primarnega in 8.760 m sekundarnega omrežja.

V tabeli št. 24 smo zbrali podatke o številu priključkov poslovnih in stanovanjskih porabnikov daljinskega ogrevanja. Kot priključek se smatra toplotna postaja, ki pa imajo sicer različne toplotne moči, odvisno od objekta in s tem različne porabe.

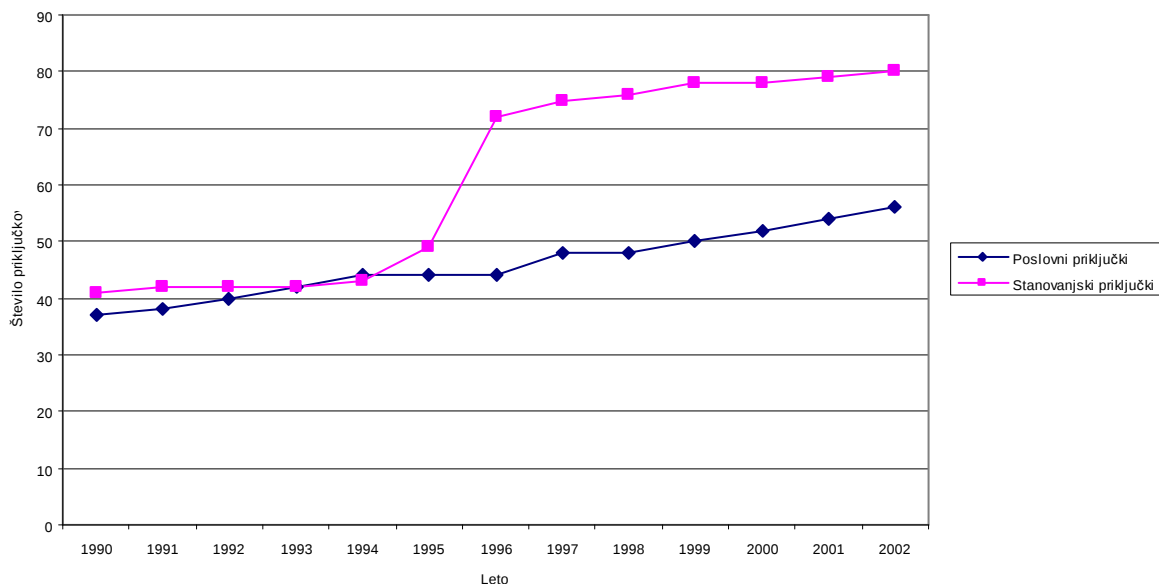
Tabela št. 24: Število priključkov in porabnikov daljinskega ogrevanja s porabo v MWh;

Leto	št. priključkov		Poraba (MWh)	
	Poslovni	Stanovanja	Poslovni	Stanovanja
1990	37	41	21.272	25.998
1991	38	42	32.070	39.197
1992	40	42	29.424	35.962
1993	42	42	29.814	36.440
1994	44	43	25.359	30.994
1995	44	49	29.441	35.983
1996	44	72	31.592	38.612
1997	48	75	28.712	35.152
1998	48	76	29.858	36.493
1999	50	78	29.444	35.985
2000	52	78	26.806	32.762
2001	54	79	28.243	34.519
2002	56	80	26.415	32.285

Iz tabele je razvidno, da se je poraba toplote porabnikov daljinskega ogrevanja v obdobju 1990 do 2002 povečala za približno 24 % tako pri poslovnih kot tudi pri stanovanjskih objektih. Število priključkov se je v tem obdobju pri poslovnih objektih povečalo za 66 %, pri stanovanjskih objektih pa za 51 %.

V grafu št. 5 smo prikazali naraščanje števila priključkov na toplovod v obdobju od 1990 do 2002.

Graf št. 5: Prikaz naraščanja števila priključkov na toplovod v obdobju od 1990 do 2002;



V grafu št. 6 smo prikazali naraščanje porabe toplote v obdobju od 1990 do 2002.

Graf št. 6: Prikaz naraščanja porabe toplote v obdobju od 1990 do 2000.



1.6 DIMNIKARSKA SLUŽBA

Na osnovi Odloka o določitvi predmeta in pogojev opravljanja gospodarske javne službe s podelitvijo koncesije na področju dimnikarske dejavnosti je bila sklenjena pogodba s koncesionarjem, družbo Dimnikarstvo Dovrtel iz Kranja. Naloga koncesionarja je nadzor nad spuščanjem snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav, ki jih v okviru dimnikarske službe nadzira pri zavezancih.

Podatkov o opravljenih pregledih ni na voljo.

1.7 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Vire emisij snovi v zrak v okviru svojih zakonskih pooblastil nadzoruje Inšpektorat RS za okolje in prostor, Območna enota Kranj.

O delu inšpekcije za okolje na področju varstva zraka so v Občini Jesenice zabeleženi naslednji ukrepi:

- Družbi SŽ ACRONI d.o.o. je bila odrejena vgradnja oziroma rekonstrukcija čistilne naprave za odpadne pline iz regeneracije HCl, naložene so ji bile meritve emisij v zrak in odpadne vode ter blata iz čistilne naprave. Z odločbo je inšpekcija prepovedala odlaganje talilniških ostankov na brežino reke Save Dolinke in v akumulacijsko jezero HE Moste, MOPE pa je bila predlagana odredba priprave sanacijskega programa. Družbi so bile odrejene tudi meritve iz virov emisij snovi v zrak, imisijske meritve in določitev emisij v okolje iz razpršenih virov v Jeklarni na Koroški Beli (44).

Iz poročil o vplivih na okolje, ki so bila pripravljena za družbo SŽ ACRONI d.o.o. iz Jesenic, so razvidne še naslednje odločbe Inšpekcije za okolje:

- Inšpektorica za okolje je z odločbo št. 356-04-28/215/00-AK odredila rekonstrukcijo obstoječega sistema zajema in čiščenja odpadnih plinov v Jeklarni. V odločbi inšpektorica zahteva zagotovitev zajema in čiščenja izpustov emisij v zrak na posameznih napravah in razpršenih virov emisij v zrak pri vseh tehnoloških procesih v Jeklarni ter zagotovitev takega obratovanja odpraševalne naprave, da ne bo prihajalo do zaustavitve delovanja odpraševalne naprave zaradi nalaganja prahu na posameznih delih naprave (45).

V reševanje problematike onesnaževanja zraka se je vključilo tudi Ministrstvo za zdravstvo preko svojega Zdravstvenega inšpektorata RS, ki je izdalo:

- Odločbo družbi SŽ ACRONI d.o.o. o pripravi in izvedbi programa imisijskega monitoringa onesnaženosti zraka (43)
- Zdravstveni inšpektorat je po izvedenih meritvah opravil inšpekcijski pregled v družbi SŽ ACRONI d.o.o., in sicer na osnovi pisne pritožbe krajanov Koroške Bele in pri pregledu imisijskih meritev zraka ugotovil, da ni razlogov za ukrepanje (42).

Komunalna inšpekcija občine na tem področju ne deluje.

1.7.1 ONESNAŽEVALCI

Na območju Občine Jesenice med največje vire emisij v zrak sodi družba SŽ ACRONI d.o.o.. V družbi vire emisij delijo v vire iz zgorevalnih naprav (peči), ki za svoje delovanje uporabljajo zemeljski plin ter na ostale vire, ki emitirajo snovi v zrak iz tehnoloških procesov.

Po podatkih iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. za peči na zemeljski plin, ki jih uporabljajo v Jeklarni, Vroči valjarni in Predelavi debele pločevine, posredujejo MOPE letno porabo zemeljskega plina. Za ostale vire emisij v zrak opravljajo meritve emisij v zrak na vsake tri leta, oziroma od leta 2002 dalje vsako leto.

V arhivu Občine Jesenice se nahajajo poročila o meritvah emisij snovi v zrak iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. iz naslednjih virov:

- vrečasti filter elektroobločne peči (EOP) DEMAG iz leta 1998 (5)
- elektrostatski filter plamenskega razreza v Jeklarni iz leta 2000 (7)
- lužilnica debele pločevine in regeneracije HCl iz leta 1998 (2)
- čistilna naprava regeneracije HCl iz leta 2000 (3)
- potisna peč v vroči valjarni iz leta 1999 (4)
- lužilnica hladne valjarne iz leta 2000 (6)
- čistilec oljnih kapljic odsesovalnega brusilnega stroja Hill iz leta 1998 (8)
- razpršeni viri emisij prahu iz Jeklarne iz leta 1999 (40)

Vrečasti filter EOP DEMAG

V tabeli št. 25 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz odpraševalne naprave EOP (5).

Tabela št. 25: Rezultati meritev emisij v zrak iz odpraševalne naprave EOP;

	skupni Prah	Cd	Tl	Hg	As	Co	Ni	Sb
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	0,9	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007	0,023
Emitirana količina (g/h)	363	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	2,64	8,99
MEK (mg/m ³ _n)	20	0,2	0,2	0,2	1	1	1	5
MEKO (g/h)	-	-	-	-	-	-	-	-

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Nadaljevanje tabele št. 25;

	Cu	Mn	Sn	Cr	Pb	V	Fe
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	<0,002	0,005	<0,001	0,007	0,031	<0,001	0,16
Emitirana količina (g/h)	<0,66	1,84	2,75	2,75	12,40	<0,40	63,5
MEK (mg/m ³ _n)	5	5	5	5	5	5	5
MEKO (g/h)	-	-	-	-	-	-	-

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Srednja izmerjena koncentracija skupnega prahu na izstopu iz odpraševalne naprave EOP ni presegla dovoljene emisijske koncentracije. Pod dovoljenimi vrednostmi so bile tudi koncentracije prašnih anorganskih snovi (kovin). Rezultati opravljenih meritev kaže, da je odpraševalna naprava EOP v času meritev delovala skladno z zakonodajo in ni bila vir čezmerne obremenitve okolja.

Elektrostatski filter plamenskega razreza v Jeklarni

V tabeli št. 26 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz elektrostatskega filtra plamenskega razreza v Jeklarni (7).

Tabela št. 26: Rezultati meritev pri elektrostatskem filtru plamenskega razreza v Jeklarni;

	skupni prah	NO	NO ₂	Ni	Co	Cr	Mo
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	1,43	<10	<1	0,08	<0,001	0,12	0,001
Emitirana količina (g/h)	79	-	-	4,4	0,0	6,9	0,6
MEK (mg/m ³ _n)	50	500	500	1	1	5	-
MEKO (g/h)	500	5000	5000	5	5	25	-

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Nadaljevanje tabele št. 26;

	V	Mn	Pb	Cu	Cr(IV)
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	<0,01	0,02	0,05	<0,01	0,015
Emitirana količina (g/h)	0,1	0,9	2,6	0,4	0,8
MEK (mg/m ³ _n)	5	5	5	5	1
MEKO (g/h)	25	25	25	25	-

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Izmerjene emisijske vrednosti skupnega prahu, kroma (IV) in ostalih kovin v prahu iz elektrostatskega filtra plamenskega razreza v Jeklarni so bile pod mejnimi vrednostmi. Koncentracije dušikovih oksidov NO in NO₂ so bile pod mejo detekcije in s tem pod mejno vrednostjo. Obravnavani vir emisij v zrak v času meritev ni bil čezmeren vir obremenjevanja okolja.

Lužilnica debele pločevine na Slovenskem Javorniku

V tabeli št. 27 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz lužilnice debele pločevine na Slovenskem Javorniku (2).

Tabela št. 27: Rezultati meritev iz lužilnice debele pločevine na Javorniku;

	dušikovi oksidi kot NO ₂	Fluoridi
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	315	0,5
Emitirana količina (g/h)	250	0,4
MEK (mg/m ³ _n)	500	5
MEKO (g/h)	5000	50

Opombe: MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Rezultati meritev so pokazali, da so bile izmerjene koncentracije fluoridov in dušikovih oksidov v odpadnem zraku iz lužilnice debele pločevine pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Urna emitirana količina dušikovih oksidov in fluoridov je bila manjša od mejne emitirane količine, tako da vir emisije ni zavezanec za opravljanje obratovalnega monitoringa emisij v zrak.

Regeneracija HCl

V tabeli št. 28 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz Regeneracije HCl pred izgradnjo čistilne naprave (3).

Tabela št. 28: Rezultati meritev emisij iz Regeneracije HCl na Koroški Beli v letu 1999 – pred izgradnjo čistilne naprave;

	skupni prah (aerosoli)	Klor (Cl ₂)	Kloridi (HCl)
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	240	37	90
Emitirana količina (g/h)	800	130	300
MEK (mg/m ³ _n)	50	5	30
MEKO (g/h)	500	50	300

Opombe: MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Iz rezultatov opravljenih meritev je razvidno, da je obrat Regeneracija HCl čezmerno obremenjeval okolje s skupnim prahom (dovoljena vrednost je bila prekoračena skoraj 5-krat), klorom (dovoljena vrednost je bila prekoračena več kot 5-krat) in kloridi (dovoljena vrednost je bila prekoračena 3-krat). Zaradi navedenih prekoračitev je Inšpekcija za okolje in prostor odredila izgradnjo čistilne naprave. V tabeli št. 29 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz Regeneracije HCl po izgradnji čistilne naprave (3).

Tabela št. 29: Rezultati meritev emisij iz Regeneracije HCl na Koroški Beli v letu 2000 – po izgradnji čistilne naprave;

	Prah (aerosoli)	Klor (Cl_2)	Kloridi (HCl)
Srednja vrednost (mg/m^3_n)	21	2,2	1
Emitirana količina (g/h)	203	21	14
MEK (mg/m^3_n)	150	5	30
MEKO (g/h)	500	50	300

Opombe: MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Primerjava rezultatov meritev emisij v zrak pred in po izgradnji čistilne naprave pokaže bistveno znižanje emisij snovi v zrak. Učinek odstranjevanja prahu v čistilni napravi je v času meritev znašal okoli 85 %, učinek odstranjevanja kloridov preko 98 % in učinek čiščenja klora 99%. Zaradi tega so tudi vse izmerjene emisijske koncentracije bile pod dovoljenimi vrednostmi.

Izračun urnih emitiranih količin je pokazal, da so izračunane urne emitirane količine manjše od mejnih količin, kar pomeni, da vir ni zavezanec za opravljanje obratovalnega monitoringa emisij snovi v zrak.

Potisna peč v Vroči valjarni na Koroški Beli

V tabeli št. 30 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz potisne peči v Vroči valjarni na Koroški Beli (4).

Tabela št. 30: Rezultati meritev pri potisni peči v Vroči valjarni na Koroški Beli;

	dušikovi oksidi kot NO_2
Srednja vrednost (mg/m^3_n)	254
Emitirana količina (g/h)	5230
MEK (mg/m^3_n)	515*

Opombe: MEK- mejna emisijska koncentracija

* mejna vrednost izračunana glede na temperaturo predgretja zraka za zgorevanje, ki znaša 300 °C

Rezultati meritev emisij snovi v zrak so pokazali, da je bila emisija dušikovih oksidov v zrak iz potisne peči v Vroči valjarni pod dovoljenimi vrednostmi, ki jih za tovrstne naprave določa Uredba o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja glede na temperaturo predgretega zraka.

Lužilnica v Hladni valjarni na Koroški Beli

V tabeli št. 31 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz Lužilnice v Hladni valjarni na Koroški Beli (6).

Tabela št. 31: Rezultati meritev v lužilnici Hladne valjarne na Koroški Beli;

	dušikovi oksidi kot NO ₂	Fluoridi kot HF	Kloridi kot HCl
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	3,6	<1	<1
Emitirana količina (g/h)	83	-	-
MEK (mg/m ³ _n)	1500	5	30
MEKO (g/h)	-	50	300

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Iz rezultatov meritev je razvidno, da so bile izmerjene vrednosti dušikovih oksidov, fluoridov in kloridov pod mejno vrednostjo. Urne emitirane količine fluoridov in kloridov so bile prav tako pod mejno emitirano količino, tako da vir emisije snovi v zrak za meritve fluoridov in kloridov ni zavezanec za izvajanje obratovalnega monitoringa.

Odsesovanje brusilnega stroja Hill na Koroški Beli

V tabeli št. 32 smo zbrali rezultate meritev emisij snovi v zrak iz brusilnega stroja Hill na Koroški Beli (8).

Tabela št. 32: Rezultati meritev odsesovanja brusilnega stroja HILL na Koroški Beli;

	Aerosoli olja kot skupni prah	hlapi olja kot TOC
Srednja vrednost (mg/m ³ _n)	3,7	39
Emitirana količina (g/h)	79	733
MEK (mg/m ³ _n)	150	150
MEKO (g/h)	<500	3000

MEK- mejna emisijska koncentracija, MEKO – mejna emitirana količina

Na rezultatih meritev je razvidno, da je učinkovitost čistilca oljnih kapljic 46 %. Kljub relativno nizki učinkovitosti čistilca je bila emisija aerosolov v odpadnem zraku v času meritev, ki se odvaja v zunanjo atmosfero, pod mejno vrednostjo, ki po Uredbi o emisiji snovi v zrak iz naprav za izdelavo sive litine, ferozlitin in jekla velja za tovrstne naprave.

Ocena razpršenih virov emisij prahu v zrak iz Jeklarne

Za Jeklarno na Koroški Beli je bila izdelana celotna bilanca emisij prahu v zrak, ki jo je junija 1999 izdelal ZZV Maribor. Po tej oceni so razpršeni viri emisij snovi v zrak iz Jeklarne naslednji:

1. manipulacija z odpadnim železom
2. doziranje odpadnega železa v EOP, taljenje, prepihanje taline in posnemanje žlindre ter transport in doziranje legirnih materialov
3. ogrevanje in sušenje livnih in vmesnih ponvic, izliv jekla iz EOP v ponvice, dodelava taline v vakuumski in ponvični peči
4. razrezovanje odlitkov in pri manipulaciji z odlitki
5. dovoz surovin in odvoz odlitkov ter odpadkov iz Jeklarne.

Emisija prahu v zrak prehaja v okolje iz hale Jeklarne predvsem zaradi odprtih vrat hale vložka, netesnosti strehe Jeklarne in strešnih rešetk. Površine nedefiniranih virov emisij snovi v zrak po oceni znaša 15.000 m².

Emisijo prahu iz nedefiniranih – razpršenih virov izpustov iz Jeklarne so na ZZV Maribor ocenjevali z opazovanjem dogodkov povezanih s proizvodnjo in določanjem časovnih deležev posameznih dogodkov v času opazovanja. Skupno emitirano količino so ocenili iz ocenjenih koncentracijskih nivojev zaprašnosti v posameznih delih Jeklarne ter hitrostjo izmenjave zraka, ki je značilna za tovrstne delovne pogoje z naravno cirkulacijo zraka.

Po oceni, ki jo je izdelal ZZV Maribor, je emisija prahu iz Jeklarne sledeča (40):

- emisija iz odpraševalne naprave: 363 g/uro
- emisija iz elektrostatskega filtra plamenskega rezanja odlitkov: 79 g/uro
- emisija iz razpršenih virov: 2000 do 3000 g/uro.

Skupna emisija prahu iz Jeklarne znaša po oceni ZZV Maribor 2434 do 3434 g/uro, od katere več kot 80 % predstavlja emisija iz razpršenih virov Jeklarne.

Pri obratovanju odpraševalne naprave EOP je v preteklosti prihajalo do občasnih izpadov delovanja vetril zaradi prevelikih vibracij, kar je imelo za posledico nenadne izpuste emisije

prahu iz filtra. V letu 2000 je bilo izpadov odpraševalne naprave 29: 22-krat je do izpada prišlo zaradi preobloženosti vetril s skupnim prahom, 7-krat pa zaradi okvare ležaja ali električnega izpada. Nenadni izpadi delovanja odpraševalne naprave imajo za posledico velike emisije prahu v zrak, ki pa niso bili upoštevani pri oceni razpršenih virov emisije prahu v zrak, ki jo je junija 1999 opravil ZZV Maribor.

1.7.2 EMISIJE IZ KURILNIH NAPRAV

Podatkov o emisijah iz kurilnih naprav v zrak ni na voljo, ker za območje Občine Jesenice ti podatki niso zbrani sistematično.

1.8 UGOTOVITVE

Na Jesenicah se meritve onesnaženosti zraka redno opravljajo v okviru državnega imisijskega monitoringa onesnaženosti zraka, in sicer na dim in žveplov dioksid. Meritve kažejo, da dovoljene vrednosti za žveplov dioksid in dim niso prekoračene, onesnaženje zraka pa se z leti zmanjšuje.

Na Jesenicah je postavljena tudi merilna postaja državne mreže za spremljanje kislosti padavin in depozicije dušika in sulfatov. Rezultati meritve kažejo, da padavine na Jesenicah niso kisle.

V letu 2002 so bile opravljene lokalne meritve onesnaženosti zraka z mobilno napravo na dveh merilnih mestih, in sicer na Slovenskem Javorniku (ob odlagališču PTO) in na Koroški Beli (ob Jeklarni). Meritve so pokazale, da je onesnaženost z žveplovim dioksidom, dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in lahkihlapnimi organskimi snovmi nizka oziroma precej pod dovoljenimi vrednostmi. Onesnaženost z ozonom je bila višja, saj so bile posamezne maksimalne izmerjene koncentracije višje od dovoljenih vrednosti. Najvišje vrednosti so bile izmerjene ob 15 uri. Iz rože vetrov je bilo razvidno, da najvišje koncentracije prihajajo iz smeri jugozahod. Najvišje izmerjene 1-urne koncentracije delcev $PM_{2,5}$ so bile višje od dovoljenih vrednosti za delce PM_{10} .

Na območju Slovenskega Javornika, Koroške Bele, Hrušice in naselja Lipce so bile opravljene meritve prašnih usedlin ter vsebnosti svinca, kadmija in cinka v njih. Prve meritve so bile opravljene v letu 1998 samo na Slovenskem Javorniku na merilnih mestih Dobravska

ulica 16, Udarina ulica 5 in Kosovelova ulica 1. Meritve so pokazale precejšnje prekoračitve prašnih usedlin na vseh treh merilnih mestih in prekoračitev vsebnosti svinca v njih na merilnem mestu na Dobravski ulici 16. Ponovne meritve prašnih usedlin na istih merilnih mestih so bile opravljene po delni sanaciji industrijskega odlagališča PTO in spremenjenem načinu odlaganja žlindre iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. v obdobju od aprila 2000 do marca 2001. Meritve so pokazale, da prašne usedline na merilnih mestih na Dobravski in Udarini ulici niso bile prekoračene. Dovoljena letna vrednost za prašne usedline je bila prekoračena na Kosovelovi ulici zaradi velikih koncentracij prašnih usedlin v juniju in oktobru. Analiza prašnih usedlin v juniju in oktobru na merilnem mestu Kosovelova ulica je pokazala, da so vzorci vsebovali zelo malo kovin, kar kaže, da vzrok za prekoračitev prašnih usedlin težko pripišemo odlagališču PTO.

Meritve prašnih usedlin na Koroški Beli na merilnih mestih Jeklarna, Šmidova in Svetinova ulica so pokazale, da na nobenem merilnem mestu dovoljene vrednosti niso bile prekoračene, prav tako tudi ne vsebnosti kovin v njih (svinec, kadmij in cink). Po velikosti izmerjenih koncentracijah prašnih usedlin izstopa merilno mesto ob Jeklarni, kar kaže na vpliv emisij prahu iz Jeklarne na izmerjene koncentracije prašnih usedlin ter kovin (svinca, kadmija in cinka) v njih. Meritve prašnih usedlin na Hrušici in Lipcah niso pokazale prekoračitev. Izmerjene koncentracije prašnih usedlin so bile približno enake kot na Koroški Beli in Slovenskem Javorniku, koncentracije kovin v prašnih usedlinah pa so bile nižje.

Od onesnaževalcev zraka na Jesenicah smo dobili le informacije o obremenjevanju zraka iz 7 virov emisij v zrak iz družbe SŽ ACRONI d.o.o., ki so po opravljeni izgradnji čistilne naprave v obratu Regeneracije HCl, vse ustrezale dovoljenim vrednostim. Teoretična ocena emisij prahu iz razpršenih virov emisij prahu v zrak iz Jeklarne je pokazala, da so razpršeni viri emisij prahu, ki se ne dajo meriti, veliko večji obremenjevalci zraka s prahom kot definirani viri. Primerjava rezultatov imisijskih meritev prašnih usedlin na Koroški Beli ob Jeklarni ter ocena razpršenih virov emisij prahu v zrak kaže na to, da je potrebna sanacija razpršenih virov emisij prahu iz Jeklarne.

2. ODPADKI

2.1 UVOD

Ravnanje z odpadki je tisto področje, ki je v Sloveniji ocenjeno kot najbolj kritično. V praksi še vedno ni uveljavljen princip gospodarjenja z odpadki, ampak predvsem princip odlaganja odpadkov. To velja tudi za občino Jesenice, ki si pospešeno prizadeva za vzpostavljanje pogojev oziroma razmer, ki omogočajo povečano snovno izrabo oziroma ponovno uporabo odpadkov. Urejeno imajo dvakrat letno zbiranje kosovnih odpadkov, postavljene zabojnike za ločeno zbiranje stekla in papirja, ter urejeno zbiranje in odvažanje nevarnih odpadkov iz gospodinjstev. Občina Jesenice razpolaga z odlagališčem nenevarnih odpadkov Mala Mežakla.

2.2 PRAVNE PODLAGE

2.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA RAVNANJE Z ODPADKI V SLOVENIJI

Zbrali smo le pravne akte, ki so relevantni za odpadke, ki se lahko nahajajo v Občini Jesenice:

- Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98, 45/00, 20/01, 13/03)
- Pravilnik o odlaganju odpadkov (Uradni list RS, št. 5/00)
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Uradni list RS, št. 85/98, 5/00)
- Pravilnik o odstranjevanju polikloriranih bifenilov in polikloriranih terfenilov (Uradni list RS, št. 15/00, 54/02)
- Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, št. 105/00)
- Pravilnik o pogojih pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi in pri vzdrževalnih delih na objektih, inštalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, št. 72/01)
- Pravilnik o sežiganju odpadkov (Uradni list RS, št. 32/00, 38/00, 81/02)
- Odredba o ravnanju z infektivnimi odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Uradni list RS, št. 57/94)
- Navodilo o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti (Ur.l. RS št. 30/95)
- Odredba o izvozu, uvozu in tranzitu odpadkov (Uradni list RS, št. 39/96, 45/96, 1/97, 59/98, 1/00, 94/00)

- Uredba o načinu, predmetu in pogojih opravljanja gospodarske javne službe ravnanja s klavničnimi odpadki in kužnim materialom živalskega porekla (Uradni list RS, št. 13/98, 31/00, 84/01)
- Odredba o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki (Uradni list RS, št. 21/01)
- Uredba o taksi zaradi obremenjevanja okolja zaradi odlaganja odpadkov (Uradni list RS, št. 70/01)
- Pravilnik o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 104/00, 12/02)
- Odlok o operativnem programu ravnanja z embalažo in odpadno embalažo za obdobje od 2002 do konca 2007 ((Ur.l. RS št. 29/02)
- Pravilnik o ravnanju z baterijami in akumulatorji, ki vsebujejo nevarne snovi (Uradni list RS, št. 104/00)
- Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja gospodarske javne službe ravnanja z izrabljenimi avtomobilskimi gumami (Ur.l. RS 48/02)

2.2.2 ODLOKI V ZVEZI Z RAVNANJEM Z ODPADKI V OBČINI JESENICE

V Občini Jesenice imajo za področje ravnanja z odpadki izdane naslednje odloke:

- Odlok o ravnanju s komunalnimi odpadki na območju Občine Jesenice (Ur.l. RS, št. 75/02)

Odlok določa zmanjševanje količin odpadkov, ločeno zbiranje odpadnih materialov na izvoru nastanka, vračanje odpadnih materialov v ponovno uporabo in odlaganje preostalih odpadkov na urejenih odlagališčih.

2.3 ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV NA OBMOČJU OBČINE

Odvoz mešanih komunalnih odpadkov in njim podobnih odpadkov iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti vključno z ločeno zbranimi frakcijami na območju Jesenic opravlja javno podjetje JEKO-IN d.o.o..

V okviru zbiranja mešanih komunalnih odpadkov na območju občine Jesenice so organizirani naslednji odvozi odpadkov:

- reden tedenski odvoz komunalnih odpadkov
- 2-krat letni odvoz kosovnih odpadkov po sistemu od »vrat do vrat«

- 2-krat letno zbiranje nevarnih frakcij odpadkov iz gospodinjstev s premično zbiralnico
- zbiranje ločeno zbranih frakcij odpadkov v okviru postavljenih zbiralnicah ločeno zbranih frakcij.

2.3.1 KOLIČINE ZBRANIH ODPADKOV

Na odlagališču Mala Mežakla, ki je registrirano kot odlagališče nenevarnih odpadkov, se odlagajo mešani komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz gospodinjstev, industrije, obrti in storitvenih dejavnosti ter nenevarni odpadki, ki se kot taki izkažejo z ustrezno oceno odpadkov oziroma izpolnjenem obrazcu B skladno s Pravilnikom o odlaganju odpadkov. Pri odlaganju nenevarnih odpadkov morajo povzročitelji predložiti oceno odpadkov, ki jo lahko izdelata le pooblaščenec izdelovalec ocen odpadkov ter izpolnjen evidenčni list, iz katerega je razvidna ključna številka odpadka. Skladno z določili Pravilnika o odlaganju odpadkov so že začeli izvajati nadzor nad pripeljanimi odpadki s kontrolnimi pregledi in analizami.

V tabeli št. 33 smo zbrali podatke o skupni količini odloženih odpadkov na odlagališču Mala Mežakla v letih 1994 do 2002 iz posameznih občin, ki odlagajo svoje odpadke na tem odlagališču. Podane količine so izražene v kubičnih metrih do konca leta 1997, od leta 1998 dalje pa so vsi odpadki, ki se odlagajo na odlagališča tehtani in so zato količine podane v tonah.

Tabela št. 33: Količina odloženih odpadkov na odlagališču Mala Mežakla;

OBČINA	Jesenice	Žirovnica	Kranj.Gora	Radovljica	Bled	Bohinj	tuji dovoz	skupaj	tuji dovoz
LETO	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(m ³)	(t)
1994	128.379			0	0	0	282	128.661	1.365
1995	121.445			0	0	0	86	121.531	1.264
1996	99.857		28.720	0	0	0	1.269	129.846	778
1997	107.031		28.638	0	0	0	4.069	135.669	381
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	
1998	11.257		3.225	2.755	1.551	849	1.060	20.697	
1999	9.097	1.480	3.207	6.148	3.579	1.892	1.618	27.021	
2000	8.943	1.434	3.066	6.242	3.973	1.830	2.489	27.977	
2001	8.957	1.503	3.139	6.304	3.794	1.692	2.558	27.947	
2002	8.814	1.500	3.207	6.594	3.889	1.817	1.249	27.070	

V tabeli se podatki v stolpcu za tuji dovoz nanašajo na odpadke iz družba SŽ ACRONI d.o.o. in druga proizvodna podjetja. Primerjava podatkov za leto 1999 do 2002 kažejo, da količina odloženih odpadkov ne narašča več, ampak se je letna količina odloženih odpadkov

stabilizirala. Od leta 2002 naprej obstaja tudi dodatna evidenca odloženih nenevarnih odpadkov po ključnih številkah odpadkov, ki smo jih zbrali v tabeli št. 34.

Tabela št. 34: Vrsta in količina odloženih odpadkov po ključnih številkah odpadkov v letu 2002;

šifra odpadka	naziv odpadka	količina (kg)
02 06 01	snovi, neprimerne za uporabo..	84.970
02 06 02	odpadni konzervansi	2.610
02 00 00		87.580
03 01 00	odpadki iz obdelave in predelave lesa	46.170
03 01 05	žagovina, oblanci, sekanci	48.210
03 00 00		94.380
06 02 01	kalcijev hidroksid	520
06 00 00		520
07 02 13	odpadna plastika	61.370
07 00 00		61.370
08 03 18	odpadni tiskarski tonerji	4.980
08 00 00		4.980
10 01 01	pepel, žlindra, kotlovski prah	2.980
10 01 19	odpadki, ki nastanejo pri čiščenju..	2.760
10 09 00	odpadki iz livarn železa	53.840
10 00 00		59.580
12 01 00	odpadki iz postopkov oblikovanja in ..	932.220
12 01 01	opilki in ostružki železa	514.450
12 01 05	delci plastike	3.740
12 01 99	drugi tovrstni odpadki	326.370
12 00 00		1.776.780
15 01 00	embalaža, vključno z ločeno zbrano..	1.820
15 01 01	papirnata in kartonska embalaža	26.790
15 01 02	plastična embalaža	2.010
15 01 03	lesena embalaža	9.520
15 01 04	kovinska embalaža	- 2.200
15 01 06	mešana embalaža	7.470
15 00 00		45.410
16 01 03	izrabljene avtomobilske gume	56.810
16 00 00		56.810
17 01 00	beton, opeka, ploščice, keramika	1.090
17 01 01	beton	18.940
17 01 02	opeka	37.730
17 01 03	ploščice, keramika in strešna opeka	13.470
17 02 00	les, steklo, plastika	14.080
17 02 01	gradbeni les	37.760
šifra odpadka	naziv odpadka	količina
17 02 02	gradbeno steklo	3.790
17 02 03	gradbena plastika	150
šifra odpadka	naziv odpadka	količina
		(kg)
17 03 02	asfalt	37.960
17 04 00	kovine	- 12.410

17 05 00	zemlja, kamenje in zemeljski izkopi	21.090
17 05 04	zemlja, kamenje	23.990
17 05 06	zemeljski izkopi	33.160
17 06 04	izolirni materiali	94.120
17 06 05	gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest	3.110
17 08 00	gradbeni materiali na osnovi gipsa	3.070
17 09 04	mešani gradbeni in ruševine	704.770
17 00 00		1.035.870
18 01 04	odpadki, ki z vidika preventive pred infekcijami ne predstavljajo nevarnosti.	14.300
18 00 00		14.300
19 08 01	ostanki na grabljah in sitih	60.770
19 08 02	odpadki iz peskolovov	10.150
19 08 09	mešanice maščob	325.980
19 09 03	mulj iz razkarbonatenja	19.380
19 00 00		416.280
20 00 00	komunalni odpadki	19.810.590
20 01 01	papir in lepenka	64.070
20 01 02	steklo	3.350
20 01 10	oblačila	1.350
20 01 11	tekstil	28.390
20 01 25	maščobe iz kuhinj	11.270
20 01 36	zavržena elektronska in elektronska..	1.340
20 01 39	plastika	60.040
20 02 00	odpadki iz vrtov, parkov	132.120
20 02 03	odpadki iz pokopališč	158.480
20 03 01	mešani komunalni odpadki	1.857.670
20 03 07	kosovni odpadki	1.287.415
20 00 00		23.416.085
SKUPAJ		27.069.945

2.3.2 LOČENO ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV NA IZVORU

Z ločenim zbiranjem papirja in stekla so v Občini Jesenice pričeli v letu 1997, s sočasnim uvajanjem individualnega odvoza komunalnih odpadkov. V letu 1998 je bilo na območju občine Jesenice postavljenih 32 zbiralnic ločenih frakcij (t.i. ekoloških otokov) z zabojniki za papir in steklo. V letu 1999 so povečali število postavljenih zabojnikov, tako da je v Občini Jesenice sedaj organiziranih 47 zbiralnic ločenih frakcij, na katerih je postavljeno 36 zabojnikov za steklo in 47 zabojnikov za papir. Za odvoz stekla z zbiralnic ločenih frakcij je sklenjena pogodba s podjetjem Dinos, za odvoz papirja pa je pogodba sklenjena s podjetjem Papir servis.

