



Zavod za zdravstveno varstvo Koper
Istituto per la tutela sanitaria di Capodistria



Vsak je svojega zdravja kovač

Vojkovo nabrežje 4/a
6000 Koper / Capodistria

tel. +386 5 66 30 800, fax +386 5 66 30 808
e-mail info.zzv@zzv-kp.si, www.zzv-kp.si

JAVNO ZDRAVJE V ZDRAVSTVENI REGIJI KOPER 2008

Koper, december 2009

Identifikacijska številka za DDV: SI54953600, Podračun pri UJP Koper: 01100-6030926048, Matična št.: 5842123
Zavod je vpisan pri okrožnem sodišču v Kopru, številka registracijskega vpisa: 066/10503400

JAVNO ZDRAVJE V ZDRAVSTVENI REGIJI KOPER 2008

Izdal in založil

Zavod za zdravstveno varstvo Koper

Za izdajatelja

Milan Krek

Uredila

Irena Majcan Kopilović

Jezikovni pregled

ŽAN - Storitve, Vida Stare, s. p., Črmošnjice 25, 8333 Semič

Oblikovanje, prelom in priprava za tisk

Irena Majcan Kopilović

Naklada

200 izvodov

ISSN: 1855-9832

Oblikovanje naslovnice in Tisk

*Skupina***OpusDesign**[®] Pales, d. o. o., Kongresni trg 5, 1000 Ljubljana

Izdano

Koper, 2009

Gradivo so pripravili:

Avtorji posameznih poglavij so:

- 1 DEMOGRAFSKI PODATKI IN VITALNA STATISTIKA - **Irena Majcan Kopilović**
- 2 UMRLJIVOST V REGIJI KOPER - **Marina Sučić Vuković, Irena Majcan Kopilović**
- 3 PROBLEM BOLNIŠKEGA STALEŽA V REGIJI KOPER IN SLOVENIJI - **Marina Sučić Vuković, Gregor Vuković, Irena Majcan Kopilović**
- 4 BREME RAKA - **Marina Sučić Vuković, Irena Majcan Kopilović**
- 5 Z ROKO V ROKI V PROMOCIJI ZDRAVJA - **Nevenka Ražman**
- 6 NALEZLJIVE BOLEZNI - **Boris Kopilović, Milka Tavčar Vujanić**
- 7 EPIDEMIOLOŠKA PREISKAVA IZBRUHA AKUTNEGA GASTROENTEROKOLITISA NA BERNARDINU IN V PIRANU V LETU 2008 - **Boris Kopilović**
- 8 PRIMER OCENE TVEGANJA ZARADI ONESNAŽENJA PITNE VODE Z AROMATSKIMI SPOJINAMI NA OBMOČJU ANKARANA V JUNIJU 2007 - **Agnes Šömen Joksić**
- 9 INDIKATIVNI MONITORING ONESNAŽENOSTI ZRAKA Z OZONOM IN BTEX V LETU 2008 - **Agnes Šömen Joksić**
- 10 SAMOMORILNE TEŽNJE MED UPORABNIKI DROG - **Milan Krek**

Krajšave in kratice

ZZV KP	Zavod za zdravstveno varstvo Koper
IVZ RS	Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije
UE	Upravna enota
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
M	Moški
Ž	Ženske
ZR	Zdravstvena regija
MKB	Mednarodna klasifikacija bolezni
SDR	Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (Standardized Death Rate)
YPLL	Izgubljena leta potencialnega življenja (Years of Potential Life Lost)
BS	Bolniški stalež
% BS	Indeks - odstotek bolniškega staleža
IO	Indeks onesposabljanja
R	Indeks resnosti
IF	Indeks frekvence
RR	Register raka
SSI	Starostno standardizirana stopnja incidence
CINDI	Mednarodni program proti nenalezljivim boleznim (Countrywide Integrated Noncommunicable Diseases Intervention)
MF	Medicinska fakulteta
ITM	Indeks telesne mase
ESPAD	Evropska raziskava o alkoholu in preostalih drogah med šolsko mladino
KI MDPŠ	Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa
ZNB	Zakon o nalezljivih boleznih
MOK	Mestna občina Koper
EU	Evropska unija
AIDS	Sindrom pridobljene imunske pomanjkljivosti (Acquired Immune Deficiency Syndrome)
HIV	Humani imunodeficientni virus
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
UP PINT	Univerza na Primorskem - Primorski inštitut za naravoslovne in tehnične vede
ZV	Zdravstvena vzgoja
SŽO	Srčno-žilna obolenja

PREGLED VSEBINE

Stran

UVOD.....	7
1 DEMOGRAFSKI PODATKI IN VITALNA STATISTIKA	9
1.1 DEMOGRAFSKI PODATKI	9
1.2 VITALNA STATISTIKA	13
2 UMRLJIVOST V REGIJI KOPER	18
2.1 STAROSTNO STANDARDIZIRANA STOPNJA UMRLJIVOSTI (SDR).....	19
2.2 UMRLJIVOST PO STAROSTNIH SKUPINAH	25
2.3 UMRLJIVOST DOJENČKOV 1995 - 2008	25
2.4 PREZGODNJA UMRLJIVOST (YPLL)	28
3 PROBLEM BOLNIŠKEGA STALEŽA V REGIJI KOPER IN SLOVENIJI	31
3.1 ODSOTEK BOLNIŠKEGA STALEŽA	32
3.2 INDEKS ONESPOŠABLJANJA	33
3.3 BOLNIŠKI STALEŽ PO GOSPODARSKIH DEJAVNOSTIH.....	34
3.4 BOLNIŠKI STALEŽ PO RAZLOGIH ODSOTNOSTI.....	35
3.5 STRUKTURA BOLNIŠKEGA STALEŽA.....	36
3.6 BOLNIŠKI STALEŽ PO UPRAVNIH ENOTAH ZAPOSLOTITVE V REGIJI KOPER	39
3.7 BOLNIŠKI STALEŽ PO KOLEDARSKIH MESECIH	39
3.8 DOLGOTRAJEN BOLNIŠKI STALEŽ	40
3.9 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI	41
4 BREME RAKA V REGIJI KOPER	43
4.1 INCIDENCA RAKA.....	45
4.1.1 Groba incidenčna stopnja raka.....	46
4.1.2 Najpogostejše lokalizacije rakavih obolenj.....	48
4.1.3 Starostno standardizirana stopnja incidence raka	50
4.2 UMRLJIVOST ZARADI RAKA	53
4.2.1 Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (SDR) zaradi raka	54
4.3 ZAKLJUČEK	58
5 Z ROKO V ROKI V PROMOCIJI ZDRAVJA	59
6 SPREMLJANJE GIBANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI.....	66
7 EPIDEMIOLOŠKA PREISKAVA IZBRUHA AKUTNEGA GASTROENTEROKOLITISA NA BERNARDINU IN V PIRANU V LETU 2008	68
7.1 UVOD	68
7.2 EPIDEMIOLOŠKA PREISKAVA: METODE IN REZULTATI.....	69
7.2.1 Iskanje primerov in analiza podatkov	69
7.2.2 Retrospektivna kohortna raziskava.....	72
7.3 ZAKLJUČKI.....	76
8 PRIMER OCENE TVEGANJA ZARADI ONESNAŽENJA PITNE VODE Z AROMATSKIMI SPOJINAMI NA OBMOČJU ANKARANA, V JUNIJU 2007	79
8.1 UVOD	79
8.2 METODOLOGIJA DELA.....	81
8.2.1 Vzorčenje in določitev onesnaženja	81
8.2.2 Pristop k oceni tveganja	82
8.3 NEKATERE SPLOŠNE LASTNOSTI IN TOKSIČNI PROFIL IDENTIFICIRANIH KEMIČALIJ	85
8.3.1 Toluen	85

8.3.2	Etilbenzen	88
8.3.3	Ksilen	90
8.3.4	Stiren	92
8.4	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	95
8.4.1	Vrednotenje tveganja za zdravje.....	98
8.5	ZAKLJUČEK	103
9	INDIKATIVNI MONITORING ONESNAŽENOSTI ZRAKA Z OZONOM IN BTEX, V LETU 2008	106
9.1	UVOD	106
9.2	OZON V ZUNANJEM ZRAKU - REZULTATI PREDHODNE RAZISKAVE	107
9.3	PODATKI O BENZENU IN ONESNAŽENOSTI ZRAKA Z BENZENOM	108
9.4	MEJNE VREDNOSTI ZA OZON IN BENZEN V ZRAKU	109
9.5	MERILNA MESTA IN METODE DELA	111
9.5.1	Difuzijske cevke	112
9.6	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	113
9.6.1	Ozon	114
9.6.2	Benzen	114
9.6.3	Kumulativne koncentracije ozona, benzena in toluena.....	115
9.7	ZAKLJUČEK	117
10	SAMOMORILNE TEŽNJE MED UPORABNIKI DROG	118
10.1	UVOD	118
10.2	SUICIDALNI UPORABNIKI DROG	118
10.3	RAZISKAVA	121
10.3.1	Časovni okvir in osnovni podatki.....	121
10.3.2	Obisk centra za socialno delo in samomorilne misli uporabnikov drog..	122
10.3.3	Varnost v programu pomoči in samomorilne misli uporabnikov programa ..	124
10.3.4	Stiki uporabnikov programa s policijo in samomorilne težnje.....	124
10.3.5	Zagotavljanje zdravstvene oskrbe	125
10.3.6	Osebno počutje uporabnikov drog in razmišljanje o samomoru	129
10.3.7	Vpliv družine na samomorilno razmišljanje uporabnikov drog.....	130
10.4	DISKUSIJA	130
10.5	ZAKLJUČEK	133
	LITERATURA in VIRI	135

UVOD

Pred vami je nov zbornik Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper 2008, s katerim smo želeli identificirati nekatere pomembnejše javno-zdravstvene probleme in jih čim bolj približati prebivalcem regije Koper.

V letu 2008 smo imeli v regiji Koper pozitiven naravni prirastek prebivalstva. To pomeni, da je bilo več rojstev kot smrti. Povprečna starost umrlih moških je bila 71,8 leta, povprečna starost umrlih žensk pa je bila 80 let. Glavni vzrok smrti tako v regiji Koper kot v Sloveniji so bile bolezni obtočil, na drugem mestu pa so bila rakava obolenja (neoplazme). Tretji najpogostejši vzroki smrti prebivalcev regije Koper so bile bolezni dihal. Rakava obolenja so pomemben vzrok prezgodnjih smrti (pred 65. letom starosti). V zadnjih letih je največji delež vseh prezgodnjih smrti zaradi rakavih obolenj.

V zborniku smo podrobneje ocenili problematiko bolniškega staleža, ki je pomemben javno-zdravstveni problem v regiji. V letu 2008 se je odstotek bolniškega staleža zmanjšal glede na leto 2007, vendar je presegal slovensko povprečje. Bolniške odsotnosti z dela predstavljajo veliko ekonomsko breme za vsako državo.

Promocija zdravja je proces učenja zdravih navad, ki primarno nastajajo v družini in domačem okolju. Bogatijo se v ustanovah vzgoje in izobraževanja ter v okolju, kjer živimo, bivamo in delamo. Za zdravje ne skrbi zdravstvo, ampak vsak posameznik in z njim celotna družba.

Preprečevanje in obvladovanje nalezljivih bolezni je pomembna naloga javnega zdravja. Kljub zakonski obveznosti je prijavljanje nalezljivih bolezni pomanjkljivo. Dosledno prijavljanje nalezljivih bolezni pa je nujno potrebno za ustrezno in strokovno spremljanje gibanja nalezljivih bolezni. V letu 2008 je bilo med prijavljenimi nalezljivimi boleznimi v regiji Koper največ akutnih tonzilitisov. Izpostaviti je potrebno bolezni Lyme boreliosis in klopni meningoencefalitis, pri katerih je incidenca bistveno višja v občinah Postojna, Pivka in Ilirska Bistrica, nizka pa v obalnih občinah. V

letu 2008 smo ugotovili največ primerov Lymške boreiloze v zadnjih petih letih.

Velik poudarek smo dali tudi okolju, v katerem živimo. V tokratni izdaji zbornika smo predstavili epidemiološko preiskavo izbruha akutnega gastroenterokolitisa v začetku poletja 2008 na območju Bernardina in Pirana, kjer je bila vir okužbe najverjetneje kontaminirana vodovodna voda. Poleg opisa hidrične epidemije je v zborniku tudi primer ocene tveganja zaradi onesnaženja pitne vode z aromatskimi spojinami v okviru sanacijskih del na vodohranu Ankaran.

Na osnovi opravljenih indikativnih meritev onesnaženosti zraka z ozonom in benzenom oziroma BTEX lahko zaključimo, da na območju južne Primorske dokazano obstaja problem zaradi povišanih koncentracij ozona v poletnem času, poleg tega pa je bil identificiran tudi potencialni problem onesnaženosti zraka z benzenom oziroma BTEX. Zlasti slednje terja večjo pozornost in nadaljnje meritve, saj zaradi virov emisij lahko pričakujemo povišane koncentracije skozi vse leto.

V presečni raziskavi o samomorilnih težnjah med uporabniki drog smo ugotovili, da je populacija uporabnikov drog, ki obiskuje nizkopražne programe v Sloveniji, samomorilno ogrožena populacija. Izvajalci nizkopražnih programov bi morali pri svojem delu večjo pozornost nameniti preprečevanju samomorilnosti.

Med prebiranjem zbornika vam želimo, da bi prišli do novih spoznanj in informacij, ki jih lahko koristno uporabite pri svojem delu.

D i r e k t o r ZZV Koper:
Milan KREK, dr. med.,
spec. socialne medicine

1 DEMOGRAFSKI PODATKI IN VITALNA STATISTIKA

1.1 DEMOGRAFSKI PODATKI

Sredi leta 2008 je v zdravstveni regiji Koper (regija Koper) živel 144.940 prebivalcev ali 7,1 % vsega slovenskega prebivalstva, od tega 72.915 moških in 72.025 žensk. Pri tem je bilo 12,2 % prebivalcev mlajših od 15 let, starejših od 65 let pa 17,0 % prebivalcev, med katerimi je bilo 60,3 % žensk. Delež žensk v rodni dobi je bil 46,5 % celotne populacije žensk v regiji Koper. V letu 2008 se je v regiji rodilo 1.487 živorojenih otrok, umrlo pa je 1.293 prebivalcev.

Regija Koper obsega naslednje občine: Ilirska Bistrica (Upravna enota Ilirska Bistrica), Izola (Upravna enota Izola), Koper (Upravna enota Koper), Piran (Upravna enota Piran), Pivka in Postojna (Upravna enota Postojna), Divača, Hrpelje-Kozina, Komen in Sežana (Upravna enota Sežana).