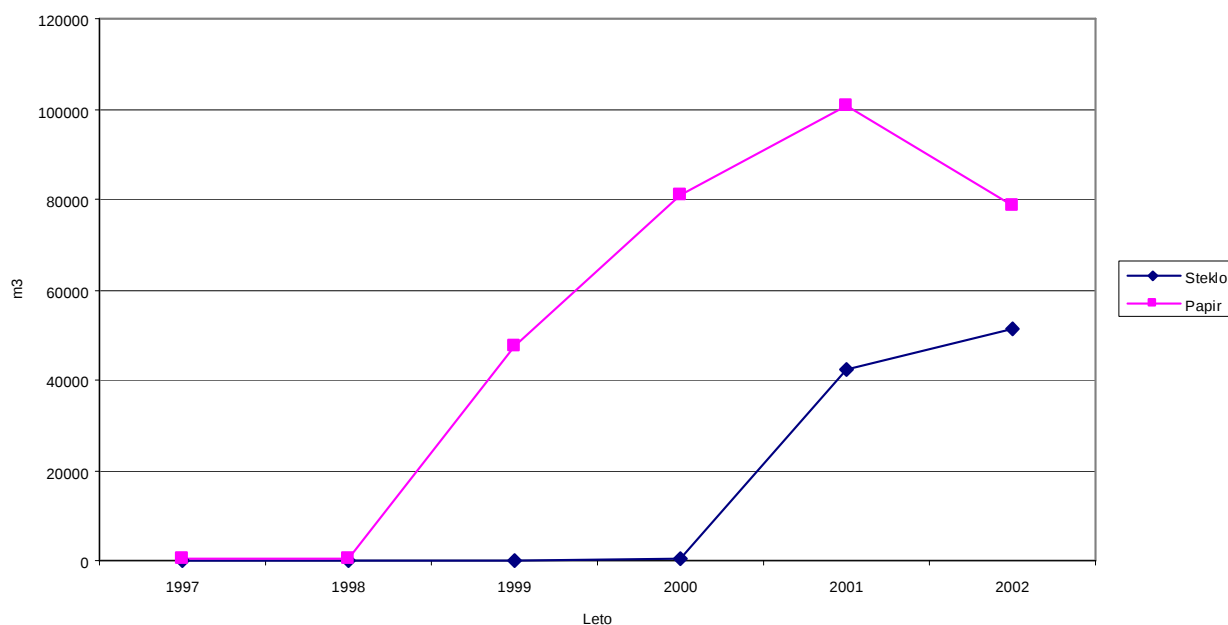
Podatke o zbranih količinah ločenih frakcij v okviru zbiralnic ločenih frakcij smo zbrali v tabeli št. 35. Podatke podajamo skupaj za občino Jesenice in občino Žirovnica, ker so podatki zbrani samo skupaj.

Tabela št. 35: Količine zbranega stekla in papirja na zbiralnicah ločenih frakcij;

	STEKLO		PAPIR	
	Občina Jesenice	Občina Žirovnica	Občina Jesenice	Občina Žirovnica
1997	135 m ³		276 m ³	
1998	226 m ³		510 m ³	
1999	226,5 m ³		47.740 kg	
2000	247 m ³		80.890 kg	
2001	42.350 kg		100.920 kg	
2002	51.550 kg		78.430 kg	

Iz zgornje tabele je razvidno, da količine zbranih sekundarnih surovin počasi naraščajo. V letu 2000 so pričeli tudi z rednim zbiranjem odpadne papirne in kartonske embalaže po trgovinah in ostalih lokalih. V grafu št. 7 smo prikazali naraščanje zbranega papirja in stekla.

Graf št. 7: Prikaz naraščanja količin zbranega papirja in stekla.



Letna količina zbrane odpadne papirne in kartonske embalaže za obdobje od leta 2000 do 2002, ki jo odvažata družba Dinos, smo zbrali v tabeli št.36.

Tabela št. 36: Letna količina zbranega papirja po trgovinah in lokalih v letu 2000;

Leto	Količina (kg)
2000	59.540
2001	55.400
2002	62.400

Letna količina zbrane odpadne papirne in kartonske embalaže v trgovinah in lokalih postopoma narašča.

2.3.3 ZBIRANJE KOSOVNIH ODPADKOV

Organizirano zbiranje kosovnih odpadkov na območju Občine Jesenice poteka dva krat letno. Od leta 1997 dalje izvajajo akcijo odvoza kosovnih odpadkov po sistemu "od vrat do vrat" v spomladanskem in jesenskem času, prej pa so akcijo zbiranja kosovnih odpadkov izvajali s postavitvijo odprtih zabojnikov po posameznih krajevnih skupnostih. Iz tabele št. 37 je razvidna količina zbranih kosovnih odpadkov v letih od 1997 do 2002.

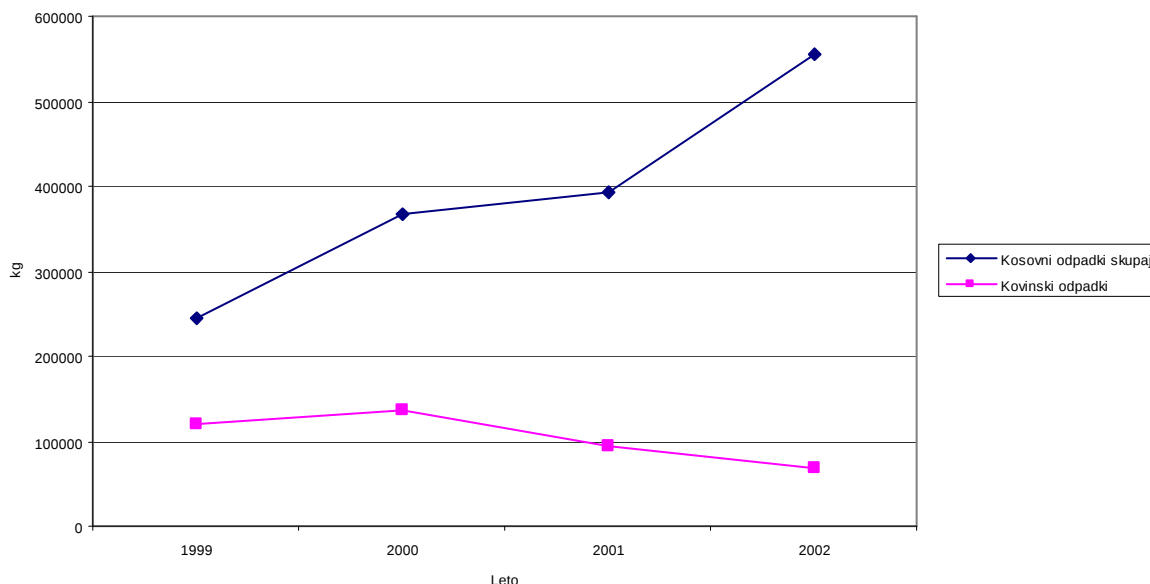
Tabela št. 37: Količina zbranih kosovnih odpadkov v obdobju od leta 1997 do 2002;

Krajevna skupnost	1997 (m ³)	1998 (m ³)	1999 (kg)	2000 (kg)	2001 (kg)	2002 (kg)
KS Hrušica	86,5	129,0	8.145	27.350	322.750	455.260
KS Plavž	1.267,5	447,0	42.855	64.970		
KS Sava	654,0	330,0	38.560	109.210		
KS Pl.pod Golico	65,0	90,0	11.740	9.670		
Javorniški Rovt	69,0	213,5	5.168	0		
Koroška Bela	541,5	139,5	30.578	35.860		
Javornik	202,5	259,0	19.580	43.060		
KS PodMežakla	435,0	219,0	22.703	24.820		
KS Bl. Dobrava	219,0	249,0	25.365	35.210		
KS Žirovnica	1.053,0	636,0	40.908	77.550	69.760	100.570
SKUPAJ	4.593,0	2.712,0	245.600	367.700	392.510	555.830
kovinski odpadki odpeljani na Dinos	274,5 m ³	140,4 ton	119,5 ton	135,8 ton	95,1 ton	67,5 ton

Iz tabele je razvidno, da letna količin zbranih kosovnih odpadkov postopoma narašča.

V grafu št. 8 smo prikazali naraščanje količin zbranih kosovnih odpadkov.

Graf št. 8: Prikaz naraščanja količin zbranih kosovnih odpadkov.



2.3.4 GRADBENI ODPADKI

Gradbeni odpadki in odpadki pri rušenju so količinsko največja skupina odpadkov, ki jih definira Pravilnik o ravnanju z odpadki (20 skupin odpadkov), zato je smiselno, da se ravnanje z njimi uredi. V Sloveniji je v letu 2000 po podatkih MOPE nastalo 52.429 t gradbenih odpadkov oziroma 26,9 kg letno na prebivalca (76).

Iz podatkov družbe JEKO-IN so na odlagališču Mala Mežakla v letu 2002 odložili 1.036 t gradbenih odpadkov. Na območju občin Jesenice, Kranjska gora, Žirovnica, Bled, Bohinj in Radovljica živi 65.911 prebivalcev (podatki za leto 2001). Če upoštevamo izračun o letni količini odpadkov na prebivalca iz podatkov MOPE, lahko ugotovimo, da bi na območju naštetih občin, ki odpadke odlagajo na odlagališče Mala Mežakla, v letu 2002 morale nastati približno 1.773 t odpadkov. Primerjava med izračunano letno vrednostjo odpadkov in odloženimi gradbenimi odpadki na odlagališču Mežakla pokaže, da naj bi bilo 58 % gradbenih odpadkov odloženih na odlagališču Mala Mežakla. Ta izračun pokaže, da je v občinah, ki odlagajo odpadke na odlagališču Mala Mežakla, delež odloženih gradbenih odpadkov na odlagališču komunalnih odpadkov glede na ostalo Slovenijo manjši, kar pomeni, da večji del gradbenih odpadkov konča na neurejenih odlagališčih oziroma drugih lokacijah, kar pa ni skladno z veljavno zakonodajo.

V Sloveniji odlaganje gradbenih odpadkov ni urejeno, zato lahko zaključimo, da podatek MOPE o letni količini odpadkov na prebivalca ne predstavlja dejanske količine gradbenih odpadkov na prebivalca, ampak le količine gradbenih odpadkov na leto na prebivalca, ki so bili odloženi na urejenih odlagališčih in so bili za njih izdani evidenčni listi. Glede na dejansko poznavanje razmer lahko zaključimo, da večina gradbenih odpadkov ne konča na urejenih odlagališčih, ampak na drugih nelegalnih lokacijah. Ker je bila v letu 2003 sprejeta zakonodaja, ki določa ravnanje z gradbenimi odpadki in obvezuje vse investitorje, da predajo gradbene odpadke predelovalcem oziroma zbiralcem gradbenih odpadkov in o tem pridobijo evidenčne liste, ki so priloga dokumentacije na tehničnem pregledu, je ravnanje z gradbenimi odpadki v občini Jesenice velik problem, ki se ga dejansko ne zavedamo.

Glede na velike količine gradbenih odpadkov, ki jih v bodočnosti lahko pričakujemo in obvezna zakonska določila za ravnanje z njimi mora občina Jesenice nujno pripraviti strategijo ravnanja z gradbenimi odpadki.

2.3.5 BIOLOŠKI ODPADKI

V Občini Jesenice zbiranje biorazgradljivih odpadkov trenutno še ne poteka, ker še nimajo zgrajene kompostarne. Kompostarna je v fazi priprave in naj bi bila po načrtih zgrajena v letih 2004 do 2005, ko naj bi bilo uvedeno tudi zbiranje biorazgradljivih odpadkov.

Glede na Odredbo o ravnanju z ločeno zbranimi frakcijami pri opravljanju javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki je treba v Občini Jesenice:

- zgraditi zbirni center za ločeno zbrane frakcije odpadkov
- zgraditi in dodatno opremiti obstoječe zbiralnice ločenih frakcij odpadkov, tako da bo najmanj na 500 prebivalcev postavljena ena zbiralnica ločenih frakcij in da bodo te zbiralnice opremljene z zabojniki za zbiranje:
 - papirja in drobne lepenke, vključno z drobno embalažo iz papirja in lepenke
 - drobne odpadne embalaže iz stekla
 - drobne odpadne embalaže iz plastike ali sestavljenih materialov
 - drobne odpadne embalaže iz kovine.
- postaviti zbiralnice ločenih frakcij pri vseh objektih z zmogljivostjo več kot 5000 nočitev letno
- postaviti zbiralnice ločeno zbranih frakcij na vseh javnih prireditvah z več kot 1000 obiskovalcev.

Po veljavni zakonodaji bi morala Občina Jesenice zgoraj navedeno postaviti in zagotoviti do 31.12.2003. V družbi JEKO-IN d.o.o. Jesenice ocenjujejo, da ne bodo mogli izpolniti vseh nalog do izteka zakonskega roka.

2.4 ODLAGALIŠČE NENEVARNIH ODPADKOV MALA MEŽAKLA

Na odlagališču za nenevarne odpadke Mala Mežakla se odlagajo mešani komunalni odpadki in njim podobni odpadki iz gospodinjstev, industrije, obrti in storitvenih dejavnostih ter nenevarnih odpadkov iz občin Jesenice, Kranjska Gora, Žirovnica, Radovljica, Bled in Bohinj. Ob sedanji dinamiki odlaganja odpadkov naj bi bilo na odlagališču prostora še za 20 let odlaganja odpadkov.

Odlagališče Mala Mežakla leži na pobočju Mežaklje, nad avtocestnim počivališčem Hrušica in je aktivno od leta 1987. Sprva se je odlaganje vršilo na netesnjeno podlago obstoječega peskokopa, kjer se je odvezal pobočni grušč za izgradnjo avtoceste. V letu 1991 je takratni upravljavec odlagališča Kovinar Jesenice pristopil k sanaciji odlagališča. Projekt za sanacijo odlagališča je izdelal VG Biro Maribor in predvideva:

- odkop odloženih odpadkov in njihova preložitve na tesnjena odlagalna polja
- odstranitev onesnažene zemljine
- zajemanje izcednih vod in čiščenje na CČN Jesenice
- izgradnjo sistema za zbiranje in odvajanje zalednih voda
- izgradnjo sistema za zbiranje, odplinjevanje in sežig odlagališčnih plinov
- prekrivanje in rekultivacija zapolnjenih odlagalnih polj.

Za ta projekt je bilo leta 1993 pridobljeno lokacijsko dovoljenje in leta 1994 tudi delno gradbeno dovoljenje za izgradnjo I.A faze. Leta 1997 je bila I.A faza izdelana in na tem delu odlagališča se trenutno odlagajo odpadki.

Kasneje je bila izdelana sprememba osnovnega projekta. Sprememba je predvidevala vodotesno prekritje že odloženih odpadkov na starem delu odlagališča in izvedbo odplinjanja odpadkov brez preložitve odpadkov in ureditve tesnjenja odlagališčnega dna.

Novi del odlagališča je zatesnjen z glineno plastjo in PEHD folijo po dnu odlagališča in z geofeldom in PEHD folijo po brežinah. Padavine, ki padejo na brežine, se ločeno odvajajo v bazen za meteorno vodo. Padavine, ki padejo na odlagalno polje, pronikajo skozi odpadke in se preko kanalizacije za izcedno vodo (drenažnih cevi) zlivajo v bazen za izcedno vodo, od koder se po kanalizaciji vodijo na centralno čistilno napravo Jesenice. Skupna površina

odlagališča je 34.762 m², površina zapolnjenega deponijskega telesa – polja z odpadki pa znaša 15.131 m².

Novi del odlagališča je začel z obratovanjem v oktobru 1997. V tem obdobju se je število predpisov na področju ravnanja z odpadki in na področju deponiranja odpadkov precej povečalo, postavljeni so strožji pogoji, ki jih je potrebno izpolniti pri opravljanju dejavnosti odlaganja odpadkov.

Na odlagališču Mala Mežakla je bilo v času od začetka obratovanja pa do danes izvedenih precej investicij v smislu prilagoditve odlagališča novim predpisom. Te so:

- nabava mostne tehtnice za tehtanje pripeljanih odpadkov,
- odplinjanje starega in novega dela odlagališča s postavitvijo bakle za sežig plina,
- ureditev odvajanja izcednih vod tako, da je možno redno čiščenje in snemanje kanalizacije za odvajanje izcedne vode v telesu deponije,
- ograditev odlagališča prostora.

Glede na veljavno zakonodajo je potrebno na odlagališču urediti še:

- revizijski plato,
- zagotoviti pogoje za izvajanje monitoringa bioplina,
- zagotoviti pogoje za izvajanje monitoringa podtalnice,
- urediti merilno mesto z namestitvijo merilca pretoka,
- dokončati sanacijo starega dela odlagališča.

2.4.1 POROČILO O VPLIVIH ODLAGALIŠČA NA OKOLJE

Družba Drava, Vodnogospodarsko podjetje Ptuj, d.d., je za odlagališče Mala Mežakla v februarju 2000 izdelala poročilo o vplivih na okolje, v katerem pa so od obstoječega stanja okolja ocenjeni le vplivi odlagališča na podtalnico.

Kemične analize in mikrobiološke preiskave, ki so bile izvedene v vzorcih vode odvzetih iz vrtin na območju odlagališča Mala Mežakla, kažejo na praktično zanemarljiv vpliv izcednih voda odlagališča na kvaliteto podzemnih voda in s tem potrjujejo visoko naravno samočistilno sposobnost nazasičenega dela vodonosnika nad prosto gladino podzemnih voda. Izvršene raziskave kažejo, da eventualno onesnažena podzemna voda z območja pod odlagališčem praktično ne more vplivati na kvaliteto podtalnice in obstoječo drenažo v dolini Radovne (zajetje pitne vode Ovčje jame za Občino Bled) (46).

2.4.2 MONITORING EMISIJ PLINOV, VONJAV IN IZCEDNIH VODA

V skladu s Pravilnikom o odlaganju odpadkov je za odlagališča potrebno izvajati sledeči monitoring:

- Meritve meteoroloških parametrov kot so količina padavin, temperatura zraka, hitrost in smer vetra, zračna vlaga in izhlapevanje ter zračni pritisk
- Emisije snovi v zrak iz odlagališča v okviru katerega je treba opravljati meritve metana, ogljikovega dioksida, in kisika ter vodikovega sulfida in vodika ter drugih plinov v odlagališčnem plinu,.
- Emisija snovi pri odvajanju izcedne in onesnažene padavinske vode, ki se izvajajo v okviru Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju izcednih voda iz odlagališč odpadkov.
- Monitoring onesnaženosti podzemnih voda.

Monitoring za posamezne prvine okolja je obvezen od spodaj navedenih datumov dalje:

- meteorološki podatki od 31.12.2001 dalje
- emisije v zrak od 31.12.2001 dalje
- izcedne vode od 31.12.2001 dalje
- podzemne vode od 31.12.2001 dalje.

Na odlagališču Mala Mežakla se trenutno opravlja le monitoring izcednih voda.

V skladu z Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje, na odlagališču nenevarnih odpadkov Mala Mežakla izvajajo obratovalni monitoring za izcedne vode iz deponije od leta 2000 dalje. Rezultate meritev izcedne vode za leto 2000 in 2001 smo zbrali v tabeli št. 38 (22,23,24):

Tabela št. 38: Rezultati meritev obratovalnega monitoringa izcednih vod odlagališča Mala Mežakla;

Parameter	Enota	mejna vrednost za iztok v kanalizacijo	2000 povprečne vrednosti	2001 povprečne vrednosti
Temperatura	°C	40,0	17,4	16,0
pH	-	6,5-9,5	7,9	8,1
neraztopljene snovi	mg/l	-	13,9	34,0
usedljive snovi	ml/l	-	0,42	0,03
KPK	mg O ₂ /l	-	544	338,5
BPK ₅	mg O ₂ /l	-	122	31,30
strupenost		-	0	-
Biološka razgradljivost	%	75	85	11,05
Cu	mg/l	0,5	0,050	0,0425
Cd	mg/l	0,1	0,009	0,0005
celotni krom	mg Cr/l	0,5		0,01
Cr _{VI}	mg/l	-	0,010	-
Ni	mg/l	0,5	0,112	0,055
Pb	mg/l	0,5	0,103	0,01
Hg	mg/l	0,1	0,001	0,005
AOX	mg/l	0,5	0,158	0,255
Cink	mg/l	2,0	0,191	0,085
Amonijev dušik	mg/l	200	251,973	227,6
Nitratni dušik	mg N/l	-	4,608	6,815
klorid	mg Cl/l	-	468,297	312,4
Sulfid	mg/l	2,0	0,000	0,0375
celotni CH	mg/l	15	0,816	0,175
BTX	mg/l	0,5	0,100	0,0575

Iz opravljenih meritev je razvidno, da vsebnost amonijevega dušika prekoračuje dovoljeno vrednost za iztok v kanalizacijo. V okviru meritev v letu 2001 je bilo ugotovljena tudi slabša biološka razgradljivost izcedne vode. Glede na opravljene meritve je Mala Mežakla čezmerni vir obremenjevanja okolja z odpadno vodo.

2.4.3 SANACIJA STAREGA ODLAGALIŠČA

Staro, opuščeno odlagališče, je prekrito z gradbenim materialom. Odlagališče ni zatesnjeno, zato se izcedne vode deloma lovijo preko zagradne stene. Pretok izcednih vod je minimalen in v povprečju znaša 0,02 l/s. V naslednjih letih bo potrebna dokončna sanacija starega dela odlagališča.

2.4.4 ENERGETSKO IZKORIŠČANJE ODLAGALIŠČNEGA PLINA

Organske snovi v telesu odlagališča se razkrajajo z aerobnimi in anaerobnimi procesi po t.i. tri-stopenskem razkroju:

- I. stopnja: organske snovi se razkrajajo aerobno, pri tem nastaja CO₂, voda, nitrati in ostali produkti. Temperatura odpadkov raste, koncentracija kisika pada.
- II. stopnja: Prevladovati začno fakultativne in anaerobne bakterije. Pri razgradnji prihaja do tvorbe organskih kislin in CO₂, ki znižuje pH, kar povzroča večjo topnost anorganskih soli in s tem prevodnost.
- III. stopnja: zaradi znižanja pH začno prevladovati metanske bakterije, ki razkrajajo organske kisline, pri čemer se tvori metan.

Celoten proces razgradnje skozi vse tri faze lahko traja več let. Zaradi razgradnje organskih snovi v telesu odlagališča lahko pričakujemo kot emisije snovi v zrak iz telesa odlagališča različne organske snovi v različnih koncentracijah, ki smo jih zbrali v tabeli št. 39.

Tabela št. 39: Koncentracije organskih hlapnih snovi (VOC) v emitiranem zraku odlagališč nenevarnih snovi (Municipal Solid Waste Landfills);

snov/parameter	povprečna vrednost v ppm
metan	500.000
ogljikov dioksid	350.000
toluen	6.8
ksilen (vse izomere)	6.0
metil-cikloheksan	3.6
metilen klorid	2.8
vinil klorid	2.2
zopentan	2.0
etilbenzen	1.5
heksan	0.8
heptan	0.45
trikloretilen	0.12

Iz zgornje tabele je razvidno, da sta glavna emitenta v zrak iz odlagališč nenevarnih odpadkov metan in ogljikov dioksid. Koncentracija toluena, ki jima sledi, je že bistveno nižja.

Na odlagališču Mala Mežakla deluje sistem prisilnega odplinjanja. Odlagališčni plini se preko plinjakov in plinskega cevovoda zbirajo na bakli, kjer odlagališčni plin sežgejo. Dnevno spremljajo delovanje bakle in obratovalne ure. Odlagališčni plini se energetske ne izkoriščajo.

Meritve odlagališčnega plina na Mali Mežakli pred sežigom na bakli so pokazale, da je povprečna letna vsebnost metana pri vstopu na baklo 42 vol% CH₄ (maksimalna ne preseže 68 vol%, minimalna pa ne seže pod nivo 21 vol%) in povprečna letna temperatura plamena 610 °C. Drugih parametrov onesnaženja v odlagališčnem plinu na odlagališču Mala Mežakla ne merijo (25).

2.4.5 KOMPOSTIRANJE

Kompostiranje odpadkov je kontrolirano mikrobiološko spreminjanje biorazgradljivega dela odpadkov v kompost, ki je primeren za gnojenje tal oziroma izboljšanje tal. Proces kompostiranja temelji na delovanju mikoorganizmov, predvsem plesni, bakterij, alg in enoceličarjev, ki razgradijo organske snovi v anorganske snovi ob zadostni prisotnosti zračnega kisika in vode.

Odlagališče nenevarnih odpadkov Mala Mežakla je v fazi urejanja in gradnje kompostarne za odlaganje in predelavo biorazgradljivih odpadkov. Po načrtih za kompostarno, ki bo zgrajena na odlagališču Mala Mežakla, bodo v njej predelovali naslednje biorazgradljive odpadke:

- sadni in zelenjavni odpadki,
- pokvarjeni prehrambeni artikli,
- odmrle rastline, listje, trava, slama,
- lesni sekanci,
- žagovina,
- mulj iz čistilne naprave,
- zeleni odpadki, lubje, odpadki z zelenic, veje dreves in grmov,
- vlaknasti materiali in mulji,
- gradbeni les,
- lupine (proso, orehi...),
- ostani živil,
- papirnata in kartonska embalaža.

Območje, ki je namenjeno kompostarni, ima površino 8.965 m². Celoten kompleks kompostarne pa bo sestavljen iz treh delov:

- prostora za začasno hranjenje pripeljanih odpadkov in drobljenje le teh,
- kompostnega dela površine 5000 m² (80 m x 60 m) ,
- prostora za skladiščenje in manipulativni prostor.

Skupni letni dovoz odpadkov za potrebe kompostarne bo znašal okvirno 8450 m³. Kompostni kup bo v prerezu trapezne oblike, spodnja stranica bo merila 5,5 m, zgornja 0,5 m, višina kupa bo 2,5 m. V prerezu bo meril kompostni kup 7,5 m², kar pomeni, da za potrebe kompostarne za načrtovano količino bioloških odpadkov zadostuje dolžina kompostnega kupa 160 m. V tabeli št. 40 smo zbrali predvidene letne količine vnosa odpadkov, ki jih bodo predelali v kompostarni Mala Mežakla.

Tabela št. 40: Predvidena količina odpadkov;

odpadek	količina v tonah
biološki odpadki v sistemu odvoza odpadkov	4.000
mulj iz čistilne naprave Jesenice	110
zeleni odpad	50
odpadni les	52

Letna količina pridelanega komposta, ki ga bodo uporabili za izboljšanje tal na različnih lokacijah ob predhodnih meritvah koncentracij težkih kovin in mikroorganizmov, bo znašala približno 4200 t letno.

2.4.6 UKREPI ZA RACIONALNO RABO DEPONIJSKEGA PROSTORA

Za odlagališče Mala Mežakla so sprejeti naslednji ukrepi za racionalno rabo odlagališčnega prostora:

- na odlagališču se ne odlagajo gradbeni odpadki
- plasti odpadkov se ne prekrivajo.

Z zbiranjem ločenih frakcij odpadkov v naseljih ter trgovinah in gospodarskih družbah se iz odpadkov izločajo sekundarne surovine, kar pomeni, da je količina odloženih odpadkov manjša. Trenutno v občini deluje 47 zbiralnic ločenih frakcij za zbiranje papirja in stekla. Sistem zbiralnic bodo dogradili skladno z zakonodajo do konca leta 2004.

Z zgraditvijo kompostarne bodo dani pogoji za izločanje biorazgradljivih odpadkov ter njihovo kompostiranje. Po načrtih bodo zaradi uvedbe kompostiranja zmanjšali količino odloženih odpadkov približno za 4100 t na leto.

2.4.7 ODŠKODNINE ZA ZMANJŠANJE KAKOVOSTI BIVALNEGA OKOLJA

Občina Jesenice še ne plačuje odškodnin za zmanjšanje kakovosti bivalnega okolja zaradi negativnih vplivov odlagališča na okolje, ki se kažejo glede na pritožbe občanov predvsem kot neprijetni vonj v naselju Spodnji Plavž.

2.5 RAVNANJE Z INDUSTRIJSKIMI ODPADKI

2.5.1 VIRI INDUSTRIJSKIH ODPADKOV

Industrijski odpadki nastajajo predvsem v industriji in obrtnih dejavnostih, ki se ukvarjajo s proizvodnjo in predelavo materialov. V industriji in obrti nastajajo naslednje vrste industrijskih odpadkov:

- odpadki, ki so sekundarne surovine
- nenevarni odpadki, ki se lahko odlagajo na odlagališčih
- nevarni odpadki
- mešani komunalni odpadki.

2.5.2 RAVNANJE OZIROMA NAČIN ODLAGANJA INDUSTRIJSKIH ODPADKOV

Nenevarni odpadki in mešani komunalni odpadki se v industriji in obrti zbirajo ločeno v zabojnikih. Te odpadke odvaža JEKO-IN na odlaganje na odlagališče nenevarnih odpadkov Mala Mežakla. S podatki o količini in vrsti teh odpadkov razpolaga družba JEKO-IN d.o.o., ki te odpadke tehta, evidentira, odlaga in za njih izpolnjuje evidenčna liste.

2.5.3 UPORABA IN RAVNANJE S SEKUNDARNIMI SUROVINAMI V INDUSTRIJI

Sekundarne surovine v industriji in obrti zbirajo ločeno od ostalih odpadkov in jih predajajo pooblaščenim zbiralcem, ki skrbijo za ustrezno recikliranje zbranega papirja, stekla, plastike, kovin in drugih sekundarnih surovin. Zbrane sekundarne surovine se odvažajo iz območja občine, saj na območju občine ni obratov za predelavo ali odstranjevanje sekundarnih surovin, razen za staro železo, ki ga predelujejo v družbi SŽ ACRONI d.o.o.

2.6 UPORABA IN RAVNANJE S SEKUNDARNIMI SUROVINAMI

V Občini Jesenice sekundarne surovine zbirajo v gospodinjstvih, industriji, obrti in storitvenih dejavnostih. Zbiranje sekundarnih surovin v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih (trgovine, hoteli,...) opravlja družba JEKO-IN, v industriji in obrti pa zbiranje sekundarnih surovin opravljajo predvsem družbe, ki so registrirane za zbiranje odpadkov, ki se lahko reciklirajo.

Na Jesenicah je to predvsem družba DINOS, ki svojo dejavnost opravlja na dveh lokacijah, in sicer na Kurilniški ulici in na zemljiščih, ki so jih vzeli v najem od družbe Meting – ŽJ d.o.o. . Z alokacijo na Kurilniški si je družba pridobila dovoljenje za predelavo kovin, medtem ko za najeta zemljišča družba nima pridobljenega dovoljenja. Na najetih zemljiščih DINOS opravlja predvsem zbiranje in pripravo starega železa za potrebe SŽ ACRONI d.o.o. in plazemsko rezanje starega železa na prostem. Plazemsko rezanje opravljajo brez čistilnih naprav za odpadni zrak, ki nastaja pri plazemskem rezanju, zato se odpadni zrak z značilnim rdeče rjavim dimom širi v okolico in razburja prebivalce Jesenic ter je vir številnih pritožb prebivalcev.

Inšpekcija za okolje je ugotovila, da obe lokaciji nista primerno urejeni za opravljanje dejavnosti in je družbi zato izda odločbo o ureditvi, ki jo mora družba izvesti do aprila 2004. Družba DINOS bo dejavnost iz Kurilniške ulice preselila v Naklo, za dejavnost na najetih zemljiščih pa še niso sprejeli končne odločitve.

2.6.1 VRSTE SEKUNDARNIH SUROVIN

Podatki o zbranih vrstah sekundarnih surovin so na razpolago le za družbo JEKO-IN, ki zbira sekundarne surovine v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih. Podatke o vrsti zbranih sekundarnih surovin smo podali v poglavju 2.3.2.

2.6.2 KOLIČINE SEKUNDARNIH SUROVIN

Podatki o količini zbranih sekundarnih surovin so na razpolago le za družbo JEKO-IN, ki zbira sekundarne surovine v gospodinjstvih in storitvenih dejavnostih. Podatke o količini zbranih sekundarnih surovin smo podali v poglavju 2.3.2.

2.6.3 MOŽNOSTI IN NAČINI UPORABE

Po dostopnih podatkih se na Jesenicah ponovno uporablja le zbrano staro železo, ki se predeluje v družbi SŽ ACRONI d.o.o., kjer ga uporabljajo za proizvodnjo železa in jekla tako, da ga stalijo in dodelajo glede na tehnološke potrebe izdelave novega železa in jekla.

2.7 PROJEKT CERO

V konzorciju CERO sodelujejo občine, ki so prikazane na spodnji sliki.

Slika št. 3: Občine vključene v projekt CERO;



Namen ustanovitve konzorcija CERO je problematika ravnanja z odpadki v Gorenjski regiji, saj je večina sedanjih odlagališč nenevarnih odpadkov v Gorenjski regiji že zapolnjenih in potrebnih sanacije. Z namenom uresničevanja programa okolju prijaznega ravnanja in odlaganja odpadkov, usklajenega z zahtevami državnih zakonskih osnov in smernic Evropske unije, so leta 1996 ustanovili Konzorcij CERO, ki ga sestavlja 18 gorenjskih občin. Območje Konzorcija CERO zajema 2.755 km² površine in približno 80 naselij. Letno na tem območju po oceni proizvedejo 271.000 ton odpadkov, od tega 138.000 ton komunalnih in njim podobnih odpadkov, 52.000 ton gradbenih odpadkov ter 81.000 ton ločeno zbranih odpadkov, ki so primerni za recikliranje.

Na sliki št. 4 smo prikazali, koliko odpadkov se po podatkih konzorcija CERO proizvede v Gorenjski regiji in kako se z njimi trenutno ravna (po podatkih za leto 2000 in prej) ter kakšni so načrti za ravnanje z odpadki za vnaprej po programu CERO.

Slika št. 4: Količine odpadkov na Gorenjskem in predvideni način ravnanja z njimi v CERO;



Prvotni projekt idejno-tehnične zasnove je predvideval izgradnjo centra za ravnanje z odpadki v dveh fazah, in sicer:

- Prva faza projekta predelave naj bi vsebovala sortiranje zbranih odpadkov na tiste, ki bodo kasneje uporabljeni kot surovine, kompostiranje zelenih odpadkov ter predpripravo preostalih komunalnih odpadkov za termično obdelavo;
- V drugi fazi projekta je bila predvidena izgradnja sežigalnice komunalnih odpadkov, v kateri bi za sežig posebej pripravljene komunalne odpadke termično obdelali oziroma jih sežgali.

Kasneje je bil koncept ravnanje z odpadki prenovljen in je predvideva center za ravnanje z odpadki brez sežigalnice, vendar je celoten projekt zastal, ker ne pride do najpomembnejše odločitve, kje bo center stal. Možne so tri lokacije: Exoterm, Železarna Jesenice in tromeja (53).

2.8 SANACIJA DIVJIH ODLAGALIŠČ

Divja odlagališča so tista odlagališča odpadkov, ki niso uradno registrirana in urejena skladno z zakonodajo, ki velja na področju ravnanja z odpadki. V Občini Jesenice je uradno registrirano le odlagališče nenevarnih odpadkov Mala Mežakla in industrijsko odlagališče družbe SŽ ACRONI d.o.o..

2.8.1 IDENTIFIKACIJA DIVJIH ODLAGALIŠČ

V preteklih letih so v Občini Jesenice popisali vsa večja odlagališča in jih postopoma sanirali. V letu 2000 so sanirali največje divje odlagališče Blejska Dobrava, tako da sedaj pristojni delavci občinske uprave ocenjujejo, da v občini ni večjih divjih odlagališč.

2.8.2 OPIS STANJA

Od leta 1996 imajo v občini organiziran postopek identifikacije in sanacije divjih odlagališč. Na vsako prijavo divjega odlagališča, ki jo lahko podajo občani, društva, zavodi, JEKO-IN ali občinski komunalni redarji, takoj reagirajo in organizirajo sanacijo divjega odlagališča, ki ga za potrebe občine opravlja družba JEKO-IN.

Po sanaciji največjega divjega odlagališča, ki je bilo na Blejski Dobravi, v občini ocenjujejo, da divjih odlagališč ni. Občasno se pojavljajo manjša divja odlagališča zaradi nevestnega ravnanja posameznikov, ki pa jih v kratkem času po identifikaciji sanirajo.

2.8.3 UKREPI

Ukrepi za preprečevanje divjih odlagališč na nivoju občine so naslednji:

- Registracija prijav divjih odlagališč na nivoju občine
- Določitev odgovorne družbe za sanacijo odlagališča, ki je JEKO-IN
- Takojšnja sanacija identificiranega divjega odlagališča.

V občini še ne obstaja evidenca registriranih in saniranih divjih odlagališč, kar je ocenjeno kot manjša pomanjkljivost organiziranega ravnanja v boju proti divjim odlagališčem.

2.9 RAVNANJE Z NEVARNIMI ODPADKI

2.9.1 VRSTE NEVARNIH ODPADKOV

Vrste nevarnih odpadkov lahko v grobem razdelimo na dve skupini, in sicer glede na mesto, kjer ti odpadki nastajajo:

- Nevarni odpadki, ki nastajajo v industriji, obrti in storitvenih dejavnostih
- Nevarni odpadki, ki nastajajo v gospodinjstvih.

Občina Jesenice nima podatkov o količini in vrsti nevarnih odpadkov, ki nastajajo v industriji, obrti in storitvenih dejavnostih, saj posamezne gospodarske družbe o količini letno nastalih nevarnih odpadkov ne poročajo občini, ampak v okviru obveznega poročanja poročajo MOPE.

V skladu z veljavno zakonodajo so vsi povzročitelji nevarnih odpadkov, pri katerih znaša letna količina nevarnih odpadkov več kot 5 kg, dolžni voditi evidenco o vseh odpadkih, ki nastanejo pri opravljanju dejavnosti ter o tem 1-krat letno do 31.03. za preteklo leto poročati MOPE na predpisanih obrazcih.

Vse nevarne odpadke so povzročitelji dolžni zbirati na izvoru ločeno po vrstah odpadkov ter jih predajati pooblaščenim zbiralcem, predelovalcem ali odstranjevalcem odpadkov, ki so za tako dejavnost pooblaščen od MOPE.

Javno podjetje JEKO-IN d.o.o. organizira zbiranje ločeno zbranih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev s premično zbiralnico dvakrat letno, in sicer v spomladanskem in jesenskem času. Več o zbiranju nevarnih odpadkov iz gospodinjstev je napisano v poglavju 10.9.4.

2.9.2 NAČINI ODLAGANJA NEVARNIH ODPADKOV

Občina Jesenice ne razpolaga z odlagališčem nevarnih odpadkov, tako da se vsi zbrani nevarni odpadki iz industrije, obrti in storitvenih dejavnosti ter gospodinjstev odvažajo z območja občine preko pooblaščenih zbiralcev, predelovalcev ali odstranjevalcev na predelavo ali sežig v druga področja. Odlaganje nevarnih odpadkov v občini se torej ne opravlja.

Edino industrijsko odlagališče v občini, na katerem se odlagajo industrijski odpadki, je industrijsko odlagališče družbe SŽ ACRONI d.o.o., ki je odlagališče registriralo kot

odlagališče inertnih in nenevarnih odpadkov. Industrijsko odlagališče PTO zaenkrat še ni zajeto v prostorskih dokumentih občine. Po informacijah iz družbe SŽ ACRONI d.o.o. se na odlagališče PZO odlagajo le inertni in nenevarni odpadki iz proizvodnje železa in jekla.

2.9.3 ODLAGALIŠČE NEVARNIH ODPADKOV

Občina Jesenice nima urejenega odlagališča nevarnih odpadkov.

2.9.4 ZBIRANJE NEVARNIH ODPADKOV IZ GOSPODINJSTEV

Javno podjetje JEKO-IN d.o.o. organizira zbiranje ločeno zbranih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev s premično zbiralnico nevarnih frakcij. Zbiranje poteka dvakrat letno, in sicer v spomladanskem in jesenskem času.

Zbiranje nevarnih odpadkov iz gospodinjstev opravljajo v sodelovanju z družbo Kemis d.o.o., s katero imajo od leta 1999 sklenjeno pogodbo. V letu 1999 je bila akcija zbiranja nevarnih odpadkov iz gospodinjstev izvedena enkrat, v naslednjih letih pa 2-krat letno, in sicer v spomladanskem in jesenskem terminu. O akciji zbiranja ločeno zbranih nevarnih frakcij odpadkov iz gospodinjstev so vsa gospodinjstva v občini pisno obveščena najmanj 14 dni pred začetkom akcije. V tabeli št. 41 smo zbrali vrste odpadkov, ki se zbirajo v okviru akcije zbiranja ločenih frakcij nevarnih odpadkov.

Tabela št. 41: Ločeno zbrane frakcije nevarnih odpadkov, ki se zbirajo s premično zbiralnico;

klasifikacijska št. odpadka	naziv odpadka
20 01 13*	topila
20 01 14*	kislinae
20 01 15*	baze
20 01 17*	fotokemikalije
20 01 19*	pesticidi
20 01 21*	fluorescentne cevi in drugi odpadki, ki vsebujejo živo srebro
20 01 23*	oprema, ki vsebuje klorofluorogljike ali klorofluorogljikovodike
20 01 27*	barve, črnila, lepila, smole, ki vsebujejo nevarne snovi
20 01 29*	detergenti, ki vsebuje nevarne snovi
20 01 33*	baterije in akumulatorji, ki so v skupinah 16 06 01, 16 06 02 in 16 06 03
20 01 35*	oprema, ki ni v skupini 29 01 21 ali 20 01 23 in vsebuje nevarne snovi
20 01 37*	les, ki vsebuje nevarne snovi
15 01 10*	embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi ali je onesnažena z nevarnimi snovmi
15 01 11*	kovinska embalaža, ki vsebuje nevaren porozni ovoj kot je azbest in prazne tlačne posode

V tabeli št. 42 smo zbrali skupne količine ločeno zbranih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev, ki so bili zbrani v obdobju od 1999 – 2002.

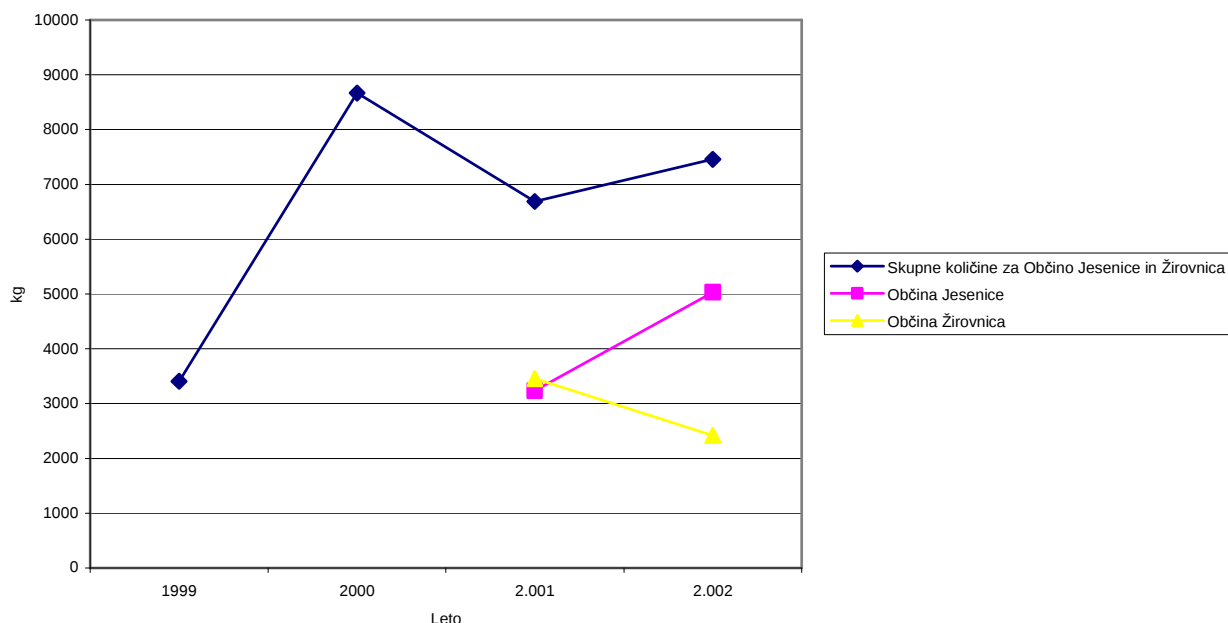
Tabela št. 42: Količine zbranih ločenih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev zbranih v obdobju 1999 – 2002;

	Občina Jesenice (kg)	Občina Žirovnica (kg)	Skupaj (kg)
1999	3.403		3.403
2000	8.667		8.667
2001	3.230	3.455	6.685
2002	5.033	2.422	7.455

Iz tabele je razvidno, da količina ločeno zbranih nevarnih odpadkov iz gospodinjstev počasi narašča.

V grafu št. 9 smo prikazali naraščanje količin zbranih nevarnih odpadkov iz gospodinjstev.

Graf št. 9: Prikaz naraščanja količin zbranih nevarnih odpadkov iz gospodinjstev.



2.10 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Inšpekcijski nadzor nad ravnanjem z odpadki opravlja Inšpekcija za okolje in prostor, v okviru svojih pooblastil. Seznani smo le z naslednjim:

- Na osnovi predloga inšpektorice za okolje Ane Kelbel z dne 29.03.1999 in dopolnjenega predloga z dne 29.09.1999 je bila družbi SŽ Acroni d.o.o. 22.11.2002 izdana odločba o odreditvi priprave in izvedbe sanacijskega programa za odpravo virov čezmernega obremenjevanja okolja z odpadki oziroma zagotovitve ustreznega ravnanja z odpadki, ki jo je izdalo MOPE, ARSPO Ljubljana (41). Sanacijski program ravnanja z odpadki je treba pripraviti za celotno količino odpadkov, ki nastaja v družbi in mora obsegati tudi ureditev odlagališča PTO skladno z zakonodajo.

O nadzoru komunalne inšpekcije nad povzročitelji odpadkov v občini nimamo podatkov.

2.11 UGOTOVITVE

V Občini Jesenice javno službo ravnanja z odpadki opravlja družba JEKO-IN d.o.o., ki opravlja redni tedenski odvoz mešanih komunalnih in njim podobnih odpadkov, 2-krat letno odvoz kosovnih odpadkov po sistemu vrat do vrat in 2-krat letno zbiranje ločeno zbranih frakcij nevarnih odpadkov iz gospodinjstev. Zbiranje ločenih frakcij odpadkov iz gospodinjstev se opravlja v okviru zbiralnic ločenih frakcij odpadkov (ekološki otoki), ki jih je v občini postavljeno 47. Na njih se trenutno ločeno zbira le odpadni papir in steklo. Po načrtih naj bi do konca leta 2005 zgradili vse ekološke otoke in jih opremili z zabojniki za ločeno zbiranje papirja, stekla, plastike in kovin skladno z zakonodajo. Občina še nima zgrajenega zbirnega centra ločenih frakcij odpadkov. Po načrtih naj bi bil zgrajen do konca leta 2006. Podatki o zbranih in odloženih odpadkih na odlagališču Mala Mežakla kažejo počasen trend stabiliziranja odloženih količin odpadkov. Količine zbranih kosovnih odpadkov, ločenih frakcij odpadkov in ločenih frakcij nevarnih odpadkov pa počasi naraščajo. Biorazgradljivi odpadki se v občini še ne zbirajo ločeno, ker še ni zagotovljena predelava teh odpadkov. Po načrtih naj bi bila kompostarna na odlagališču Mala Mežakla zgrajena do konca leta 2004.

Odlagališče Mala Mežakla je legalno odlagališče za mešane komunalne odpadke iz gospodinjstev, industrije, obrti in storitvenih dejavnosti, ki je sestavljeno iz starega in novega dela. Staro odlagališče je potrebno še sanirati. Novi del odlagališča ima zatesnjeno dno, odplinjanje odlagališčnega plina in njegovo sežiganje ter zbiranje izcednih vod, ki se po javni

kanalizaciji vodijo na čiščenje na ČN Jesenice. Na odlagališču Mala Mežakla je po sedanji dinamiki odlaganja odpadkov prostora še za 20 let.

V industriji, obrti in storitvenih dejavnostih poteka ločeno zbiranje nevarnih odpadkov, ki jih posamezni povzročitelji predajajo pooblaščenim zbiralcem, predelovalcem ali odstranjevalcem nevarnih odpadkov. Sekundarne surovine in odpadna embalaža se prav tako zbira večinoma ločeno in predaja v ponovno predelavo. Mešane komunalne odpadke in njim podobne odpadke iz industrije, obrti in storitvenih dejavnostih pa odvaža družba JEKO-IN d.o.o. na odlagališče Mala Mežakla.

Po podatkih Občine Jesenice v občini ni večjih divjih odlagališč, mala odlagališč, ki se sporadično pojavljajo, pa sanirajo takoj v sodelovanju z družbo JEKO-IN d.o.o..

3. PODTALNICA IN PITNA VODA

3.1 UVOD

Slovenija ima razmeroma bogate vire podzemnih voda, med katere štejemo podtalnice in izvire, ki jih trenutno lahko izkoriščamo za preskrbo prebivalstva s pitno vodo brez večje kemične priprave.

Kakovost teh vodnih virov je večinoma zadovoljiva. Na območjih s podtalnico so viri pitne vode ogroženi predvsem zaradi kmetijstva, kar se kaže predvsem v povišanih vrednostih nitratov, fosfatov, pesticidov in kalija. Industrijska dejavnost, ki brez čistilnih naprav spušča svoje odpadne vode v podtalje, ogroža podtalnico predvsem s fenoli, organskimi topili, težkimi kovinami in mineralnimi olji.

Med izviri pitne vode so najbolj ogroženi kraški izviri, saj je te vire zaradi poseljenosti vplivnih območij težko zaščititi, velik problem pa predstavlja tudi odlaganje odpadkov. Državni monitoring podtalnic se opravlja v Sloveniji od leta 1987 dalje, monitoring nekaterih pomembnejših izvirov pa od leta 1990 dalje.

3.2 ZAŠČITA PODTALNICE, NAMENJENE VIROM PITNE VODE

3.2.1 PRAVNI VIDIKI

3.2.1.1 ZAKONODAJA, KI UREJA RAVNANJE PODROČJE PODZEMNIH IN PITNIH VODA V SLOVENIJI

V Sloveniji ravnanje s podzemnimi in pitnimi vodami ureja naslednja zakonodaja:

- Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode (Uradni list RS, št. 46/97, 52/97, 54/98, 7/00),
- Uredba o kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Uradni list RS, št. 125/00, 4/01, 52/02),
- Odredba o prvi razvrstitvi površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Ur.l. 56/02),
- Pravilnik o naravni mineralni vodi in izvirski vodi (Ur.l. 26/00),

- Pravilnik o imisijskem monitoringu kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za oskrbo s pitno vodo (Ur.l. 40/01),
- Pravilnik o monitoringu pesticidov v pitni vodi in virih pitne vode (Ur.l. 38/00, 77/00).

3.2.1.2 OBČINSKI ODLOKI

Občina Jesenice ima za ravnanje s pitnimi vodami na svojem območju sprejet naslednji odlok:

- Odlok o varstvu vodnih virov in ukrepih za zavarovanje pitnih vod v občini Jesenice (Ur.l. RS, št. 77/98),

3.2.3 KAKOVOST PODTALNICE

V okviru državnega monitoringa podtalnic se spremljajo naslednje podtalnice:

- Mursko, Prekmursko in Apaško polje
- Dravsko polje in Vrbanski plato
- Ptujsko polje
- Celjsko polje
- Sorško in Kranjsko polje
- Dolina Kamniške Bistrice in Vodiško polje
- Ljubljansko polje in Ljubljansko Barje
- Krško, Brežiško in Čateško polje
- Vipavska dolina.

Iz navedenega sledi, da na območju občine Jesenice ne najdemo podtalnice, ki bi bila pomembna za preskrbo prebivalstva s pitno vodo. Tudi iz občinskih prostorskih dokumentov je razvidno, da na območju občine nimajo podtalnice, ki bi bila pomembna. Podtalnice Sava Dolinka na območju občine nima, ker teče po prodnih nasipinah, ki prekrivajo dolino med Karavankami in Julijci. Zaradi navedenega se kakovost podtalnice ne spremlja (47).

3.2.3 KAKOVOST TAL NA VODOVARSTEVNIH OBMOČJIH

Pri letnih poročilih o zdravstveni ustreznosti pitnih vod in varnosti oskrbe s pitno vodo so podrobneje navedene in obrazložene mikrobiološke preiskave. Kemijske analize pitne vode so predstavljene le številno, za njih pa ni izdelana podrobnejša analiza, ki bi povedala več o

tem, ali so v pitnih vodah prisotni pesticidi ali nitrati, ki so najpogostejše povečani, v kolikor gre za vpliv tal na vodovarstvenih območjih na kakovost vode v kemijskem smislu. Pri kemijskih analizah je bilo ugotovljeno, da so merjeni splošni kemijski parametri pri posameznih vodovodih pod dovoljenimi vrednostmi in tako kemijska kakovost vode ustreza predpisanim mejnim vrednostim. Ker kemijske analize v letnih poročilih, ki jih izdeluje ZZV Kranj, niso podrobneje obdelane in predstavljene, ne vemo, katere razširjene kemijske analize so bile pri posameznih vodovodih opravljene in ali so kateri od kemijskih parametrov povišani. Pri kemijskih analizah pitne vode je bila ugotovljena le prekoračitev motnosti pri vodovodu Resman, in sicer 1-krat v letu 2001.

Na Jesenicah podrobnejših analiz tal na vodovarstvenih pasovih do sedaj niso opravljali, ker ocenjujejo, da je kemijska kakovost pitne vode na Jesenicah dobra in take analize tal zaenkrat še niso potrebne.

3.2.4 KAKOVOST PITNE VODE

Iz Poročila o kakovosti izvirov v letu 2001 je razvidno, da je v okviru državnega monitoringa izvirov bilo analiziranih in ocenjenih 15 virov v Sloveniji. Med izbranimi 15 izviri ni bilo nobenega izvira iz Občine Jesenice (48). Iz Poročila o onesnaženosti voda v letu 1995, ki ga je za leto 1995 pripravil takratni Hidrometeorološki zavod Slovenije (sedaj ARSO), je razvidno, da so v letih od 1990 do 1995 v občini Jesenice analizirali in ocenili en izvir pitne vode, in sicer izvir Karavanški predor (47).

Pred sprejetjem Odloka o varstvu vodnih virov in ukrepih so bile pripravljene strokovne podlage, ki jih je izdelalo podjetje GETES d.o.o.. Odlok je bil izdelan na osnovi geoloških raziskav izvirov pitne vode in strokovnih podlag »Zaščita vodnih virov v Občini Jesenice« in »Skice prostoročnih izrisov neposredne okolice vodnega vira«. V letu 2000 pa so bile dodatno izdelane še Strokovne podlage o zaščiti vodnih virov, ki jih je izdelala družba TRAPO d.o.o. iz Ljubljane v sodelovanju z družbo GEOKO d.o.o. Ljubljana (79), kar pomeni, da je potrebno obstoječi odlok pregledati in uskladiti z novo pridobljenimi strokovnimi podlagami, v kolikor je to potrebno.

Odlok določa:

- vodne vire, ki so predmet zavarovanja
- varstvene pasove posameznih vodnih virov, ki se delijo na:
 - o najožji varstveni pas – Cona 1
 - o ožji varstveni pas – Cona 2
 - o širši varstveni pas – Cona 3

- opis možnih dejavnosti v posameznih varstvenih pasovih
- obvezno pridobitev predhodnega soglasja upravljavca vodovoda in zdravstvene inšpekcije za vse posege v vodovarstvenih pasovih.

Odlok je vodne vire razdelil v:

- vodne vire, ki so v uporabi
- rezervne vodne vire
- perspektivne vodne vire.

Vodni viri, ki so v uporabi:

1. zajetja Završnica,
2. zajetja Blejska Dobrava,
3. zajetje Plavški Rovt,
4. zajetje Planina pod Golico,
5. zajetje Prihodi,
6. zajetje Koroška Bela – za bukvijo,
7. zajetje Potoki,
8. zajetja Ajdna,
9. zajetje Rodine,
10. zajetje Mlake,
11. zajetja Pejce,
12. zajetje Resman,
13. zajetja Ukova,
14. zajetje Urbas,
15. izvir Mili potok,
16. zajetja Peričnik (na območju Občine Kranjska Gora),
17. zajetje Kočna (na območju Občine Bled).

Rezervni vodni viri:

1. zajetja Žirovnica,
2. zajetje Selo,
3. zajetja Hrušica,
4. zajetje Vidic,
5. zajetje Žvab,
6. črpališče Lipce,
7. zajetje Kalvarija,
8. vodnjak Ledarna,
9. zajetje Smokuč.

Perspektivni vodni viri:

1. izvir pod Hruščansko planino,
2. izviri v Medjem dolu,
3. izvir Menten,
4. izvir med dolino Bela in Ukova.

V Občini Jesenice z obstoječimi vodnimi viri upravlja javno podjetje JEKO – IN d.o.o., Jesenice, ki skrbi za distribucijo vode po vodovodnem omrežju do individualnih porabnikov vode in za vzdrževanje javnega vodovodnega omrežja.

V svojem upravljanju ima naslednje vodovode:

1. Završnica,
2. Resman,
3. Blejska Dobrava – vaški,
4. Koroška Bela – vaški,
5. Rodine – vaški,
6. Ajdna (s pitno vodo oskrbuje prebivalce Občine Žirovnica)
7. Potoki,
8. Peričnik,
9. Hrušica – Belo polje (Mlake),
10. Hrušica – vaški (Peričnik),
11. Plavški rovt,
12. Planina pod Golico – Prihodi,
13. Kočna.

V tabeli št. 43 in št. 44 smo zbrali osnovne podatke o posameznem vodovodu.

Tabela št. 43: Podatki o posameznih vodovodih, ki so v upravljanju JEKO-IN;

vodovod	viri vode	naselja	št. prebivalcev
Peričnik	Peričnik 1-zbirno zajetje	Hrušica –stari del, Z del mesta Jesenice, (Mojstrana)	14.623 ²
	Peričnik 2		
	Peričnik 3		
Završnica	Pri žagi 1	v del mesta Jesenice, Javornik, Koroška Bela, Blejska Dobrava, Lipce	9.500
	Pri žagi 2		

Hrušica-Belo polje	Mlake	Hrušica, Belo polje	1.850
Koroška Bela – v	Za bukvijo	del Koroške Bele	600
	Koničev stan ⁴		
Planina pod Golico	Planina pod Golico	vasi Planina pod Golico in Prihodi	350
Potoki	Potoki	vas Potoki	180
Kočna	Kočna	vas Kočna	172
Rodine-v	Rodine	zgornji del vasi Rodine	112
Resman	Resman	Javornik	30
Plavški rovt	Plavški rovt	vas Plavški rovt	84
	Plavški rovt-HV ³		
	Plavški rovt-VV ³		
Blejska Dobrava – v ¹	Blejs. Dobrava	del vasi Blejska Dobrava	20
Hrušica-Peričnik	Peričnik 1-zbirno zajetje	stari del vasi Hrušica	-
	Peričnik 2		
	Peričnik 3		

Opombe: 1: v-vaški

2: v številu prebivalcev so zajeti tudi prebivalci Mojstrane

3: HV-horizontalna vrtina, VV-vertikalna vrtina

4: Izvir Koničev stan se v času dežja ne uporablja

Tabela št. 44: Podatki o vodovodih, ki so v upravljanju JEKO-IN;

Vodovod	material cevi glavnega omrežja	priprava vode	dolžina primarnega omrežja (m)	količina prodane vode leto 2001(m ³)	izgube v %	št.prekinitev dobav vode v letu 2001
Završnica	salonit, PVC, lito Fe	ne	32.400	1.029.665	25	18
Resman	lito Fe	ne	150	219	25	0
Blejska Dobrava-v	lito Fe	ne	150	146	25	0
Koroška Bela.v	lito Fe	ne	350	35.770	25	2
Rodine-v	lito Fe	ne	500	9.490	25	1
Potoki	lito Fe, pocinkane	ne	300	7.665	25	6
Peričnik	PVC, lito Fe, salonit	ne	18.000	898.630	25	12
Hrušica – Belo polje	PVC, lito Fe, salonit	ne	6.230	46.720	25	2
Hrušica-v	salonit	ne	1000	23.360	25	0
Plavški rovt	PVC, lito Fe	občasno	500	5.110	25	0
Planina pod Golico	PVC, lito Fe	ne	2140	21.170	25	1
Kočna	PVC, lito Fe, salonit	ne	600	12.045	25	0

Opomba: lito Fe: litoželezne cevi

Iz navedenih podatkov je razvidno, da se pitna voda za občane Jesenic ne pripravlja in ne dezinficira stalno. Občasne dezinfekcije vodovodov opravljajo v času dežja pri vodovodu Koroška Bela – vaški, Blejska Dobrava – vaški in Plavški rovt. Objekti in razdelilno omrežje

vodovoda Završnica prav tako dvakrat letno preventivno dezinficirajo zaradi preprečitve tvorbe bakterijskih biofilmov.

Nadzor na zdravstveno ustreznostjo pitne vode ter varnostjo oskrbe z vodo opravlja družba sama, 1-krat letno pa se skupni ogled, ocena zajetij in rezervoarjev opravi skupaj z Zavodom za zdravstveno varstvo Kranj in Zdravstveno inšpekcijo. Družba JEKO-IN d.o.o. skrbi za vzdrževanje, popravila, dezinfekcijo vodovodov ter redno vzorčenje vzorcev vode za kemijske analize in mikrobiološke preiskave. Rezultate kemijskih in mikrobioloških preiskav vode ter oceno varnosti oskrbe z vodo smo zbrali v tabeli št. (18, 19, 20, 21).

Tabela št. 45: Rezultati meritev pitne vode;

Vodovod	1998		1999		2000		2001	
	zdravstveno ustrezna	vodooskrba je varna	zdravstveno ustrezna	vodooskrba je varna	zdravstveno ustrezna	vodooskrba je varna	zdravstveno ustrezna	vodooskrba je varna
Završnica	da	da	da	ne	da	ne	da	ne
Resman	-	-	ne	ne	ne	ne	opuščen	
Blejska Dobrava-v	-	-	ne	ne	ne	ne	ne	ne
Koroška Bela-v	-	-	ne	ne	ne	ne	da	ne
Rodine-v	-	-	da	ne	da	da	da	da
Potoki	da	da	da	ne	da	ne	da	ne
Peričnik	da	da	da	ne	da	ne	da	ne
Hrušica – Belo polje	da	da	da	ne	da	ne	da	ne
Hrušica	-	-	da	ne	da	ne	da	ne
Plavški rovt	da	ne	ne	ne	da	ne	da	ne
Planina pod Golico	da	ne	ne	ne	da	ne	da	ne
Kočna	da	da	da	da	da	da	da	da

Vodooskrba je varna, če je območje, ki spada v vodovarstveno območje, ograjeno na tak način, da ni mogoč prost dostop ljudi in živali na območja vodnih zajetij ter da na objektih ni sanitarno tehničnih pomanjkljivosti. V nasprotnem primeru je ocenjeno, da vodosokrba ni

varna. V primeru, da vodooskrba ni varna, se ocenjuje tveganje za zdravje ljudi, ki vodo uporabljajo.

Glede na to oceno delimo vodovode na tiste:

- kjer je tveganja za zdravje ljudi zanemarljivo
- kjer je tveganje za ljudi takšno, da so potrebni takojšnji ukrepi.

Iz Letnih poročil o zdravstveni ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe z vodo izhajajo naslednji nujni ukrepi:

- vodovod Blejska Dobrava – vaški: obstaja potencialno tveganje za zdravje ljudi, zato je treba vodovod opustiti in prebivalstvo oskrbovati z vodo iz vodovoda Završnica – dela so že v teku.
- vodovod Koroška Bela-vaški: zdravje ljudi ni neposredno ogroženo, vendar je treba predlagane ukrepe takoj izvesti.

Pri ostalih vodovodih je bilo pri terenskem pregledu ugotovljenih sicer nekaj pomanjkljivosti, ki so vzrok, da vodooskrba ni varna. Kljub temu, da oskrba z vodo ni bila ocenjena kot varna, obstaja majhno tveganje za zdravje ljudi. Zato je pitna voda iz vodovodov v Občini Jesenice primerna za uporabo v prehranske namene.

3.2.5 ZMANJŠANJE DELEŽA IZGUB V OMREŽJU PITNE VODE NA OBMOČJU OBČINE

V javnem vodovodnem omrežju prihaja do izgub količin pitne vode zaradi netesnosti vodovodnega omrežja in drugih podobnih spremljajočih dejavnikov. Ocenjene izgube pitne vode v obdobju od 1998 do 2000 znašajo med 25 in 30 %, odvisno od posameznega vodovoda in njegove dotrajanosti. Da bi zmanjšali izgube pitne vode v vodovodnem omrežju, so v letih od 1996 do 2002 obnovili posamezne dele vodovodov. Z rekonstrukcijo posameznih delov vodovodov so po oceni zmanjšali izgube v vodovodnem omrežju v letu 2001 na 25 % . Ocene o izgubi vode v omrežju so zgolj ocenjene, ker viri pitne vode niso opremljeni s števci.

3.2.6 ZAŠČITA KVALITETE PODTALNICE

Ker v Občini Jesenice ni pomembne podtalnice, ki bila sedaj ali v bodočnosti lahko pomemben vir pitne vode, občina nima sprejetih posebnih ukrepov za zaščito podtalnice.

3.2.7 AZBEST V PITNI VODI

3.2.7.1 AZBEST IN NJEGOVA PRISOTNOST V PITNI VODI

V zadnjih letih se je azbest in njegov vpliv na zdravje pogosto pojavljal kot tema obravnave tako v strokovni kot laični javnosti. Zaradi neustreznega tolmačenja, predvsem laične javnosti, prihaja do dezinformacij in zavajajočih informacij. Zaradi navedenega je ZZV Kranj pristopil k prvemu sistematičnemu vzorčenju pitne vode za vodovode, ki imajo v glavnem omrežju vgrajene azbestne cevi. Na Gorenjskem so se za vzorčenje in analiziranje na vsebnost azbestnih vlaken odzvali 4 upravljavci vodovodov, od tega tudi družba JEKO-IN d.o.o., ki je vzorčenje opravila iz vodovoda Peričnik (49).

Azbest je naravni vlaknasti silikatni material, ki se pojavlja kot sestavni del različnih kamnin predvsem v šestih mineralnih oblikah, in sicer kot krizolit (vlaknasti serpentini ali beli azbest) in kot amfibol (ostalih pet mineralov). Azbestna vlakna imajo nekaj izjemnih lastnosti kot so visoka mehanska in kemijska odpornost, nizka toplotna in električna prevodnost, obstojnost pri visokih temperaturah in visoka natezna trdnost. Zaradi teh lastnosti je (bil) azbest široko uporabljen material v več kot 30000 različnih proizvodih, predvsem za ognjeodporne in izolacijske materiale (49).

Azbestnocementni izdelki kot so cevi (vodovodno omrežje) in strešna kritina (kapnica) so tisti materiali, ki prihajajo v stik s pitno vodo. V pitno vodo azbest lahko zaide tudi zaradi izpiranja naravnih virov, ki vsebujejo azbest. Pri tem koncentracija azbestnih vlaken niha, odvisna je od vrste kamnin in zelo niha glede na posamezna področja ter poškodb azbestnocementnih materialov, ki prihajajo v stik s pitno vodo. Prehajanje azbestnih vlaken v pitno vodo je večje, če so vode rahlo kisle – pH pod 7 (49).

3.2.7.2 VPLIV AZBESTA NA ZDRAVJE

Večina bolezni (tumorjev – mezoteliomov) povezanih z azbestom, je posledica vdihavanja zraka, ki vsebuje azbestna vlakna. Epidemiološke študije na živalih in ljudeh niso potrdile statistično pomembne povezave med uživanjem pitne vode, ki vsebuje azbestna vlakna in

pojavom specifičnih tumorjev. Za azbest po trenutnih spoznanjih ni znano, da bi bil povezan s katerekoli učinki na zdravje, če ga človek uživa s pitno vodo relativno kratek čas in njegove koncentracije ne presegajo dovoljenih vrednosti. Predstavlja pa potencialni vzrok bolezni (benigni intestinalni polipi), v kolikor se ga v telo s pitno vodo vnaša daljši čas in so dovoljene mejne vrednosti presežene (49).

Dovoljene vrednosti v pitni vodi so po različnih državah različno določene. Ameriška Agencija za varovanje okolja (EPA) omejuje za pitne vode vsebnost azbestnih vlaken večjih od 10 μm na največ 7 milijonov na liter. Po nemški zakonodaji je treba ugotavljati vzroke za prisotnost azbestnih vlaken v pitni vodi pri prisotnosti več kot 10000 vlaken daljših od 5 μm na liter. V Sloveniji Pravilnik o zdravstveni ustreznosti pitne vode azbestnih vlaken ne obravnava. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) v svojih priporočilih iz leta 1994 ne priporoča mejnih vrednosti za azbest, ker po sedanjem vedenju ni znano, da bi koncentracije azbestnih vlaken v pitni vodi povzročale vplive na zdravje (49).

3.2.7.3. REZULTATI MERITEV KONCENTRACIJ AZBESTNIH VLAKEN

Za analizo prisotnosti azbestnih vlaken v pitni vodi je bil iz Občine Jesenice odvzet vzorec vode iz rezervoarja Pejce, ki ga napaja vodovod Peričnik. Glavno omrežje vodovoda Peričnik je zgrajeno iz azbestnih, PVC in litoželeznih cevi. Dolžina primarnega vodovodnega omrežja znaša 18.000 m in je po količini prodane vode na 2. mestu v Občini Jesenice. Analizo azbestnih vlaken v pitni vodi je opravil Institut Fresenius iz Nemčije. Rezultate analize na prisotnost azbestnih vlaken v vodi smo zbrali v tabeli št. (49).

Tabela št. 46: Izmerjene koncentracije azbestnih vlaken in 95 % interval zaupanja;

Vodovod Peričnik	vsebnost vlaken na liter 0,5 μm – 2,5 μm	vsebnost vlaken na liter 2,5 μm – 5,0 μm	vsebnost vlaken na liter > 5,0 μm
vsebnost vlaken	3019	4529	1510
95 % interval zaupanja	366..10906	934...13235	38...8411

3.2.7.4 VREDNOTENJE REZULTATOV

V vzorcu je bila ugotovljena le krizolitna oblika azbesta. Po nemški zakonodaji bi bilo treba raziskati vzroka za prisotnost azbestnih vlaken v pitni vodi v primeru, da bi bilo v vodi prisotnih več kot 10.000 vlaken dolžine več kot 5 μm . Ker je bilo v vzorcu pitne vode iz vodovoda Peričnik določeno manj kot 10.000 vlaken dolžine več kot 5 μm , posebne raziskave za pregledani vodovod niso potrebne.

3.2.7.5 DOLŽINA AZBESTNO CEMENTNIH CEVOVODOV V OBČINI

Po podatkih upravljavca vodovodov v občini, družbe JEKO-IN d.o.o., je v Občinah Jesenice in Žirovnica vgrajeno skupno 35.410 m azbestno cementnih cevi s sledečim premerom:

▪ Ø 400:	18.000 m
▪ Ø 250:	600 m
▪ Ø 150:	700 m
▪ Ø 125:	6.250 m
▪ Ø 100:	840 m
▪ Ø 80:	9.010 m
▪ skupaj.	35.410 m

Povprečna starost cevi s Ø 400 in Ø 250 je 30 let. Ostale cevi so še starejše in so bile vgrajene okrog leta 1934. Zamenjave starih azbestno cementnih cevi se še niso lotili. Nove cevi, ki jih vgrajujejo, so iz PVC ali alkatena.

3.3 POVRŠINSKE VODE

3.3.1 UVOD

Občina Jesenice je bogata z vodo. Na njenem območju najdemo večino pojavnih oblik površinskih vod, od hudournikov, rek, potokov do jezer. Površinske vode delimo na tekoče in stoječe vode. Med stoječe vode spadajo jezera, od katerih na območju občine najdemo umetna jezera, ki so nastala zaradi zajezitev za potrebe HE. Tekoče vode so v občini oblikovale gosto rečno omrežje s Savo Dolinko in njenimi pritoki.

3.3.2 TEKOČE VODE

Povodnje – povirje Zgornje Save je del Save Dolinke, ki leži od Rateč do vtoka hudournika Radovna nad pregrado energetskega jezera Moste, se razprostira na 315 km².

Glavno obeležje hidrografske mreže občine daje Sava Dolinka, ki odvodnjava močno vodnato območje. Vanjo se stekajo številni pritoki hudourniškega značaja, ki sta predvsem potok Jesenica in Bela.

Pomembni potoki oziroma pritoki Save Dolinke na območju občine Jesenice so:

- Dobršnik
- Hrušica
- Jesenica
- Ukova
- Javornik
- Bela.

V tabeli št. 47 smo zbrali podatke o srednjih in pričakovanih visokih vodah za Savo Dolinko na območju Občine Jesenice.

Tabela št. 47: Srednje in pričakovane visoke vode Save Dolinke v območju Občine Jesenice v m³/s;

Ime profila	Q _{srednji}	Q _{srednji-merjeni}	Q _{W100}	Q _{W30}	Q _{W10}
Sava pod Jesenico	11,40		291	220	142
Sava do VP Jesenice	11,70	11,58	298	226	146

Jesenica ima prispevno površino 20,26 km² in srednjo nadmorsko višino 810 m. Potok Bela ima prispevno površino 6,4 km². Za ostale potoke v občini nimamo na razpolago podatkov.