Gostota naseljenosti je bila največja v upravni enoti (UE) Izola, kjer živi 549 oseb/km². Najmanjša gostota naseljenosti je bila v UE Ilirska Bistrica in je znašala 29 oseb/km². Regijsko povprečje je bilo 72 oseb/km².

1 - 1 Število prebivalcev, regija Koper, po upravnih enotah, 2008

	Il. Bistrica	Izola	Koper	Piran	Postojna	Sežana	REGIJA
Prebivalci (30. 6. 2007)	14.150	15.524	50.145	17.375	21.110	24.018	142.322
Prebivalci (30. 6. 2008)	14.131	15.922	51.428	17.491	21.663	24.305	144.940
Porast preb. 2007/2008	-19	398	1.283	116	553	287	2.618
Moški	7.034	8.095	25.753	8.568	11.037	12.428	72.915
Ženske	7.097	7.827	25.675	8.923	10.626	11.877	72.025
Število prebivalcev/km ²	29,44	549,03	165,36	388,69	43,94	36,83	71,82

Vir podatkov: *Zdravstveni statistični letopis 2007, IVZ RS*
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS
Podatki o občinah 2008, Geodetska uprava RS

Delovno aktivni prebivalci so po podatkih Zavoda RS za zaposlovanje, območne službe Koper, predstavljali 41,26 % prebivalstva. Registrirano brezposelni so predstavljali 5,82 % delovno aktivnega prebivalstva oziroma 2,40 % med vsemi prebivalci regije Koper v letu 2008.

1 - 2 Število aktivnega prebivalstva in stopnja registrirane brezposelnosti, regija Koper, po UE, povprečje leta 2008

	Il. Bistrica	Izola	Koper	Piran	Postojna	Sežana	REGIJA
Zaposlene osebe	3.338	5.124	22.082	6.430	7.617	8.730	53.321
Samozaposleni	638	794	2.204	867	750	1.229	6.482
Delovno aktivno prebivalstvo	3.976	5.918	24.286	7.297	8.367	9.959	59.803
Registrirano brezposelne osebe	368	463	1.301	465	477	409	3.483
Aktivno prebivalstvo	4.344	6.381	25.587	7.762	8.844	10.368	63.286
Povprečna stopnja reg. brezposelnosti *	5,8	6,1	5,4	6,0	4,6	3,7	5,2

Vir podatkov: Zavod RS za zaposlovanje, območna služba Koper, letno poročilo 2008
* Izračun Statističnega urada RS

1 - 3 Število prebivalcev po spolu, regija Koper, po občinah, 2008

	Moški	Ženske	SKUPAJ
Ilirska Bistrica	6.996	7.154	14.150
Izola	7.795	7.729	15.524
Koper	24.792	25.353	50.145
Piran	8.482	8.893	17.375
Pivka	3.033	3.019	6.052
Postojna	7.535	7.523	15.058
Divača	2.038	1.833	3.871
Hrpelje-Kozina	2.089	2.032	4.121
Komen	1.735	1.821	3.556
Sežana	6.367	6.103	12.470
REGIJA	70.862	71.460	142.322

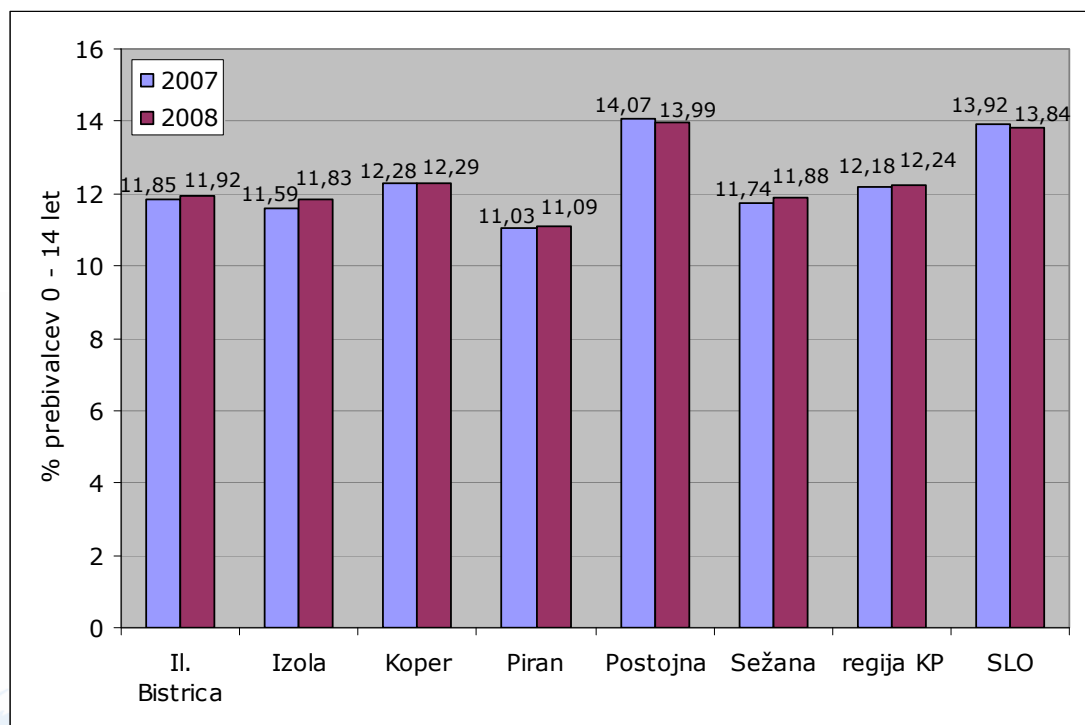
Vir podatkov: Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

1 - 4 *Prebivalci po bioloških starostnih skupinah, regija Koper, po UE, 2008*

Starostna skupina	Spol	Il. Bistrica	Izola	Koper	Piran	Postojna	Sežana	REGIJA	SLO
Manj kot 1 leto	SKUPAJ	123	183	485	158	258	229	1.436	20.866
	M	62	96	248	76	147	108	737	10.728
	Ž	61	87	237	82	111	121	699	10.138
1 - 3 leta	SKUPAJ	384	403	1.343	370	613	571	3.684	56.871
	M	187	214	667	193	309	298	1.868	29.115
	Ž	197	189	676	177	304	273	1.816	27.756
4 - 6 let	SKUPAJ	290	366	1.268	352	587	559	3.422	53.605
	M	152	175	673	171	315	295	1.781	27.682
	Ž	138	191	595	181	272	264	1.641	25.923
7 - 14 let	SKUPAJ	887	931	3.224	1.060	1.573	1.529	9.204	150.969
	M	442	501	1.711	517	786	780	4.737	77.606
	Ž	445	430	1.513	543	787	749	4.467	73.363
15 - 19 let	SKUPAJ	639	729	2.511	827	1.132	1.183	7.021	111.993
	M	319	378	1.291	437	586	623	3.634	57.993
	Ž	320	351	1.220	390	546	560	3.387	54.000
20 - 44 let	SKUPAJ	5.127	5.926	18.996	6.209	8.244	8.879	53.381	752.995
	M	2.702	3.286	10.166	3.242	4.411	4.889	28.696	395.348
	Ž	2.425	2.640	8.830	2.967	3.833	3.990	24.685	357.647
45 - 64 let	SKUPAJ	4.029	4.801	14.858	5.412	6.038	7.017	42.155	561.639
	M	2.130	2.459	7.464	2.683	3.211	3.745	21.692	284.915
	Ž	1.899	2.342	7.394	2.729	2.827	3.272	20.463	276.724
65 let in več	SKUPAJ	2.652	2.583	8.743	3.103	3.218	4.338	24.637	330.461
	M	1.040	986	3.533	1.249	1.272	1.690	9.770	128.890
	Ž	1.612	1.597	5.210	1.854	1.946	2.648	14.867	201.571
SKUPAJ	SKUPAJ	14.131	15.922	51.428	17.491	21.663	24.305	144.940	2.039.399
	M	7.034	8.095	25.753	8.568	11.037	12.428	72.915	1.012.277
	Ž	7.097	7.827	25.675	8.923	10.626	11.877	72.025	1.027.122

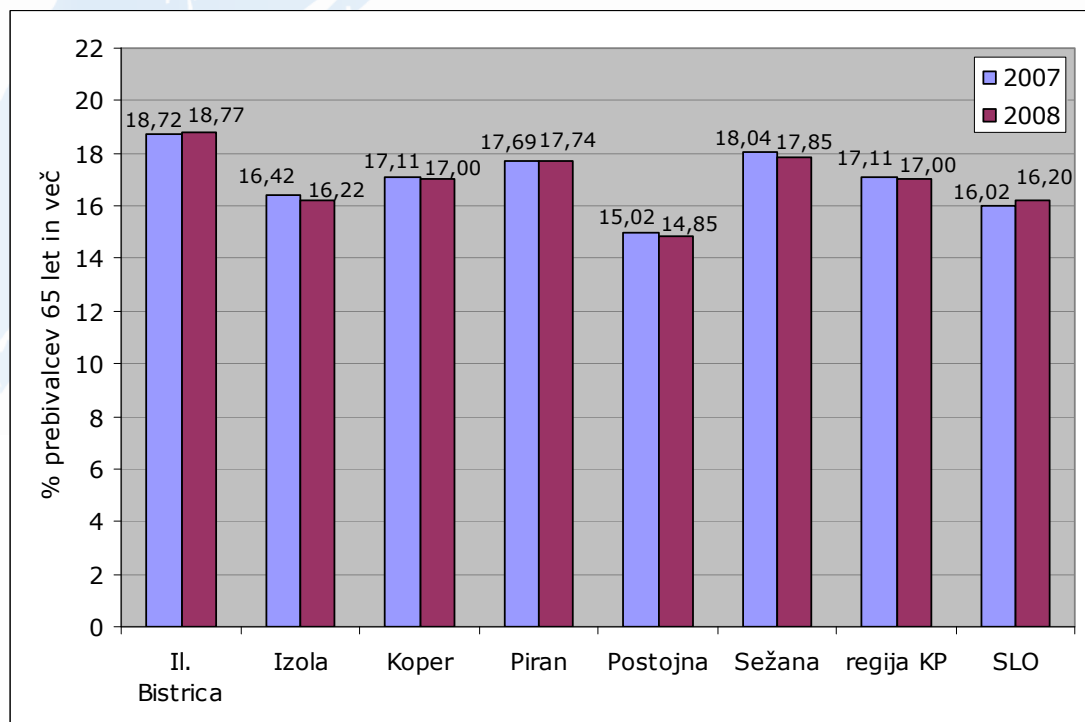
Vir podatkov: *Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS*

Slika 1 - 1 *Delež (v %) prebivalcev mlajših od 15 let, regija Koper, po UE in Slovenija, 2007 in 2008*



Vir podatkov: *Zdravstveni statistični letopis 2007, IVZ RS*
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

Slika 1 - 2 *Delež (v %) prebivalcev starih 65 let in več, regija Koper po UE in Slovenija, 2007 in 2008*



Vir podatkov: *Zdravstveni statistični letopis 2007, IVZ RS*
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

1.2 VITALNA STATISTIKA

Naravno gibanje prebivalstva prikazujejo kazalniki

- umrljivosti in
- rodnosti.

Osnovni kazalnik rodnosti je **nataliteta**, ki pove, koliko živorojenih otrok se je v koledarskem letu rodilo na 1.000 prebivalcev istega območja.

Splošna umrljivost je kazalnik, ki nam pove, koliko je bilo umrlih oseb v koledarskem letu na 1.000 prebivalcev istega območja.

V regiji Koper je nataliteta nižja od slovenskega povprečja in od povprečja držav EU (15 članic). V letu 2008 je znašala 10,3 živorojenega otroka na 1.000 prebivalcev, kar je bilo za 3,8 % pod slovenskim povprečjem (10,7 živorojenega na 1.000 prebivalcev). Najnižja nataliteta je bila v UE Ilirska Bistrica (8,6 živorojenega na 1.000 prebivalcev) in najvišja v UE Postojna (12,1 živorojenega na 1.000 prebivalcev).

Splošna umrljivost je bila v regiji Koper nižja od natalitete. V letu 2008 je znašala 8,9 osebe na 1.000 prebivalcev regije Koper in 9,0 osebe na 1.000 prebivalcev Slovenije.

Naravni prirastek je razlika med številom živorojenih otrok in številom vseh umrlih v koledarskem letu med prebivalstvom na določenem območju. V letu 2008 je imel naravni prirastek v regiji Koper prvič po letu 1991 pozitivno vrednost in je znašal 1,3 osebe na 1.000 prebivalcev, medtem ko je naravni prirastek za Slovenijo znašal 1,7 osebe na 1.000 prebivalcev.

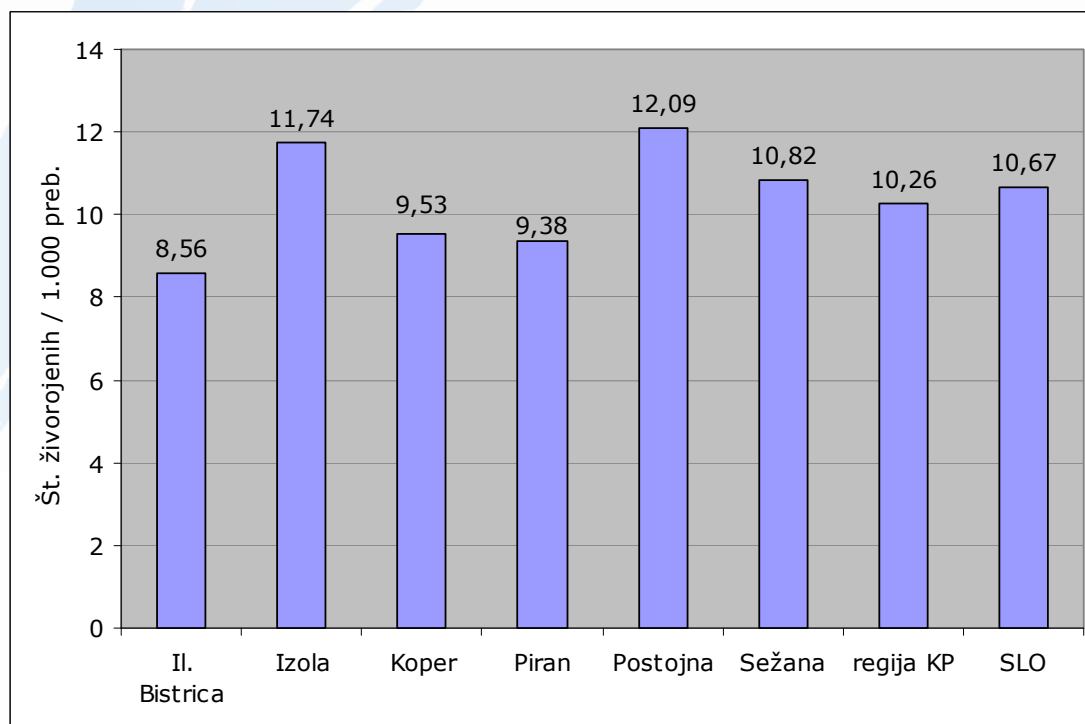
Vitalni indeks, ki nam pove, koliko živorojenih otrok se rodi na 100 umrlih prebivalcev, je znašal za regijo Koper 115,0 živorojenih na 100 umrlih prebivalcev, kar je bilo za 3,8 pod vitalnim indeksom Slovenije.