Za prispevno področje $F = 6,4 \text{ km}^2$ hudourniškega potoka Bele so merodajni sledeči pretoki:

- $Q_{100} = 53 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{50} = 44 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{20} = 34 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{10} = 28 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_5 = 23 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.3.3 STOJEČE VODE

V Občini Jesenice najdemo predvsem umetna jezera. Največje umetno jezero je Zajezitveno jezero HE Moste, ki je nastalo zaradi zajezitve Save Dolinke v Mostah, sledi mu umetno jezero na potoku Javornik, ki je nastalo zaradi zajezitve potoka Javornika pri HE Javorniški Rovt.

3.3.4 KAKOVOST, OHRANJENOST VODOTOKOV

Podatke o onesnaženosti površinskih voda imamo na razpolago le za Savo Dolinko, katero v okviru državnega monitoringa površinskih voda spremlja ARSO iz Ljubljane. V okviru občine ni organiziran dodaten monitoring onesnaženosti površinskih voda.

Agencija RS za okolje onesnaženost vode v reki Savi Dolinki spremlja na dveh merilnih mestih, in sicer v Podkorenu (podatki za leto 1995 in 1999) in v merilnem mestu Blejski most (podatki za leto 1995). V tabeli št. 48 smo zbrali rezultate monitoringa v letu 1995 in 1999, ki so zadnji javno objavljeni rezultati (47, 65).

Tabela št. 48: Rezultati monitoringa onesnaženosti vode v Savi Dolinki v letu 1995 in 1999;

Merilno mesto	Datum	Osnovne analize	AOX	EOX	Saprobiološke preiskave	MPN/1	Bakt. fekalnega izvora	Skupna ocena
Podkoren-95	17.07.	2- (3)	-	-	1	1	0	2
	22.08.	2	-	-	-	1	0	
	23.10.	2	-	-	1	1	0	
Podkoren-99	07.06.	2	-	-	-	1	--	1-2
	09.08.	1-2	-	-	1	1	--	
	22.11.	1-2	-	-	1	1	--	
Blejski most	05.07.	2	-	-	-	1	+	2
	17.07.	2	-	-	1-2	2	+	
	22.08.	2	-	-	-	2	+	
	23.10.	2	-	-	1-2	2	+	

Iz zgornje tabele je razvidno, da se je kakovost vode v merilnem mestu Podkoren malenkost izboljšala od leta 1995 do leta 1999, podatkov za merilno mesto Blejski most za leto 1999 ni na razpolago, tako da ocene izboljšanja kakovosti vode v tem merilnem glede na leto 1995 ni možno izdelati.

Na skrajno zahodni strani občine teče potok Bela, ki sicer ni v programu državnega monitoringa onesnaženosti površinskih vodotokov, vendar pa so bile v letu 2000 za potrebe poročila o vplivih na okolje za SŽ ACRONI d.o.o. izvedene saprobiološke meritve kakovosti

vode v potoku Bela. Ker kemične analize in mikrobiološke preiskave kažejo le trenutno stanje v potoku in bi za ocenitev stanja potrebovali več meritev ob različnih letnih časih in vodostajih potoka, so bile opravljene le ekološke meritve, ki kažejo posledice dalj časa

trajajočih vplivov abiotskih in biotskih dejavnikov. Ekološka metoda temelji na analizi življenjskih združb na preiskovanem zajemnem mestu. Te najbolj odražajo razmere v vodi, ki so posledica medsebojnega delovanja biotskih dejavnikov (kompeticija, pedatorstvo, parazitizem in simbioza) in abiotskih dejavnikov (temperatura vode in zraka, pH, svetloba, raztopljeni kisik, kemizem vode).

Ekološka metoda ima več postopkov, eden od njih je saprobni indeks, ki sloni na dejstvu, da bioindikatorji in njihova kvantitativna razmerja v življenjski združbi nazorno kažejo pogoje na preiskovanem mestu. Metoda temelji na izračunu vrednosti saprobnega indeksa življenjske združbe, njegova vrednost pa kaže saprobno stopnjo. Vrednost saprobnega indeksa (v nadaljnjem tekstu SI) s slabšanjem življenjskih pogojev narašča od 1 do 4.

Vzorci za saprobiološko analizo so bili odvzeti 15 – 20 m po koncu obstoječega prekritja potoka Bela (dolvodno), za iztokom odpadnih vod iz Jeklarne, ki teče po levem bregu potoka Bela. Rezultati saprobiološke analize so pokazali, da je vrednost saprobnega indeksa SI=2.05. Na podlagi saprobiološke analize je bil potok Bela na tem merilnem mestu razvrščen v II. kakovostni razred. Pri tem je treba poudariti, da je bil odvzem vzorcev opravljen le na skrajnem desnem bregu potoka, to je na stiku reguliranega dna potoka s strmo brežino potoka, ki ni regulirana. Zaradi regulacije preostalega dela potoka, vzorcev ni bilo možno odvzeti drugje (35).

3.3.5 VPLIV HE, MHE, RIBOGOJNIC NA KVALITETO VODOTOKOV

Na potoku Javornik je zgrajena HE Javorniški rovt, na Savi Dolinki pa HE Moste, zaradi katerih je na obeh vodotokih nastalo umetno jezero, ki zaradi manjšega pretoka vode v umetnih jezerih vpliva na kakovost vode v površinskih vodah.

Za akumulacijski prostor HE Moste je značilna velika zapolnjenost akumulacije, ki naj bi po podatkih znašala do 25 % celotnega volumna. Sedimenti v akumulaciji HE Moste so naravnega in umetnega izvora. Na osnovi meritev je ocenjeno, da je približno 40 % sedimentov umetnega izvora, ki je predvsem posledica opravljanja industrijske dejavnosti (66).

Natančnejših podatkov o kakovosti vode v zajezitvenem jezeru HE Moste ter o onesnaženosti sedimentov s težkimi kovinami in podatkov o številu in lokaciji ribogojnic na površinskih vodah v Občini Jesenice nismo dobili.

3.4 PROJEKT RAVNANJA Z ODPADNIMI VODAMI

Od leta 1995 do konca leta 2002 je bilo v Sloveniji sprejeto več kot 40 Uredb in pravilnikov, ki urejajo ravnanje z odpadno vodo. Splošno ravnanje in nadzor nad količinami in onesnaženostjo odpadne vode urejata Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja in Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo pridobitev. Za posamezne vrste odpadnih voda iz posameznih dejavnosti pa veljajo specialne uredbe.

V letu decembru 1999 je bil v okviru prednostnih nalog Nacionalnega programa varstva okolja sprejet Odlok o operativnem programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda s programom projektov vodooskrbe, ki velja za območja poselitve večjih od 15.000 PE, in je sektorski program prve faze do leta 2006. V novembru 2001 je bil sprejet Odlok o operativni programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda na območjih poselitve med 2000 in 15.000 PE in pod 2000 PE, ki narekuje izgradnjo sistemov odvodnje in čiščenja za območja poselitve med 2000 in 15.000 PE in pod 2000 PE.

Mesto Jesenice s Slovenskim Javornikom in Koroško Belo ima več kot 15.000 prebivalcev, tako da zanj velja prvi odlok. Ostala naselja v občini Jesenice spadajo v območja s poselitvijo manjšo od 2000 PE. Za ta naselja pa velja drugi odlok. Ker ima občina Jesenice že zgrajeno svojo čistilno napravo za odpadne vode, je ne zasledimo v akcijskem programu 1. odloka za povodje Save na območju Gorenjske.

Tudi po 2. odloku v Povodju Save na območju Gorenjske ne zasledimo načrtovanih novih čistilnih naprav za odpadne vode. Prav tako v seznamu občutljivih območij poselitve, kjer naj bi bila nujna izgradnja čistilnih naprav za odpadne vode ne zasledimo območij iz Občine Jesenice.

3.4.1 PRAVNI VIDIKI RAVNANJA Z ODPADNIMI VODAMI

3.4.1.1 ZAKONODAJA, KI UREJA ODPADNE VODE V SLOVENIJI

Zbrali smo pravne akte, ki veljajo v Sloveniji za področje odpadnih voda, vendar le ta tiste dejavnosti, ki se opravljajo v Občini Jesenice oziroma so potencialno možne.

- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja (Ur.l. RS, št. 35/96)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Ur.l. RS, št. 35/96, 29/00, 106/01)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (Ur.l. RS, št. 35/96, 90/98, 31/01, 62/01)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih voda iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur.l. RS, št. 103/02)
- Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode in padavinske vode (Ur.l. RS, št. 105/02)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pranje in kemično čiščenje tekstilij (Ur.l. RS, št. 46/02)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo kovinskih izdelkov (Ur.l. RS, 35/96)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov reje domačih živali (Ur.l. RS, št. 10/99, 7/00)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, objektov za vzdrževanje in popravila motornih vozil ter pralnic za motorna vozila (Ur.l. RS, št. 10/99)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Ur.l. RS, št. 10/99)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov za proizvodnjo, predelavo in konzerviranje mesa ter proizvodnjo mesnih izdelkov (Ur.l. RS, št. 10/99, 110/01)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za predelavo mleka in proizvodnjo mlečnih izdelkov (Ur.l. RS, št. 10/99, 109/01)
- Uredba o emisiji kadmija pri odvajanju odpadnih vod (Ur.l. RS, št. 84/99)
- Uredba o emisiji nevarnih halogeniranih ogljikovodikov pri odvajanju odpadnih voda (Ur.l. RS, št. 84/99)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo mineralnih vod in brezalkoholnih pijač (Ur.l. RS, št. 07/00, 109/01)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za predelavo sadja in zelenjave ter proizvodnjo hrane in globoko zamrznjene zelenjave (Ur.l. RS, št. 07/00, 110/01)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo alkoholnih pijač in alkohola (Ur.l. RS, št. 7/00, 109/01)

- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Ur.l.RS, št. 28/00)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za hlajenje ter naprav za proizvodnjo pare in vroče vode (Ur.l.RS, št. 28/00)

- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za čiščenje dimnih plinov (Ur.l.RS, št. 28/00)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za litje železa in jekla ter tempranje (Ur.l. RS, št. 90/00)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za proizvodnjo železa in jekla (Ur.l.RS, št. 90/00)
- Uredba o emisiji azbesta v zrak in pri odvajanju odpadnih voda (Ur.l. RS, št. 75/97)
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz naprav za čiščenje odpadnih plinov sežigalnice odpadkov in pri sosežigu odpadkov (Ur.l. RS, št. 51/01, 56/02, 84/02)
- Uredba o taksi za obremenjevanje vode (Ur.l. RS, št. 41/95, 44/95, 8/96, 124/00, 49/01)
- Odlok o operativnem programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda s programom projektov vodooskrbe (Ur.l. RS, št. 94/99)
- Odlok o operativnem programu odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda območij poselitve med 2000 in 15.000 PE in pod 2000 PE (Ur.l RS, št. 109/01)
- Strokovno navodilo o urejanju gnojšč in greznic (Ur.l. RS, št. 10/85)

Za uporabo blata iz čistilnih naprav v kmetijstvu veljajo še naslednji pravni akti:

- Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Ur. l. RS, št. 68/96, 35/01)
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Ur. l. RS, št. 68/96)
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (U. l. RS, št. 55/97)

Nastete uredbe določajo mejne vrednosti emisij snovi in toplote v vode ali v kanalizacijsko omrežje glede na vrsto dejavnosti ter prepovedi in druge ukrepe za zmanjšanje obremenjevanja okolja z odpadnimi vodami. Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire tehnološke odpadne vode določa obveznost opravljanja meritev odpadne vode, njihov obseg in pogostost glede na vrsto tehnološkega procesa in letno količino tehnološke odpadne vode. Prav tako za vse zavezanke za izvajanje obratovalnega monitoringa obvezuje k izdelavi letnega poročila in napovedi takse. V letu 1995 je bila sprejeta Uredba o taksi za obremenjevanje voda, ki virom onesnaževanja nalaga plačevanje takse glede na količino onesnaževanja, ki ga povzročajo z odvajanjem odpadne vode. Takso plačujemo tudi vsi prebivalci glede na porabo vode. Cena za enoto obremenitve se določa vsako leto posebej

in skladno s sprejetimi sklepi narašča. Uredba o taksi daje zavezancem možnost oprostitve plačila takse, če jo uporabijo za zmanjševanje obremenjevanja okolja z odpadnimi vodami.

V letu 2002 je bil sprejet Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode, ki nalaga lokalni javni službi obveznost izgradnje sistemov za odvajanje in čiščenje

odpadnih voda glede na velikost območja poselitve ter občutljivost območja. Izvajalci lokalne javne službe so dolžni zgraditi sisteme za odvodnjo in čiščenje odpadnih voda na vseh poselitvenih enotah, kjer nastaja letna obremenitev zaradi komunalne odpadne vode na 1 ha več kot 20 PE, celotna letna obremenitev pa znaša več kot 50 PE (PE=populacijske enote, 1 prebivalec = 1PE).

Območja poselitve v občini Jesenice lahko razdelimo na sledeča območja:

- območje poselitve več kot 15.000 PE (mesto Jesenice s Slovenskim Javornikom in Koroško Belo)
- območje poselitve med 50 in 2000 PE.

Rok za izpolnitev zahtev pravilnika je odvisen od občutljivosti območja. V primeru, da je poselitev evidentirana na vodovarstvenih oziroma občutljivih območjih, je treba ukrepe izvesti prej. Po dostopnih podatkih v Občini Jesenice ni evidentirana poselitev na vodovarstvenih območjih.

Po Uredbi o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav je občutljivo območje površinske vode tisto:

- pri katerem je možno ugotoviti ali pričakovati njegovo evtrofikacijo
- ki se ga odvzema ali je namenjeno oskrbi s pitno vodo, pri kateri je možno pričakovati zaradi odvajanja odpadnih voda preseganje mejen vrednosti nitratov, določene za kakovostni razred A3 s predpisom, ki ureja kakovost površinskih voda, ki se jih odvzema za pitno vodo
- ki se nahaja na območju, kjer je zaradi izpolnjevanja obveznosti iz predpisov s področja voda in ohranjanja narave potrebno nadaljnje čiščenje.

Citirana uredba podaja seznam občutljivih območij tudi za Občino Jesenice v porečju Save Dolinke, ki je naslednji:

- porečje Save od sotočja z Bistrico do sotočja z Javornikom z vodozbirnim območjem Javornika
- porečje Save od sotočja z Javornikom do sotočja z Radovno – Moščansko jezero.

Ker območje Občine Jesenice leži na občutljivem območju vodozbirnega območja Save Dolinke zanjo veljajo naslednji ključni datumi za ureditev sistemov odvodnje komunalne vode:

- do 31.12.2008 za območja s poselitvijo večjo od 10.000 PE
- do 31.12.2012 za poselitvena območja med 50 in 10.000 PE.

Na vseh ostalih območjih so roki za ureditev daljši in se iztečejo:

- do 31.12.2010 na območjih poselitve nad 15.000 PE
- do 31.12.2017 na območjih poselitve med 50 in 2000 PE .

Izvajalci javne službe odvajanja odpadnih vod so dolžni zagotavljati:

- vzdrževanje in čiščenje objektov javne kanalizacije
- čiščenje komunalne in tehnološke odpadne vode ter padavinske vode
- čiščenje peskolovov, lovilcev olj na javnih površinah
- prevzem blata komunalnih čistilnih naprav in prevzem in obdelavo gošč iz suhih stranišč
- obratovalni monitoring za male komunalne čistilne naprave
- praznjenje greznic
- izdelati načrt ravnanja z blatom čistilnih naprav, odpadkov iz peskolovov in lovilcev olj
- izvajati program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode, ki mora vsebovati podatke o naseljih in št. prebivalcev, ki jim zagotavljajo storitve javne službe, dolžini primarnega, sekundarnega in magistralnega kanalizacijskega omrežja, malih komunalnih ČN, nepretočnih greznicah, pretočnih greznicah, virih onesnaževanja, ki odvajajo tehnološko vodo v kanalizacijo, celotni količini komunalne in tehnološke vode, in drugem.
- voditi evidenco o naseljih, kjer izvaja javno službo, stavbah priključenih na javno kanalizacijo, stavbah, katerih voda se čisti v malih komunalnih ČN, stavbah, ki imajo nepretočne oziroma pretočne greznice, objektih primarnega, sekundarnega in magistralnega omrežja, komunalnih ČN, virih onesnaževanja s tehnološko vodo, količini komunalne in tehnološke vode, količini predelanega blata, količini vode prevzete s čiščenjem nepretočnih greznic, količini odpadkov iz peskolovov in lovilcev olj,
- sestavni deli evidenc so potrjeni evidenčni listi o oddaji odpadkov.

Izvajalec javne službe mora zagotoviti vodenje evidenc najkasneje do 31.12.2003, program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode je treba pripraviti v letu 2004.

3.4.1.2 OBČINSKI ODLOKI

Za odvajanje in čiščenje odpadnih voda je v Občini Jesenice sprejet naslednji odlok:

- Odlok o odvajanju in čiščenju odpadne in padavinske vode ter čiščenju greznic na območju Občine Jesenice (Ur.l. RS, št. 64/99)

V skladu z zgoraj navedenim odlokom je obvezna priključitev vseh uporabnikov, ki so od primarnega voda oddaljeni manj kot 30 m. v primeru oddaljenosti več kot 30 m se obvezna

priključitev tehta v odvisnosti od stroškov in okoljevarstvenih vplivov. Pri priključitvi je treba lastne greznice izprazniti, očistiti, dezinficirati in zasuti. Na območjih, kjer ni zgrajene kanalizacije, je obvezno čiščenje odpadne vode v greznicah, ki jih obvezno prazni izvajalec javne službe 1-krat letno, vsebino pa odvažajo na ČN Jesenice. Praznjenje greznic se opravlja na osnovi evidence greznic in plana praznjenja. Tehnološka odpadna voda, ki se spušča v kanalizacijo, mora ustrezati dovoljenim vrednostim za izpust v kanalizacijo. Vsi povzročitelji tehnološke odpadne vode morajo opravljati meritve odpadne vode in rezultate posredovati upravljavcu ter redno obveščati upravljavca o težavah z napravami za predčiščenje.

3.4.2 SANACIJA SAVE S PRITOKI

Vodnogospodarski inštitut je po naročilu MOPE v letu 1993 izdelal vodnogospodarski ureditveni načrt Save Dolinke na območju občine Jesenice, od km 22,00 do km 18,7, ki predvideva naslednje sanacijske posege na Savi Dolinki in njenih pritokih (64):

- Km 22,0 do 21,0:
 - Dno struge Save Dolinke je potrebno ustaliti s talnimi pragovi, drevje v spodnji tretjini pretočnega profila pa postopoma požagati, v zgornjih 2/3 brežine pa opraviti zasaditev z bolj raznolikimi domačimi grmovno drevesnimi vrstami.
- Km 21,0 do 20,4:
 - Brežine so na tem delu precej slabše utrjene, zato je potrebno intenzivnejše vzdrževanje in dopolnjevanje regulacijskih utrditev
- Km 20,4 do 19,7:
 - Na tem območju je bil leta 1973 zgrajen zadrževalnik proda s kapaciteto 60.000 m³. Ta zadrževalnik je treba povečati na najmanj 70.000 m³, kar bi lahko dosegli z levoobrežno razširitvijo prostora do 30 m in 250 m podaljšanja proti toku. Pri ureditvi zadrževalnika je potrebno uvajalni prag (km 20,15) znižati in razširiti v razprševalno odlagalni objekt, zgraditi nov uvajalni prag na km 20,40 ter proučiti in prilagoditi desnoobrežni obvodni jarek za potrebe ribogojstva in nemoteno praznjenje gramoza.

- o Zagotoviti je treba bolj tekoče prepuščanje z lebdečimi naplavinami, kar bi lahko dosegli z znižanjem obstoječe pregrade na km 19,7 in zvišanjem nivojev nizkih in srednjih voda z mehkim jezom
- Km 19,7 do 18,7 – Hermanov most:
 - o Na območju je treba utrditi in dopolniti obstoječe pragove, ki so nestabilni, v obliki prečnih jezov iz kamnitih zložb zavarovanih s pilotnimi koli
 - o Monotonost levobrežnih brežin je treba razbiti, ekološko razgibati in poživiti z zasaditvijo grmovno-drevesne vegetacije
 - o Oblikovati iztok Jesenice, da bo pretok visokih voda in naplavin pravilno usmerjen.

Za sanacijo bregov reke Save Dolinke v območju Železarne Jesenice je bila v letu 1998 izdelana študija Sanacija levega brega akumulacijskega jezera bazena HE Moste v območju železarne, ki predvideva sanacijo levega brega Save Dolinke v 7 fazah (67). Študije nismo dobili na vpogled.

3.4.3 REGISTER VIROV ODPADNIH VOD

Po Odloku o odvajanju odpadne in padavinske vode ter čiščenju greznic na območju Občine Jesenice bi morali vsi zavezanci za izvajanje obratovalnega monitoringa odpadnih voda poročati upravljavcu ter jim posredovati tudi vse analize. Na osnovi prejetih analiz odpadne vode upravljavec lahko izdela register virov odpadnih voda.

V družbi JEKO-IN d.o.o. imajo izdelan seznam vseh tistih porabnikov vode, ki letno porabijo več kot 1000 m³ in odpadno vodo odvajajo v javno kanalizacijsko omrežje. Po podatkih za leto 2002 so ti porabniki naslednji:

1. Kovinar d.o.o., Sp.Plavž 6, Jesenice
2. CPK – ŽJ d.o.o., C.Železarjev 8, Jesenice
3. Žito Gorenjka, Ul.V.Kejžarja 9, Jesenice
4. Rotomatika d.o.o., C.Železarjev 28a, Jesenice
5. GG, Bled d.d., Tomšičeva 68, Jesenice
6. Gradis GP Jesenice, d.d., C.F.Prešerna 5, Jesenice
7. Slovenske Železnice d.d., C.M.Tita 5, Jesenice
8. Slovenske Železnice d.d., C.M.Tita 15, Jesenice
9. Integral Jesenice, d.d., Titova 67, Jesenice
10. Doka Slovenija d.o.o., Sp.Plavž 14d, Jesenice

11. Mercator Gorenjska d.d., Sp.Plavž 5, Jesenice
12. Mercator Gorenjska d.d., Pot O.Novaka 8, Jesenice
13. Mercator Gorenjska d.d., Titova 51a, Jesenice
14. Mercator Gorenjska d.d., Titova 22, Jesenice
15. JEM, Jeseniške mesnine, d.d., C.M.Tita 13a, Jesenice
16. JEM, Jeseniške mesnine, d.d., Sp.Plavž 14, Jesenice

17. Mesarstvo Rešet, s.p., C.Železarjev 22, Jesenice
18. Merkur d.d., Sp.Plavž 3, Jesenice
19. Petrol d.d., Sp.Plavž 24a, Jesenice
20. Kompas MTS, d.d., Mejni plato Hrušica
21. APRO COM. d.o.o., C.Železarjev 9, Jesenice
22. Meting ŽJ, d.o.o., Ruparjeva 5, Jesenice
23. Jeko-in d.o.o., Titova 51, Jesenice
24. Kemična čistilnica in pralnica, C.Železarjev 5, Jesenice
25. Intereuropa d.d., Sp.Plavž 6a, Jesenice
26. Občina Jesenice, Titova 78, Jesenice
27. OŠ Tone Čufar, Tavčarjeva 21, Jesenice
28. OŠ Koroška Bela, C.Talcev 2, Jesenice
29. OŠ Prežihov Voranc, Tomšičeva 5, Jesenice
30. VVO Jesenice, Tavčarjeva 21, Jesenice
31. Srednja šola, B.Rupar 2, Jesenice
32. Zdravstveni dom Jesenice, Titova 78, Jesenice
33. Dom upokoјencev F.Bergla, Bokalova 4, Jesenice
34. TVD Partizan Jesenice, C.Železarjev 1, Jesenice
35. Zavod za šport, Ledarska 4, Jesenice
36. Zavod za šport, Ledarska 5, Jesenice
37. Splošna Bolnica Jesenice, Titova 112, Jesenice
38. VOGT Electronic d.o.o., Bl.Dobrava 124, Bl.Dobrava
39. Jeko-in d.o.o., Bl.Dobrava 117c, Bl.Dobrava

3.4.4 SANACIJA IN IZGRADNJA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA

V Občini Jesenice imajo po podatkih iz leta 1999 36.087 m kanalizacijskega omrežja, od tega 12.039 m primarnega omrežja (to je omrežje za odvajanje odpadnih voda iz dveh ali več stanovanjskih ali drugih območij) in 24.048 m sekundarnega omrežja (to je omrežje za

neposredno priključevanje porabnikov na posameznem območju). Na območjih, kjer še ni kanalizacijskega omrežja, je zgrajenih 1.200 individualnih greznic (77).

Pretežni del kanalizacijskega omrežja predstavlja ločen sistem, t.j. ločeno odvajanje komunalnih in padavinskih voda. V preteklih letih so izločili iz kanalizacijskega omrežja praktično vse hudournike iz pobočja Karavank.

Kanalizacijski sistem za odvodnjavanje odpadne vode je v zadovoljivi meri zgrajen v samem mestu, kar pa ne velja za ostala naselja, kot so Blejska Dobrava; Planina pod Golico, Plavški Rovt in Javorniški Rovt. Povprečna starost kanalizacijskih vodov je relativno visoka in zahteva kar veliko sredstev za vzdrževanje. Nova tehnologija opreme za to dejavnost (oprema je) v veliki meri zmanjšuje stroške obnove kanalizacije. Pereča je tudi problematika odvajanja padavinskih voda, ki se tudi kaže v zastarelosti odvodnih kanalov, zlasti pa v odvodnjavanju padavinskih voda z ostrešij, ki se odvajajo nekontrolirano po javnih površinah

V začetku leta 2000 je Zavod za gradbeništvo Ljubljana izdelal elaborat o pregledu in oceni stanja komandnega prostora, bazenov in dostopnega mostu v okviru objektov čistilne naprave Jesenice. Na teh objektih so se pojavile razpoke, ki so, kot sledi iz poročila, delno posledica graditve objektov na železarski žlindri, delno pa vzroki za nastanek razpok še niso pojasnjeni. Po mnenju Zavoda so poškodbe takega obsega, da je potrebno čimprej pristopiti k sanaciji letih. Zato je za izdelavo projekta sanacije potrebno v letu 2000 opraviti določene preiskave in meritve, v sanacijo pa vključiti tudi povečanje laboratorija, izolacijo stavb in rekonstrukcijo strehe.

Plan investicij za naslednja leta je razdeljen na investicije, ki so potrebne za Centralno čistilno napravo in investicije, ki so predvidene v izgradnjo kanalizacijskega omrežja.

Načrtovane investicije v Centralno čistilno napravo so naslednje:

- o izgradnja zadrževalnega bazena
- o ureditev merilnih mest za odvzem reprezentativnih vzorcev
- o dograditev naprave s terciarnim čiščenjem (nitrifikacija, denitrifikacija, defosforizacija)
- o uvedba avtomatizacije za delovanje celotnega procesa
- o zamenjava ali obnova obstoječe strojne opreme: posodobiti bo potrebno razna prečrpavanja (vgradnja elektromagnetnih ventilov, frekvenčnih regulatorjev za avtomatiziranje posameznih delov procesa) in izvesti menjava starih črpalk s sodobnejšimi (z večjim izkoristkom).

Investicije v izgradnjo kanalizacijskega omrežja smo zbrali v tabeli št. 49.

Tabela št. 49: Načrtovane investicije v izgradnjo kanalizacijskega omrežja;

Vrsta investicije	ocenjena vrednost (v 000SIT)
Kanalizacija padavinske vode Bl. Dobrava	24.000
Kanalizacija Lipce	20.000
Povezava kanalizacije Bl. Dobrava - Lipce, na ČN	115.000
Kanalizacija Stražišarjeva - Kejžarjeva	5.000
Kanalizacija PodMežakla	105.000
Kanalizacija Ukova	6.000
Kanalizacija Koroška Bela vzhod in zahod	25.000
Kanalizacija Hrušica	20.000
Rekonstrukcija raztežilnikov	7.000
Izgradnja ČN s kanalizacijo Planina pod Golico	70.000
Izgradnja ČN s kanalizacijo Plavški Rovt	60.000
Izgradnja ČN s kanalizacijo Javorniški Rovt	80.000
SKUPAJ	537.000

Glavni vir financiranja odvajanja in čiščenja odpadnih voda so poleg amortizacije infrastrukturnih objektov in proračunskih sredstev, še republiška taksa za obremenjevanje voda, ki jo letno določi Ministrstvo za okolje.

3.4.5 CENTRALNA ČISTILNA NAPRAVA JESENICE

Centralna čistilna naprava Jesenice (CČN Jesenice) je mehansko-biološka čistilna naprava z anaerobno stabilizacijo blata in izkoriščanjem bioplina in zagotavlja sekundarno čiščenje odpadne vode. Projektirana velikost CČN je 30.000 PE in je pričela z obratovanjem v oktobru leta 1988. Večina odpadnih voda, ki priteče na CČN Jesenice, se odvaja po večinoma ločenem kanalizacijskem omrežju. Del kanalizacijskega omrežja je mešanega tipa, zato se na čistilno napravo odvaja tudi padavinska odpadna voda in manjši del tehnoloških odpadnih vod iz dela Železarne Jesenice, Bolnice Jesenice in Klavnice ter odlagališča za nenevarne odpadke

Mala Mežakla. Na CČN je direktno priključenih 16.820 prebivalcev iz mesta Jesenice, delno pa še iz naselij Hrušica, Koroška Bela in Javornik. Celotno število prebivalcev za občino Jesenice znaša 22.190, kar pomeni, da je na CČN priključenih približno 75 % celotnega prebivalstva. Ostali prebivalci, ki niso priključeni na CČN, imajo individualne greznice, katerih gošče se odvažajo na CČN z izjemo naselja Prihodi, ki imajo svojo ČN. Greznične gošče se na CČN Jesenice odvažajo tudi iz občine Žirovnica in nekaj tudi iz občin Radovljica in Bled. Iztok odpadne prečiščene vode iz CČN Jesenice je speljan v reko Savo Dolinko.

CČN zagotavlja mehansko in sekundarno čiščenje odpadne vode ter anaerobno razgradnjo blata in izkoriščanje bioplina z naslednjimi objekti in napravami:

- dva polža,
- fine grablje,
- peskolov volumna 100 m³
- maščobnik volumna 100 m³
- primarni usedalnik volumna 400 m⁴
- stolpni aeracijski bazen volumna 2000 m³
- sekundarni usedalnik volumna 2200 m³
- ogrevano primarno gnilišče volumna 1000 m³
- sekundarno gnilišče volumna 1000 m³
- filterska stiskalnica za dehidracijo blata.

Po letnih poročilih o obratovalnem monitoringu odpadnih vod na CČN Jesenice dotekajo predvsem komunalne odpadne vode, nekaj pa je mešanih s tehnološko odpadno vodo iz naslednjih virov:

- SŽ ACRONI d.o.o.,
- Splošna bolnica (SB) Jesenice,
- JEM d.o.o. (klavnica in predelava mesa)
- Odlagališče Mala Mežakla.

Delež tehnoloških vod, ki se čistijo skupaj s komunalnimi vodami znaša manj kot 5 %. V tabeli št. 50 smo zbrali podatke o delovanju CČN Jesenice za obdobje od 1996 do 2002.

Tabela št. 50: Podatki o delovanju CČN Jesenice v obdobju od 1996 do 2002;

leto	količina očiščene odpadne vode v m ³	količina sprejetih grezničnih gošč v m ³	količina porabljenega plina v m ³	količina nastalega blata v m ³ s.s.	število obratovalnih dni CČN Jesenice	učinek čiščenja v %
1996	2.131.900	-	-	-	-	83,5
1997	1.811.520	13.000	-	-	346	87,0

1998	1.887.350	14.000	20.000	-	327	87,3
1999	2.134.600	-	20.000	-	333	87,2
2000	2.461.531	14.678	48.497 ¹	94,8	361	89,8
2001	2.097.900	14.721	5.143	191,8	365	93,8
2002						

Opomba 1: v juliju leta 2000 je nastala okvara na plinskem motorju, ki jo do konca leta niso odpravili

Glede na projektirano velikost CČN Jesenice je potrebno opravljati meritve na iztoku odpadne prečiščene vode 12 krat na leto. Rezultate meritev obratovalnega monitoringa iztoka odpadne prečiščene vode iz CČN Jesenice smo zbrali v tabeli št. 51 (26, 27, 28, 29, 30).

Tabela št. 51: Povprečne vrednosti meritev obratovalnega monitoringa odpadne vode na iztoku iz CČN Jesenice za obdobje 1996 – 2001;

Parameter	Enota	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Mejne vrednosti
Temperatura	(°C)	10	-	-	-	13,3	13,5	10,4	-
pH	/	7,69	7,71	7,81	7,69	7,6	7,6	7,7	-
Neraztopljene snovi	(mg/l)	46	29,5	27,0	5,0	36,2	32,6	32,1	35
Amonijev dušik	(mg/l)	11,9	24,71	9,08	0,39	4,1	7,5	11,32	10
KPK	(mg/l)	156	78,25	60	28	54	70	78	110
BPK ₅	(mg/l)	40	16,75	5	5	13	15	15	20
Celotni fosfor	(mg/l)	2,22	2,015	1,26	1,05	1,6	1,35	2,34	2
učinek čiščenja P_c	%	-	-	-	-	55,7	91,4	82,04	80
Celotni dušik	(mg/l)	-	-	-	-	21,5	20,1	25,1	15
Nitratni dušik	(mg/l)	0,01	0,214	2,84	13,61	13,9	8,98	8,61	-
Nitritni dušik	(mg/l)	0,02	-	2,68	0,50	0,5	0,78	0,33	-
Učinek čiščenja N_c	%	-	-	-	-	56,6	71,5	65,44	70
Usedljive snovi	(mg/l)	1,0	1,583	0,05	0,5	2,1	0,86	0,38	-

Iz poročil o letnem obratovalnem monitoringu odpadne vode je razvidno naslednje:

- v letu 1996 CČN ni obremenjevala okolja čezmerno (ker še ni veljala celo leto nova zakonodaja za amonij)
- v letu 1997 je CČN obremenjevala okolje čezmerno zaradi prekoračitve parametra BPK₅ (1 od 8 meritev), KPK (1 od 8 meritev) in amonija (8 od 8 meritev)
- v letu 1998 CČN ni obremenjevala okolja čezmerno
- v letu 1999 je CČN obremenjevala okolje čezmerno zaradi prekoračitve parametra amonija (8 od 8 meritev)

- v letu 2000 CČN ni obremenjevala okolja čezmerno, ker je mejna vrednost za skupni dušik začela veljati šele v letu 2001
- v letu 2001 je CČN obremenjevala okolje čezmerno zaradi prekoračitve parametra neraztopljene snovi (5 do 12 meritev), amonijevega dušika (3 od 12 meritev), KPK (1 od 12 meritev), BPK₅ (1 od 12 meritev) in celotni dušik (6 od 12 meritev)
- v letu 2002 je ČN čezmerno obremenjevala okolje z amonijevim dušikom, celokupnim fosforjem in celotnim dušikom, premajhen pa je bil tudi učinek čiščenja po parametru dušik.

Rezultati monitoringov odpadnih vod kažejo predvsem na prekoračitve skupnega dušika in fosforja ter premajhen odstotek čiščenja skupnega dušika in fosforja. Vse te prekoračitve se rešujejo v okviru terciarnega čiščenja odpadne vode. Prečiščene odpadne vode iz CČN Jesenice se odvajajo v Savo Dolinko na območju, ki je določeno kot občutljivo območje, zato je treba za CČN zagotoviti terciarno čiščenje. Sanacijski program terciarnega čiščenja mora biti izveden do 31.12.2008.

Ravnanje z blatom iz CČN Jesenice

Pri obratovanju CČN nastajata dve vrsti blata, primarno blato iz mehanske stopnje čiščenja in sekundarno blato iz sekundarnega čiščenja odpadne vode. Blato iz obeh stopenj se najprej prečrpa v zgoščevalnik, kjer se zgosti na približno 5 % suhe snovi. Nato se blato anaerobno stabilizira v dveh gniliščih, najprej v primarnem ogrevanem in nato še v sekundarnem, neogrevanem gnilišču. Po 60 dneh se blato izčrpa iz sekundarnega usedalnika in zgosti na rotomatu do približno 25 % suhe snovi. Zgoščeno blato odlagajo na posebni betonski podlagi na CČN, od koder ga oddajo za vzdrževanje zelenic in pridelovanje komposta, v kolikor ustreza Uredbi o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla. Za blato, ki nastane pri čiščenju odpadnih vod v CČN redno opravljajo kemijske in mikrobiološke raziskave. V tabeli št. 52 smo zbrali podatke meritev blata za obdobje 2000-2002.