1 - 5 Vitalna statistika, regija Koper, po UE, 2008

	Il. Bistrica	Izola	Koper	Piran	Postojna	Sežana	REGIJA	SLO
Št. prebivalcev (30. 6. 2008)	14.131	15.922	51.428	17.491	21.663	24.305	144.940	2.039.399
NATALITETA								
Št. živorojenih otrok	121	187	490	164	262	263	1.487	21.757
Št. živorojenih dečkov	56	91	241	90	140	142	760	11.107
Št. živorojenih deklic	65	96	249	74	122	121	727	10.650
Nataliteta 2008	8,56	11,74	9,53	9,38	12,09	10,82	10,26	10,67
FERTILNOST								
Št. žensk v rodni dobi	3.237	3.656	11.960	4.091	5.147	5.432	33.523	487.485
Fertiliteta 2008	37,38	51,15	40,97	40,09	50,90	48,42	44,36	44,63
UMRLJIVOST								
Št. umrlih	187	141	399	139	198	229	1.293	18.308
Št. umrlih moških	99	65	220	68	103	110	665	9.174
Št. umrlih žensk	88	76	179	71	95	119	628	9.134
Stopnja umrljivosti	13,23	8,86	7,76	7,95	9,14	9,42	8,92	8,98
Specifična umrljivost moških	14,07	8,03	8,54	7,94	9,33	8,85	9,12	9,06
Specifična umrljivost žensk	12,40	9,71	6,97	7,96	8,94	10,02	8,72	8,89
NARAVNI PRIRASTEK								
Razlika med št. živoroj. in umrlih	-66	46	91	25	64	34	194	3.449
Naravni prirastek	-4,67	2,89	1,77	1,43	2,95	1,40	1,34	1,69
VITALNI INDEKS								
Št. živorojenih/100 umrlih	64,71	132,62	122,81	117,99	132,32	114,85	115,00	118,84

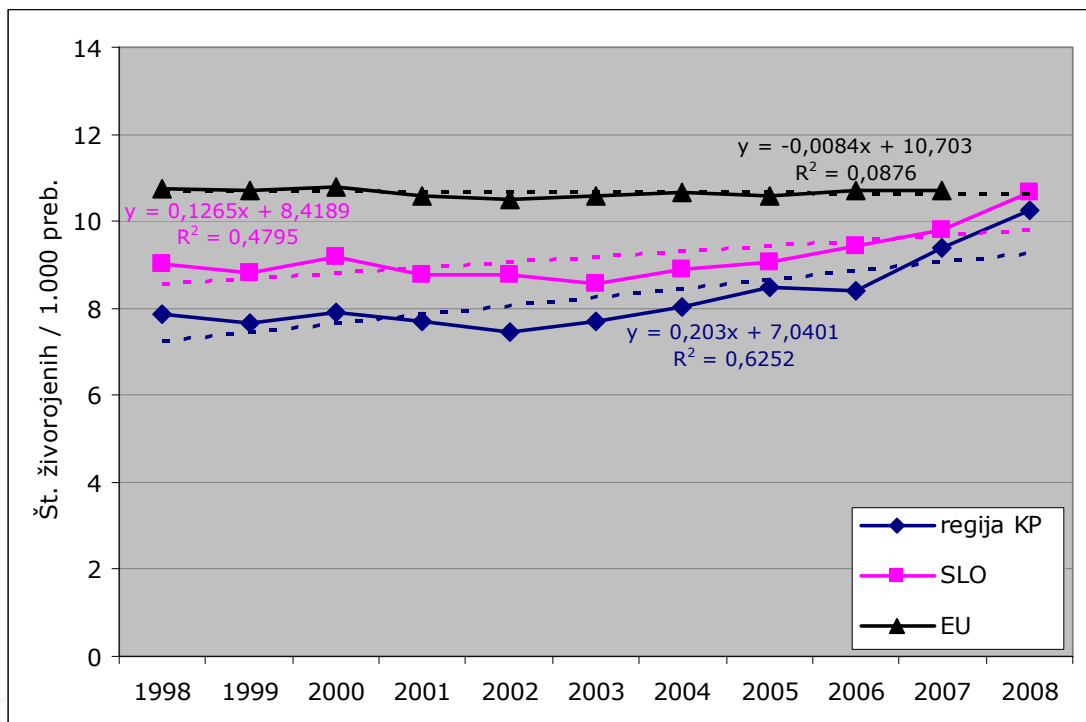
Vir podatkov: *Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS*
Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
Zbirka umrlih 2008, IVZ RS

Slika 1 - 3 Nataliteta, regija Koper po UE in Slovenija, 2008



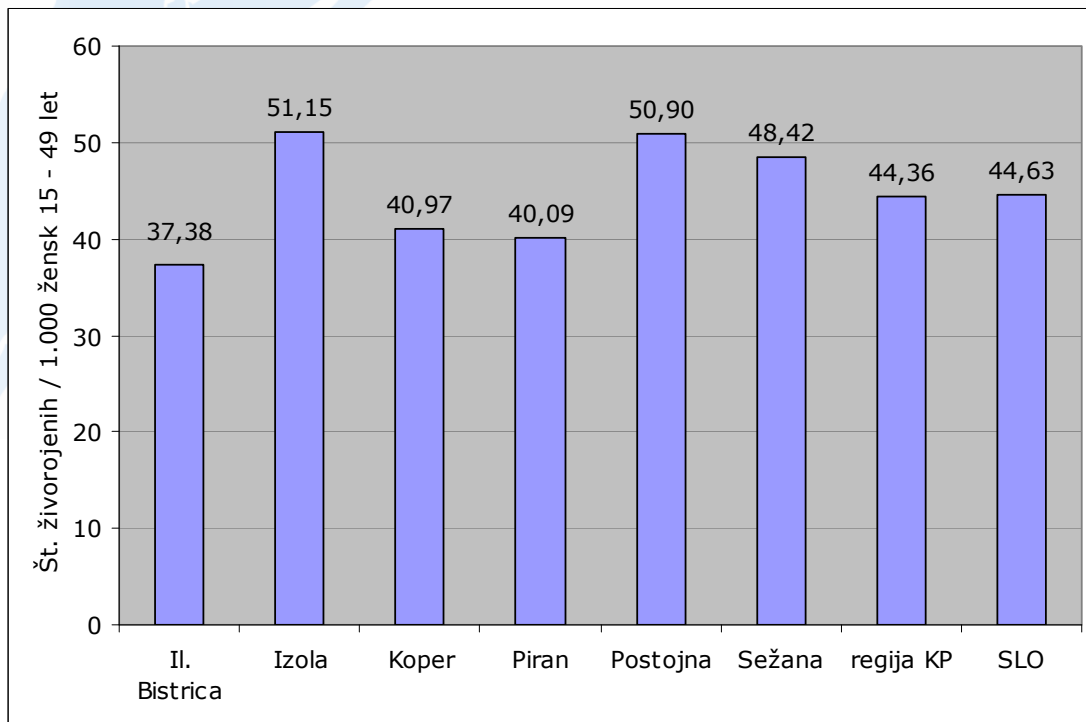
Vir podatkov: *Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS*
Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS

Slika 1 - 4 Nataliteta, regija Koper, Slovenija in EU (povprečje 15 članic), 1998 - 2008



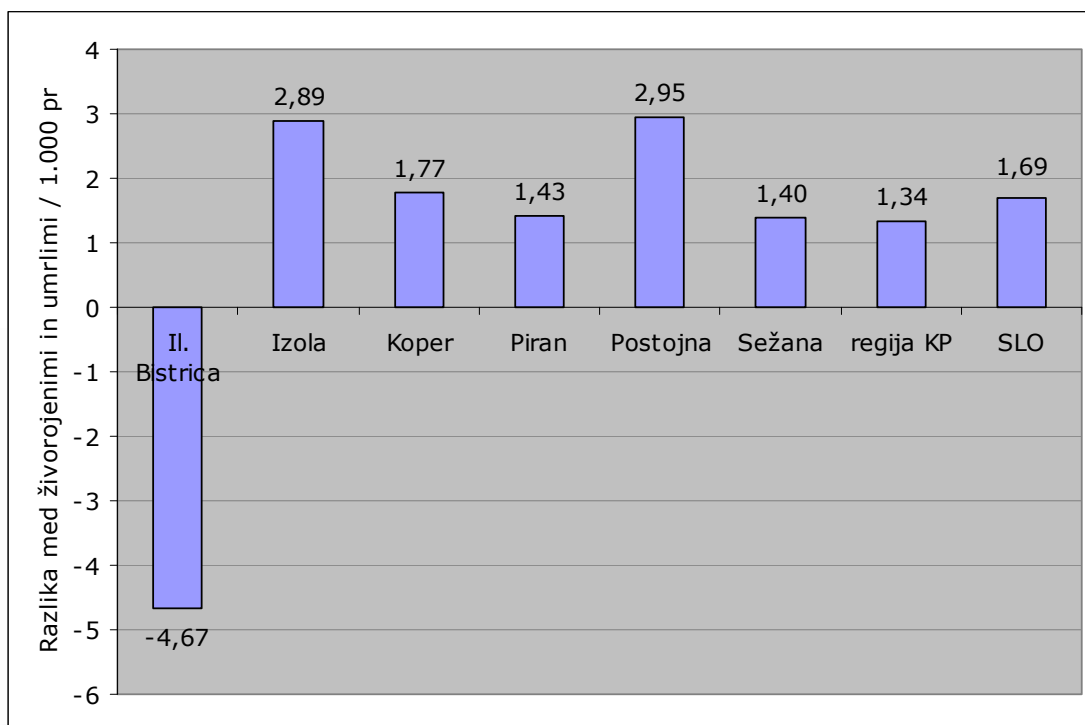
Vir podatkov: Zdravstveni statistični letopis 1998 - 2007, IVZ RS
 Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS
 Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
 HFA baza podatkov 2008, WHO

Slika 1 - 5 Fertiliteta, regija Koper po UE in Slovenija, 2008



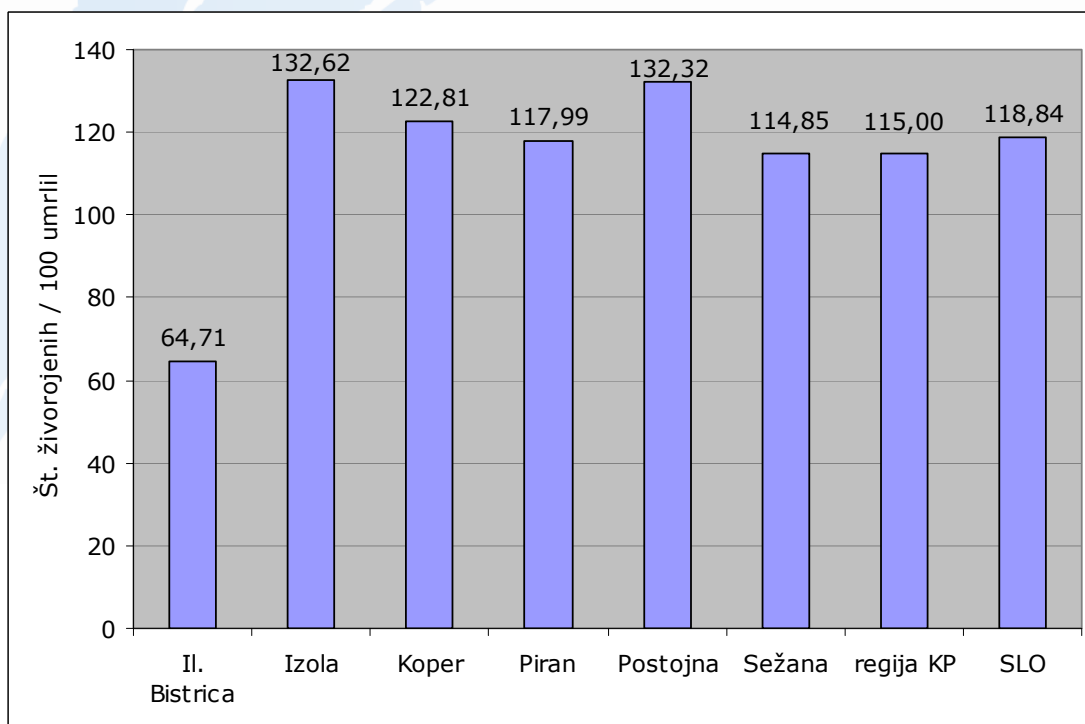
Vir podatkov: Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS
 Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS

Slika 1 - 6 Naravni prirastek, regija Koper po UE in Slovenija, 2008



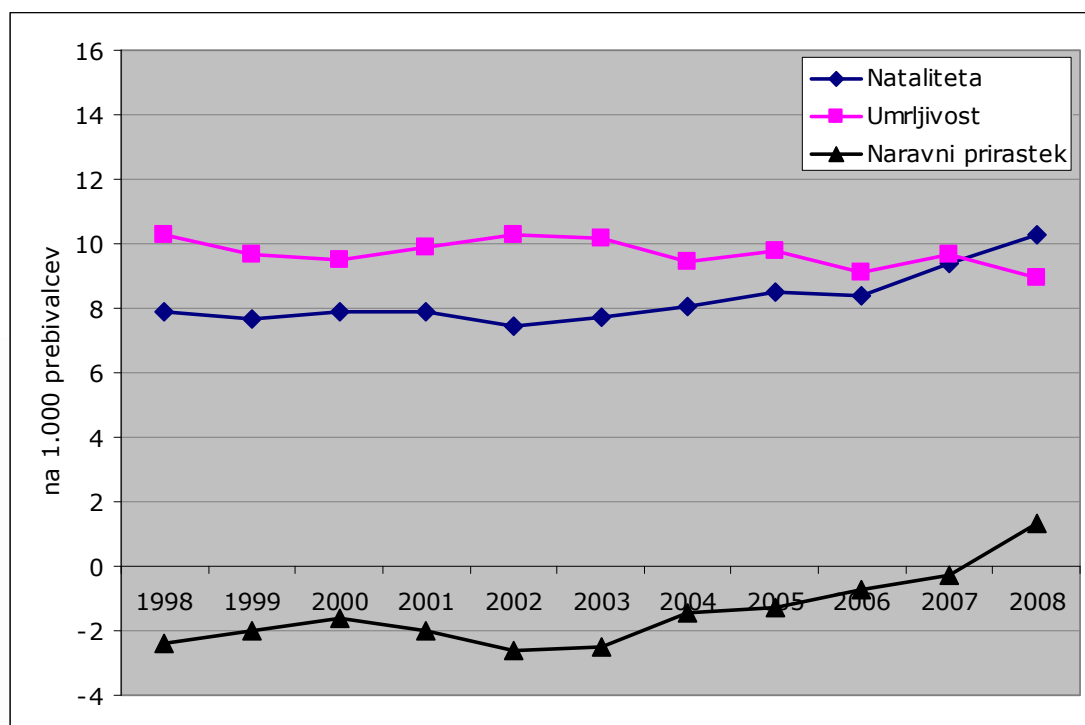
Vir podatkov: *Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS*
Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
Zbirka umrlih 2008, IVZ RS

Slika 1 - 7 Vitalni indeks, regija Koper po UE in Slovenija, 2008



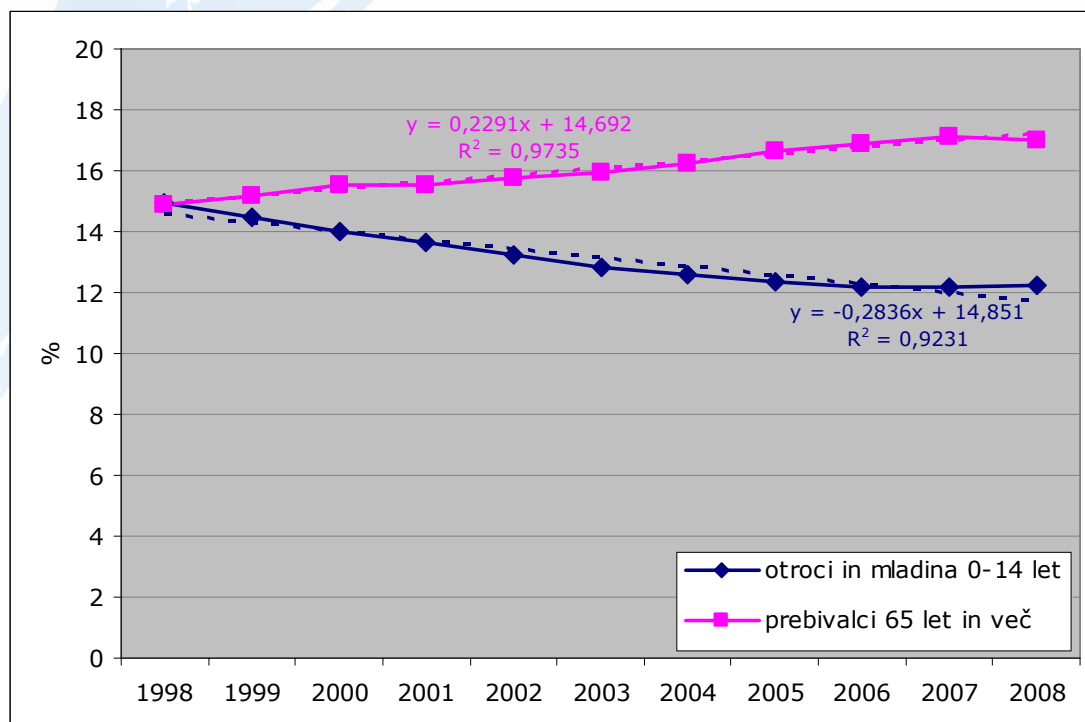
Vir podatkov: *Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS*
Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
Zbirka umrlih 2008, IVZ RS

Slika 1 - 8 Nataliteta, umrljivost in naravni prirastek, regija Koper, 1998 - 2008



Vir podatkov: Zdravstveni statistični letopis 1998 - 2007, IVZ RS
 Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS
 Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
 Zbirka umrlih 1998 - 2008, IVZ RS

Slika 1 - 9 Delež (v %) otrok in mladostnikov 0 - 14 let ter prebivalcev starih 65 let in več, regija Koper, 1998 - 2008



Vir podatkov: Zdravstveni statistični letopis 1998 - 2007, IVZ RS
 Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

2 UMRLJIVOST V REGIJI KOPER

Splošen vpogled v zdravstveno stanje in nekoliko tudi v zdravstveno varstvo prebivalcev nam dajo negativni kazalniki zdravstvenega stanja populacije: stopnje umrljivosti, starostno standardizirane stopnje umrljivosti, prezgodnje umrljivosti in stopnje izgubljenih let potencialnega življenja, ki se izračunavajo iz podatkov statistike umrljivosti in vzrokov smrti.

Podatki, prikazani v analizi umrljivosti, se nanašajo na osebe s stalnim prebivališčem v Republiki Sloveniji, ki so umrle v obdobju od 1. 1. do 31. 12. 2008, iz Zbirke podatkov o umrlih Inštituta za varovanje zdravja RS (IVZ RS).

V regiji Koper je v letu 2008 umrlo 1.293 prebivalcev, od tega 665 (51,4 %) moških in 628 (48,6 %) žensk. Povprečna starost umrlih moških je bila 71,8 leta, povprečna starost umrlih žensk pa 80 let.

2 - 1 *Število umrlih prebivalcev po spolu in povprečje starosti umrlih, regija Koper, 2008*

SPOL	ŠT. UMRLIH	MEDIANA STAROSTI ob smrti	POVPREČNA STAROST umrlih
Moški	665	74,5	71,8
Ženske	628	82,5	80,0
SKUPAJ	1.293	78,9	75,8

Vir podatkov: *Zbirka umrlih 2008, IVZ RS*

Vzroki smrti so kodirani po 10. reviziji Mednarodne klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB-10). Podatki o vzrokih smrti so prikazani po poglavjih MKB-10, od I. do XIX.

2.1 STAROSTNO STANDARDIZIRANA STOPNJA UMRLJIVOSTI (SDR)

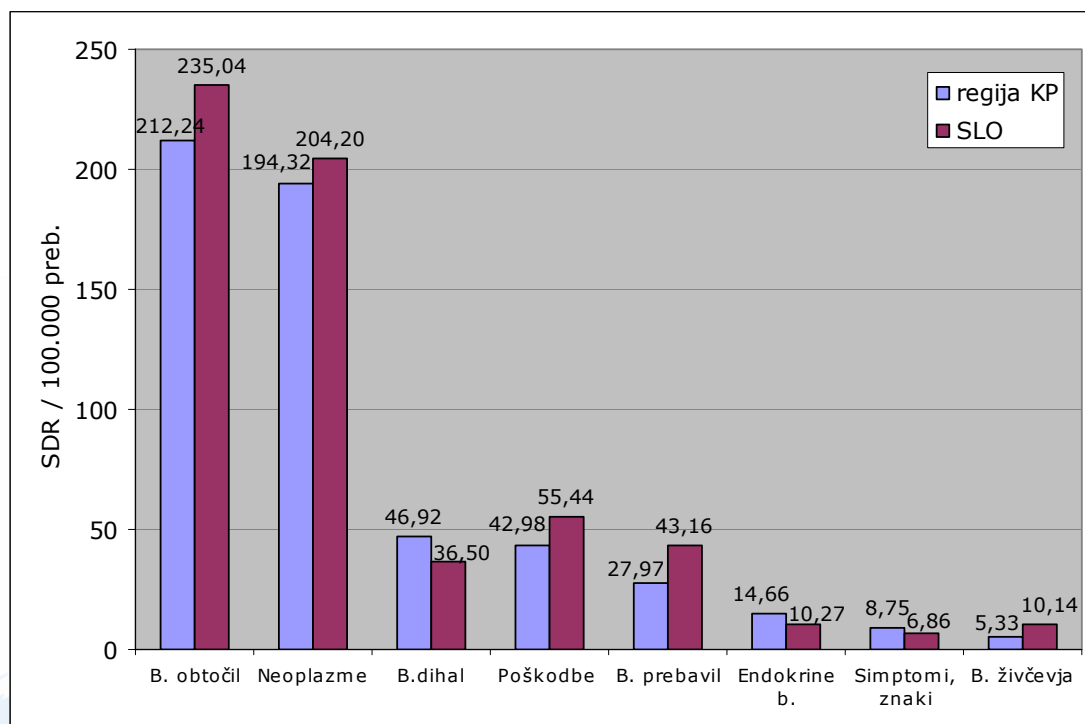
Za medsebojno primerjanje umrljivosti v različnih regijah ali državah uporabljamo starostno standardizirano stopnjo umrljivosti (SDR - Standardized Death Rate) in na takšen način odpravimo vpliv starostne sestave prebivalstva na podatke o umrljivosti. V analizi umrljivosti smo za standardizacijo uporabili podatke o starostni sestavi evropske populacije.

Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (SDR) zaradi vseh vzrokov smrti je bila v letu 2008 v regiji Koper 579 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 632 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. Statistično pomembnost razlike v SDR med regijo Koper in ostalo Slovenijo oziroma med spoloma smo izračunavali s formulo za izračun standardne napake starostno standardiziranih stopenj in 95 % intervalov zaupanja.

Primerjava umrljivosti regije Koper z ostalo Slovenijo je pokazala, da je bila SDR v regiji Koper statistično pomembno nižja v primerjavi z ostalo Slovenijo, kjer je znašala 636 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev.

Glavni vzrok smrti so bile tako v regiji Koper kot v Sloveniji bolezni obtočil, na drugem mestu so bila rakava obolenja (neoplazme). Tretji najpogostejši vzrok smrti prebivalcev regije Koper so bile bolezni dihal, na četrtem mestu so bile poškodbe in zastrupitve, sledile so bolezni prebavil.

Slika 2 - 1 SDR / 100.000 prebivalcev po najpogostejših vzrokih smrti, regija Koper in Slovenija, 2008



Vir podatkov: Zbirka umrlih 2008, IVZ RS
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

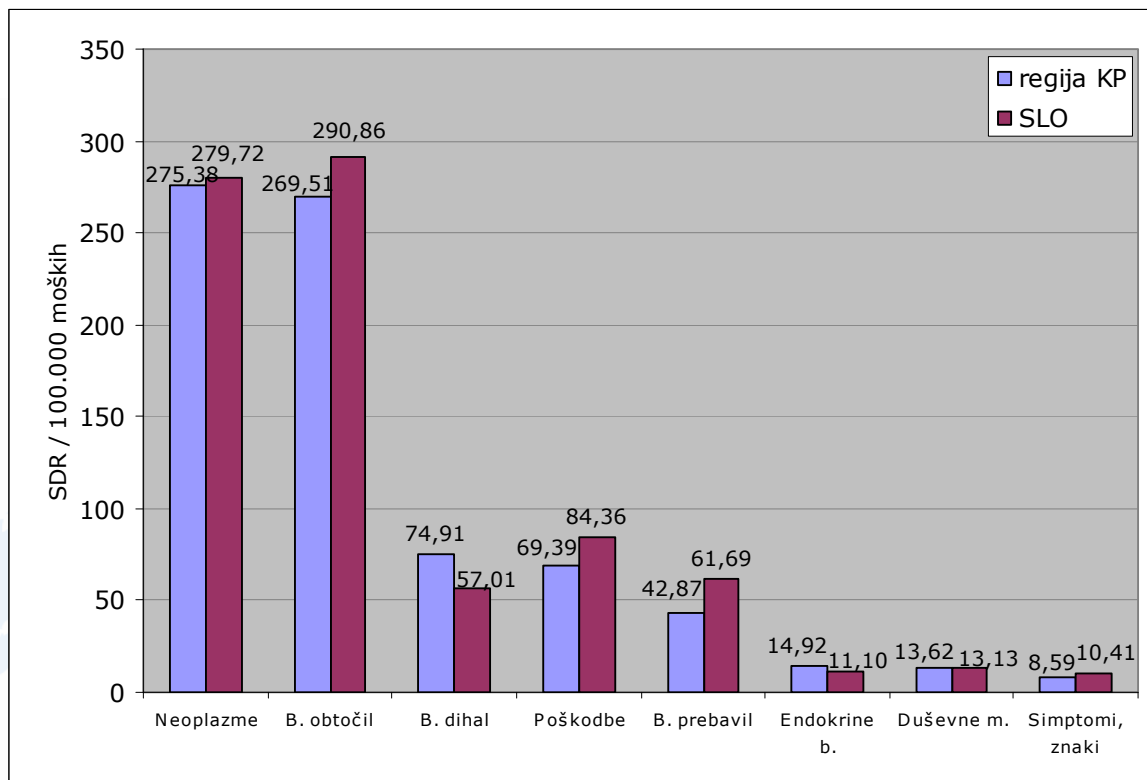
SDR zaradi vseh vzrokov smrti pri moških regije je znašala 792 pričakovanih smrti na 100.000 moških, v Sloveniji pa 846,6 pričakovane smrti na 100.000 moških. Primerjava SDR pri moških regije Koper z ostalo Slovenijo ni pokazala statistično pomembne razlike.

Primerjava med spoloma že nekaj let kaže, da je SDR pri moških statistično pomembno višja kot SDR pri ženskah v regiji Koper in v Sloveniji.

Med vzroki smrti moških regije Koper so bile v letu 2008, prvič v zadnjih letih, na prvem mestu neoplazme, na drugem mestu boleznimi obtočil, na tretjem boleznimi dihal, sledile so poškodbe in zastrupitve ter boleznimi prebavil. V Sloveniji so bile na prvem mestu, kot že vrsto let, boleznimi

obtočil, na drugem mestu neoplazme, na tretjem poškodbe in zastrupitve ter na četrtem bolezni prebavil.