Tabela št. 52: Rezultati kemijskih analiz in mikrobioloških preiskav za obdobje 2000 – 2002 v mg/kg s.s., razen vlaga v %;

Parameter	1996	1996	1997 ³ povp.	1988	1999	2000	2001	2002	dovoljene vrednosti
Suha snov	55,0	58,1	21,1	20,0	19,7	22,5	19,86	19,02	-
Celotni dušik	-	-	183751	40345	43350	26240	32363	25059	-
Fosfor-celotni	-	-	215653	23232	565512	71410	34259	36185	-
Kalij	-	-	3966	2505	4097	3664	4049	2285	-
Natrij	-	-	-	-	960	780	900	803	-
Baker	143	240	182	176	152	224	280	5931	600
Cink	816	1037	1036	1200	800	1188	930	1025	2000
Kadmij	3,2	< 10	3,8	2,6	3,2	3,1	4,2	< 1	5
Krom-celotni	37,3	60	81	36,4	62	83,3	82	79,6	500
Nikelj	25,4	20	39,7	30	32	48,9	48	50,5	80

Svinec	237,9	346	280	250	288	269	260	217	500
Živo srebro	-	<1	0,5	5,8/3,5 ²	3,1	4,5	3,8	3,5	5
Krom 6+	-	< 0,5	< 2	< 2	< 2	< 5	< 5	< 5	50
Salmonella ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Scigella ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	0
jajčeca parazitov ¹	-	-	.	-	-	-	-	-	0

Opomba: 1-prisotnost oziroma izolacijo označimo s +, odsotnost pa z – (ni prisotna)

2-zaradi prekoračitve je bila opravljena ponovna meritev, rezultati veljajo z a1. in 2. meritev

3-v letu 1997 je začela veljati Uredba o blato iz čistilnih naprav, ki je določila obseg meritev blata

Pri analiziranju blata iz CČN je bila le dvakrat ugotovljena prekoračitev dovoljenih vrednosti.

- Presežena vrednost bakra v letu 2002 je verjetno povezana z izvajanjem rekonstrukcijskih del na CČN, ker je v letu 2002 potekala dela menjav črpalk in povezave obeh gnilišč, kar je imelo za posledico zastajanje blata v gniliščih. Ker pa je vsebnost bakra za skoraj 10 krat prekoračevala dovoljene vrednosti, je možno da so bile v CČN Jesenice speljane tehnološke odpadne vode iz proizvodnih obratov, kjer pri tehnoloških postopkih nastaja odpadna voda z visoko vsebnostjo bakra.
- v letu 1996 je bila malenkostno prekoračena vrednost za živo srebro, zato je bila analiza ponovljena. V drugem vzorčenju vsebnost živega srebra ni bila več prekoračena.

3.4.6 MALE ČISTILNE NAPRAVE

V Občini Jesenice so poleg CČN Jesenice zgrajene še naslednje male čistilne naprave:

- ČN Prihodi,
- ČN Verdnikova 40.

ČN Prihodi je mala biološka čistilna naprava, ki je zgrajena za čiščenje komunalnih odpadnih vod naselja Prihodi. Projektirana je za velikost 100 PE. Padavinske odpadne vode so speljane ločeno in se vodijo mimo ČN v vodotok. Na ČN Prihodi se zagotavljajo naslednje stopnje čiščenja:

- primarno čiščenje odpadne vode – mehansko čiščenje z Emscherjevim usedalnikom
- sekundarno čiščenje odpadne vode – biološko čiščenje z biodiskom in sekundarno usedanje.
- odvoz mulja se vrši na ČN Jesenice.

Čistilna naprava je v upravljanju javnega komunalnega podjetja JEKO-IN, d.o.o., Jesenice. Podatkov o učinkovitosti delovanja ČN Prihodi nimamo na razpolago.

ČN Verdnikova 40 je mala biološka čistilna naprava, ki je zgrajena za potrebe polovice stanovanjskega bloka Verdnikova 40. Čistilna naprava je zgrajena v velikosti 80 PE. Čistilna naprava zagotavlja primarno in sekundarno čiščenje odpadne vode, odvoz mulja se vrši na ČN Jesenice. Čistilna naprava je v upravljanju podjetja Stadij d.o.o.. Meritve odpadne vode niso na razpolago.

3.5 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Področje pitnih voda je v pristojnosti zdravstvene inšpekcije. Vzdrževanje, vzorčenje, dezinficiranje in ostali nadzor nad vodovodi opravlja upravljavec vodovoda. Vzorce za kemijske analize in mikrobiološke preiskave za upravljavca opravlja ZZV Kranj, s katerim ima upravljavec pogodbo. Enkrat letno skupaj z zdravstveno inšpekcijo in ZZV Kranj opravijo terenski pregled vseh vodovodnih objektov. Na osnovi teh pregledov in rednih vzorčenj se enkrat letno izdela poročilo o zdravstveni ustreznosti pitne vode.

Sodelovanje upravljavca vodovodov, zdravstvene inšpekcije in ZZV Kranj lahko ocenimo kot dobro.

3.6 UGOTOVITVE

Prebivalstvo v občini Jesenice se s pitno vodo oskrbuje iz 12 vodovodov, ki so v upravljanju družbe JEKO-IN d.o.o.. Vodovarstveni pasovi vodovodov so določeni in uradno zaščiteni s posebnim odlokom. Nadzor na kvaliteto pitne vode se redno opravlja. Iz letnih poročil je razvidno, da je voda zdravstveno ustrezna v večini primerov, ni pa ocenjena kot varna zaradi posameznih pomanjkljivosti na vodovodih, ki so predvsem manjkajoče zaščitne ograje okrog zajetij in rezervoarjev. Tveganje za zdravje ljudi zaradi uživanja pitne vode je ocenjeno kot majhno, zato se voda lahko uporablja v prehranske namene. Edini vodovod, ki je bil v letu 2001 ocenjen kot vodovod, ki povzroča precejšnje tveganje za zdravje ljudi, je bil vodovod Blejska Dobrava-vaški, ki pa je bil v letu 2002 ukinjen.

Izgube na vodovodnem omrežju so ocenjene na 25 %. V Občini Jesenice in Žirovnica je v vodovodnem omrežju vgrajeno skupaj 35.410 m azbestnih cevi. Večina cevi je starejših od 30 let, nekaj pa je starih tudi že več okrog 70 let, kar kaže na nujno potrebno zamenjavo teh cevi.

Analize vode v vodovodu Peričnik, ki ima vgrajenih največ m azbestnih cevi, so pokazale, da koncentracija azbestnih vlaken ne presega dovoljenih vrednosti, pri kateri je po nemški zakonodaji potrebno ugotavljati vir azbestnih vlaken. V vodi je bilo ugotovljeno 1510 krizolitnih vlaken azbesta dolžine večje od 5 μ m, mejna vrednost po nemški zakonodaji pa znaša 10.000 vlaken dolžine več od 5 μ m.

Občina Jesenice ima zgrajeno kanalizacijsko omrežje in ČN Jesenice (30.000 PE), na katero je priključeno približno 75 % prebivalstva občine. V občini sta zgrajeni tudi dve mali ČN, in

sicer ČN Prihodi (100 PE) in ČN Verdnikova 40 (80 PE). Podatkov o delovanju malih ČN ni na razpolago, CČN Jesenice pa po opravljenih monitoringih ne deluje skladno z zakonodajo zaradi prekoračitev celotnega dušika in fosforja ter premajhnega učinka čiščenja po skupnem fosforju in dušiku. Prekoračitve so razumljive, ker CČN Jesenice še nima zgrajene tretje stopnje čiščenja. Blato na CČN Jesenice se anaerobno stabilizira v dveh gniliščih. Po stabilizaciji ga dehidrirajo do 25 % suhe snovi in uporabljajo za vzdrževanje zelenic v občini, saj po kemijskih analizah in mikrobioloških preiskavah ustreza kriterijem za komposte z omejeno uporabo.

Gospodinjstva, ki niso priključena na kanalizacijski sistem in ČN Jesenice, odpadne vode zbirajo v greznicah, greznične gošče pa družba JEKO-IN d.o.o. 1-krat letno odvaža na ČN Jesenice. Med večjimi viri odpadne vode na Jesenicah so JEM d.o.o. (klavnica), SŽ ACRONI d.o.o., SB Jesenice in odlagališče Mala Mežakla.

Del območja Občine Jesenice leži v občutljivem območju za eutrofikacijo površinskih vod, in sicer sta to porečje Save Dolinke od sotočja z Bistrico do sotočja z Javornikom z vodozbirnim območjem Javornika in porečje Save Dolinke od sotočja s potokom Javornik do sotočja z Radovno – Moščansko jezero. Zaradi navedenega je treba ČN Jesenice dograditi s tretjo stopnjo čiščenja odpadne vode do 31.12.2008.

4. HRUP

4.1 UVOD

Eden izmed najbolj motečih in jasno opaženih negativnih vplivov na okolje in ljudi je hrup v bivalnem okolju. Pomembni in moteči so predvsem viri hrupa, ki nastajajo zaradi prometa in obratovanja industrijskih, obrtnih in storitvenih dejavnosti. Sistematičnega spremljanja ogroženosti s hrupom na posameznih območjih v Občini Jesenice v preteklosti ni bilo. O hrupu v bivalnem in naravnem okolju obstajajo le občasne meritve in izračuni.

Prevladujoč vir hrupa, ki se pojavlja v vseh večjih urbanih naseljih, je cestni promet. Z izgradnjo avtocestnega odseka Vrba - Hrušica so se poslabšale bivalne razmere ljudi, ki živijo ob tem odseku, izboljšale pa so se razmere v mestu Jesenice in ostalih krajih, mimo katerih vodi regionalna cesta, saj se je večina težkega tovornega prometa preusmerila na avtocesto.

4.2 PRAVNE PODLAGE

4.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA HRUP V SLOVENIJI

V Republiki Sloveniji imamo več predpisov, ki urejajo področje varstva pred hrupom:

- Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju (Ur.l. SRS, št. 15/76 - veljajo le določbe 7., 8. in 9. člena)
- Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur.l. RS, št. 45/95, 66/96)
- Uredba o hrupu zaradi cestnega ali železniškega prometa (Ur. l. RS, št. 45/95)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter o pogojih za njihovo izvajanje (Ur. l. RS, št. 70/96, 45/02).
- Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.l. RS št. 14/99)

Poleg navedenih predpisov, ki urejajo predvsem hrup v naravnem in življenjskem okolju, je bilo v Sloveniji od leta 1995 naprej izdano tudi nekaj predpisov, ki urejajo glasnost tehnične opreme in strojev, in se nanašajo na :

- hrup gospodinjskih strojev
- hrup zrakoplovov
- hrup strojev, ki se uporabljajo na prostem.

4.2.2 OBČINSKI ODLOKI ZA VARSTVO PROTI HRUPU

V Občini Jesenice ni izdan noben odlok, ki bi podrobneje urejal hrup v bivalnem okolju na lokalnem nivoju.

4.3 VIRI HRUPA

Na območju Občine Jesenice je več virov hrupa, ki vplivajo na svojo okolico:

- proizvodni obrati SŽ ACRONI in drugih podjetij
- magistralne ceste
- avtocestni odsek Vrba – Hrušica
- železniška proga Jesenice-Ljubljana.

Kataster virov hrupa v občini še ni izdelan. Ocenjujemo, da največji hrup v občini, predvsem v mestu Jesenice, povzročajo infrastrukturni objekti kot so avtocesta, prometnice skozi center mesta ter železniški promet. Pomemben vir hrupa na Koroški Beli je tudi družba SŽ ACRONI d.o.o. svojimi proizvodnimi obrati.

V dokumentacije občine imamo na razpolago podatke o hrupu:

- iz lužilnice družbe Fiprom – Wire,
- Jeklarne na Koroški Beli, družbe SŽ ACRONI d.o.o.
- v okolici stanovanjskega bloka Verdnikova 40
- teoretična ocena ravni hrupa pri stanovanjskih objektih ob avtocestnem odseku Vrba-Hrušica.

Fiprom – WIRE – hrup iz lužilnice

Na osnovi pritožb krajanov, je Inšpekcija za okolje in prostor odredila meritve hrupa v okolici družbe FIPROm – WIRE. Meritve so pokazale, da dovoljene ravni hrupa niso prekoračene, saj so bile v času meritev vrata kompresorske postaje zaprte. Ob obisku inšpektorice so bila vrata odprta, saj v nasprotnem primeru zaradi segrevanja kompresorska postaja ni mogla obratovati. Inšpektorica je odredila sanacijo vira hrupa. Poročila o meritvah hrupa po izvedeni sanaciji ni v arhivu občine.

SŽ ACRONI d.o.o.

Območja, kjer se nahajajo proizvodni objekti družbe SŽ ACRONI d.o.o., v skladu z Uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju spadajo v IV. območje varstva pred hrupom, kjer so

dopustne večje emisije hrupa. V Jeklarni na Koroški Beli in neposredni okolici so bile izvedene emisijske in imisijske meritve hrupa. Izmerjene so bile sledeče vrednosti (35):

- pri odprtih vratih EOP (peč ne obratuje)- max. nivo 82.5 dBA
- pri vratih peči, izmerjen hrup ventilacije EOP, peč ne dela 77.8 dBA
- pri vratih peči, ko peč dela, na višini 8 m in 4 m od peči 116.8 dBA
- pri vratih peči, ko peč dela, na višini 8 m in 5 m od peči 113.0 dBA
- pri vratih peči, ko peč dela, na višini 8 m in 10 m od peči 112.0 dBA
- pri vratih peči, ko peč dela, na višini 8 m in 15 m od peči 110.2 dBA
- zunaj Jeklarne, 1 m od severozahodnega vogala Jeklarne, na višini 8 m 100.5 dBA
- zunaj Jeklarne, 8 m od severozahodnega vogala Jeklarne, na višini 8 m 89.5 dBA

Iz opravljenih meritev je razvidno, da nivo hrupa, ki ga povzroča Jeklarna, na oddaljenosti 1 m od severno zahodnega vogala Jeklarne znaša 100.5 dBA, na razdalji 8 m od severno zahodnega vogala pa 89.5 dBA. Prav tako je iz meritev razvidno, da hrup EOP prevlada nad hrupom ostalih naprav v Jeklarni.

V novembru 2000 so bile v okolici Jeklarne na Koroški Beli izvedene prve meritve hrupa v naravnem in življenjskem okolju. Pri analiziranju meritev je bilo ugotovljeno:

- Hrupnost ozadja stanovanjskega objekta Keller (brez upoštevanja hrupa zaradi proizvodnih objektov SŽ ACRONI) kaže, da območje v dnevnem času ni prekomerno obremenjeno s hrupom (izmerjena vrednost znaša 58 dBA), v nočnem času pa je prekomerno obremenjeno s hrupom (izmerjena vrednost znaša 61 dBA). Glavnina hrupa v opazovanem območju je posledica obratovanja ceste Jesenice – Žirovnica (cesta Borisa Kidriča) in železniškega prometa po železniški progi Jesenice – Ljubljana.
- Rezultati meritev in izračunov hrupa kažejo, da je obremenitev s hrupom za stanovanjski objekt Keller ob obratovanju objektov podjetja Acroni prekomerna tako v nočnem kot v dnevnem času.
- Ocenjena dnevna raven znaša 63 dBA, kar je za 5 dBA več od dovoljene mejne ravni za vir hrupa v dnevnem času in za 5 dBA več kot znaša hrupnost ozadja.
- Ocenjena nočna raven znaša 65 dBA, kar je za 17 dBA več kot znaša mejna nočna raven za vir hrupa in za 4 dBA več od hrupa ozadja.
- Konična dnevna in nočna raven znašata 71 dBA, kar je manj od mejne dnevne konične ravni, ki znaša 85 dBA in malenkost več od nočne konične ravni, ki znaša 70 dBA.

Hrup iz Jeklarne se širi skozi netesne stene objekta ter skozi vrata na severno vzhodni strani objekta, ki služijo za dovoz odpadnega železa z železniškimi vagoni. Obstoječa vrata, ki so bila zaradi izvedbe in velikosti izredno težka (zato so bila pogosto odprta) so zamenjali rolo

vrati, ki se avtomatsko zapirajo. Problem pa še vseeno predstavljajo odprta vrata v času dovoza starega železa z železniškimi vagoni. Železniški vagoni so lahko postavljeni tudi tako, da se vrata ne morejo zapreti in so odprta tudi v času obratovanja EOP, ki v Jeklarne povzroča največji hrup. Hrup nastaja tudi pri nalaganju košar s starim železom z elektro-magnetom, če se staro železo spušča v košaro iz prevelike višine. Če so vrata hale vložka odprta, se hrup nenadzorovano širi v okolje najbližje stanovanjske hiše Keller. Največji hrup v Jeklarni povzroča obratovanje EOP, zato je v okviru sanacije in rekonstrukcije odpraševalne naprave za EOP predvidena tudi izgradnja protihrupne izolacije EOP v taki višini, da Jeklarne ne bo več vir prekomerne obremenitve okolja s hrupom. Za načrtovano protihrupno izolacijo EOP je bilo izdano tudi okoljevarstveno soglasje.

Avtocestni odsek Vrba-Hrušica

V arhivu občine Jesenice najdemo več pisnih pritožb občanov v zvezi s hrupom avtocestnega odseka Vrba – Hrušica. V zvezi s tem je občina od DDC pridobila teoretični izračun pričakovanih ravni hrupa ob celotnem odseku avtoceste Hrušica – Vrba, ki jo je izdelal EPI spectrum d.o.o.. Točen datum izdelave teoretičnega izračuna ni znan, verjetno pa je bil izdelan v letu 2000 ali 2001, ker izdelovalci za izračun uporabljajo podatke o pretoku prometa v letu 1999. Avtocestni odsek Hrušica – Lipce se približa stanovanjskemu zaselku Spodnji Plavž, stanovanjskim območjem v južnem delu Jesenic (Log Ivana Krivica, Ul. Heroja Verdnika, Medvedova ulica, Ulica Frana Jerale in Cesta 1. maja), naselju Podkočna in Lipce. Na območju Ceste 1. maja so stanovanjski objekti zaščiteni s transparentno protihrupno ograjo. Odsek AC Lipce – Vrba se približa stanovanjskim naseljem Lipce, Blejska Dobrava in Moste. Območje Blejske Dobrave je zaščiteno s protihrupno ograjo v skupni dolžini 920 m in višin med 2,5 in 3,5 m. AC na območju Most poteka delno v vkopu, delno v pokritem vkopu. Rezultate teoretičnega izračuna hrupa glede na podatke o pretoku vozil smo zbrali v tabeli št. 53(12).

Tabela št. 53: Rezultati teoretičnega izračuna obremenitev s hrupom;

Naselje	Naslov	Stran	Oddaljenost	Dan	Noč
			m	dB(A)	dB(A)
Jesenice	Sp. Plavž 18	desno	83,0	62	55
Jesenice	Sp. Plavž 15	desno	81,0	62	54
Jesenice	Log Ivana Krivica 7	levo	76,0	60	53
Jesenice	Log Ivana Krivica 16	levo	72,0	62	54
Jesenice	Ul. Heroja Verdnika 40	levo	31,0	61	54
Jesenice	Ul. Heroja Verdnika 44	levo	25,0	62	55
Jesenice	Ulica Heroja Verdnika bb	levo	26,0	59	52
Jesenice	Ul. Heroja Verdnika 25	levo	47,0	57	49
Jesenice	Športno igrišče Mežakla	levo	100,0	56	48
Jesenice	Medvedova 7	levo	30,0	57	49
Jesenice	Ul. Frana Jerale 5	levo	56,0	56	49
Jesenice	Ul. Frana Jerale 6	levo	34,0	59	51
Jesenice	Cesta 1. maja 26/a	levo	87,0	55	48
Jesenice	Cesta 1. maja 32	levo	27,0	55	47
Jesenice	Cesta 1. maja 40	levo	22,0	52	44
Jesenice	Cesta 1. maja 81	levo	54,0	56	48
Jesenice	Cesta 1. maja 89	levo	71,0	56	48
Jesenice	Cesta 1. maja 110	levo	73,0	49	42
Jesenice	Cesta 1. maja 121	levo	67,0	51	44
Jesenice	Cesta 1. maja 125	levo	48,0	52	45
Jesenice	Cesta 1. maja 133	levo	30,0	56	49
Jesenice	Cesta 1. maja 135	levo	49,0	56	48
Jesenice	Cesta 1. maja 139	levo	47,0	53	45
Podkočna	Podkočna 6	levo	69,0	53	45
Podkočna	Podkočna 15	levo	49,0	53	45
Podkočna	Podkočna 18	desno	77,0	62	54
Lipce	Lipce 1	levo	61,0	55	47
Lipce	Lipce 5	levo	65,0	56	48
Lipce	Lipce 7d	levo	59,0	57	49
Lipce	Lipce 10	levo	76,0	54	47
Lipce	Lipce 49	levo	137,0	56	48
Lipce	Lipce 59	levo	110,0	57	50
Lipce	Lipce 62	levo	79,0	58	50
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 1	desno	86,0	58	50
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 3	desno	65,0	56	49
Lipce	Lipce 108	levo	117,0	58	51
Lipce	Lipce 102	levo	126,0	58	50
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 131/a	desno	136,0	57	49
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 137	desno	114,0	58	50
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 146	desno	123,0	56	49
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 153	desno	119,0	56	48
Blejska Dobrava	Blejska Dobrava 118	desno	157,0	59	51
Moste	Moste 17/c	levo	147,0	59	51
Moste	Moste 22/b	levo	58,0	61	54
Moste	Moste 36	desno	40,0	58	50
Moste	Moste 31/a	levo	18,0	62	54
Moste	Moste 27/b	levo	89,0	56	48
Moste	Moste 33/a	levo	90,0	61	53
Breg	Breg 126	desno	273,0	56	49
Vrba	Vrba 13	levo	179,0	59	52

Izvajalci izračuna so naselja ob avtocestnem odseku razvrstili v III. območje varstva pred hrupom. Avtocesto so opredelili kot obstoječ vir hrupa, ker je začela obratovati leta 1993.

Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju pa je stopila v veljavo avgusta 1995. Po 7. členu citirane uredbe je za obstoječe infrastrukturne objekte (med katere spada tudi obravnavani avtocestni odsek) dovoljena višja raven hrupa, in sicer celotna obremenitev območja ne sme presegati kritične ravni, ki za dan znaša 69 dBA, za noč pa 59 dBA. Pri primerjavi dovoljenih ravni hrupa in izračunanih teoretičnih ravni hrupa so izvajalci teoretičnega izračuna ugotovili, da avtocestni odsek Vrba – Hrušica na območju občine Jesenic ne povzroča čezmerne obremenitve.

Hrup cestnega prometa narašča s številom vozil na uro, ki prevozijo določen odsek ter s deležem tovornih vozil. Pri teoretičnem izračunu so bili upoštevani podatki o dnevnem pretoku vozil za leto 1999, znani pa so že podatki o pretoku vozil za leto 2002. V tabeli št. 54 smo zbrali podatke o pretoku vozil za leto 1999, 2001 in 2002 (50,).

Tabela št. 54: Podatki o prometu na avtocestnem odseku Vrba-Hrušica za leto 1999 in 2001;

leto	odsek	cesta	hitrost	PLDP	urni pretok dan	delež TV ¹ dan	urni pretok noč	delež TV noč
1999	A2/0002	Hrušica-Lipce	130/80	12.500	680	6,1	202	6,3
	A2/0003	Lipce-Vrba	130/80	13.011	708	6,1	210	6,3
2001	A2/0002	Hrušica-Lipce	130/80	14.000	-	-	-	-
	A2/0003	Lipce-Vrba	130/80	14.936	-	6,7	-	6,7
2002	A2/002	Lipce – Vrba	130/80	15.532	648	6,9	-	6,9

Opomba: 1- TV: tovornih vozil

Iz tabele je razvidno, da se je dnevni pretok vozil od leta 1999, za katerega je bil izdelan teoretični izračun, povečal za več kot 19 %, prav tako se je povečal tudi delež tovornih vozil, kar pomeni, da bi v primeru ponovnih teoretičnih izračunov izračunali precej višje teoretične ravni hrupa.

Okvirni teoretični izračun za odsek Lipce – Vrba

Na osnovi podatkov o prometu v letu 2002 na odseku AC Lipce – Vrba smo s programom Hrup v okolju 2000, IMS d.o.o. Medvode, okvirno teoretično izračunali ravni hrupa na tem odseku, in sicer v različnih oddaljenostih od sredine cestišča avtoceste. Teoretično izračunane ravni hrupa na različnih oddaljenostih od sredine avtoceste smo zbrali v tabeli št. 55. pri izračunu smo upoštevali naslednje podatke:

- DPV: 15.532 vozil na dan v letu 2002
- Hitrost: 130 km/h za osebna, 80 km/h za tovorna vozila in avtobuse
- Nagib cestišča: do 5 %
- Povprečna višina stanovanjskih objektov: 8 m

Karta št. 1: Teoretično izračunane ravni hrupa okoli AC Lipce - Vrba

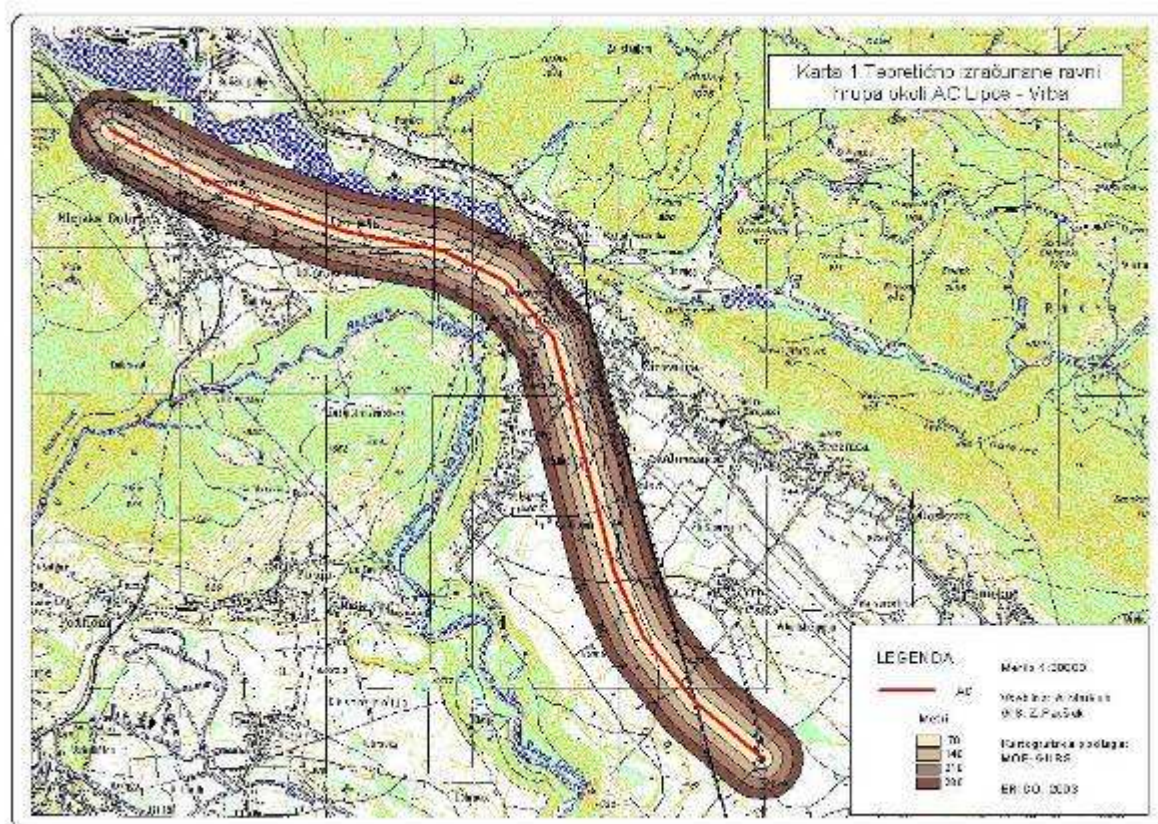


Tabela št. 55: Teoretično izračunane ravni hrupa v različnih oddaljenostih od sredine AC na odseku AC Lipce – Vrba;

Oddaljenost (m)	Dan (dBA)	Noč (dBA)
10	78,5	73,5
20	75,4	70,4
30	73,5	68,6
40	72,1	67,2
50	71	66
60	69,9	65
70	69	64
80	68,1	63,2
90	67,3	62,4
100	66,6	61,7
110	65,9	61
120	65,3	60,4
130	64,7	59,8
140	64,2	59,2
145	63,9	59
150	63,7	58,7
160	63,2	58,2
170	62,7	57,8
180	62,3	57,4
190	61,9	56,9
200	61,5	56,6
210	61,1	56,2
220	60,8	55,8
230	60,4	55,5
240	60,1	55,2
250	59,8	54,8
260	59,5	54,5
270	59,2	54,2
275	59	54,1
280	58,9	53,9

Iz zgornje tabele je razvidno, da hrup avtoceste pade pod kritično dnevno raven na razdalji več kot 70 m od sredine cestišča AC, pod kritično nočno raven pa na razdalji več kot 150 m od sredine cestišča.

Verdnikova ulica

V južnem delu Jesenic se avtocestni odsek Hrušica – Lipce približa stanovanjskemu naselju na Verdnikovi ulici. Meritve hrupa so bile opravljene pri stanovanjskem objektu na

Verdnikovi ulici 40, ki je od avtoceste oddaljen približno 31 m. Rezultati meritev so prikazani v tabeli št. 56 (13).

Tabela št. 56: Rezultat meritev in izračunov v zunanjem okolju;

Merilno mesto	Ld	Ln
0,5 m izven okna dnevne sobe v mansardi	67	65
0,5 m izven okna dnevne sobe v II. nadstropju	65	62
0,5 m izven okna dnevne sobe v I. nadstropju	69	62

Ker je hrup v okolici stanovanjskega objekta posledica obratovanja obstoječih infrastrukturnih objektov celotna obremenitev ne sme presegati kritičnih ravni hrupa, ki za dan znaša 69 dBA, za noč pa 59 dBA. Če dovoljene vrednosti primerjamo z izmerjenimi ugotovimo, da je avtocestni odsek pri objektu na Verdnikovi čezmerni vir hrupa v nočnem času.

DDC ne prizna čezmernega obremenjevanja AC s hrupom, ker smatra, da se je stanovanjski objekt zgradil po začetku obratovanja avtoceste in za objekte, ki se približujejo avtocesti po začetku njenega obratovanja, DDC ne jamči zagotavljanja dovoljenih vrednosti za hrup.

Teoretični izračuni, ki so bili izdelani za Vernikovo 40 v letu 2000 ali 2001, so pokazali, da naj bi hrup v dnevnem času znašal 61 dBA, v nočnem času pa 54 dBA. Meritve hrupa so pokazale precej večje obremenitve, kar je razumljivo, saj teoretični izračun upošteva hitrost osebnih vozil do 130 km/h, tovornih pa do 80 km/h, dejanske hitrosti vozil pa so večje, s tem pa je večji tudi hrup. Poleg tega se je dnevni promet od leta 1999 do danes zelo povečal, kar dodatno zvišuje ravni hrupa v okolju. Stanovanjski objekt na Verdnikovi 40 je stal na istem mestu že pred začetkom gradnje objekta in se je pri rekonstrukciji le povišal za eno nadstropje in mansardo. To pomeni, da je obstoječe stanje II. nadstropje. Če primerjamo izmerjene ravni hrupa v II. nadstropju z dovoljenimi vrednostmi ugotovimo, da je avtocesta tudi v tem

primeru čezmerni vir hrupa.

V Odloku o lokacijskem načrtu za AC predor Karavanke – Bregana, odsek Hrušiva – Vrba, je bilo v 33. členu določeno, da je investitor dolžan v času dveh let po izgradnji ceste izvesti meritve hrupa in zgraditi dodatno protihrupno zaščito, v kolikor se z meritvami ugotovi čezmerne obremenitve (51). Pri izdelavi tega poročila nismo imeli podatkov o tem ali je bil lokacijski načrt preklican. V primeru, da lokacijski načrt še ni bil preklican, potem nedvoumno velja, da DDC ni izpolnila svoje obveznosti, in sicer to je:

- izvedba meritev hrupa
- izvedba dodatne protihrupne zaščite objektov.

4.4 OBMOČJA OBREMENITEV S HRUPOM

Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju deli območja naravnega in življenjskega okolja na štiri območja varstva pred hrupom:

- I. območje varstva pred hrupom je območje, ki potrebuje povečano varstvo pred hrupom, to je naravno območje, namenjeno turizmu in rekreaciji, neposredna okolica bolnišnic, zdravilišč in okrevališč ter območje narodnega parka ali naravnega rezervata
- II. območje varstva pred hrupom je območje, kjer ni dopusten noben poseg v okolje, ki je moteč zaradi povzročanja hrupa, to je območje, ki je primarno namenjeno bivanju oziroma zgradbam z varovalnimi prostori, čisto stanovanjsko območje, okolje šol, vrtcev, zdravstvenih domov, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin ter območje krajinskega ali regijskega parka
- III. območje varstva pred hrupom je območje, kjer dopusten poseg v okolje, ki je manj moteč zaradi povzročanja hrupa, to je trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je namenjeno bivanju, obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, kmetijski dejavnosti ter javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti ali mešano območje.
- IV. območje varstva pred hrupom, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je lahko bolj moteč zaradi povzročanja hrupa, to območje je območje brez stanovanj, namenjeno industrijski, obrtni ali drugi proizvodni dejavnosti, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti ter hrupnejšim komunalnim dejavnostim.

V skladu z Uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju so za posamezna območja določene mejne vrednosti za dnevni in nočni čas. Dnevni čas traja od 6.00 do 22.00 ure, nočni čas pa od 22.00 do 6.00 ure zjutraj. Dnevni čas je zaradi različnih dejavnosti, ki jih opravljamo, razdeljen na dva časa, t.i. čas T1, ki traja od 7.00 do 19.00 ure in čas T2, ki traja od 6.00 do 7.00 in od 19.00 do 22.00 ure. V tabeli št. 57 smo zbrali dovoljene ravni hrupa za dnevno in nočno raven za različna območja varstva pred hrupom.

Tabela št. 57: Dovoljene ravni hrupa v dBA;

območje	mejna raven		mejna raven za vir hrupa		kritična raven		konična raven	
	nočna	dnevna	nočna	dnevna	nočna	dnevna	nočna	dnevna
I. območje	40	50	37	47	47	57	60	75
II. območje	45	55	42	52	53	63	65	75
III. območje	50	60	48	58	59	69	70	85
IV. območje	70	70	68	68	70	80	90	90

Občina Jesenice v svojih prostorskih aktih nima določena območja varstva pred hrupom v skladno z določili Uredbe o hrupu v naravnem in življenjskem okolju.

4.5 VARSTVO PRED HRUPOM

V Občini Jesenice zaenkrat še ne veljajo posebni ukrepi oziroma določila za varstvo pred hrupom.

Na avtocestnem odseku Hrušica – Vrba so določena mesta zaščitena s protihrupnimi ograjami oziroma drugimi ukrepi za zmanjšanje imisij hrupa v okolico. Stanovanjski objekti na območju Ceste 1. maja so zaščiteni z transparentno protihrupno ograjo. Območje Blejske Dobrave je zaščiteno s protihrupno ograjo v skupni dolžini 920 m in višino med 2,5 in 3,5 m (12).

4.6 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Inšpekcijski nadzor nad viri hrupa opravlja Inšpekcija za okolje in prostor, Območna enota Kranj, v okviru svojih pooblastil. V arhivu občine Jesenice so zabeležena posredovanja Inšpekcije za okolje v naslednjih primerih:

- Hrup družbe SŽ ACRONI d.o.o. na območju Koroške Bele
- hrup družbe FIPROM-WIRE
- hrup na Verdnikovi 40.

V reševanje problematike hrupa na Verdnikovi 40 se je vključila tudi zdravstvena inšpekcija, ki je odredila tudi meritve hrupa v bivalnih prostorih, s katerimi se je ugotovilo čezmerne obremenitve s hrupom v bivalnih prostorih. Zaradi navedenih čezmernih obremenitev objekt na Verdnikovi še ni dobil uporabnega dovoljenja. O nadzoru komunalne inšpekcije nad povzročitelji hrupa nimamo podatkov.