Slika 2 - 2 SDR / 100.000 moških po najpogostejših vzrokih smrti, regija Koper in Slovenija, 2008



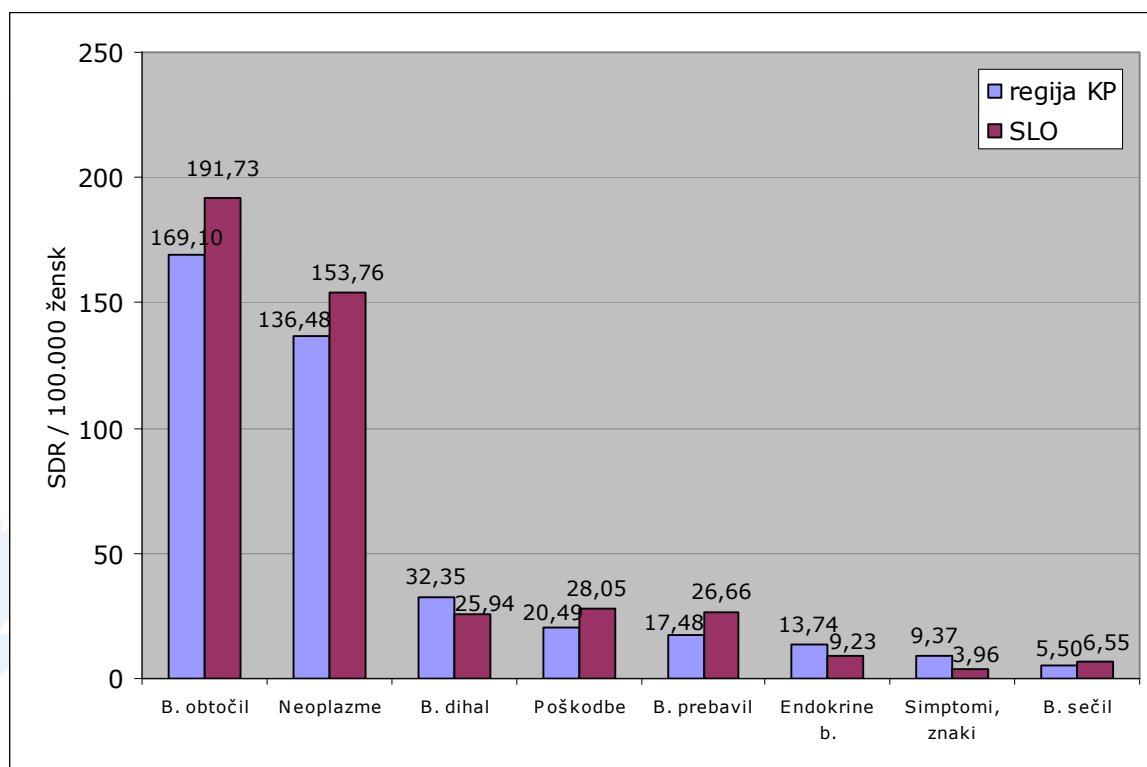
Vir podatkov: Zbirka umrlih 2008, IVZ RS
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

SDR zaradi vseh vzrokov smrti pri ženskah je znašala v letu 2008 v regiji Koper 422 pričakovanih smrti na 100.000 žensk, slovensko povprečje za ženske pa 465,8 pričakovane smrti na 100.000 žensk. Primerjava SDR pri ženskah regije Koper z ostalo Slovenijo je pokazala, da je SDR pri ženskah regije Koper nižja od SDR pri ženskah ostale Slovenije, vendar smo pri izračunih statistične pomembnosti razlike dobili mejne vrednosti.

Najpogostejši vzroki smrti žensk regije Koper v letu 2008 so bile bolezni obtočil, neoplazme, bolezni dihal, poškodbe in zastrupitve ter bolezni

prebavil. Najpogostejši vzroki smrti žensk v Sloveniji so bile tudi bolezni obtočil, sledile so neoplazme, poškodbe in zastrupitve ter bolezni prebavil.

Slika 2 - 3 SDR / 100.000 žensk po najpogostejših vzrokih smrti, regija Koper in Slovenija, 2008



Vir podatkov: Zbirka umrlih 2008, IVZ RS;
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS.

Smrti zaradi zunanjih vzrokov so opredeljene v XX. poglavju MKB-10, in sicer po naslednjih sklopih: nezgode, namerne samopoškodbe (samomori), napadi, dogodki nedoločenega namena, zakonito posredovanje in vojne operacije, zapleti med zdravniško in kirurško oskrbo, kasne posledice zunanjih vzrokov ter dodatni dejavniki, uvrščeni drugje.

SDR zaradi transportnih nezgod je v letu 2008 v regiji Koper znašala 6 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, slovensko povprečje pa 11 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. Primerjava SDR pri prebivalcih regije Koper s prebivalci ostale Slovenije je pokazala, da je bila SDR v

regiji Koper nižja v primerjavi z ostalo Slovenijo, vendar smo pri izračunih statistične pomembnosti razlike dobili mejne vrednosti.

2 - 2 *SDR / 100.000 prebivalcev zaradi najpogostejših zunanjih vzrokov, regija Koper in Slovenija, 2008*

Zunanji vzroki umrljivosti	Regija Koper	Slovenija
Transportne nezgode	5,71	11,39
Drugi zunanji vzroki naključnih poškodb	28,73	27,00
Samomori	9,67	17,24

Vir podatkov: *Zbirka umrlih 2008, IVZ RS*
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

SDR zaradi samomorov je v regiji Koper znašala 10 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, slovensko poprečje je bilo 17 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. Na podlagi izračuna smo ugotovili, da je bila SDR zaradi samomorov pri vseh prebivalcih regije Koper statistično pomembno nižja v primerjavi s prebivalci ostale Slovenije.

Prav tako že vrsto let ugotavljamo razliko med spoloma glede stopnje umrljivosti zaradi samomorov. V letu 2008 je bila stopnja umrljivosti zaradi samomorov pri moških regije Koper in tudi celotne Slovenije statistično pomembno višja v primerjavi z ženskami.

V analizi smo prikazali umrljivost zaradi nekaterih specifičnih vzrokov: nekaterih bolezni obtočil, posameznih rakavih bolezni, sladkorne bolezni ter kronične bolezni jeter in ciroze.

V letu 2008 je SDR zaradi ishemičnih bolezni srca znašala v regiji Koper 60 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 67 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. SDR je bila statistično pomembno višja pri moških v primerjavi z ženskami v regiji Koper in v Sloveniji.

V letu 2008 je bila SDR zaradi pljučnega raka v regiji Koper 37 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, slovensko povprečje pa 41 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. Razlika v SDR med regijo Koper in ostalo Slovenijo ni bila statistično pomembna. Izračuni so pokazali, da je bila SDR zaradi pljučnega raka statistično pomembno višja pri moških v primerjavi z ženskami, tako v regiji Koper kot v Sloveniji.

Rak dojke je vodilni rak pri ženskah zahodne civilizacije. SDR zaradi raka dojke je bila v regiji Koper 31 pričakovanih smrti na 100.000 žensk, slovensko povprečje pa 28 pričakovanih smrti na 100.000 žensk. Razlika v SDR med regijo Koper in ostalo Slovenijo ni bila statistično pomembna. Uvedba programa DORA, ki poteka zaenkrat le v Ljubljani, ima za cilje odkrivanje zgodnjega stadija raka dojke pri ženskah, podaljšanje preživetja in zmanjšanje umrljivosti zaradi tega vzroka.

SDR zaradi raka materničnega vratu (RMV) je bila v regiji Koper 4 pričakovane smrti na 100.000 žensk, slovensko povprečje pa 3 pričakovane smrti na 100.000 žensk. Razlika med SDR regije Koper in ostale Slovenije ni bila statistično pomembna. V zadnjih letih se je SDR zaradi RMV zmanjšala v celotni Sloveniji. Ocenjujemo, da je na ugodne rezultate vplival tudi državni preventivni program ZORA s ciljem zgodnjega odkrivanja predrakavih in zgodnjih rakavih sprememb na materničnem vratu.

V regiji Koper je bila SDR zaradi sladkorne bolezni 14 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, slovensko povprečje pa 9 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev. Tudi pri sladkorni bolezni ugotavljamo, da je bila SDR zaradi sladkorne bolezni višja pri moških kot pri ženskah, vendar razlika ni bila statistično pomembna.

SDR zaradi kroničnih bolezni jeter in ciroze je v regiji Koper znašala 17 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 26 pričakovanih

smrti na 100.000 prebivalcev. Razlika med SDR regije Koper in ostale Slovenije je bila statistično pomembna. Prav tako je bila statistično pomembno višja SDR pri moških v primerjavi z ženskami v regiji Koper in v Sloveniji.

2.2 UMRLJIVOST PO STAROSTNIH SKUPINAH

Po posameznih starostnih skupinah so vzroki smrti različni.

Vzrok smrti malih, predšolskih in šolskih otrok, starih od 0 do 14 let, v regiji Koper so bile neoplazme (rakava obolenja) ter stanja v perinatalnem obdobju.

Mladostniki, stari od 15 do 19 let, so najpogosteje umirali zaradi poškodb in zastrupitev.

Glavni vzroki smrti odraslih prebivalcev regije Koper, starih od 20 do 64 let, so bili: rakava obolenja, bolezni obtočil ter poškodbe in zastrupitve.

2.3 UMRLJIVOST DOJENČKOV 1995 - 2008

Pomemben kazalec zdravstvenega stanja in zdravstvenega varstva otrok je **umrljivost dojenčkov**. Umrljivost dojenčkov je specifična umrljivost v prvem letu življenja, ki predstavlja število umrlih otrok, starih od 0 do 365 dni, na 1.000 živorojenih otrok v istem obdobju. Razlikujemo:

- neonatalno umrljivost, ki je opredeljena kot umrljivost dojenčkov, starih od 0 do 27 dni in
- postneonatalno umrljivost, ki se nanaša na umrle otroke, stare od 28 do 365 dni.

Dejavniki, ki vplivajo na umrljivost v neonatalni dobi in v dobi za njo se med seboj razlikujejo. Na neonatalno umrljivost vplivajo predvsem notranji dejavniki, kot so prirojene okvare, predporodno varstvo nosečnice

in porod. V postneonatalni dobi na umrljivost dojenčkov vplivajo v večji meri zunanji dejavniki oziroma dejavniki iz okolja, v katerem dojenček živi.

V regiji Koper je bila stopnja umrljivosti dojenčkov leta 2008 1,34 na 1.000 živorojenih, v Sloveniji pa 2,39 na 1.000 živorojenih. Razlika v stopnji umrljivosti dojenčkov med regijo Koper in ostalo Slovenijo ni bila statistično pomembna.

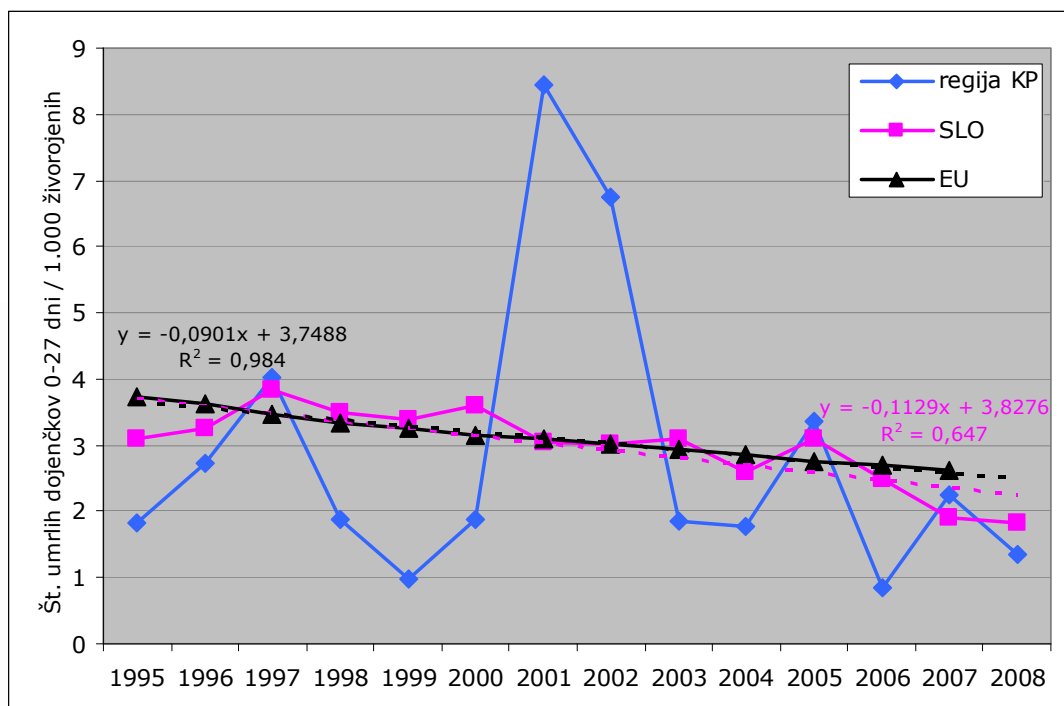
Umrlijivost dojenčkov v Sloveniji in EU v zadnjih desetletjih upada, v regiji Koper pa trend ni bil zanesljiv zaradi velikih letnih nihanj ter majhnega števila primerov. Upad stopnje umrljivosti dojenčkov kaže na razvoj in učinkovitost zdravstvenega varstva otrok.

2 - 3 Umrlijivost dojenčkov / 1.000 živorojenih, regija Koper, 1995 - 2008

	Mrtvorojenost	Zgodnja neonatalna umrljivost (0 - 6 dni)	Perinatalna umrljivost (mrtvorojeni in 0 - 6 dni)	Pozna neonatalna umrljivost (7 - 27 dni)	Neonatalna umrljivost (0 - 27 dni)	Postneonatalna umrljivost (28 - 365 dni)	Umrlijivost dojenčkov (vsi umrli dojenčki)
1995	5,48	0,91	6,39	0,91	1,83	3,65	5,48
1996	5,46	1,82	7,28	0,91	2,73	1,82	4,55
1997	3,01	3,01	6,02	1,00	4,01		4,01
1998	7,56	1,89	9,45		1,89		1,89
1999	5,82	0,97	6,79		0,97		0,97
2000	4,68	1,87	6,55		1,87		1,87
2001	6,57	6,57	13,13	1,88	8,44		8,44
2002	2,89	5,77	8,66	0,96	6,74	0,96	7,70
2003	4,64	1,86	6,50		1,86		1,86
2004	8,01	1,78	9,79		1,78	0,89	2,67
2005	3,36	2,52	5,88	0,84	3,36	0,84	4,20
2006	4,23		4,23	0,85	0,85		0,85
2007	4,50	1,50	6,00	0,75	2,25		2,25
2008	4,71	0,67	5,38	0,67	1,34		1,34

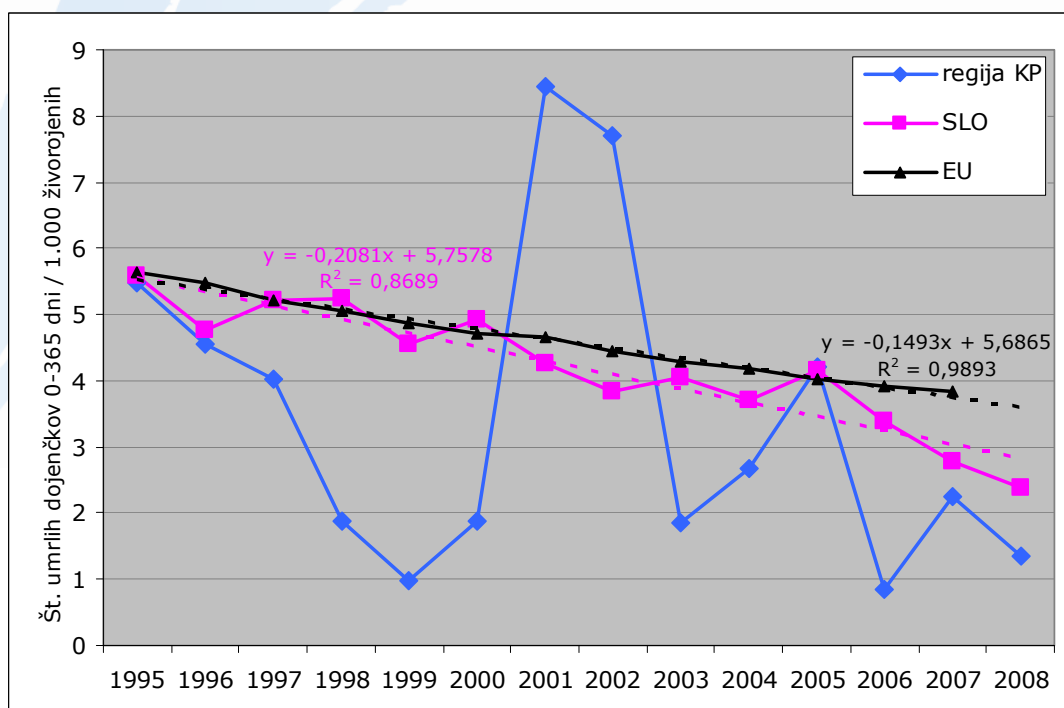
Vir podatkov: *Zdravstveni statistični letopisi 1995-2007, IVZ RS*
Perinatalni informacijski sistem 2008, IVZ RS
Zbirka umrlih 2008, IVZ RS

Slika 2 - 4 Neonatalna umrljivost, regija Koper, Slovenija in EU (povprečje 15 članic), 1995 - 2008



Vir podatkov: Zdravstveni statistični letopisi 1995 - 2007, IVZ RS
Perinatalni informacijski sistem 2008, Zbirka umrlih 2008, IVZ RS
European HFA database 2008, WHO

Slika 2 - 5 Umrljivost dojenčkov, regija Koper, Slovenija in EU (povprečje 15 članic), 1995 - 2008



Vir podatkov: Zdravstveni statistični letopisi 1995 - 2007, IVZ RS
Perinatalni informacijski sistem 2008, Zbirka umrlih 2008, IVZ RS
European HFA database 2008, WHO

2.4 PREZGODNJA UMRLJIVOST (YPLL)

Poseben pomen imajo prezgodnje smrti, ki predstavljajo največjo izgubo za družbo. Kot prezgodnjo umrljivost opredeljujemo smrt osebe, ki umre v starosti pod dogovorno mejo 65 let. V poglavju o prezgodnji umrljivosti so prikazani podatki o številu prezgodnjih smrti in številu prezgodaj izgubljenih let potencialnega življenja (YPLL). Izračun YPLL temelji na številu prezgodnjih smrti. Prezgodnja umrljivost in stopnje YPLL so izračunane na 100.000 prebivalcev. Število izgubljenih let potencialnega življenja (YPLL) je zmnožek števila umrlih, razporejenih po petletnih starostnih skupinah, in števila let, ki bi jih oseba še živel, če ne bi umrla prezgodaj.

Zmanjševanje prezgodnjih, potencialno preprečljivih smrti je med prednostnimi cilji javnega zdravja. Kot potencialno preprečljive bolezni in stanja opredeljujemo tiste bolezni in stanja, pri katerih je možno vplivati na pojav v populaciji, ali pa obstajajo relativno uspešni načini zdravljenja.

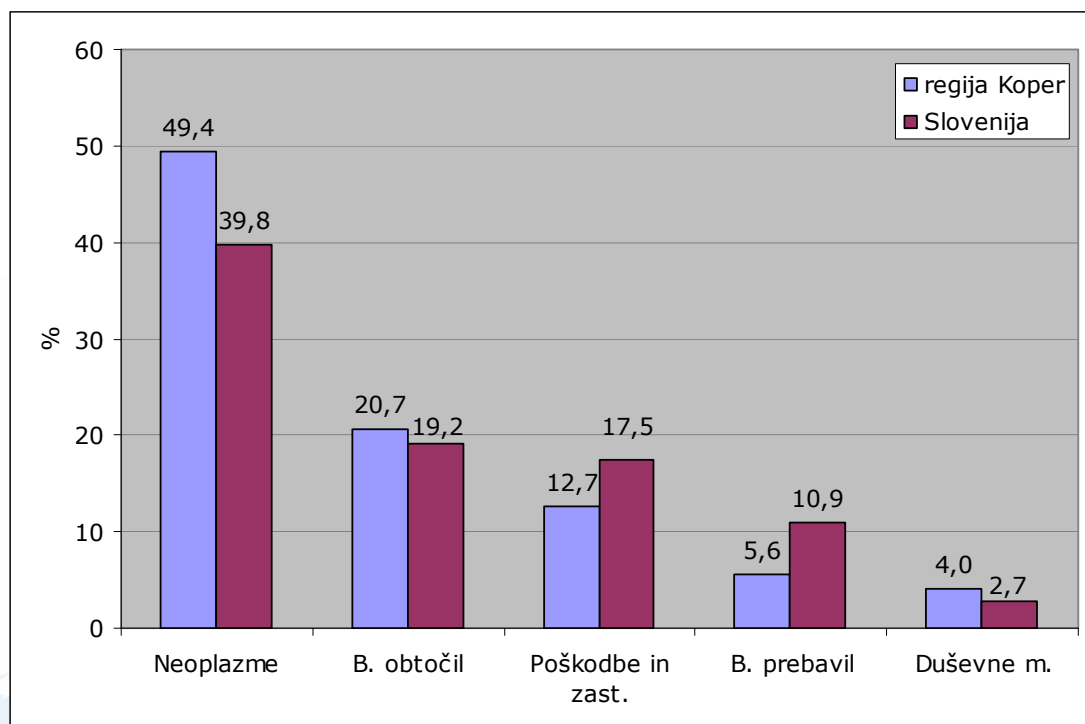
Leta 2008 je v regiji Koper pred starostjo 65 let umrlo 251 oseb (181 moških in 50 žensk). Delež prezgodnjih smrti je znašal 19,4 % vseh primerov smrti v regiji Koper, kar je bolj ugoden podatek v primerjavi s Slovenijo, kjer je ta delež znašal 22,8 %. Razlika v deležu prezgodnjih smrti od vseh smrti med regijo Koper in ostalo Slovenijo je bila statistično pomembna.

2 - 4 *Število umrlih prebivalcev do 64. leta starosti po spolu in povprečje starosti umrlih, regija Koper, 2008*

SPOL	ŠT. UMRLIH	MEDIANA STAROSTI ob smrti	POVPREČNA STAROST umrlih
Moški	181	55,3	52,9
Ženske	70	56,7	54,0
SKUPAJ	251	55,4	53,2

Vir podatkov: *Zbirka umrlih 2008, IVZ RS*

Slika 2 - 6 *Delež (v %) prezgodnjih smrti po najpomembnejših vzrokih od vseh prezgodnjih smrti, regija Koper in Slovenija, 2008*



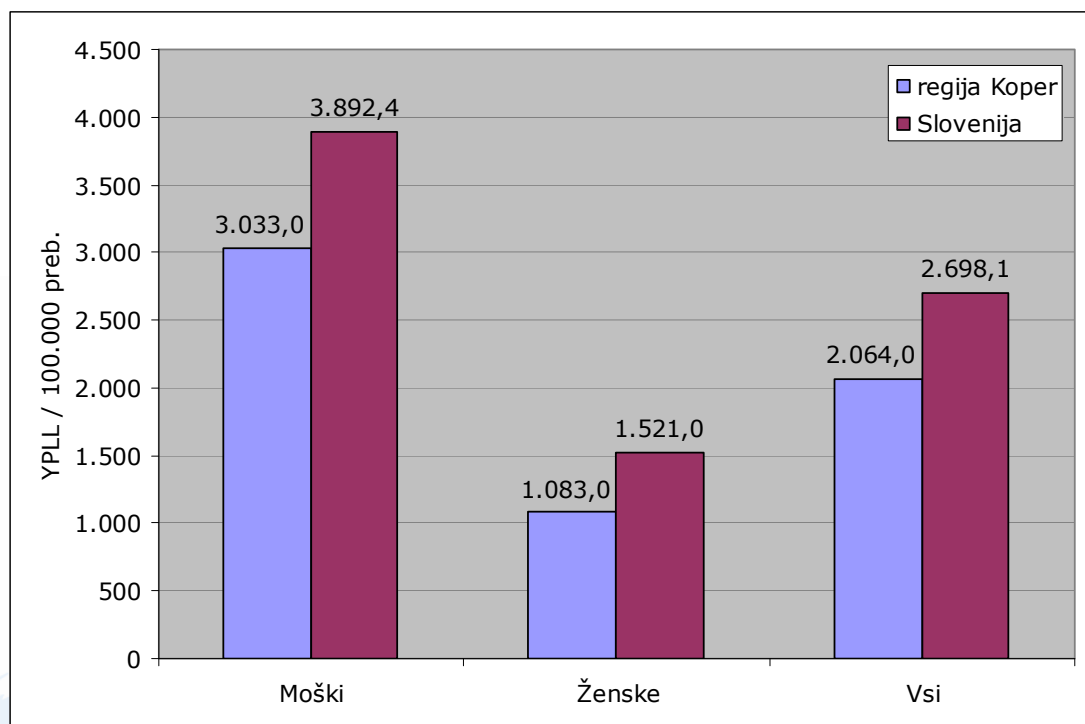
Vir podatkov: *Zbirka umrljih 2008, IVZ RS*

Izgubljena leta potencialnega življenja so ustrezen podatek za prikazovanje problema in bremena prezgodnje umrljivosti.

Stopnja izgubljenih let potencialnega življenja na 100.000 prebivalcev (YPLL) je bila v letu 2008 v regiji Koper nižja v primerjavi s slovenskim povprečjem. Velika razlika v YPLL se je pokazala med spoloma, vrednosti sta bili višji pri moških. Razmerje med vrednostma pri moških in ženskah v regiji Koper je znašalo 2,8.

Najvišja stopnja YPLL je bila v regiji Koper in v Sloveniji zaradi rakavih obolenj, na drugem mestu so bile poškodbe in zastrupitve ter na tretjem bolezni obtočil.

Slika 2 - 7 Stopnja YPLL / 100.000 prebivalcev po spolu, regija Koper in Slovenija, 2008



Vir podatkov: Zbirka umrlih 2008, IVZ RS
Prebivalci po ZR 2008, IVZ RS

3 PROBLEM BOLNIŠKEGA STALEŽA V REGIJI KOPER IN SLOVENIJI

Začasna odsotnost z dela zaradi bolezni, poškodb, nege ali spremstva ožjega družinskega člana in drugih zdravstveno upravičenih razlogov se imenuje še: absentizem, bolniški stalež (BS) in bolniška odsotnost.

Zdravstveni absentizem je eden od indikatorjev zdravstvenega stanja zaposlenih prebivalcev, na katerega vplivajo številni družbeni dejavniki. Analize BS so eno od izhodišč za oceno zdravstvenega stanja delavcev (poleg analiz poškodb pri delu, poklicnih bolezni, rezultatov preventivnih zdravstvenih pregledov delavcev in invalidskih upokojitev).

Podatke o BS obdelujejo in analizirajo za potrebe regije območni zavodi za zdravstveno varstvo (ZZV), za nacionalni nivo pa Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ RS). V ta namen uporabljamo izdelane tabele BS socialno-medicinske analize, ki upoštevajo zaključene primere BS za eno diagnozo v opazovanem obdobju in izgubljene koledarske dneve (vse dni v letu).

V socialno-medicinskih analizah BS izražamo podatke z indeksi:

- odstotek BS - % BS (odstotek izgubljenih koledarskih dni na 1 zaposlenega delavca),
- indeks frekvence - IF (število primerov BS na 100 zaposlenih delavcev),
- resnost - R (število izgubljenih dni na 1 odsotnost z dela ali povprečno trajanje BS) ter
- indeks onesposabljanja - IO (število izgubljenih dni na 1 zaposlenega delavca).

Analizo BS na Oddelku za javno zdravje ZZV Koper pripravljamo s pomočjo računalniških programov - Infonet in SPSS (Statistical Package for Social Sciences).

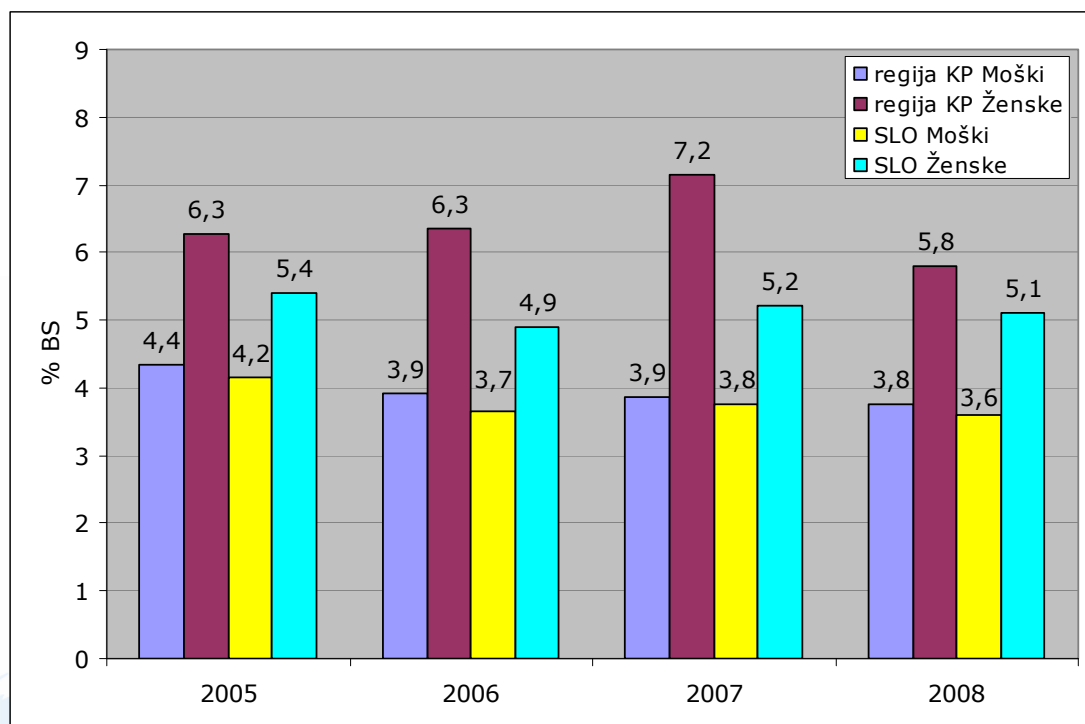
3.1 ODSOTOK BOLNIŠKEGA STALEŽA

Delovno aktivna populacija regije Koper je v letu 2008 štela 62.176 zaposlenih, od tega 35.914 moških (57,7 %) in 26.262 žensk (42,2 %). V letu 2008 je bilo v regiji Koper registriranih 58.488 primerov BS, s tem je bilo izgubljenih 1.050.097 koledarskih dni (8,29 % koledarskih dni v Sloveniji).