4.7 UGOTOVITVE

Občina Jesenice nima izdelanega katastra virov hrupa, ocenjujemo pa, da največji hrup v občini povzročajo promet, železniška proga, proizvodni objekti družbe SŽ ACRONI d.o.o. ter

drugi industrijski in obrtni objekti ter verjetno tudi posamezni gostinski lokali, ki obratujejo v nočnem času. Posamezni povzročitelji hrupa (zavezanci) občini ne sporočajo podatkov o višini hrupa, ki ga s svojo dejavnostjo povzročajo.

V prostorskih planskih aktih občine območja varstva pred hrupom v skladu z Uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju še niso določena.

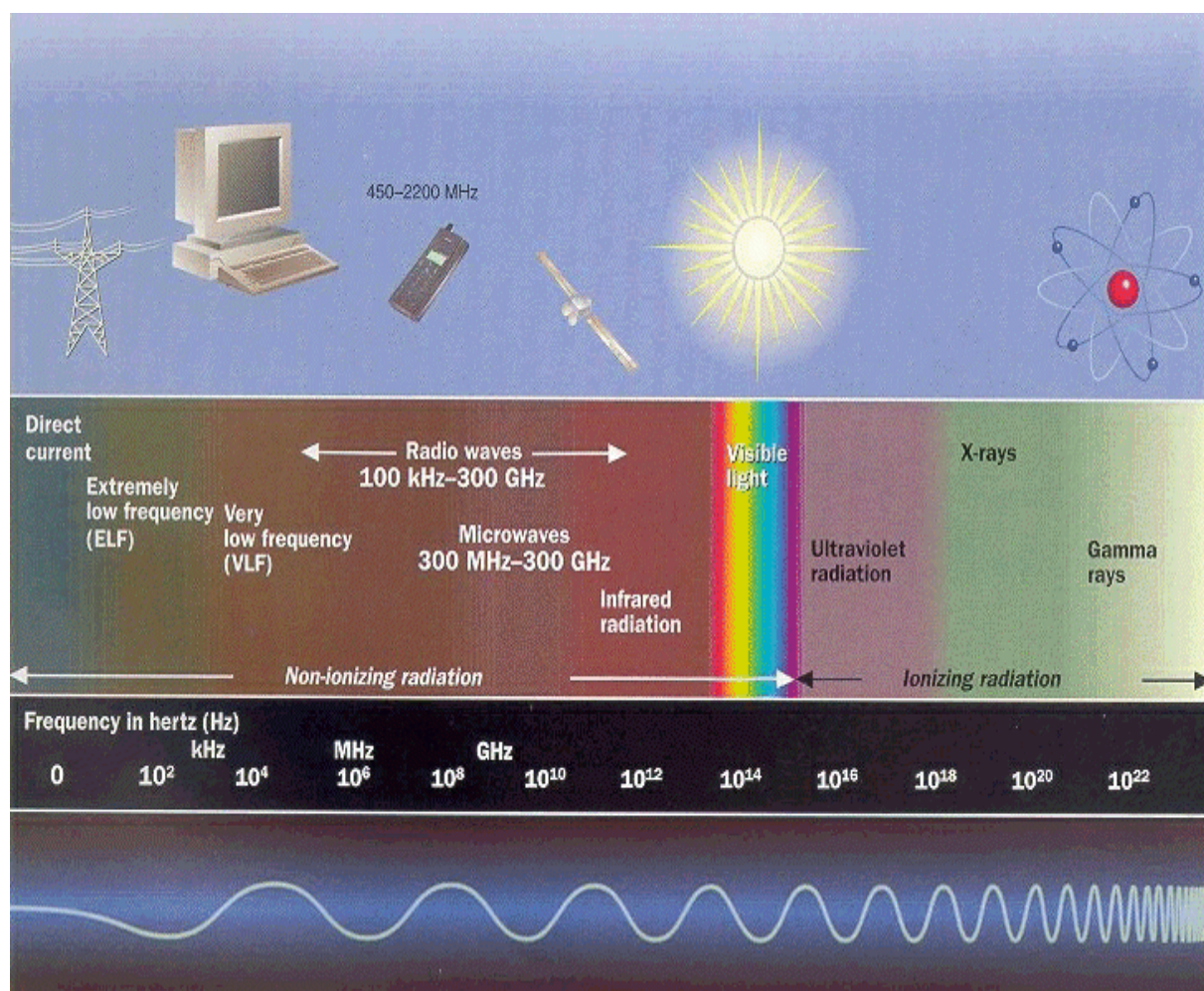
DDC ni izpolnila svojih obveznosti iz Odloka o lokacijskem načrtu za avtocesto predor Karavanke-Bregana, odsek Hrušica-Vrba, saj ni izvedla meritev hrupa, ampak je izdelala le teoretični izračun, ki pa izkazuje nižje vrednosti hrupa, kot so bile dejansko izmerjene pri Verdnikovi 40. Ker je bil objekt na Verdnikovi 40 zgrajen pred izgradnjo odseka AC do 2. nadstropja, je DDC dolžna na tem delu zgraditi protihrupno ograjo v taki višini, da bo pred hrupom zaščitila stanovanja do drugega nadstropja. Ker je občina obravnavani objekt povišala za dve etaži, je za preostali dve etaži dolžna protihrupno zaščito zagotoviti sama.

5. SEVANJE

5.1 UVOD

Sevanja določimo s frekvenco ali energijo. Čim višja je frekvenca sevanja (manjša valovna dolžina), tem višja je njegova energija in obratno. Elektromagnetna sevanja delimo glede na učinek na ionizirajoča in neionizirajoča sevanja.

Slika št. 5: Elektromagnetni spekter;



Vir: *Health and Safety in Mobile Telephony* by ERICSSON

5.2 PRAVNE PODLAGE

5.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA SEVANJA V SLOVENIJI

V Republiki Sloveniji so v veljavi naslednji pravni akti s področja sevanj:

- Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (Ur.l. RS, št. 67/02, 24/03)
- Pravilnik o mejah, ki jih ne sme presegati sevanje, kateremu so izpostavljeni prebivalstvo in tisti, ki delajo z viri ionizirajočega sevanj, o merjenju stopnje izpostavljenosti ionizirajočim sevanjem oseb, ki delajo z viri teh sevanj, in.. (Ur.l. SFRJ, št. 31/89, 63/89)
- Pravilnik o največjih mejah radioaktivne kontaminacije človekovega okolja in o dekontaminaciji (Ur.l. SFRJ, št. 8/87, 27/90)
- Pravilnik o strokovni izobrazbi, zdravstvenih pogojih in o zdravstvenih pregledih oseb, ki smejo delati z viri ionizirajočih sevanj (Ur.l. SFRJ, št. 40/86)
- Pravilnik o mestih, metodah in rokih za preiskave kontaminacije z radioaktivnimi snovmi (Ur.l. SFRJ, št. 40/86)
- Pravilnik o načinu vodenja evidenc o virih ionizirajočih sevanj in obsevanosti prebivalstva in tistih, ki so pri delu izpostavljeni ionizirajočim sevanju (Ur.l. SFRJ, št. 40/86)
- Pravilnik o strokovni izobrazbi, delovnih izkušnjah ter obveznem izpopolnjevanju in usposabljanju delavcev, ki delajo z viri ionizirajočih sevanj ali v službah varstva pred sevanji ter o načinu ugotavljanja njihove usposobljenosti (Ur..l. SRS, št. 9/1981)
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 70/96)

Nov zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji je prinesel posodobitev s strokovne plati, kot tudi boljšo pravno ureditev področja varstva pred sevanji in s tem boljši nadzor nad človekovo izpostavljenostjo in spremljanje zdravstvenega tveganja. Do sprejetja novih podzakonskih aktov veljajo podzakonski akti, ki so bili sprejeti še v bivši SFRJ.

Za področje neionizirajočih sevanj je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo Uredbo o elektromagnetnih sevanjih (EMS) v naravnem in življenjskem okolju, ki temelji na slovenskem standardu in hkrati upošteva idejo o razumni preventivi. Pri EMS v frekvenčnem

območju 0 – 30 kHz električno in magnetno polje v splošnem obravnavamo ločeno. Električno polje je odvisno od napetosti, magnetno polje pa od toka. Električno poljsko jakost merimo v voltih na meter (V/m), magnetno poljsko jakost pa v amperih na meter (A/m). Za opis magnetnega polja, ki predstavlja gostoto magnetnega pretoka, uporabljamo enoto mikro Tesla (μT). V zraku ali v biološkem tkivu ustreza $1 \mu\text{T}$ približno $0,796 \times 10^3 \text{ A/m}$.

Uredba pravno določa najvišje vrednosti EMS, ki smo jim v okolju še lahko izpostavljeni. Za EMS omrežne frekvence v bivalnem okolju je določena kot mejna vrednost $10 \mu\text{T}$ za magnetno polje in 500 V/m za električno polje.

5.2.2 OBČINSKI ODLOKI

V Občini Jesenice ni izdan noben odlok, ki bi podrobneje urejal področje sevanj na lokalnem nivoju

5.3 VRSTE OZIROMA IZVORI SEVANJA

5.3.1 IONIZIRAJOČA SEVANJA

Ionizirajoča sevanja imajo precej višje frekvence in s tem večjo energijo od neionizirajočih, zato lahko ionizirajo snov - izbijajo elektrone iz atomov. Ker ionizirajoča sevanja izbijajo elektrone tudi iz atomov v človekovem telesu, lahko ogrozijo zdravje. Med ionizirajoča sodijo predvsem rentgenska sevanja, radioaktivna sevanja v zemeljski skorji in izven nje.

Od virov ionizirajočih sevanj na področju občine lahko pričakujemo sledeče:

- naravno sevanje zaradi radona,
- umetni viri ionizirajočih sevanj v medicini (SB Jesenice, Zdravstveni dom Jesenice, zasebna zdravstvena praksa),
- potencialni viri ionizirajočih sevanj zaradi kontaminiranega odpadnega železa (SŽ ACRONI d.o.o.),
- aktivna požarna zaščita – ionizirajoči dimni javljalniki.

5.3.2 NEIONIZIRJOČA SEVANJA

Neionizirajoča sevanja imajo nižje frekvence od ionizirajočih ter tako premajhno energijo za ionizacijo snovi. Delimo jih na nizkofrekvenčna in visokofrekvenčna. Določen del neionizirajočih sevanj zaznavamo s pomočjo čutil (vidna svetloba, toplota), medtem ko za ionizirajoča sevanja to ne velja.

Elektromagnetna polja so danes ena izmed najbolj zastopanih in hitro rastočih vplivov na okolje. Z elektromagnetnimi sevanji se srečamo praktično povsod. Doma, na delovnem mestu in v okolju. V zadnjem času se je v javnosti o škodljivih vplivih elektromagnetnega sevanja na zdravje ljudi veliko razpravljalo. Ljudje z malo ali nič razumevanja o tveganju za zdravje zaradi izpostavljenosti elektromagnetnemu sevanju (EMS) doživljajo elektromagnetno sevanje kot veliko večje tveganje za zdravje kot v resnici je.

Rezultati raziskav o vplivu EMS na zdravje ljudi so pokazale, da je tveganje za pojav raka zaradi omrežne frekvence EMS zelo majhno. Čeprav so rezultati študij premalo natančni in z znanstvenega stališča po današnjem vedenju nezadostni za potrditev kancerogenosti, pa vpliva EMS na človeka ne moremo zanemariti. Zato se je Slovenija na področju varstva pred EMS sevanjem odločila za princip razumne preventive, ki pomeni zmanjševanje sevalnih obremenitev virov EMS doma in v okolju na najnižjo možno raven, ki jo je možno doseči z razumnimi ukrepi ter sprejemljivimi stroški (55).

5.4 OBMOČJA OBREMENITEV S SEVANJEM

5.4.1 IONIZIRAJOČA SEVANJA

Umetna ionizirajoča sevanja so omejena z zaščitnimi ukrepi, ki so za uporabnike umetnih virov sevanja predpisana. Zato ocenjujemo, da so območja ionizirajočih sevanj v zdravstvu omejena in kontrolirana. Načeloma se tudi vsa količina odpadnega železa, ki se predeluje v Jeklarni na Koroški Beli predhodno pregleda na ionizirajoče sevanje in morebitno radioaktivno odpadno železo zavrne, zato lahko ocenimo, da odpadki iz predelave železa in jekla niso radioaktivni, vendar podatkov o tem ni na razpolago. Prav tako nimamo na razpolago podatkov o tem, koliko je v Občini Jesenice še vgrajenih ionizirajočih javljalnikov požara in kaj se z njimi dogaja, ko jih zamenjajo in niso več uporabni.

V okviru slovenskega radonskega programa so bile po slovenskih osnovnih šolah in vrtcih izvedene meritve koncentracij radona v zraku v objektih. Radon nastaja v zemeljski skorji z

radioaktivnim razpadom radia v razpadnih nizih urana, torija in aktinija ter ima tri izotope z masami 222, 220 in 219 (^{222}Rn , ^{220}Rn in ^{219}Rn), ki jih imenujejo radon, toron in aktinon. Ker imata toron in aktinon kratke razpolovne čase, večinoma razpadeta že v zemlji in ne prideta na površje. Razpolovni čas ^{222}Rn pa znaša 3,85 dni, kar mu omogoča, da z difuzijo in konvekcijo pride iz zemlje v ozračje. V talnem zraku njegova koncentracija znaša 100 do 500 Bqm^{-3} , v ozračju pa se hitro razredči in njegova koncentracija običajno ne preseže 50 Bqm^{-3} . Če tla v stavbah, ki mejijo na zemljo, niso dobro izdelana, radon prehaja iz zemlje v notranje prostore stavbe in doseže koncentracije od 100 do 1000 Bqm^{-3} .

Pri izvajanju teh meritev je bilo ugotovljeno, da so koncentracije radona na območju Občine Jesenice precejšnje v OŠ Koroška Bela in Vzgojno varstveni organizaciji Jesenice, Enota Mare Šivic. Na osnovi opravljenih meritev je Ministrstvo za zdravstvo izdalo odločbo o izvedbi meritev koncentracij radona v OŠ Koroška Bela in VVO Jesenice, enota Mare Šivic.

OŠ Koroška Bela

Meritve radona so bile v Osnovni šoli Koroška Bela izvedene trikrat, in sicer:

- v času od 14.12.1999 do 19.01. 2000,
- v času od 17.04. 2000 do 17.05. 2000,
- v času od 15.11. do 13.12. 2000.

Po priporočilih Mednarodne komisije za radiološko zaščito (International Commission on Radiological Protection) iz publikacije ICRP 65 (1993): Protection against radon at home and work, povprečne letne koncentracije v domovih naj ne bi presegle 200 do 600 Bqm^{-3} .

Meritve, ki so bile opravljene v letih 1999/2000 v OŠ Koroška Bela, so pokazale, da koncentracije radona odstopajo v učilnici podaljšano bivanje ($603 \pm 60 \text{ Bqm}^{-3}$, $383 \pm 38 \text{ Bqm}^{-3}$, $635 \pm 64 \text{ Bqm}^{-3}$ in $784 \pm 31 \text{ Bqm}^{-3}$) in učilnici tehnika 2 ($468 \pm 47 \text{ Bqm}^{-3}$, $397 \pm 40 \text{ Bqm}^{-3}$ in $287 \pm 29 \text{ Bqm}^{-3}$) (71, 72, 73).

Za učence in zaposlene je bila izračunana tudi letna obsevna doza. Danes je na splošno priznано, da radon s svojimi radioaktivnimi produkti prispeva več kot polovico letne obsevne doze, ki znaša 2,4 mSv, to je 1,2 mSv. Izračun letne obsevne doze za učitelje in učence v OŠ Koroška Bela je pokazal povišane vrednosti letne efektivne doze, in sicer (73):

- za učence 3., 4. in 5. razreda v učilnici podaljšanega bivanja znaša letna obsevna doza 1,31 mSv
- za učitelja v tehnični učilnici znaša letna obsevna doza 1,21 mSv
- za učitelja v učilnici podaljšanega bivanja znaša letna obsevna doza 0,87 mSv
- za učitelja v tehnični učilnici 1 znaša letna obsevna doza 0,80 mSv.

Na osnovi ugotovljenih koncentracij radona je bila v OŠ Koroška Bela izvedena sanacija tlakov v učilnicah, ki je bila končana v avgustu 2001. Podatkov o ponovnih meritvah radona nismo prejeli, tako da ne vemo, ali je bila sanacija tlakov učinkovita.

VVO Jesenice, enota Mare Šivic

Meritve radona so bile v VVO Jesenice, enota Mare Šivic v času od 19.01. do 16.02. 2000 in od 24.10. do 6.11.2000, in sicer v igralnici in kuhinji. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 58.

Tabela št. 58: Rezultati meritev koncentracij radona;

merilno mesto	povprečne zimske koncentracije v Bqm ⁻³ 19.01. do 16.02. 00	povprečne jesenske koncentracije v Bqm ⁻³ 09.10. do 06.11. 00	priporočljive vrednosti v Bqm ⁻³
igralnica	610 +/- 60	172 +/- 17	200-600
kuhinja	596 +/- 60	311 +/- 31	200-600

Iz tabele je razvidno, da so bile koncentracije radona povišane v zimskem obdobju. Najvišje vrednosti so bile izmerjene zjutraj in so se čez dan znižale zaradi značilnega ritma prezračevanja prostorov. Konec tedna so bile vrednosti ves čas visoke, saj prostori niso bili prezračevani.

Pri opravljanju meritev so izvedli tudi trenutno meritev na nekaj mestih v vrtcu in najvišje vrednosti izmerili na hodniku v vrtcu, kar kaže na to, da je vir onesnaženja z radonom vrtcu jašek na hodniku (velik rdeč pokrov).

Za otroke in zaposlene je bila izračunana tudi letna obsevna doza. Izračun letne obsevne doze za zaposlene in otroke je pokazal povišane vrednosti letne efektivne doze, in sicer (80):

- za vzgojiteljico znaša letna obsevna doza 4,81 mSv,
- za pomočnico vzgojiteljice znaša letna obsevalna doza 5,22 mSv,
- za otroka v celodnevem programu 5,04 mSv,
- za otroka v šesturnem programu 3,84 mSv.

Če upoštevamo, da v povprečju človek prejme doma, na delovnem mestu in zunaj letno efektivno dozo 1,2 mSv zaradi vdihovanja radonovih razpadnih produktov, lahko zaključimo, da so obsevne doze v vrtcu povišane (80).

5.4.2 NEIONIZIRAJOČA SEVANJA

Naravna neionizirajoča elektromagnetna sevanja (NEMS) izvirajo iz zemeljske atmosfere (električno polje) in vesolja, kjer je sonce njihov najpomembnejši izvor. Umetna NEMS zavzemajo celotni frekvenčni spekter. Najpogostejši izvori so električno omrežje, električni motorji, gospodinjske naprave, naprave v industriji za obdelavo različnih materialov, računalniki, telekomunikacijske naprave, radijski in televizijski oddajniki, medicinske naprave in radarji.

Človek v svojem okolju ni izpostavljen samo enemu viru NEMS, temveč vsem virom NEMS v določenem okolju hkrati. Za določitev izpostavljenosti NEMS je tako potrebno izmeriti in oceniti skupno sevalno obremenitev okolja.

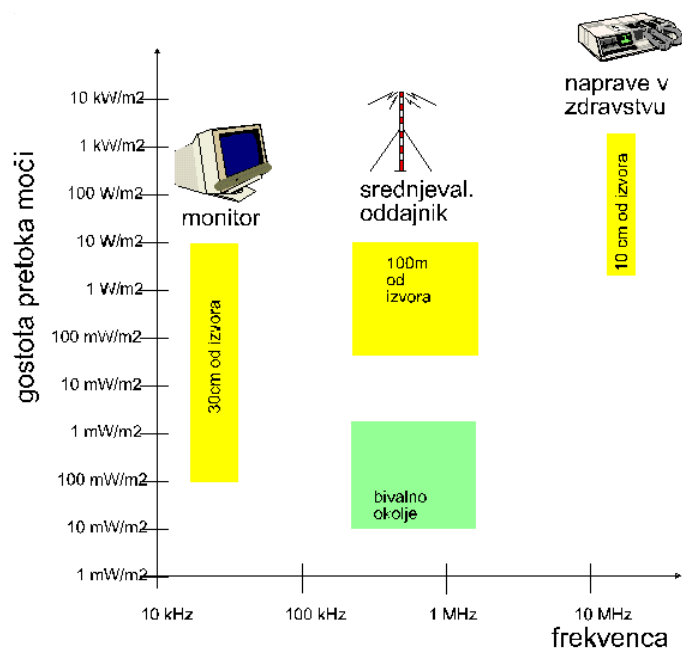
V letu 1996 smo v Sloveniji sprejeli Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju, ki določa mejne vrednosti ter Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire elektromagnetnega sevanja ter o pogojih za njegovo izvajanje.

Na območju občine Jesenice lahko pričakujemo sledeče vire NEMS:

- daljnovodi,
- transformatorske in razdelilne transformatorske postaje,
- oddajniki in radarji,
- telekomunikacijske naprave.

Izvori NEMS nizkih frekvenc 0-50 kHz (daljnovodi, transformatorske in razdelilne transformatorske postaje) se nahajajo neposredno v bivalnem okolju ter smo jim trajno izpostavljeni. Njihova razvrstitev glede na ustvarjeno magnetno polje za nekatere vire EMS omrežne frekvence 50 Hz na oddaljenosti, ki je človeku dostopna, ali navadno napravo uporablja je prikazana na sliki št. (55).

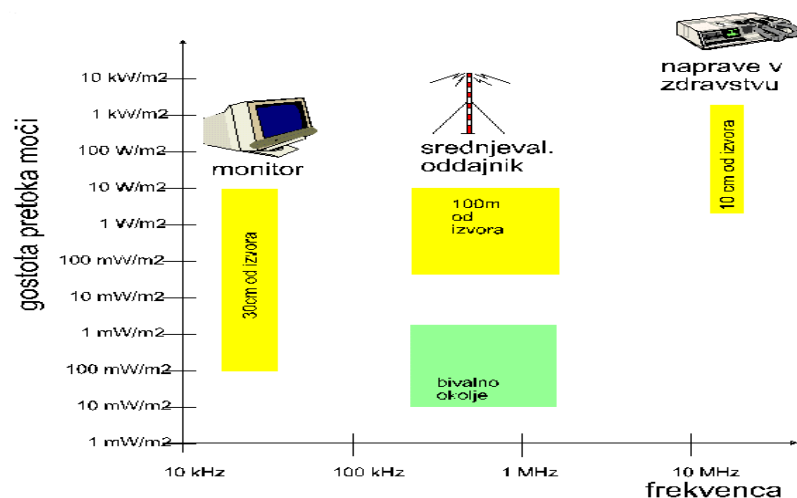
Slika št. 6: Prikaz gostote magnetnega pretoka (v mikrotleslih) nekaterih virov EMS omrežne frekvence 50Hz;



Vir: IVZ Ljubljana;

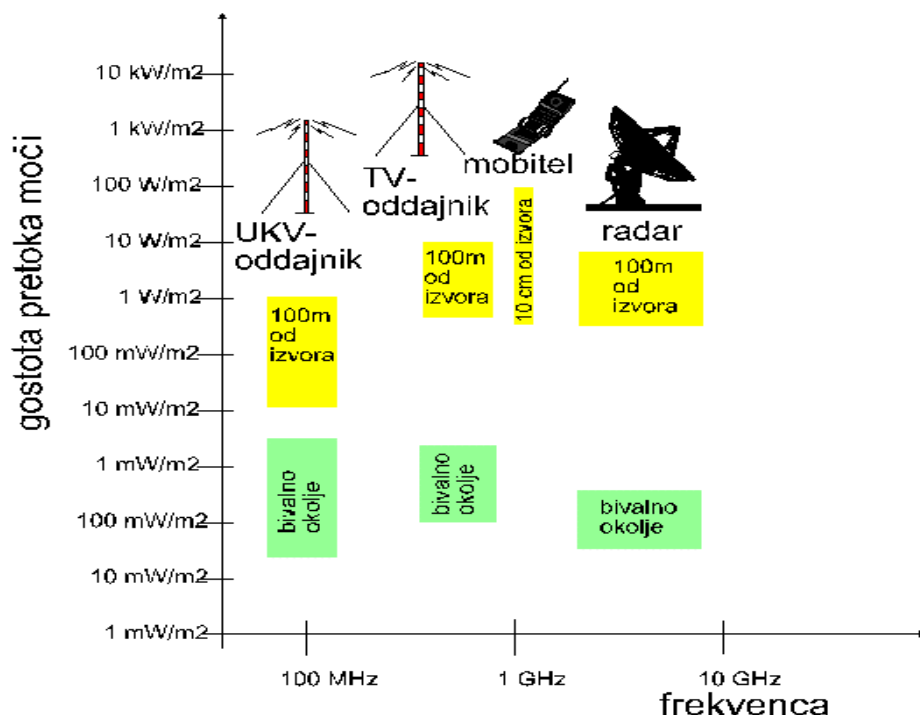
Izvori NEMS visokih frekvenc $30 kHz-300 GHz$ (radarji, radijski in TV oddajniki,...) so oddaljeni od bivalnih lokacij in ponavadi niso dostopni. Običajna izpostavljenost ljudi je več kot 1000-krat manjša od dopustnih mejnih vrednosti. Njihova razvrstitev glede na gostoto moči, ki je odvisna od oddajne moči in oddaljenosti od posameznega vira NEMS, je prikazana na sliki št. 7 in št. 8 (55).

Slika št. 7: Primerjava gostot pretoka moči, ki jih sevajo različni visokofrekvenčni viri EMS;



Vir: IVZ Ljubljana

Slika št. 8: Primerjava gostot pretoka moči, ki jih sevajo različni visokofrekvenčni viri EMS;



Vir: IVZ Ljubljana;

Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju določa stopnje varstva pred sevanjem glede na občutljivost posameznega območja naravnega ali življenjskega okolja za učinke elektromagnetnega polja, ki jih povzročajo viri sevanja. Določeni sta I. in II. stopnja varstva pred sevanjem:

- **I.stopnja varstva** pred sevanjem velja za I. območje, ki potrebuje povečano varstvo pred sevanjem. I. območje je območje bolnišnic, zdravilišč, okrevališč ter turističnih objektov, namenjenih bivanju in rekreaciji, čisto stanovanjsko območje, območje objektov vzgojnovarstvenega in izobraževalnega programa ter programa osnovnega zdravstvenega varstva, območje igrišč ter javnih parkov, javnih zelenih in rekreacijskih površin, trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim, javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti, ter tisti predeli območja, namenjenega kmetijski dejavnosti, ki so hkrati namenjeni bivanju.
- **II.stopnja varstva** pred sevanjem velja za II. območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je zaradi sevanja bolj moteč. II. območje je zlasti območje brez stanovanj, namenjeno industrijski, obrtni ali drugi podobni proizvodni, transportni, skladiščni ali servisni dejavnosti. II. stopnja varstva pred sevanjem velja tudi na površinah, ki so v I. območju namenjene javnemu cestnemu ali železniškemu prometu.

Dovoljene mejne vrednosti za nizkofrekvenčne vire sevanja (50 Hz) smo zbrali v tabeli št. 59.

Tabela št. 59: Dovoljene mejne vrednosti za nizkofrekvenčne (50 Hz) vire sevanja;

Frekvenčno območje	I. območje	II. območje ter I. in II. območje za obstoječe vire
efektivna vrednost električne poljske jakosti v V/m za 0.1-60 Hz	500	10.000
efektivna vrednost gostote magnetnega pretoka v μT za 1.15-1500 Hz	10	100

Dovoljene mejne vrednosti gostoto pretoka moči za bazne postaje GSM telefonije v I. in II. območju varstva pred sevanjem smo zbrali v tabelah št. 60 in št. 61.

Tabela št. 60: Mejne vrednosti za bazne postaje mobilne telefonije v I. območju varstva pred sevanjem;

Frekvenčno območje	Mejna efektivna vrednost električne poljske jakosti (V/m)	Mejna efektivna vrednost magnetne poljske jakosti (A/m)	Mejna povprečna vrednost gostote pretoka moči za I. območje (W/m ²)
900 MHZ	12,9	0,0345	0,45
1800 MHz	18,24	0,0487	0,9

Tabela št. 61: Mejne vrednosti za bazne postaje mobilne telefonije v II. območju varstva pred sevanjem;

Frekvenčno območje	Mejna efektivna vrednost električne poljske jakosti (V/m)	Mejna efektivna vrednost magnetne poljske jakosti (A/m)	Mejna povprečna vrednost gostote pretoka moči za II. območje (W/m ²)
900 MHZ	41,1	0,109	4,5
1800 MHz	58,1	0,154	9

Pri daljnovodih za prenos in distribucijo električne energije so bile opravljene javne meritve gostote magnetnega pretoka. Meritve so bile opravljene neposredno pod daljnovodom in v oddaljenosti 25 m od sredine daljnovodov, v obeh primerih 1 m od tal. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 62 (56). Vse meritve so bili izvedene v višini 1 m nad tlemi, in sicer pod največjim povesom žic.

Tabela št. 62: Sevanje daljnovodov.

oddaljenost od sredine daljnovoda	2 x 400 kV ¹		220 kV ²		2 x 110 kV ³		2 x 20 kV ⁴		2x10 kV ⁵	
	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)
pod vodi	7134	5,91	1130	4,8	2150	4,6	290	0,70	147	0,72
5 m	7410	8,42	3280	5,4	1820	5	180	0,40	90	0,41
10 m	7540	9,43	2340	5,0	1230	2,35	71	0,15	36	0,18
15 m	2100	6,31	1200	3,2	510	1,4	40	0,10	20	0,09
20 m	1500	4,83	620	1,8	385	0,66	25	0,07	13	0,07
25 m	1200	3,69	410	1,23	210	0,45	17	0,05	10	0,04
30 m	860	2,54	350	0,84	145	0,33	12	0,03	10	0,03
35 m	505	1,71	245	0,65	102	0,22	9	0,01	8	0,01
40m	400	1,54	190	0,54	85	0,16	9	0,01	6	0,01
45 m	345	1,33	125	0,43	72	0,15	5	< 0,01	5	< 0,01
50 m	257	1,11	95	0,32	70	0,13	5	< 0,01	5	< 0,01

Opomba: 1: daljnovod SOD, žice daljnovoda oddaljene 8 m nad tlemi, bremenski tok v času meritev 414 A

2: daljnovod Jelka, žice daljnovoda oddaljene 6.75 m nad tlemi, bremenski tok v času meritev 247 A

3: daljnovod Donau, žice daljnovoda 6 m nad tlemi, bremenski tok v času meritev 132 A

4: daljnovod Delta, žice daljnovoda 6 m nad tlemi, bremenski tok v času meritev 42,4 A

5: daljnovod Delta, žice daljnovoda 6 m nad tlemi, bremenski tok v času meritev 54,4 A

Vir. IVZ Ljubljana

V tabeli št. 63 navajamo rezultate meritev o sevanju transformatorskih (TP) in razdelilno transformatorskih postaj (RTP) (56). V tabeli smo zbrali največje izmerjene vrednosti, ki so vedno na strani, kjer v TP ali RTP vstopajo oziroma izstopajo kabli daljnovodov (56).

Tabela št. 63: Sevanje TP in RTP;

razdalja	RTP 110/10 kV		RTP 35/10 kV		TP 20/0,4 kV	
	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)	električno polje (V/m)	magnetno polje (μT)
ob objektu oz. ob robu nadzorovanega območja	1200	1,75	2800	2,0	4,1	0,4
50 m od meje nadzorovanega območja RTP oziroma 5 m od meje objekta TP	950	1,67	1800	2,5	1,8	0,11

Vir. IVZ Ljubljana

Bazne postaje mobilne telefonije

Iz rezultatov teoretičnih izračunov pričakovanih sevalnih obremenitev baznih postaj mobilne telefonije je razvidno, da so sevalne obremenitve glede na Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju za I. območje (stanovanjsko območje) v osi

glavnega snopa oddajne antene mobilne telefonije, ki obratuje v območju 900/1800 MHz, presežene na razdalji **do 16 m od glavne osi antene** in mejne vrednosti za II. območje (industrijsko območje) na razdalji **do 9 m od osi glavne antene** ter **5 m pod višino glavnega snopa**. Znano je, da se sevalne obremenitve zelo hitro zmanjšujejo, če se od antene bazne postaje oddaljujemo ali če se gibljemo v smeri izven glavnega oddajnega snopa. Običajno so antene nameščene na visokih antenskih stolpih višine 20 m ali več, zato so tudi obremenitve na človeku dostopnem območju običajno več kot 100-krat manjše od mejnih dopustnih vrednosti (57).

V občini Jesenice v bivalnem okolju nastopajo predvsem naslednji viri NEMS:

- daljnovodi napetosti 10, 20, 35 in 110 kV,
- TP in RTP napetosti 110/35 kV, 35/5 kV, 20/0,4 in 10/0,4 kV,
- bazne postaje mobilne telefonije v območju 1800 in 900 MHz.

Kataster teh virov ni izdelan.

5.5 VARSTVO PRED SEVANJEM

V občini Jesenice ne veljajo posebni ukrepi oziroma določila za varstvo pred elektromagnetnimi sevanji, razen tistih, ki jih predvideva slovenska zakonodaja.

5.6 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Inšpekcijski nadzor nad viri NEMS opravlja Inšpekcija za okolje in prostor, Območna enota Kranj, v okviru svojih pooblastil. Na območju občine ni zabeleženih posredovanj Inšpekcije za okolje zaradi elektromagnetnega sevanja. Komunalna inšpekcija občine na tem področju ne opravlja svojih nalog.

5.7 UGOTOVITVE

V občini Jesenice se pojavljajo tako ionizirajoča kot neionizirajoča sevanja. Ionizirajoča sevanja se pojavljajo predvsem v okviru obratovanja aparaturne v javni in zasebni zdravstveni dejavnosti, v okviru aktivne požarne zaščite v posameznih zgradbah, v kolikor se za javljanje požarov uporabljajo ionizirajoči javljalniki požarov ter potencialno lahko tudi v okviru

predelave starega železa v družbi SŽ ACRONI d.o.o., kjer se lahko med starim železom najdejo viri ionizirajočega sevanja. Radioaktivnost starega železa se v družbi SŽ ACRONI d.o.o. po njihovih zagotovilih redno spremlja, vendar o rezultatih meritvev nimamo podatkov. Katastra ionizirajočih virov sevanja v javni in zasebni zdravstveni mreži ter ionizirajočih javljalnikov požara nimamo.

V občini so bile ugotovljene tudi čezmerne koncentracije radona v OŠ Koroška Bela in vrtcu PodMežakla. Tla v OŠ so bila sanirana, meritve koncentracij radona v učilnicah pa po sanaciji še niso bile izvedene.

Kot neionizirajoče sevanje se v občini pojavljajo predvsem EMS daljnovodov, RTP in TP ter EMS baznih postaj za mobilno telefonijo. Kataster naštetih virov EMS v občini ni izdelan.

6. TLA

6.1 UVOD

Med geološko-litološko podlago in atmosfero se nahaja plast, ki ji rečemo tla. Tla so del prostora, ki dajejo oporo in hrano rastlinam in so pogoj za njihovo rast in razvoj. Rastline pa omogočajo preživetje človeku in živalim.

Onesnaženosti tal ljudje povečini ne zaznamo tako hitro kot onesnažen zrak ali vodo, vendar smo posledicam onesnaženih tal ravno tako dolgoročno izpostavljeni. Kmetijski pridelki, ki rastejo na onesnaženih tleh, vase črpajo nevarne snovi, ki jih potem zaužijemo tudi ljudje. Zato je ugotavljanje onesnaženosti tal in spremljanje sprememb prav tako pomembno kot sta skrb za čisto vodo in čisti zrak.

6.2 PRAVNE PODLAGE

6.2.1 ZAKONODAJA, KI UREJA VARSTVO TAL V SLOVENIJI

V Republiki Sloveniji je v veljavi več predpisov, ki urejajo varstvo tal:

- Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, št. 68/96, 35/01)
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96)
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu pri vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (Uradni list RS, št. 55/97)
- Navodilo za izvajanje dobre kmetijske prakse pri gnojenju (Uradni list RS, št. 34/00).