V obdobju 1998 - 2008 gibanje % BS tako v regiji Koper kot v Sloveniji ni imelo zanesljivega trenda, zaradi letnih nihanj. V tem obdobju je % BS v regiji Koper presegal slovensko povprečje. V letu 2008 se je zmanjšal glede na leto 2007 in je znašal 4,6 % izgubljenih koledarskih dni na 1 zaposlenega delavca za polni delovni čas v regiji Koper. Slovensko povprečje je v letu 2008 znašalo 4,3 %.

Odstotek bolniškega staleža je bil v obdobju 1998 - 2008 višji pri ženskah kot pri moških, tako v regiji Koper kot v Sloveniji. V regiji Koper je v letu 2008 pri ženskah znašal 5,80 %, pri moških pa 3,77 %. Slovensko povprečje za ženske je bilo 5,10 % in za moške 3,60 %.

Slika 3 - 1 Odstotek BS, zaposleni za polni delovni čas po spolu, regija Koper in Slovenija, 2005 - 2008



Vir podatkov: BS - Tabele 2005 - 2008, računalniški program Infonet, ZZV KP Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2005 - 2008, IVZ RS

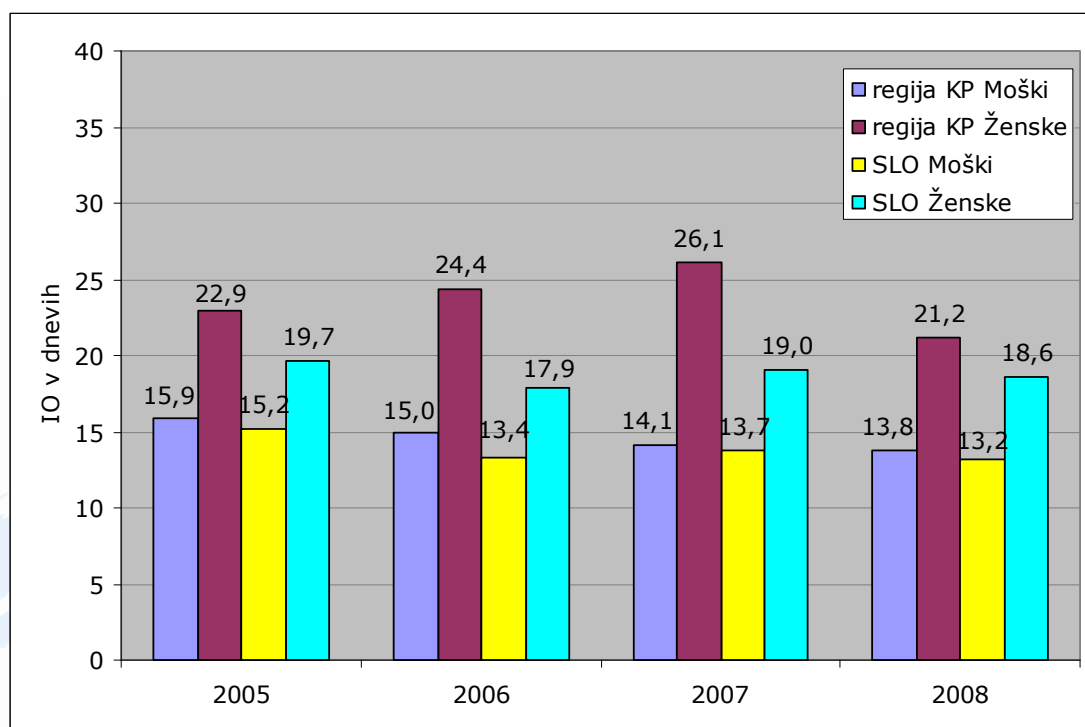
3.2 INDEKS ONESPOSABLJANJA

V letu 2008 smo v primerjavi z letom 2007 v regiji Koper ugotovili spremembe, saj se je število izgubljenih dni na enega zaposlenega delavca/ko (IO) zmanjšalo z 19,20 v letu 2007 na 16,89 koledarskega dneva na zaposlenega za polni delovni čas v regiji Koper v letu 2008, kar je bilo za 8,8 % nad slovenskim povprečjem, ki je znašalo 15,52 koledarskega dneva.

V letu 2008 je bil IO za zaposlene ženske za polni delovni čas v regiji Koper za 53,7 % višji kot za moške in je znašal 21,16 dneva (pri moških pa 13,77). Zaposlena ženska v regiji Koper je izgubila povprečno za 13,8 % več koledarskih dni v primerjavi s slovenskim povprečjem za ženske, ki je znašalo 18,60 dneva. Zaposleni moški v regiji Koper je

izgubil povprečno za 4,7 % več koledarskih dni v primerjavi s slovenskim povprečjem za moške, ki je znašalo 13,15 dneva.

Slika 3 - 2 IO, zaposleni za polni delovni čas, po spolu, regija Koper in Slovenija, 2005 - 2008



Vir podatkov: BS - Tabele 2005 - 2008, računalniški program Infonet, ZZV KP Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2005 - 2008, IVZ RS

3.3 BOLNIŠKI STALEŽ PO GOSPODARSKIH DEJAVNOSTIH

S 1. januarjem 2008 je stopila v veljavo nova standardna klasifikacija gospodarskih dejavnosti (SKD 2008), zato je potrebna velika pozornost pri primerjavi podatkov za časovno obdobje pred uvedbo SKD 2008.

V letu 2008 je v regiji Koper % BS presegal povprečje za regijo pri zaposlenih v naslednjih gospodarskih dejavnostih:

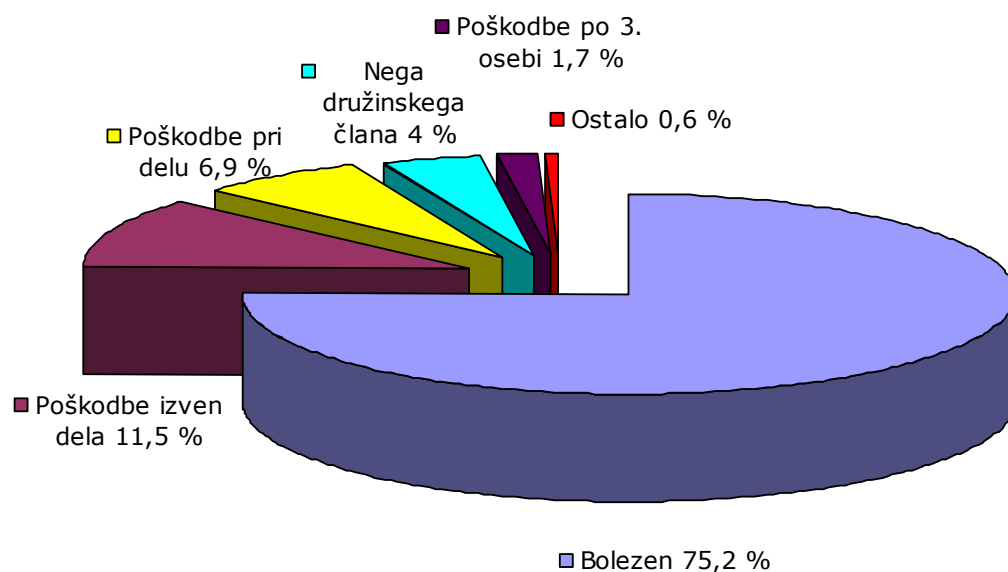
- zdravstveno in socialno varstvo (6,64 % BS),

- dejavnost javne uprave in obrambe, dejavnost obvezne socialne varnosti (5,46 % BS),
- predelovalne dejavnosti (5,40 % BS),
- oskrba z električno energijo, plinom in paro (4,78 % BS).

3.4 BOLNIŠKI STALEŽ PO RAZLOGIH ODSOTNOSTI

Za 75,2 % celotnega bolniškega staleža je navedeni razlog bolezen, za 11,5 % poškodbe izven dela, v 6,9 % so bile razlog odsotnosti poškodbe pri delu, 4 % bolniškega staleža pa je bilo zaradi nege družinskega člana, 1,7 % zaradi poškodb po 3. osebi, 0,6 % zaradi ostalih razlogov.

Slika 3 - 3 *Delež od celotnega IO po razlogih, vsi zaposleni za polni delovni čas, regija Koper, 2008*



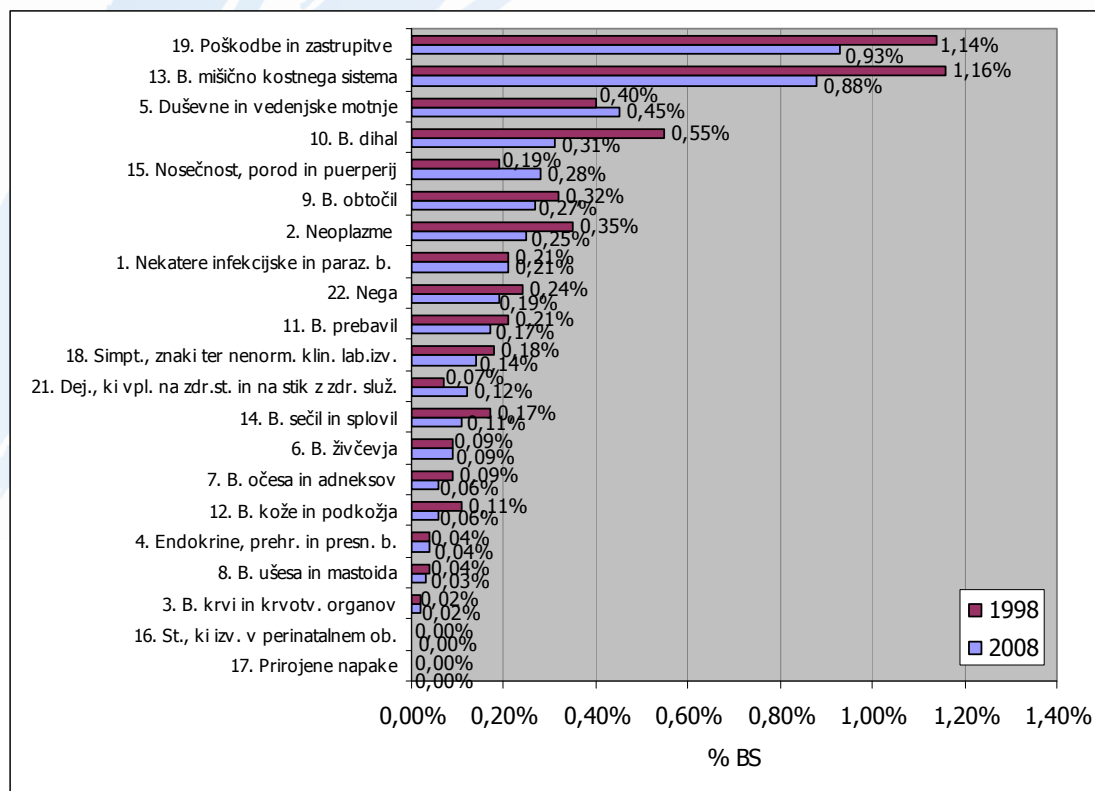
Vir podatkov: *BS - Tabele 2008, računalniški program Infonet, ZZV KP Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS*

3.5 STRUKTURA BOLNIŠKEGA STALEŽA

Glede na % BS so bile med vzroki BS v regiji Koper v letu 2007 na prvem mestu boleznimi mišično-kostnega sistema, na drugem mestu poškodbe in zastrupitve izven dela, na tretjem mestu duševne in vedenjske motnje, na četrtem mestu poškodbe in zastrupitve pri delu ter na petem mestu boleznimi dihal.

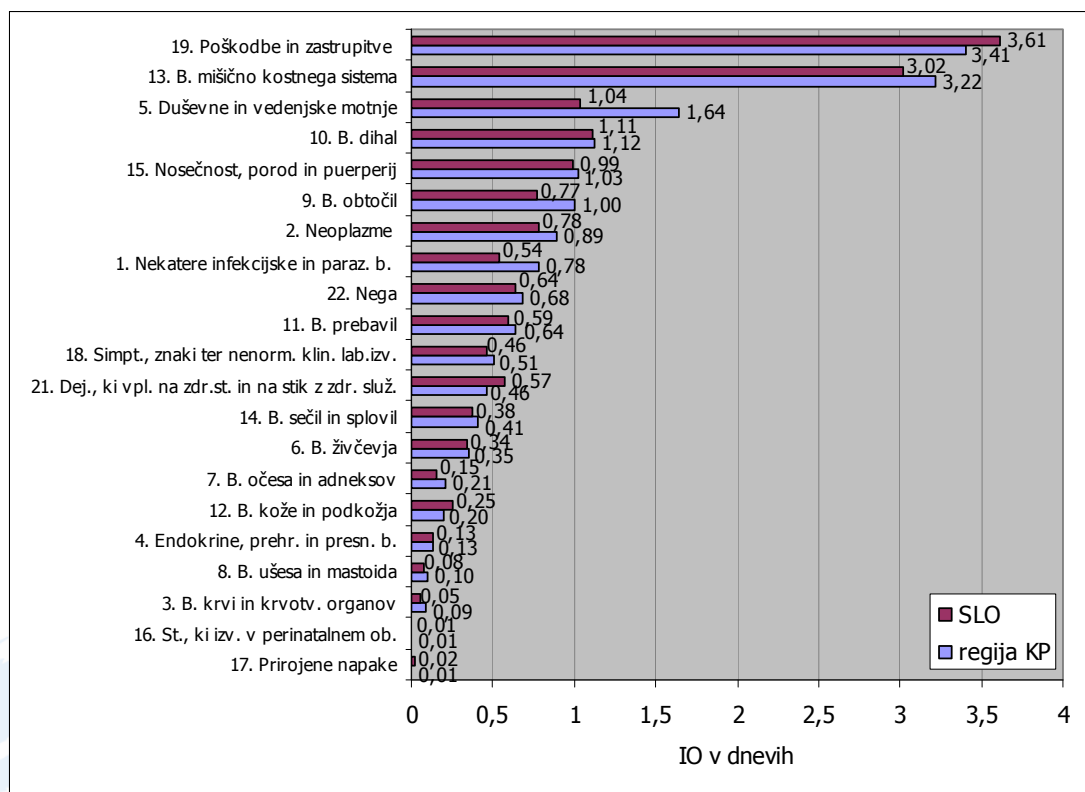
V primerjavi z letom 1998 se je % BS v letu 2008 največ povečal zaradi težav v nosečnosti, duševnih in vedenjskih motenj ter dejavnikov, ki vplivajo na zdravstveno stanje in stik z zdravstveno službo, zmanjšal pa se je zaradi poškodb in zastrupitev, boleznimi mišično-kostnega sistema ter boleznimi dihal.