6.2.2 OBČINSKI ODLOKI

V Občini Jesenice je bil izdan odlok o urejanju in vzdrževanju javnih zelenic:

- Odlok o urejanju, varstvu in vzdrževanju javnih zelenih površini v Občini Jesenice (Ur. list RS, št. 72/97)

6.3 DEGRADACIJA TAL

Degradacijske spremembe v tleh so posledica delovanja zunanjih mehanskih sil ali notranjih fizikalno - kemijskih sprememb. Te spremembe se dogajajo tudi kot posledica delovanja naravnih procesov v tleh, vendar se lahko zaradi aktivnosti človeka intenzivirajo. Tla so različno ranljiva glede na konkretne spremembe oziroma posege. Določen poseg ima lahko samo en učinek na tla, lahko pa ima tudi več učinkov na tla. Načine degradacije in njihove posledice smo zbrali v tabeli št. 64.

Tabela št. 64: Načini in posledice degradacije tal;

Način vpliva	posledica
Fizikalni	Erozija
	Zbijanje tal
	Uničevanje strukture tal
	Površinska skorja
	Antropogeno uničevanje tal
Kemijski	Izpiranje
	Zakisovanje
	Zaslajevanje
Kombinirani	Zmanjševanje vsebnosti organske snovi v tleh
	Zmanjšana biotična aktivnost

Erozija tal je posledica vetra in vode. Vetrna erozija je v Sloveniji dokaj redka, pogostejša pa je vodna erozija. Nova erozijska žarišča se lahko pojavijo predvsem zaradi nedovoljenih golosekov, nevzdrževanih gozdnih cest in nestrokovno izvedenih zemeljskih del.

Območje ob levem bregu Save Dolinke v območju nekdanje in sedanje lokacije proizvodnje železa in jekla je degradiran zaradi odlaganja odpadkov, ki nastajajo pri predelavi železa in jekla, predvsem žlindre in je zato potrebna sanacija tega območja.

6.4 ONESNAŽENJE TAL

S stališča vnašanja in akumulacije snovi in energije so tla del ekosistema, ki vneseno energijo ali snovi najdlje zadržujejo, bistveno dlje kot zrak, voda ali živi organizmi. Onesnaženje tal je zato veliko težje ugotoviti.

O onesnaženju tal govorimo takrat, ko se v tleh pojavijo snovi, ki v količini in obliki niso značilne za tla in jih tla s svojo puferno sposobnostjo niso več sposobna »nevtralizirati«, zato nevarne snovi lahko prehajajo v rastline ali podtalnico, s tem pa vstopajo posredno ali neposredno v prehranjevalno verigo živali in ljudi. Onesnaženih tal ljudje ne zaznamo tako hitro kot onesnažen zrak in vodo, vendar smo posledicam onesnaženih tal dolgoročno izpostavljeni.

6.5 ZAKISOVANJE IN ZASLANJEVANJE TAL

Zakisovanje tal je proces zniževanja reakcije tal (pH) pod vplivom zunanjih dejavnikov. Na zakisovanje tal vpliva predvsem onesnažen zrak z vsebnostjo amonija, žveplovega dioksida in dušikovih oksidov, ki se v zraku transformirajo v kisle substance. Najbolj znan vzrok za zakisovanje tal je t.i. kisel dež, ki prizadene predvsem gozdove. Gozdna tla so praviloma bolj podvržena procesom zakisovanja, saj so običajno bolj kislila od kmetijskih oziroma obdelovalnih tal. Gozdno drevje tudi bistveno bolj zadržuje nanose iz zraka zaradi večje površine listov kakor kmetijske kulture.

Velik del Slovenije ima tla razvita na matičnih podlagah, ki vsebujejo veliko Ca in Mg kationov, nekatera tudi veliko karbonatov. Puferna sposobnost takih tal je velika, zato ne pričakujemo bistvenih sprememb v vrednosti pH tal. Zakisovanju so torej bolj izpostavljena tla na nekarbonatnih (silikatnih) podlagah, prav tako pa tudi izprana tla na globoko dekalificiranih nanosih.

Tla na območju Občine Jesenice sestavljajo predvsem karbonatni prod, grušč, til konglomerat, breča in tilit kar pomeni, da imajo tla na območju Jesenic veliko puferno kapaciteto in tako ne pričakujemo zakisovanja tal. Poleg tega podatki o meritvah pH padavin na Jesenicah kažejo, da padavine niso kisle. Delež kisljih padavin oziroma padavin s pH pod 5,6 je bilo v letu 1996 in 2000 0%.

Zaslanjevanje tal se v naših klimatskih razmerah ne more razviti v akutni obliki. Do povečanega zaslanjevanja tal pa vsekakor lahko pride zaradi namakanja tal z neustrezno vodo ali pa zaradi močnega zimskega soljenja cest in neustreznih odtočnih sistemov. Zaradi soljenja cest se opaža propadanje obcestnih dreves.

6.6 VIRI EMISIJ V TLA

Najpogostejši viri emisij v tla so:

- kmetijstvo
- promet
- industrija in kurišča
- onesnaževanje zaradi transporta onesnaženega zraka na daljavo
- odlaganje odpadkov, predvsem blata iz čistilnih naprav za odpadno vodo.

Najpogosteje se tla onesnažijo preko zraka. Različne emisije (izpuhi) nevarnih snovi v zrak v plinasti, tekoči ali trdni obliki potujejo po zraku in v odvisnosti od vremenskih razmer padejo nazaj na površino. Nekatere od teh snovi so toksične in ogrožajo naše zdravje neposredno ali posredno preko rastlin.

Posledica onesnaženja tal preko zraka so onesnažena tla in vegetacija ne samo lokalno, ampak tudi v večji oddaljenosti od vira onesnaževanja. V tem primeru govorimo o razpršenem onesnaženju in je najpogostejši vzrok onesnaženja tal s težkimi kovinami in nekaterimi organskimi spojinami (policiklični aromatski ogljikovodiki) v okolici industrijskih in urbanih središč.

Tla se lahko onesnažijo tudi z neposrednim vnašanjem nevarnih snovi, ki jih vsebujejo mineralna gnojila in herbicidi. Fosfatna mineralna gnojila lahko vsebujejo kadmij, ki spada med težke kovine. Herbicidi vsebujejo nekatere spojine, ki so zelo obstojne in jih mikroorganizmi le počasi razgrajujejo. Tudi sredstva za varstvo rastlin pred škodljivci se akumulirajo v tleh. Zaradi velike obstojnosti v okolju in skoraj popolne biološke nerazgradljivosti imamo še danes na nekaterih lokacijah tla čezmerno onesnažena z DDT in njegovimi derivati. Prav tako povečane koncentracije bakra najdemo v tleh vinogradov zaradi redne uporabe fungicidov na osnovi bakra. Pri vnašanju nevarnih snovi v tla ne pride le do povečanja njihovih koncentracij v tleh, ampak tudi do spiranja teh snovi v podtalnico. Nitrat je ena izmed takih snovi, ki lahko zaradi nestrokovne rabe naravnih in umetnih gnojil onesnaži podtalnico in s tem pitno vodo. V podtalnico se spirajo tudi druge nevarne snovi kot so atrazin in njegovi razgradni produkti, PCB, kloridi, fosfati, itd.

Promet posredno onesnažuje tla z emisijami izpušnih plinov v zrak, ki vsebuje svinec, cink, baker, nikelj, kadmij in krom.

Onesnaženost tal ugotavljamo v skladu z določili Uredbe o mejnih, opozorilnih in kritičnih ravneh nevarnih snovi v tleh. Dovoljene, opozorilne in kritične ravni smo zbrali v tabeli št. 65.

Tabela št. 65: Dovoljene, opozorilne in kritične ravni nevarnih snovi v tleh;

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

6.7 ONESNAŽEVANJE PREKO ZRAKA NA DALJAVO

Pomemben vir onesnaževanja tal je tudi onesnaževanje tal zaradi transporta nevarnih snovi preko zraka na daljavo. To onesnaževanje je problematično predvsem zato, ker je vir predvsem obstojnih organskih onesnaževalcev, ki zaradi svoje stabilnosti in slabe razgradljivosti ostanejo v tleh mnogo let.

Med obstojne organske onesnaževalce (POP-se) prištevamo naslednjih 12 snovi:

- pesticidi: aldrin, klordan, DDT, dieldrin, endrin, heptaklor, heksaklorbenzen, mireks in toksafen
- industrijske kemikalije: PCB
- stranski produkti sežiganja: dioksini in furani.

*** Opombe:**

- DDT: diklor-difenil-trikloretilan-insekticid, ki se uporablja v boju proti žuželkam in je v naravi zelo obstojen (zdrži tudi 20 let in več),
- PCB: poliklorirani bifenili; so spojine, ki so slabo vnetljive, zato so jih v preteklosti uporabljali za izolacijo in hlajenje električnih naprav kot so transformatorji in kondenzatorji; spojine so v okolju težko razgradljive in povzročajo zastrupitve
- Dioksini: nastajajo kot stranski produkt pri zgorevanju ob prisotnosti klora in lahko tudi pri industrijskih postopkih, kjer se uporablja klor. V okolju se ohrani več let, ker je težko razgradljiv. Razvrščen je med rakotvorne snovi.

Prav tako je zakisovanje tal okoljski problem, ki se širi preko državnih meja in lahko vpliva na več držav. Glavni vzroki za emisije substanc, ki povzročajo kisel dež, je uporaba fosilnih goriv.

6.8 EMISIJE IN IMISIJE IZ PROMETA

Vse pomembnejši faktor obremenjevanja tal predstavlja promet. Mimo Jesenic vodi avtocestni odsek Vrba – Hrušica, skozi Jesenice pa regionalna cesta, ki povezuje Zgornje-savsko dolino. V tem primeru govorimo o linijskem onesnaževanju, katerega tipičen primer je onesnaževanje tal vzdolž prometnic (cest in železnic). Izvor te vrste onesnaževanja so najrazličnejša vozila, intenziteta onesnaževanja pa je odvisna od vrste in gostote prometa ter meteoroloških dejavnikov. Pri onesnaževanju tal zaradi prometa so predvsem pomembna tovorna vozila zaradi uporabe dizelskega goriva in vozila brez katalizatorjev.

Po podatkih iz literature prispeva promet 80 % onesnaženja atmosfere s svincem. Pri izgorevanju bencina se svinec, ki je bencinu dodan kot tetraetil svinec, pretvori v svinčeve anorganske spojine (bromidi, kloridi, karbonati) in prihaja v ozračje v drobnih delcih v izpušnih plinih. Od tega 50 % svinca pade na tla v območju do 100 m od ceste, preostali del pa se porazdeli po celotni atmosferi. Pri porabi 8 do 10 l bencina 100 km in vsebnosti svinca 0,15 g/l dobimo emisijsko vrednost 0,012 g/km. Viri kadmija so predvsem dizelsko gorivo, obraba gum in zavornih oblog. Viri cinka so motorna olja, avtomobilske gume in protikorozijska zaščita vozil. Vsebnosti niklja v nekaterih naftah dosežejo vrednosti od 5 – 10 µg/ml, vir niklja pa je tudi obraba motorja. Organske snovi (PAH) izvirajo iz nepopolno zgorelega dizelskega goriva in izrabe asfaltnih oblog. Na tla neugodno vplivajo še emisije natrija in kalcija zaradi soljenja cest v zimskem času.

6.9 STANJE ONESNAŽENOSTI (OBREMENJENOSTI) TAL

6.9.1 ONESNAŽENJE TAL PO OPRAVLJENIH LOKALNIH RAZISKAVAH

Da bi ugotovili stopnjo onesnaženosti tal na območju Jesenic, so bile v letu 1999 izvedene meritve onesnaženosti tal, katerih izvajalec je bil Inštitut za varstvo okolja ZZV iz Maribora. Odzemna mesta so bila izbrana na območju Koroške Bele, Slovenskega Javornika in Hrušice kot referenčnega območja (9).

Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 66 (9).

Tabela št. 66: Rezultati meritev onesnaženja tal v občini Jesenice;

Mikroelement	Izražen kot	Enota	Izmerjena koncentracija (zračno suh vzorec)			MV ali ref.vred. a)
			Hrušica 5	Dobrovska 11a	Ul. J. Šmida 14	
			7135	7104	7114	
			Hrušica	Slov.Javornik	Koroška Bela	
Klorid	Cl	mg/kg	54	98	30	100 b)
Arzen	As	mg/kg	4,1	16	7,8	20
Baker	Cu	mg/kg	31	80	49	60
Cink	Zn	mg/kg	14	41	16	200
Kadmij	Cd	mg/kg	0,93	3,3	0,86	1
Kobalt	Co	mg/kg	11	12	15	20
Krom	Cr	mg/kg	38	101	56	100
Molibden	Mo	mg/kg	6,7	11	6,1	10
Nikelj	Ni	mg/kg	21	55	25	50
Svinec	Pb	mg/kg	70	311	52	85
Vanadij	V	mg/kg	<5	<5	<5	100
Živo srebro	Hg	mg/kg	0,07	0,11	0,08	0,80
Barij	Ba	mg/kg	(690)	(1100)	(865)	500 b)
Berilij	Be	mg/kg	1,1	0,78	1,4	6 b)
Germanij	Ge	mg/kg	<1	<1	<1	1 b)
Litij	Li	mg/kg	(60)	(39)	(85)	30 b)
Kositer	Sn	mg/kg	(124)	(289)	(131)	10 b)
Platina	Pt	mg/kg	<1	0,17	<1	0,005 c)
Rodij	Rh	mg/kg	<1	<1	<1	0,001 c)
Selen	Se	mg/kg	0,21	<5	<5	0,2 b)
Srebro	Ag	mg/kg	<5	<5	<5	0,1 b)
Stroncij	Sr	mg/kg	150	177	135	300 b)
Talij	Tl	mg/kg	(88)	(300)	(47)	0,1 b)
Telur	Te	mg/kg	<1	<1	<1	0,1 b)
PCB	Vrsta spojin	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Pesticidi	Vrsta spojin	mg/kg	0,09	1,30	0,04	0,1
EOX	Vrsta spojin	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dioksini in furani	Vrsta spojin	ngTE/kg	<1	8,0	1,9	

Opombe

a) Pravilnik o količinah pesticidov in drugih strupenih snovi, hormonov, antibiotikov in mikrotoksinov, ki smejo biti v živilih

b) H.J.M.Bowen, Trace elements in Biochemistry

c) Patty's Industrial Hygiene an Toxicology

V tabelah so podčrtani rezultati meritev, ki so presegali mejne vrednosti iz predpisov onesnaževanja tal, ki veljajo v Sloveniji. Rezultati meritev, ki so podčrtani in so v oklepaju, pa so presegali vrednosti iz referenčne literature, ki predstavljajo naravno ozadje.

Rezultati meritev so pokazali:

- 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 so na območju Slovenskega Javornika onesnažena z mikroelementi (baker, celokupni krom, molibden, svinec, cink, kadmij) preko mejnih imisijskih vrednosti.
- V tleh na območju Slovenskega Javornika in Hrušice so prisotni ostanki DDT in derivatov. Mejna vrednost je prekoračena na območju Slovenskega Javornika, povišane vrednosti pa so na Hrušici in so blizu mejne vrednosti.
- Tla na Slovenskem Javorniku in Koroški Beli vsebujejo dioksine in furane, vendar ne presegajo vrednosti, ki po trenutnem vedenju veljajo za naravno ozadje.
- Tla niso onesnažena s PCB in tudi ne s kloridi.
- Tla na celotnem območju ne vsebujejo drugih kloriranih organskih spojin, ki jih določajo kot parameter EOX (ekstrahirane halogene organske spojine).

Za ugotavljanje vplivov prašnih emisij iz deponije žlindre na vrtna tla, je bila izdelana študija »Vpliv emisij iz deponije žlindre na Javorniku na kvaliteto tal«, ki jo je izvedel Center za pedologijo in varstvo okolja Biotehniške fakultete iz Ljubljane v letu 1999. Vzorci tal so bili odvzeti iz vrtov na Dobravski ulici, Udarni ulici, Hrušici, Ulici J. Šmida in na območju Hrenovice. V tabeli št. 67 smo zbrali rezultate meritev.

Tabela št. 67: Rezultati merjenih elementov v tleh preiskovanega območja in primerjava s povprečnimi vrednostmi in normativi (10).

Parameter	Enota	Dobravska ulica	Udarna ulica	Ulica J.Šmida	Hrušica	povprečna vrednost v tleh	mejna vrednost	opozorilna vrednost	kritična vrednost
pH	(CaCl ₂)	6,9	7,2	7,0	7,1				
org.snov.	%	11,6	8,1	9,9	9,8	2,7			
tekstura	teksturni razred	ilovica-meljasta ilovica	ilovica-meljasta ilovica	ilovica-meljasta ilovica	ilovica				
kationska izmenjalna kapaciteta	mmol+/100 g tal	43,1	35,5	38,7	36,5	20 - 30			
Ca	%	10,1	11,4	5,7	4,7	0,5 - 5			
Mg	%	4,6	5,5	2,7	2,3	0,1 - 2			
Fe	%	3,4	2,8	2,4	2,1	2 - 4			
Al	%	1,5	1,2	1,0	1,3	1 - 8			
Cr	mg/kg	107	57,2	34,9	24,3	40 - 90	100	150	380
Ni	mg/kg	34,9	23,3	20,4	17,2	10 - 40	50	70	210
Cd	mg/kg	2,54	1,77	0,68	0,79	>0,2 - 0,5	1	2	12
Pb	mg/kg	436	432	80	107	10 - 80	85	100	530
skupni fluoridi	mg/kg	277	210	263	260	200 - 250	450	825	1200
vodotopni fluoridi	mg/kg	1,0	1,4	1,0	0,9	0,05 - 1,5			
vodotopni sulfati	mg/kg	17	22	17	31	1 - 26			

Analiza vzorcev tal je pokazala na vpliv prašnih delcev iz odlagališča PTO. Koncentracije kalcija, magnezija, kroma, niklja, svinca, kadmija, železa in aluminija so bile največje v vrtovih najbližje deponiji in tudi precej večje od vzorcev vrtnih tal na Hrušici in Koroški Beli. Rezultati analize so tudi pokazali, da so koncentracije kroma, kadmija in svinca presegale mejno in celo opozorilno imisijsko vrednost v tleh na Dobravski in Udarni ulici ter tudi delno na Hrušici. Koncentracije skupnih fluoridov, vodotopnih fluoridov in sulfatov so bile v obravnavanih vzorcih v mejah normalnih koncentracij (10).

6.9.2 ONESNAŽENJE TAL PO OPRAVLJENIH MERITVAH TAL DRŽAVNEGA MONITORINGA TAL

Oddelek za agronomijo Biotehnične fakultete opravlja raziskave onesnaženosti tal v Sloveniji. Na območju občine so opravili raziskave na naslednjih merilnih točkah:

- 03106 - Plavški Rovt
- 03110 – Prihodi-Savske jame
- 03407 – Hrušica
- 03411 – Planina pod Golico
- 03729 – Mala Mežakla
- 03733 – Jesenice – Jelenkamen
- 04107 – Lipce.

Meritve tal na onesnaženost z nevarnimi snovmi so bile opravljene na dveh globinah, in sicer globini 0-5 cm in globini 5-20 cm. Vzorci tal so bili z nevarnimi snovmi najbolj obremenjeni na globini 5 do 20 cm, zato v tabeli podajamo v glavnem vrednosti za to globino tal (1. (zgornja) vrednost). Povsod tam, kjer so bila tla v vrhnjem sloju bolj obremenjena, v spodnji tabeli podajamo rezultat meritev tudi za globino 0 – 5 cm (2.(spodnja) vrednost). V tabeli št. 68 smo zbrali rezultate državnega monitoringa onesnaženosti tal

Tabela št. 68: Rezultati državnega monitoringa onesnaženosti tal;

parameter	enota	Plavški rovt	Prihodi	Hrušica	Planina pod Golico	Mala Mežakla	Jesenice	Lipce
oddaljenost od ceste	m	ni cest	ni cest	50-100 AC	ni cest	50	300	80-350
arzen	mg/kgss	11,7	62,4¹	62,1¹	17,1	13,3	20,9	22,6
kadmij	mg/kgss	1,17⁴	0,64	2,43⁴	0,84	1,44 5,28⁴	0,56 1,05⁴	1,06⁴
krom	mg/kgss	87,7	68,6	93,4	53,6	18,1	65,8	71,2
baker	mg/kgss	30,9	18,4	27,5	17,4	6,22	17,9	21,8
živo srebro	mg/kgss	0,15	1,15⁵	0,43	0,37	0,22	0,2	0,38
nikelj	mg/kgss	47,2	29,6	39,3	26,2	4,2	28,7	39,0
svinec	mg/kgss	32,5	106² 126	304 391²	48,7	98 1160²	60,3 164²	157 216²
cink	mg/kgss	131	195	502 588³	140	210 837³	105 205³	240 297³
vsota DDT, DDD, DDE	mg/kgss	<0,001	0,005	<0,001	< 0,001	< 0,001	<0,005	0,098
PCB	mg/kgss	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Opombe:

1. As: mejna vrednost (20 mg/kgss), opozorilna (30 mg/kg ss), kritična (55 mg/kgss)
2. Svinec: mejna vrednost (100 mg/kgss), opozorilna (100 mg/kg ss), kritična (530 mg/kgss), druga vrednost je podana za globino 0-5 cm
3. Cink: mejna vrednost (200 mg/kgss), opozorilna (300 mg/kg ss), kritična (720 mg/kgss)
4. kadmij: mejna vrednost (1 mg/kgss), opozorilna (2 mg/kg ss), kritična (12 mg/kgss)
5. Živo srebro: mejna vrednost (0,8 mg/kgss), opozorilna (2 mg/kg ss), kritična (10 mg/kgss)

Rezultati meritev onesnaženosti tal na območju Jesenic kažejo:

- Tla so predvsem onesnažena v bližini cest, ki se kaže v visokih vrednostih svinca, kadmija in cinka v tleh.
- Onesnaženost s svincem prekoračuje kritično raven na merilnem mestu Mala Mežakla.
- Zaskrbljujoče je onesnaženje z arzenom na lokaciji Prihodi in Hrušica, ki presega kritično raven.

6.9.3 VPLIV TAL NA RASTLINE

Nakopičene snovi v tleh lahko negativno vplivajo na rastline. Največji negativni vpliv na rastline imajo težke kovine, čeprav so nekatere od njih nujno potrebne v majhnih količinah za

rast. Sprejem kovin v rastline je možen iz tal preko korenin in neposredno iz zraka preko listov.

Akumulacija kovin v rastlinah je odvisna:

- vrste rastlin: njenih morfoloških lastnosti (ozki listi, široki ali mesnati listi), njene starosti,..
- talnih parametrov: pH vrednost tal, tekstura oziroma delež gline, delež organske snovi, vsebnost drugih ionov v talni raztopini (interakcije)
- kemijskih lastnosti kovin: vrsta kovine, kemijska oblika, koncentracija
- ostalih parametrov: čas trajanja izpostavljenosti, meteoroloških dejavnosti, itd.

Sprejem preko listov je večji pri rastlinah s širokimi listi (solatnice) in tistih, ki so emisijam prahu izpostavljene dalj časa (radič, zelje). Veliko prahu in s tem kovin lahko z rastlin odstranimo s pranjem. Sprejem kovin skozi koreninski sistem rastline je različen za različne kovine. Najbolj dostopen je kadmij, cink in baker, najmanj dostopen rastlinam pa je krom, nikelj in svinec. Na splošno pa so težke kovine rastlinam bolj dostopne, kadar so tla kisla ($\text{pH} < 5,6$) z malo organske snovi ($< 2\%$) in gline, oziroma z majhno kationsko izmenjalno kapaciteto.

Z vidika vnosa težkih kovin v prehranjevalno verigo človeka, je pomembno tudi kateri del rastline uživamo neposredno oziroma uporabljamo za krmo živalim. Na splošno rastline največ kovin akumulirajo v koreninah oziroma v korenih, manj pa v steblih in listih, običajno zelo malo v semenih in plodovih. Za prehrano ljudi so najbolj kritične korenovke in solatnice, slednje še bolj zaradi velike površine, ki je izpostavljena onesnaževanju preko zraka. Zaradi ugotovljenih prekoračitev v tleh na Slovenskem Javorniku so bile na Jesenicah izvedene tudi meritve težkih kovin v vrtninah.

Prvo analizo vrtnin na vsebnost nevarnih snovi je opravil ZZV Maribor v letu 1999. Analizirali so solato, zelje in krompir, in sicer na Slovenskem Javorniku, Koroški Beli in Hrušici. Rezultate meritev smo zbrali v tabeli št. 69.

Tabela št. 69: Rezultati meritev nevarnih snovi v rastlinah (na suho težo);

mikroelement	enota	Hrušica			Slovenski Javornik			Stara Sava			Koroška Bela-KB1			KB 2	MV ali ref. vrednost
		solata	zelje	krompir	solata	zelje	krompir	solata	zelje	krompir	solata	zelje	krompir	solata	
klorid	mg Cl/kg	<u>4200</u>	<u>4000</u>	-	<u>4300</u>	<u>6500</u>	-	<u>5300</u>	-	-	<u>7100</u>	<u>5900</u>	-	<u>9000</u>	200-4000
arzen	mg As/kg	0,3	-	< 0,1	0,3	0,2	< 0,1	0,3	0,3	< 0,1	0,3	0,6	< 0,1	0,5	1
kadmij	mg Cd/kg	<u>0,4</u>	<u>0,4</u>	<0,1	<u>0,6</u>	0,2	<0,1	<u>0,4</u>	0,2	<0,1	<u>0,4</u>	<u>1,0</u>	<0,1	<u>0,8</u>	0,3
svinec	mg Pb/kg	2,6	1,0	<0,1	<u>8,8</u>	1,3	<0,1	2,6	0,5	<0,1	<u>4,5</u>	<u>3,3</u>	<u><0,1</u>	<u>9,6</u>	3,0
živo srebro	mg Hg/kg	<0,01	0,4	<0,01	0,01	0,03	<0,01	<0,01	<u>4,1</u>	<0,01	0,01	<u>0,17</u>	0,01	0,01	0,1
baker	mg Cu/kg	<1	3	<1	2	4	<1	3	2	<1	2	4	2	3	5-20
barij	mg Ba/kg	16	23	<1	11	9,4	<1	16	18	<1	9,9	37	<1	20	8-150
berilij	mg Be/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<u>2,9</u>	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	<0,05	0,05	<0,1-<0,2
cink	mg Zn/kg	19	22	22	22	34	138	34	20	31	5	27	55	36	160
kobalt	mg Co/kg	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	0,2	0,2-0,5
kositer	mg Sn/kg	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,7	<0,1	<0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1	0,24-35
krom	mg Cr/kg	1	<u>20</u>	<1	<1	<u>15</u>	<1	1	<u>19</u>	<1	<1	<u>29</u>	<1	1	0,23
litij	mg Li/kg	0,18	0,09	<0,1	0,5	0,047	0,026	0,3	0,24	0,012	0,28	0,34	<0,05	0,8	0,1-5,4
molibden	mg Mo/kg	<u>3,4</u>	<u>39</u>	0,5	<u>1,9</u>	<u>13</u>	0,3	<u>3,4</u>	<u>15</u>	0,3	<u>1,4</u>	-	0,7	<u>2,3</u>	0,13-1,0
nikelj	mg Ni/kg	0,7	1,1	<0,1	0,6	0,6	<0,1	0,7	2,8	<0,1	0,7	1,7	<0,1	1,1	1,5-3,0
selen	mg se/kg	0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,2-0,8
srebro	mg Ag/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,06-0,28
talij	mg Ta/kg	<u>0,9</u>	2,1	<0,1	<u>2,7</u>	<u>2,4</u>	<0,1	<u>0,9</u>	<u>1,6</u>	<u><0,1</u>	<u>1,4</u>	<u>3,7</u>	<0,1	<u>3,0</u>	0,125
PCB	mg/kg	<0,005	<0,005		<0,005	<0,005		<0,005	<0,005		<0,005	<0,005		<0,005	
DDT,DDE,DDD	mg/kg	0,001	<0,001		0,001	<0,001		0,001	<0,001		<0,001	<0,001		0,001	0,05

Opomba: podčrtane vrednosti presegajo mejne oziroma priporočene vrednosti

Meritve nevarnih snovi in mikroelementov v vrtninah so pokazale naslednje:

- Izmerjene koncentracije kloridov na celotnem preiskanem območju presegajo vrednosti, ki so značilne za naravna ozadja. Vrednosti so signifikantno presegale mejno vrednost na območju Slovenskega Javornika, Stare Save in Koroške Bele. Ugotovitve veljajo za solato in zelje.
- Vsebnost kadmija in svinca v solati na Slovenskem Javorniku in Koroški Beli signifikantno presegajo mejne vrednosti, zato solata ni primerna za prehrano. Signifikantno preseganje mejnih vrednosti za svinec in kadmij je bilo ugotovljeno še v zelju na Koroški Beli, ki prav tako ni primerno za prehrano človeka.
- Na Stari Savi in Koroški Beli je bilo ugotovljena tudi visoka koncentracija živega srebra v zelju, kljub temu, da je bila koncentracija živega srebra v tleh nizka.
- Omeniti je treba še mikroelemente berilij v solati na Slovenskem Javorniku, ter visoke vrednosti molibdena in talija v solati in zelju na območju Slovenskega Javornika in Koroške Bele. Oba mikroelementa se nahajata v tleh v znatnih koncentracijah.
- Predvsem v zelju so bile izmerjene tudi visoke koncentracije kroma na vseh merilnih mestih. Posebej visoka koncentracija je bila izmerjena v zelju na Koroški Beli.
- Vsebnosti PCB so v solati in zelju na vsem preiskovanem območju na spodnji meji določljivosti metode.

Na osnovi rezultatov raziskav, ki jih je opravil ZZV Maribor v letu 1999, je tudi zdravstvena inšpekcija v avgustu 1999 odvzela vzorce rastlin za kemijsko analizo na svinec in kadmij, in sicer korenje, peteršilj, čebula, rdečo peso, radič in solato. Kemijske analize je opravil IVZ Ljubljana. Rezultate smo zbrali v tabeli št. 70 (59).

Tabela št. 70: Rezultati preiskave vrtnin na kadmij in svinec (na suho težo);

vrtnina	mesto vzorčenja	vsebnost svinca v mg Pb/kg	vsebnost kadmija v mg Cd/kg
korenje	Žakelj, Dobravska 16	0,32	0,07
korenje	Jakopič, Dobravska 13	0,35	0,02
peteršilj	Jakopič, Dobravska 13	0,58	0,07
endivija	Jakopič, Dobravska 13	0,17	0,02
endivija	Kamenšek, Dobravska 11	0,23	0,01
čebula	Kamenšek, Dobravska 11	0,18	0,04
korenje	Kamenšek, Dobravska 11	0,29	0,06
čebula	Brelj, Kosovelova 1	0,16	0,05
endivija	Brelj, Kosovelova 1	0,22	0,02
rdeča pesa	Brelj, Kosovelova 1	0,46	0,10
radič	Ličpf, Udarna 4	0,30	0,02
rdeča pesa	Ličpf, Udarna 4	0,34	0,08
korenje	Ličof, Udarna 4	0,13	0,08
peteršilj	Ličof, Udarna 4	0,22	0,03
solata	Ličof, Udarna 4	0,17	0,01
endivija	Ficko, Udarna 6	0,15	0,02
čebula	Ficko, Udarna 6	0,36	0,03
peteršilj	Ficko, Udarna 6	0,95	0,06

6.10 INŠPEKCIJSKI NADZOR

Inšpekcijski nadzor nad onesnaženjem tal z zakonodajo ni natančno določen. Viri emisij v tla so pod nadzorom Inšpekcije za okolje, ki ukrepa v okviru svojih pooblastil. Komunalna inšpekcija ne opravlja svojih nalog na področju varstva tal.

6.11 UGOTOVITVE

Raziskave tal na območju Slovenskega Javornika, Koroške Bele in Hrušice kažejo, da so si tla po pedoloških lastnostih in rabi podobna in zato lahko razlike med onesnaženjem tal s kloridi, mikroelementi in organskim snovmi pripišemo virom onesnaževanja. Po opustitvi železarske proizvodnje na Jesenicah po letu 1987, ostajata na Jesenicah dva pomembnejša vira onesnaževanja, in sicer odlagališče PTO in proizvodni obrati družbe SŽ ACRONI d.o.o. na Slovenskem Javorniku in Koroški Beli. Roža vetrov za obravnavano lokacijo kaže, da večina vetrov piha po dolini navzgor oz. navzdol, to je od virov onesnaževanja proti Slovenskemu Javorniku in Hrušici.

Raziskave onesnaženosti tal, ki so bile opravljene v letu 1999 na Slovenskem Javorniku, Koroški Beli in Hrušici so pokazale:

- Tla so na območju Slovenskega Javornika onesnažena z mikroelementi (baker, celokupni krom, molibden, svinec, cink, kadmij) preko mejnih imisijskih vrednosti.
- 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. Navedene kovine niso posledica dejavnosti železarstva.
- V tleh na območju Slovenskega Javornika in Hrušice so prisotni ostanki DDT in derivatov. Mejna vrednost je prekoračena na območju Slovenskega Javornika, povišane vrednosti pa so na Hrušici in so blizu mejne vrednosti. Ostanki DDT niso posledica industrijske dejavnosti, ampak kmetijske dejavnosti na obravnavanih območjih ali posledica transporta onesnaženja na daljavo.
- Tla na Slovenskem Javorniku in Koroški Beli vsebujejo dioksine in furane, vendar ne presegajo vrednosti, ki po trenutnem vedenju veljajo za naravno ozadje. Tla niso onesnažena s PCB in tudi ne s kloridi. Tla na celotnem območju ne vsebujejo drugih kloriranih organskih spojin, ki jih določajo kot parameter EOX (ekstrahirane halogene organske spojine).

Sprejem kovin skozi koreninski sistem rastlin je različen za različne kovine, najbolj dostopen je kadmij, cink in baker, najmanj dostopen pa je krom, nikelj in svinec.

Raziskave vsebnosti kovin v vrtninah so pokazale naslednje:

- Izmerjene koncentracije kloridov na celotnem preiskanem območju presegajo vrednosti, ki so značilne za naravna ozadja. Vrednosti so signifikantno presegale mejno vrednost na območju Slovenskega Javornika, Stare Save in Koroške Bele. Ugotovitve veljajo za solato in zelje.
- Vsebnost kadmija in svinca v solati na Slovenskem Javorniku in Koroški Beli signifikantno presegajo mejne vrednosti, zato solata ni primerna za prehrano. Signifikantno preseganje mejnih vrednosti za svinec in kadmij je bilo ugotovljeno še v zelju na Koroški Beli, ki prav tako ni primerno za prehrano človeka.
- Na Stari Savi in Koroški Beli je bilo ugotovljena tudi visoka koncentracija živega srebra v zelju, kljub temu, da je bila koncentracija živega srebra v tleh nizka.
- Omeniti je treba še mikroelemente berilij v solati na Slovenskem Javorniku, ter visoke vrednosti molibdena in talija v solati in zelju na območju Slovenskega Javornika in Koroške Bele. Oba mikroelementa se nahajata v tleh v znatnih koncentracijah.
- Predvsem v zelju so bile izmerjene tudi visoke koncentracije kroma na vseh merilnih mestih v zelju. Posebej visoka koncentracija je bila izmerjena v zelju na Koroški Beli.
- Vsebnosti PCB so v solati in zelju na vsem preiskovanem območju na spodnji meji določljivosti metode.

7. ZDRAVJE OBČANOV

7.1 UVOD

Na zdravje prebivalstva vplivajo predvsem naslednji dejavniki okolja: živila, pitna voda, zrak, ki ga dihamo, izpostavljenost sončnemu obsevanju in kopalne vode.

Podatki o umrljivosti so eden najpomembnejših kazalnikov zdravstvenega stanja prebivalstva. Pomagajo nam oceniti, katere so najtežje bolezni, zaradi katerih ljudje najpogosteje umirajo, v kolikšnem številu, kje in med koliko starimi prebivalci se pojavljajo. Načini in vzroki, zaradi katerih umirajo, pa nam pripoveduje o tem, kako prebivalci živijo. Življenjski slog ljudi se namreč zrcali tudi v načinu in vzrokih za njihovo umiranje.

Vendar nam za oceno zdravja prebivalstva ti podatki niso zadostni, saj je mnogo bolezni in bolezenskih stanj, ki ne povzročijo smrti, zato so pomembni tudi podatki o obolevnosti prebivalcev. Eden od načinov spremljanja obolevnosti je zdravljenje v bolnišnicah. Bolnišnico zdravljenje beležimo kot število odpustov iz bolnišnice, ki jih spremljamo na 1000 prebivalcev na določenem območju (78).

7.2 PRAVNE PODLAGE

7.2.1 ZAKONODAJA V SLOVENIJI

Pri zakonodaji bomo našeli predvsem tiste predpise, ki urejajo področje živil, pitne vode, kopalne vode in onesnaženost zraka. Ker smo predpise za področje pitnih voda in zraka že navedli, jih v tem poglavju ne bomo ponavljali.

Živila

- Zakon o zdravstveni ustreznosti živil in izdelkov ter snovi, ki prihajajo v stik z živili (Ur.l. RS, št. 52/00, 42/02)
- Uredba o monitoringu pesticidov v živilih in kmetijskih proizvodih (Ur.l. RS, št. 13/99)
- Pravilnik o mejnih vrednostih pesticidov v ali na rastlinah oziroma živilih živalskega izvora (Ur.l. RS, št. 54/99)
- Pravilnik o higieni živil (Ur.l. RS, št. 60/02)

Kopalne vode

- Pravilnik o minimalnih higienskih in drugih zahtevah za kopalne vode (Ur.l. RS, št. 73/03)

7.2.2 OBČINSKI ODLOKI

V Občini Jesenice niso sprejeti posebni odloki, ki bi urejali varstvo zdravja prebivalcev.

7.3 OBSTOJEČE STANJE

Podatkov o zdravju prebivalcev konkretno za občino Jesenice nismo dobili. Največ podatkov je na razpolago za regijo, to je Gorenjsko, nekaj podatkov pa je na razpolago tudi za UE Jesenice. Iz publikacije Zdravje na Gorenjskem lahko razberemo naslednje bolj konkretne podatke za območje UE Jesenice (78):

- Starostno standardizirana umrljivost (izločen vpliv starosti na umrljivost) za UE Jesenice kaže, da od leta 1991 do 2000 pada in znaša 8,5 umrlih na 1000 prebivalcev, kar je pod povprečjem Slovenije, ki znaša 8,9, vendar precej več kot znaša v Kranju (7,8) ali Škofji loki (7,7) oziroma več kot znaša povprečje za Gorenjsko regijo (8,1). Najpogostejši vzroki smrti so bolezni srca, rak, poškodbe in zastrupitve, ki predstavljajo 88 % vseh smrti na Gorenjskem in nas uvršča v razviti svet. V primerjavi s Slovenijo je na Gorenjskem večji delež smrti zaradi poškodb (10 % vseh smrti) in raka (26 % vseh smrti).
- Starostno standardizirana umrljivost za raka za obdobje 1991 do 2000 kaže, da v UE Jesenice zaradi raka umre 223 ljudi/100.000 prebivalcev, kar je največ med UE Gorenjske in je višja od povprečja za Gorenjsko (217) in višja od povprečja za Slovenijo (218). Vzrok za večino raka ni znan. Strokovnjaki ocenjujejo, da kar 70 do 90 % raka lahko pripišemo načinu življenja in dejavnikom iz okolja. Onesnaženost delovnega in bivalnega okolja pri tem nosita manjše breme, največje breme odpade na način življenja kot so nezdrava prehrana, kajenje tobaka, spolno vedenje, čezmerno uživanje alkoholnih pijač, prekomerno sončenje. K preprečevanju raka lahko največ prispevajo prebivalci, ki zdravo živijo in družba, ki z zakonodajo in nadzorom zagotavlja primerne življenjske in delovne pogoje. Čim zgodnejše odkrivanje in zdravljenje raka pa izboljša preživetje rakavih bolnikov.
- V obdobju od 1990 do 1999 se je število novih primerov raka povečalo tako na Gorenjskem kot tudi v Sloveniji in se je že zelo približalo povprečju Evropske unije (EU). Prebivalci Slovenije in Gorenjske pa kljub manjšemu številu novih odkritih rakov

pogostejše umirajo zaradi raka kot prebivalci EU. Slabše preživetje rakavih bolnikov pri nas pripisujemo kasneje odkritim boleznim. V primerjavi s Slovenijo na Gorenjskem ženske pogostejše obolevajo za rakom kot moški. Najpogostejši rak na Gorenjskem pri moških je rak pljuč, sledijo mu rak kože, debelega črevesja in danke, prostate, želodca, sečnega mehurja, trebušne slinavke, ledvic, grla. Pri ženskah pa je najpogostejši rak dojke, rak kože, debelega črevesja in danke, rak materničnega vratu, želodca, pljučni rak, rak jajčnikov, maligni melanomi kože in drugi.

- Na Gorenjskem so najpogostejši raki pljuč, kože in dojke. V zadnjih letih najhitreje raste rak kože.
- Od bolezenskih stanj, zaradi katerih mladi najpogostejše obiščejo zdravnika, so na prvem mestu bolezni dihal (31 %), sledijo poškodbe in zastrupitve (18 %), nalezljive bolezni (13 %) in slabo opredeljena stanja (9 %).
- Od bolezenskih stanj, zaradi katerih odrasli najpogostejše obiščejo zdravnika, prevladujejo bolezni dihal, bolezni kosti in gibal, poškodbe in zastrupitve, bolezni srca in ožilja, bolezni živčevja in čutil.
- Otroci in odrasli na Gorenjskem se redkeje zdravijo v bolnišnicah kot vrstniki v Sloveniji.
- Delavci na Gorenjskem so z dela odsotni manj kot v Sloveniji.

Živila, ki vsebujejo biološke, kemične ali fizikalne agense, po slovenski zakonodaji niso primerna za prehrano ljudi in ne smejo v promet. Mikrobiološko neustrezna živila so predvsem posledica neustreznega ravnanja z živili tako v proizvodnji kot tudi v prometu. Kemično onesnažena živila so predvsem posledica uporabe gnojil, pesticidov v kmetijstvu in aditivov v predelavi živil kot tudi posledica onesnaženega okolja, predvsem s toksičnimi kovinami in posameznimi drugimi nevarnimi snovmi. Glede na podatke IVZ Ljubljana ocenjuje, da kemizacija živil v Sloveniji še ne povzroča skrb vzbujajočih zdravstvenih težav (76).

Od leta 1999 se izvaja Nacionalni program monitoringa pesticidov v živilih in kmetijskih pridelkih. Nadzirajo se predvsem živila kot so jabolka, mleko, solata, krompir. Rezultati monitoringa kažejo, da so živila, s katerimi se oskrbujemo v Sloveniji varna, koncentracija ugotovljenih ostankov pesticidov pa je nizka. Pri oceni vnosa kemikalij s hrano v telo je treba opozoriti, da so živila blaga, ki se najhitreje gibljejo znotraj posamezne države ali v okviru mednarodne trgovine, zato je malo verjetno, da bi bili potrošniki lahko dalj časa izpostavljeni višji količini ostankov kemikalij v enakem živilu, razen če se prehranjujejo z živili, ki jih sami pridelujejo. To prav tako ne velja za pitno vodo, s katero se večinoma dalj časa oskrbujemo iz istega vira, pogosto celo življenje, z več ali manj stalnim kemičnim onesnaženjem (76).

Pitna voda na Jesenicah je v glavnem zdravstveno ustrezna kar se tiče mikrobiološke ustreznosti in ustreznosti v osnovnih kemijskih parametrih. Iz letnih poročil o zdravstveni ustreznosti pitne vode ni razvidno, kako je z zdravstveno ustreznostjo pitne vode v primeru razširjenih kemijskih analiz. Meritve tal na posameznih območjih Občine Jesenice so pokazale vsebnost nekaterih težkih kovin v tleh v koncentracijah, ki presegajo dovoljene vrednosti, zato bi bilo potrebno preiskati tudi pitno vodo na vsebnost teh kovin.

V Sloveniji se od pesticidov v pitni vodi najpogosteje pojavlja atrazin in njegovi razgradni produkti. Problematici so predvsem vodovodi, ki se oskrbujejo iz podtalnic. Ker v občini Jesenice takih vodovodov ni, lahko ocenimo, da pitna voda na Jesenicah ni čezmerno onesnažena s pesticidi. Iz poročil o letnih monitoringih pitne vode onesnaženost s pesticidi ni razvidna.

Svinec se nahaja v geološki sestavi v večini Slovenije, zato je pogost tudi v pitni vodi. Poleg naravno prisotnega svinca, se svinec v pitni vodi pojavi lahko še kot posledica onesnaženosti okolja ali kot posledica uporabe svinčenih cevi za prenos vode. Svinec se dobro raztaplja v mehki z nizkim pH-jem. Dolgotrajni vnos v telo povzroča motnje v delovanju ter razvoju centralnega in perifernega živčnega sistema. Posebno občutljivi so otroci. Ocenjuje se, da že majhne koncentracije vnosa svinca v telo otrok močno vpliva na razvoj otrokovih intelektualnih sposobnosti. Dovoljeni dnevni vnos svinca v telo znaša 5 µg/kg telesne teže oziroma glede na težo 5 kg dojenčka maksimalno 20 µg (76). Podatkov o vsebnosti svinca v vodi, ki jo pijejo občani Občine Jesenice, iz letnih poročil o obratovalnem monitoringu pitnih vod ni možno razbrati.

Eden od vzrokov zdravstveno neustrezne pitne vode je tudi prisotnost nitratov, ki se pojavlja predvsem na območjih, kjer se prebivalci oskrbujejo s pitno vodo iz podtalnice. Na

koncentracijo nitratov v pitni vodi vplivajo lastnosti tal, uporaba dušičnih gnojil in vrsta posevkov, farmerski način vzreje govedi ter neurejeno odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda. Nitrati so škodljivi predvsem za dojenčke do 4. meseca starosti. Višja koncentracija nitratov v pitni vodi lahko pri njih povzroči methemoglobinemijo, po predhodni pretvorbi nitrata v nitrit. Nitriti se v organizmu vežejo tudi z amini v nitrozamine, ki so karcinogeni. Iz letnih poročil o zdravstveni ustreznosti pitne vode na Jesenicah ni moč razbrati koncentracij nitratov v pitni vodi. Glede na to, da so viri pitne vode v Občini Jesenice v glavnem izviri, pa lahko ocenimo, da koncentracije nitratov v pitni vodi, ki jo pijejo občani Jesenic niso visoke.

Onesnažen zrak je lahko vzrok številnim boleznim. Različne študije o obolevnosti in umrljivosti kažejo, da škodljivost onesnaženega zraka najprej pokaže pri občutljivejših skupinah prebivalcev, kot so bolniki s kroničnimi obstruktivnimi pljučnimi boleznimi, astmo, obolenji srca in obtočil ter otroci in ostareli. EU je sprejela nekaj programov, katerih glavni cilj je zbiranje in analiza podatkov o kakovosti zraka v velikih mestih ter sočasna analiza zdravstvenega stanja izpostavljenega prebivalstva. Po ocenah strokovnjakov zdravju škodujejo predvsem žveplov dioksid, dušikovi oksidi, ozon, hlapne organske snovi in policiklične organske spojine in delci. Meritve onesnaženosti zraka na Jesenice kažejo, da so koncentracije žveplovega dioksida nizke, omembe vredne pa so koncentracije ozona in delcev in prašnih usedlin.

Ocenimo lahko, da je na Jesenicah precej podatkov o onesnaženju okolja, tudi podatkov o čezmernem onesnaženju okolja, predvsem tal in živil s težkimi kovinami, ki jih prebivalstvo goji, vendar sočasnih analiz zdravstvenega stanja izpostavljenega prebivalstva ni.

8. TVEGANJE ZA OKOLJE ZARADI NESREČ Z NEVARNIMI KEMIKAJIAMI

Industrijska dejavnost, ki z različnimi postopki proizvaja izdelke, namenjene nadaljnji obdelavi ali končni porabi, pomembno vpliva na razvoj in blagostanje družbe. Življenja brez proizvodnje hrane, celuloze, papirja, goriva, plastičnih mas, barv, farmacevtskih in drugih izdelkov, si skorajda ne moremo zamisliti. V večini navedenih industrijskih dejavnosti se proizvajajo, uporabljajo, shranjujejo ali skladiščijo nevarne snovi in pripravki, zaradi katerih industrijske dejavnosti predstavljajo (potencialno) nevarnost, da posledice večjih nesreč - še posebej tistih, v katerih so vpletene nevarne kemikalije - hudo prizadenejo ljudi in okolje.

Kljub naporom za preprečevanje večjih nesreč se le-te dogajajo in se jim ne bomo mogli povsem izogniti tudi v prihodnje. Od leta 1984 so skladno z direktivo SEVESO II članice EU poročale o približno 300-ih nesrečah v stabilnih sistemih proizvodne industrije. Tveganja za ljudi in okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami pri industrijski proizvodnji, skladiščenju in drugih dejavnostih, obravnavajo predpisi s področja varstva okolja, varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami in ravnanja s kemikalijami

8.1 PRAVNE PODLAGE

8.1.1 ZAKONODAJA V SLOVENIJI

V Republiki Sloveniji je v veljavi uredba, ki ureja tveganja za okolje zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami.

- Uredba o ukrepih za zmanjšanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami (Ur.l. RS, št. 46/02)

Za področje tveganja za okolje zaradi nesreč s kemikalijami se lahko smiselno uporabljajo še naslednji pravni akti:

a) varstvo okolja

- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št.32/93)
- Uredba o vrstah posegov v okolje, za katere je obvezna presoja vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 66/96, 12/00 in 83/02)

- Navodilo o metodologiji za izdelavo poročila o vplivih na okolje (Uradni list RS, št. 70/96)
- Pravilnik o podrobnejši vsebini varnostnega poročila –osnutek
- Navodilo za izvajanje inšpekcijskega nadzora virov večjega in manjšega tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami- osnutek

b) varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami

- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št.64/94, 33/00, 87/01)
- Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 3/02)
- Uredba o organizaciji in delovanju sistema opazovanja, obveščanje in informiranja (Uradni list RS, št. 45/97, 5/00)
- Navodilo za obveščanje o naravnih in drugih nesrečah (Uradni list RS, št. 42/2000, 103/01)

c) ravnanje s kemikalijami

- Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, št. 36/99, 11/01)
- Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanja nevarnih snovi (Ur.l. RS, št. 101/02, 22/03)
- Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanja nevarnih pripravkov (Ur.l. RS, št. 101/02, 22/03)

Na področju varstva okolja je najpomembnejša Uredba o ukrepih za zmanjšanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami. Ta uredba v slovensko zakonodajo prevzema večino določb Direktive Sveta 96/82 o obvladovanju nevarnosti večjih nesreč z nevarnimi snovmi (t.i. SEVESO II direktiva). Cilj direktive SEVESO II je visoka stopnja varstva ljudi in okolja v celotni skupnosti, za kar direktiva jasno opredeli cilje ("kaj je treba zagotoviti"), posameznim državam pa je prepuščeno, da izberejo način, "kako" bodo cilje direktive uresničile v praksi. Zaradi novih spoznanj, pridobljenih ob večjih nesrečah, ki so se zgodile v svetu v zadnjih letih je direktiva trenutno v postopku spreminjanja.

8.1.2 OBČINSKI ODLOKI

V občini ni izdan noben odlok, ki bi podrobneje urejal tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami.

8.2 KATASTER VIROV

Viri tveganja se glede na vrsto in količino nevarnih kemikalij, ki so prisotne na območju vira tveganja, v skladu z določili uredbe razvrstijo v:

- vire večjega tveganja za okolje,
- vire manjšega tveganja za okolje,
- vire, ki so glede tveganja za okolje nepomembni.

Vse vire tveganja zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami je bilo treba do konca decembra 2002 prijaviti v skladu z določili Uredbo o ukrepih za zmanjševanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami. Prijavo virov tveganja je bilo treba izvesti po določenih 11. člena uredbe o ukrepih za zmanjševanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami. Povzročitelji tveganja prijavijo vsak vir tveganja posebej. Med podatki o nevarnih kemikalijah je potrebno navesti vse nevarne snovi in pripravke iz tabele 1 ali tabele 2 priloge 1 uredbe:

- pri imenu kemikalije je potrebno navesti kemijsko ime (za snovi) ali trgovsko ime (za pripravke),
- za vsako nevarno snov ali pripravek navesti največjo količino, ki je lahko naenkrat prisotna v viru tveganja,
- potrebno je navesti tudi nevarne snovi in pripravke, ki so prisotni v količinah, manjših od 2% količin za razvrstitev, in ki se pri razvrščanju vira tveganja ne upoštevajo, ker ne morejo povzročiti nesreče na območju vira tveganja.

Povzročitelji tveganja morajo na obrazcu iz priloge 2 uredbe o ukrepih za zmanjšanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami najmanj en mesec pred nastopom spremembe okoliščin prijaviti tudi:

- načrtovane spremembe vira tveganja najmanj 1 mesec pred začetkom uvajanja sprememb,
- vsako spremembo podatkov iz prijave vira tveganja (npr. povečanje količine nevarnih kemikalij, spremembo značilnosti in fizikalnih lastnosti nevarnih kemikalij, spremembo postopka, v katerem se uporablja ali proizvaja nevarna kemikalija, ipd.),
- prenehanje obratovanja vira tveganja in način razgradnje objektov in naprav vira tveganja.

Povzročitelj tveganja je dolžan na obrazcu iz priloge 2 uredbe o ukrepih za zmanjšanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami prijaviti tudi:

- načrtovano gradnjo novega vira tveganja najmanj en mesec pred začetkom gradnje,
- načrtovano obratovanje vira tveganja najmanj en mesec pred začetkom obratovanja.

Na območju občine Jesenice se nahajajo naslednji viri tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami:

- viri večjega tveganja za okolja:
 - o ENOS Energetika, d.o.o. Cesta Borisa Kidriča 44, 4270 Koroška Bela
- viri manjšega tveganja za okolje
 - o IMN d.o.o., Cesta železarjev 8, 4270 Jesenice
 - o TPJ, Cesta 1. maja 42, 4270 Jesenice
 - o SŽ ACRONI d.o.o., Cesta Borisa Kidriča 44, 4270 Jesenice
 - o SPG - SOL PLIN GORENJSKA d.o.o., Cesta železarjev 8, 4270 Jesenice

Med vire tveganja za okolje zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami v skladu z določili uredbe ne spadajo:

- o obrati in skladišča Slovenske vojske
- o vire tveganja, ki povzročajo radioaktivno sevanje
- o prevoz nevarnega blaga po cesti, železnici in morju
- o vmesno skladiščenje nevarnih kemikalij.

Eden izmed takih objektov, za katere uredba ne velja, je skladišče za nevarne snovi, ki je v upravljanju Interevropa na Jesenicah.

Predlog programskega sveta je bil, da se kljub določbam uredbe med vire tveganja uvrsti tudi Interevropa in družba Magnetik d.o.o.(Viktor Tersoglav, Blejska Dobrava 25, 4273 Blejska Dobrava), ki se ukvarja z DDD dejavnostjo in ima na Jesenicah skladišče strupenih snovi.

8.3 PLANIRANJE PROSTORA IN VIRI TVEGANJA

Uredbo o ukrepih za zmanjševanje tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami je začela veljati šele v sredini leta 2002, tako da njenih zahtev v občini še niso mogli upoštevati pri pripravi prostorskih aktov.

Pri prostorskem planiranju je treba upoštevati predvsem potrebne minimalne odmike od virov tveganja za okolje glede na njihove možne scenarije za nesreče z nevarnimi kemikalijami ter velikost vplivnega območja take nesreče.

Vsi viri večjega tveganja za okolje morajo pripraviti varnostno poročilo, v katerem mora biti za vsak možen scenarij nesreče s kemikalijami določeno vplivno območje nesreče. Viri večjega tveganja za okolje morajo upoštevati tudi sinergistične učinke, ki bi se lahko zgodili pri večji nesreči z nevarnimi kemikalijami zaradi drugih virov tveganja, ki se nahajajo v njihovem vplivnem območju.

Manjši viri tveganja za okolje morajo izdelati zasnovo zmanjšanja tveganja za okolje, ki mora upoštevati naslednje:

- Zasnova preprečevanja večjih nesreč je del varnostne politike podjetja.
- Povzročitelj tveganja v varnostni politiki prikaže:
 - o da za zasnovo stoji vodstvo vira tveganja,
 - o da je dokumentirana, da se jo izvaja, pregleduje in spreminja,
 - o da jo poznajo vsi zaposleni,
 - o da je na voljo javnosti,.....

8.4 VKLJUČENOST VIROV TVEGANJA V OBČINSKE NAČRTE ZAŠČITE IN REŠEVANJA

Vsi večji viri tveganja za okolje morajo izdelati načrt sanacije za možne scenarije nesreče z nevarnimi kemikalijami ter načrt zaščite in reševanja, ki morajo biti izdelani skladno s predpisi o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami.

Vsi večji viri tveganja morajo lokalni skupnosti posredovati podatke o tveganju za okolje, tako da lokalna skupnost to tveganje lahko vključi v lokalne načrte zaščite in reševanja. Načrte zaščite in reševanja za svoje družbe so dolžni izdelati vsi večji viri tveganja za okolje.

Manjši viri tveganja za okolje so dolžni izdelati oceno ogroženosti ter na njeni osnovi nato izdelati načrte zaščite in reševanja.

Načrte zaščite in reševanja je treba izdelati tudi za naslednje organizacije oziroma družbe:

- ki proizvajajo in prenašajo električno energijo in imajo več kot 3000 odjemnih mest
- ki proizvajajo in prenašajo toploto in imajo več kot 3000 odjemnih mest za daljinsko ogrevanje
- ki oskrbujejo s pitno vodo najmanj 3000 odjemnih mest
- ki skrbijo za nasipe ali druge objekte za zadrževanje vode, če količina zadržane vode ali skladiščene vode presega 5 milijonom m³
- ki opravljajo prevoze ljudi s kapaciteto več kot 100 ljudi naenkrat
- ki upravljajo avtocestne predore daljše od 500 m
- ki upravljajo gondolske ali nihajne žičnice z dolžino več kot 500 m
- za skladišča nevarnih odpadkov s kapaciteto več kot 50 t
- organizacije, ki upravljajo cevovode za pretok plina s premerom več kot 300 mm

V skladu s 6. členom Uredbe o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja lahko župan odloči, da morajo načrte zaščite in reševanja izdelati tudi druge organizacije oziroma družbe. Načrte zaščite in reševanja v skladu z zgornjo uredbo je treba oziroma uskladiti z zahtevami uredbe izdelati do 30.01.2004.

Vse organizacije, ki so dolžne izdelati ali uskladiti svoje načrte zaščite in reševanja, morajo lokalni skupnosti dati potrebne podatke za izdelavo občinskih načrtov zaščite in reševanja do 30.07.2003. Ti podatki morajo vsebovati najmanj:

- opis izrednih razmer, ki se lahko razvijejo zaradi nesreče
- opis nesreče, iz katere so razvidni količina izpusta nevarnih snovi, stopnja nevarnosti in možne posledice za ljudi in okolje
- površino prizadetega območja
- časovni potek nesreče
- pregled nujnih ukrepov za zmanjšanje nastanka nesreče in njenih posledic z navedbo opreme in postopkov, ki bi se pri tem morali uporabljati.

Vsebina načrtov zaščite in reševanja je predpisana z zgoraj omenjeno uredbo in mora vsebovati najmanj opredelitev:

- nesreče, za katero je načrt izdelan
- obseg načrtovanja
- koncept zaščite, reševanj a in pomoči ob nesreči
- potrebne sile in sredstva ter razpoložljivi viri

- organizacija in izvedb aopazovanja, obveščanja in alarmiranja
- aktiviranje sil in vodenje
- ukrepi in naloge zaščite, reševanja in pomoči
- razlaga pojmov in okrajšav.

8.5 UGOTOVITVE

V občini Jesenice je lociran en velik vir tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami (ENOS Energetika, d.o.o.) ter trije majhni viri tveganja za okolje (IMN, d.o.o., TPJ d.o.o. in SŽ ACRONI d.o.o.). Trem majhnim virov tveganja za okolje se bo v kratkem pridružil še eden, to je SPG-SOL Plini Gorenjska zaradi skladišča tekočega kisika.

Lokalna skupnost zaenkrat še nima podatkov o virih tveganja zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami in zato za nesreče, ki lahko nastanejo pri virih tveganja za okolje zaradi večjih nesreč z nevarnimi kemikalijami, niso izdelani načrti zaščite in reševanja. Prav tako obstoječi viri tveganja niso upoštevani pri prostorskem planiranju.

Opisano stanje je razumljivo, ker je zakonodaja na področju virov tveganja za okolje nova in se prehodna obdobja, v katerih morajo posamezni viri tveganja izdelati scenarije možnih nesreč in določiti vplivna območja, ki so pomembna za zaščito prebivalstva na lokalni ravni ter urejanje prostora, še niso iztekla.

9. VIRI IN LITERATURA

1. Monitoring onesnaženosti zraka (prašne usedline) – Hrušica in Lipce, SŽ Acroni d.o.o. Jesenice – končno poročilo, št. 20/511-01, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, april 2002
2. Emisija snovi v zrak iz Lužilnice debele pločevine in regeneracije HCl v podjetju Acroni Jesenice, št. 12/2249-98, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, marec 1998
3. Emisija prahu, kloridov in klora v zrak iz čistilne naprave regeneracije HCl v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/406-00, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, april 2000
4. Emisija snovi v zrak iz potisne peči v vroči valjarni v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/1992-98, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, marec 1999
5. Emisija snovi v zrak iz vrečastega filtra elektroobločne peči Demag v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/1992-98, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, oktober 1998
6. Emisija snovi v zrak iz lužilnice hladne valjarne v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/1665-00, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, december 2000
7. Emisija snovi v zrak iz elektrostatskega filtra plamenskega razreza v jeklarni v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/1636-00, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, december 2000
8. Emisija snovi v zrak iz čistilca oljnih kapljic odsesovanja brusilnega stroja HILL v podjetju SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št. 12/1992-98, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, november 1998
9. Meritve Onesnaženosti tal in rastlin na območju KS slovenski Javornik in Koroška Bela, Inštitut za varstvo okolja, št. 31/1558-99, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, november 1999
10. 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
11. Monitoring onesnaženosti zraka (prašne usedline) – Slovenski Javornik, 2. vmesno poročilo, št. 20/645-00, Inštitut za varstvo okolja, Maribor, november 2000
12. AC A2 Hrušica – Vrba, ocena hrupne obremenjenosti, št. PHZ/089-2000, Epi Spektrum d.o.o.
13. Zapisnik inšpekcijskega pregleda z dne 14.3.2002, Ministrstvo za okolje in prostor, Inšpektorat Republike Slovenije za okolje in prostor, Sektor za okolje, Območna enota Kranj
14. Poročilo o meritvah hrupa v zunanjem okolju ter bivalnih prostorih za stanovanjski objekt Verdnikova 40, št. 2281/30-00, ZZV Kranj, Kranj, december 2000
15. Gradivo za novinarsko konferenco, SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, april 2000

16. Monitoring onesnaženosti zraka (mobilna postaja), SŽ ACRONI d.o.o. Jesenice, št. 20/1433-00, ZZV Maribor – IVO, Maribor, december 2000
17. Sanacija levega brega akumulacijskega jezera bazena HE Moste v območju železarne, št. C-713, VGI Ljubljana, september 1998
18. Letno poročilo o zdravstveni ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe z vodo v letu 1998 za vodovode v upravljanju javno komunalnega podjetja JEKO – IN d.o.o., Jesenice, št. 738-1/99, ZZV Kranj, Kranj, marec 1999
19. Letno poročilo o zdravstveni ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe z vodo v letu 1999 za vodovode v upravljanju javno komunalnega podjetja JEKO – IN d.o.o., Jesenice, št. 204-2/2000, ZZV Kranj, Kranj, marec 2000
20. Letno poročilo o zdravstveni ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe z vodo v letu 2000 za vodovode v upravljanju javno komunalnega podjetja JEKO – IN d.o.o., Jesenice, št. 144/3-2001, ZZV Kranj, Kranj, marec 2001
21. Letno poročilo o zdravstveni ustreznosti pitne vode in varnosti oskrbe z vodo v letu 2001 za vodovode v upravljanju javno komunalnega podjetja JEKO – IN d.o.o., Jesenice, št. 733/1-2002, ZZV Kranj, Kranj, marec 2002
22. Poročilo o monitoringu odpadnih vod za leto 1998 za JEKO-IN d.o.o., št. ZMW98022, IKEMA d.o.o., Ptuj, februar 1999
23. Poročilo o monitoringu odpadnih vod za leto 2000 za JEKO-IN d.o.o., št. ZMW0010, IKEMA d.o.o., Ptuj, februar 2001
24. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 2001 za odlagališče za nenevarne odpadke Mala Mežakla, št. 213/4-2002, ZZV Kranj, Kranj, marec 2002
25. Strokovna ocena obremenitve okolja za zrak, odpadne vode, hrup in odpadke za dopolnitev projekta sanacije stare deponije z izgradnjo kompostarne Mala Mežakla na Jesenicah, št. 105/1-2002, Okoljsko svetovanje Alenka Markun s.p., Bled, september 2002
26. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 1996, za skupno čistilno napravo Jesenice, št. 412/1-97, ZZV Kranj, Kranj, marec 1997
27. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 1997, za skupno čistilno napravo Jesenice, št. 481/1-98, ZZV Kranj, Kranj, marec 1998
28. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 1998, za skupno čistilno napravo Jesenice, št. 110/2-99, ZZV Kranj, Kranj, marec 1999
29. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 1999, za skupno čistilno napravo Jesenice, št. 87/2-2000, ZZV Kranj, Kranj, marec 2000
30. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 2000, za centralno čistilno napravo Jesenice, št.144/2-2001, ZZV Kranj, Kranj, marec 2001
31. Poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih vod za leto 2001, za centralno čistilno napravo Jesenice, št.213/2-2002, ZZV Kranj, Kranj, marec 2002

32. Poročilo o meritvah in vrednotenju za blato iz CČN Jesenice, št. EVO 986/1-2000, ZZV Kranj, Kranj, december 2000
33. Poročilo o meritvah in vrednotenju za blato iz CČN Jesenice, št. EVO 640/1-2001, ZZV Kranj, Kranj, december 2001
34. Poročilo o meritvah in vrednotenju za blato iz CČN Jesenice, št. EVO 273/1-2002, ZZV Kranj, Kranj, julij 2002
35. Delno poročilo o vplivih na okolje za rekonstrukcijo sistema odprave v Jeklarni SŽ Acroni d.o.o., Jesenice, št.01/1-2002, Okoljsko svetovanje Alenka Markun, s.p., Bled, januar 2002
36. Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 1996, HMZ Ljubljana, Ljubljana, april 1998
37. Poročilo o meritvah prašnih usedlin v okolici železarne ACRONI Jesenice za obdobje marec –september 1988, št. 20/623-93, ZZV Maribor, november 1998
38. Monitoring onesnaženosti zraka (prašne usedline) – Koroška Bela, SŽ-Acroni d.o.o. Jesenice, končno poročilo, št. 20/1012-99, ZZV Maribor – IVO, Maribor, junij 2000
39. Monitoring onesnaženosti zraka (prašne usedline) – Slovenski Javornik, SŽ Acroni d.o.o. Jesenice, zaključno poročilo, št. 20/645-00, ZZV Maribor – IVO, Maribor, maj 2001
40. Emisija prahu v zrak iz razpršenih virov Jeklarni podjetja SŽ ACRONI d.o.o., Jesenice, št. 12/1992-98, ZZV Maribor, junij 1999
41. Odločba o odreditvi priprave in izvedbe sanacijskega programa za odpravo virov čezmernega obremenjevanja okolja z odpadki oziroma zagotovitve ustreznega ravnanja z odpadki, št. 35414-12/12/00, MOPE, ARSO, 22.11.2001
42. Odgovor na pritožbo krajanov Koroške Bele, št. 642-8/99, MZ, z dne 27.11.2001
43. Odločba za pripravo imisijskega monitornga onesnaženosti zraka, št. 072/98-7-35, Zdravstveni inšpektorat RS, Ljubljana, 1.6. 2000
44. Odgovor za zahtevo izboljšanja ekoloških razmer na Koroški Beli, brez številke, MOPE, Inšpektorat RS za okolje in prostor, 13.12.1999
45. Odločba o rekonstrukciji obstoječega sistema zajema in čiščenja odpadnih plinov v Jeklarni št. 356-04-28/215/00-AK, Inšpektorat za okolje, območna pisarna Radovljica, september 2000
46. Ocena vplivov izvedene I.A faze odlagališča Mala Mežakla na okolje in ocena vplivov načrtovanih sprememb na okolje, št. 6/2002, Drava, d.d., Ptuj, februar 2002
47. Kakovost voda v Sloveniji v letu 1995, HMZ Ljubljana, Ljubljana, november 1997
48. Poročilo o kakovosti izvirov 2001, št. 2523-01-5000022, ZZV Novo mesto, januar 2002
49. Azbest v pitni vodi, informativne raziskave, št. 118/1-2001, ZZV Kranj, januar 2001
50. Gregorc, H., Promet 2001, Direkcija RS za ceste, Ljubljana 2002
51. Protihrupni ukrepi v LN za AC Predor Karavanke-Bregana, odsek Hrušica-Vrba, Atelje Prizma d.o.o., Blejska Dobrava
52. RAGOR –

53. CERO- <http://www.komunala-radovljica.si/cero/index.htm>
54. Regionalni razvojni program Gorenjske 2002 – 2006, BSC Kranj, Ragor, Sora, marec 2003
55. Elektromagnetna sevanja: <http://www.gov.si/ivz/nems/nemsizv.html>
56. Gajšek, P., Elektromagnetna sevanja in njihov vpliv na človeka, seminar, Ljubljana, oktober 1997
57. Strokovno mnenje, Izračun sevalnih obremenitev baznih postaj sistema GSM-DCS 1800 MHz za NW 707 Ledeniška hala-Jesenice, 300-525-Tegrad-005/02, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Ljubljana, november 2002
58. Preliminarni nasveti za rabo vrtov, Občina Jesenice, april 1999
59. Rezultati raziskav svinca in kadmija v zelenjavi, IVZ Ljubljana, avgust 1999
60. Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel (BREF finalised 03.00)
61. Seznam društev na območju UE Jesenice, <http://www.sigov.si/uejese/>
62. Onesnaženost zraka v Sloveniji v letu 2000, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ljubljana, marec 2002
63. Statistični letopis Republike Slovenije 2002, letnik 41, Statistični urad Republike Slovenije, Ljubljana, 2002
64. Vodnogospodarski ureditveni načrt povodja Save Dolinke, Idejna zasnova Save Dolinke od Jesenic do Rateč km 18.50 – km 46.30, št. C-161, Vodnogospodarski inštitut Ljubljana, december 1993
65. Kakovost voda v Sloveniji v letu 1999, www.rzs-hm.si
66. Kryžanowski, A., Projekt instalacije in doinstalacije HE Moste, Savske elektrarne, Ljubljana, februar 1999, http://moste.s5.net/_disc1/00000011.htm
67. Sanacija levega brega akumulacijskega jezera bazena HE Moste v območju železarne, št. C-713, VGI Ljubljana, september 1998
68. Energetska zasnova Občine Jesenice, povzetek, št. DP05-01-99, POP d.o.o. Velenje, september 1999
69. Energetski pregled 44 stanovanjskih stavb na Jesenicah, GI ZRMK Ljubljana, julij 2000
70. Zasnova energetske sanacije stanovanjskih objektov priključenih na vročevod omrežja v Občini Jesenice
71. Izvajanje gospodarskih javnih služb, Letno poročilo za leto 2002, JEKO-IN, Jesenice, 2002
72. Podatki o prometu na števnem mestu 646, Lipce AC, smer Lesce, za leto 2002, Helena Gregorc, Ministrstvo za promet, Direkcija RS za ceste, Sektor za planiranje, Ljubljana, julij 2003
73. Rezultati meritev koncentracij radona v zraku, Institut Jožef Štefan, Ljubljana, januar 2000

74. Rezultati meritev koncentracij radona v zraku, Institut Jožef Štefan, Ljubljana, maj 2000
75. Dodatne raziskave radona ter obsevalne doze učencev in zaposlenih v OŠ Koroška Bela, IJS-DP-8467, Institut Jožef Štefan, Ljubljana, oktober 2001
76. Okolje v Sloveniji v letu 2002, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Ljubljana, februar 2003
77. Predlog razvojnega programa komunalnega gospodarstva v Občini Jesenice, julij 2000
78. Hojnik-Keršmanc, M., Hafner, A., Zdravje na Gorenjskem, Zavod za zdravstveno varstvo Kranj, Kranj, 2002
79. Strokovne podlage za zaščito vodnih virov Občine Jesenice, št. K-II-30 d/c-1/92, Trapo d.o.o., Ljubljana, julij 2000
80. Dodatne raziskave radona ter obsevne doze otrok in zaposlenih v VVO Jesenice, dislocirani enoti Mare Šivic, Institut Jožef Štefan, Ljubljana, november 2000