Slika 3 - 4 *Struktura BS po skupinah bolezni in deležu izgubljenih dni na zaposlenega (% BS), vsi zaposleni za polni delovni čas, regija Koper, 1998 in 2008*



Vir podatkov: *BS - Tabele 1998 in 2008, računalniški program Infonet, ZZV KP Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS*

Slika 3 - 5 *Struktura BS po skupinah bolezni in številu izgubljenih dni na zaposlenega (IO), vsi zaposleni za polni delovni čas, regija Koper in Slovenija, 2008*

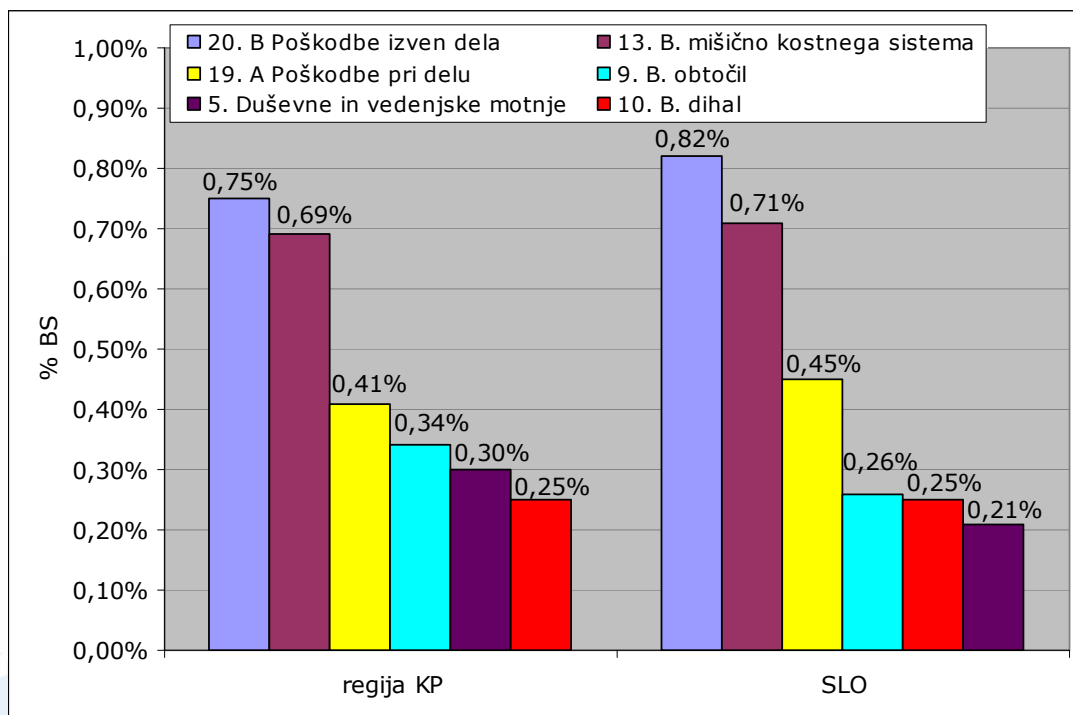


Vir podatkov: *Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS*

Vzroki BS se razlikujejo po spolu. V letu 2008 je bil pri moških regije Koper najvišji % BS zaradi poškodb in zastrupitev izven dela, na drugem mestu so bile bolezni mišično-kostnega sistema, na tretjem mestu pa poškodbe in zastrupitve pri delu.

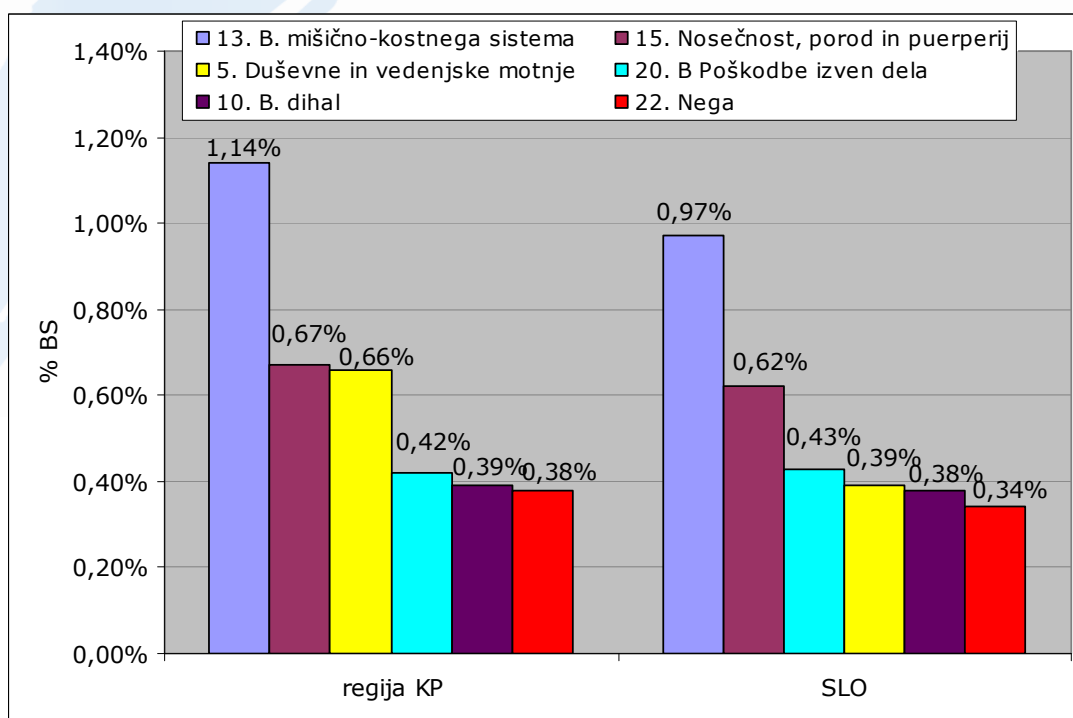
Pri ženskah je bil najvišji % BS zaradi bolezni mišično-kostnega sistema, na drugem mestu so bile težave v nosečnosti, porodu in poporodnem obdobju, na tretjem mestu pa duševne in vedenjske motnje.

Slika 3 - 6 *Struktura BS po skupinah bolezni in odstotku izgubljenih dni na zaposlenega (% BS), zaposleni moški za polni delovni čas, regija Koper in Slovenija, 2008*



Vir podatkov: *Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS*

Slika 3 - 7 *Struktura BS po skupinah bolezni in odstotku izgubljenih dni na zaposlenega (% BS), zaposlene ženske za polni delovni čas, regija Koper in Slovenija, 2008*



Vir podatkov: *Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS*

Najdaljše povprečno trajanje odsotnosti z dela (R) je bilo pri moških zaradi malignih obolenj, bolezni obtočil ter duševnih in vedenjskih motenj, pri ženskah pa zaradi težav v nosečnosti, malignih obolenj ter duševnih in vedenjskih motenj.

3.6 BOLNIŠKI STALEŽ PO UPRAVNIH ENOTAH ZAPOSLOTITVE V REGIJI KOPER

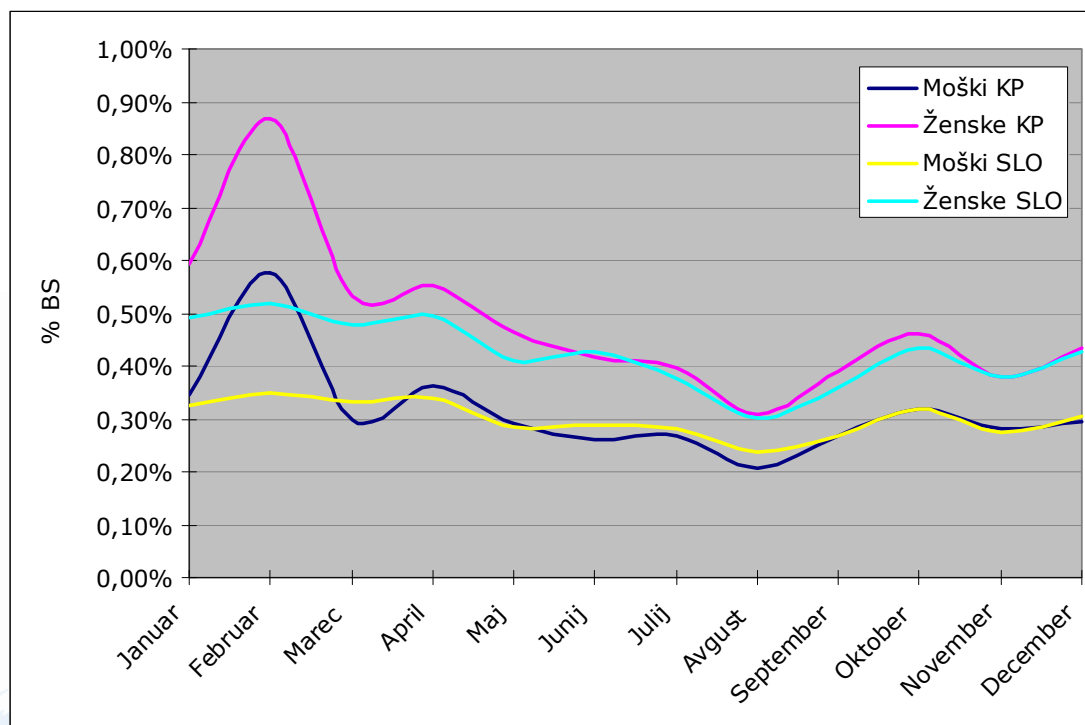
Ob primerjavi začasne odsotnosti z dela po upravnih enotah (UE) zaposlitve v regiji Koper smo v letu 2008 ugotovili, da je imela najnižji % BS UE Sežana (4,07 %), sledijo pa: UE Izola (4,58 %), UE Piran (4,71 %), UE Koper (4,73 %) in UE Ilirska Bistrica (4,81 %). Najvišji % BS je bil v UE Postojna (4,87 %).

3.7 BOLNIŠKI STALEŽ PO KOLEDARSKIH MESECIH

Glede gibanja BS v regiji Koper po koledarskih mesecih v letu 2008 ugotavljamo, da je bil:

- najvišji % BS za oba spola skupaj v mesecu februarju,
- najnižji odstotek pa meseca avgusta.

Slika 3 - 8 Odstotek BS, po mesecih in spolu, zaposleni za polni delovni čas, regija Koper in Slovenija, 2008



Vir podatkov: BS - Tabele 2008, računalniški program Infonet, ZZV KP Evidenca bolniškega staleža, Slovenija 2008, IVZ RS

3.8 DOLGOTRAJEN BOLNIŠKI STALEŽ

V letno analizo bolniškega staleža so vključeni le zaključeni primeri bolniškega staleža v tem letu. Nekateri primeri dolgotrajnega bolniškega staleža ostanejo nezaključeni, saj slovenska zakonodaja ne omejuje najdaljšega možnega trajanja bolniškega staleža, kot je to urejeno v drugih evropskih državah. Torej se dolgotrajni staleži, daljši od enega leta, obravnavajo v tistem letu, ko so zaključeni.

V letu 2008 je bilo v regiji Koper 376 primerov zaključenega dolgotrajnega bolniškega staleža, ki je bil daljši od 365 dni. Zaradi dolgotrajnega bolniškega staleža je bilo izgubljenih 225.792 koledarskih dni, kar je predstavljalo 21,5 % vseh izgubljenih dni v letu 2008. Ena dolgotrajna odsotnost z dela je v povprečju trajala 600,5 dneva.

Največ primerov dolgotrajnega bolniškega staleža in tudi največ izgubljenih delovnih dni zaradi dolgotrajnih staležev na zaposlenega je bilo zabeleženih zaradi bolezni mišično-kostnega sistema (0,21 % BS), sledile so duševne in vedenjske motnje (0,16 % BS), bolezni obtočil in neoplazme (0,14 % BS), poškodbe in zastrupitve izven dela (0,11 % BS) ter poškodbe in zastrupitve pri delu (0,09 % BS).

3.9 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI

V letu 2008 smo v regiji Koper ugotovili padec odstotka (%) bolniškega staleža v primerjavi z letom 2007, obenem pa je bil % bolniškega staleža v regiji Koper, tako kot že vrsto let pred tem, višji od slovenskega povprečja.

Število izgubljenih dni zaradi bolniškega staleža na zaposleno žensko v obdobju 1998 - 2008 je bilo višje pri ženskah kot pri moških, tako v regiji Koper kot v Sloveniji. V letu 2008 se je ta razlika v regiji Koper nekoliko zmanjšala v primerjavi z letom 2007 in je znašala 53,6 %. Del te razlike je zagotovo na račun bolniškega staleža zaradi bolezni v nosečnosti, porodu in poporodnem obdobju ter nege družinskih članov, ki ga koristijo izključno ali v večji meri zaposlene ženske, kljub temu pa ostaja nepojasnjena velika razlika v odsotnosti z dela med spoloma.

Med navedenimi vzroki za bolniški stalež so pri moških vodile poškodbe in zastrupitve ter bolezni mišično-kostnega sistema, pri ženskah pa boleznimi mišično-kostnega sistema, bolezni v nosečnosti, porodu in poporodnem obdobju ter duševne in vedenjske motnje. Dejavnik, ki vpliva na duševne in vedenjske motnje, je tudi povečanje stresa na delovnem mestu ter stresa zaradi slabih materialnih pogojev.

Na podlagi podatkov ugotavljamo, da 21,5 % celotnega bolniškega staleža predstavljajo dolgotrajni staleži, kar kaže, da na tem področju ni prišlo do sprememb, ki bi omogočile zmanjšanje dolgotrajnega bolniškega staleža in razbremenile zdravstveno blagajno.

Velika odsotnost z dela zaradi zdravstvenih razlogov zaposlenih predstavlja pomemben javno-zdravstveni problem in ekonomsko breme za vsako državo. V obdobju ekonomske krize in hitrega naraščanja brezposelnosti smo ugotovili padec bolniškega staleža. Glede na neugodne materialne življenjske pogoje in prisotnost strahu zaradi grožnje izgube zaposlitve ter pomanjkanja pokazateljev izboljšanja razmer v zvezi z varstvom delavcev na delovnem mestu je zelo vprašljivo, ali nižja stopnja bolniškega staleža predstavlja pozitiven družbeni premik oziroma, ali je pokazatelj izboljšanja zdravja zaposlenih.

4 BREME RAKA V REGIJI KOPER

Rak je skupno ime za več sto različnih bolezni, katerih vzroki in poteki se med seboj močno razlikujejo. Rakava obolenja predstavljajo pomemben vzrok obolevnosti, bolniškega staleža, invalidnosti in smrti prebivalcev.

Podatke o incidenci raka zbira in vodi Register raka za Slovenijo (RR) na Onkološkem inštitutu v Ljubljani, ki spremlja tudi preživetje in ocenjuje prevalenco. Ker je virov podatkov več, je čas, ki je potreben za dokončanje zbirke, povezavo in objavo podatkov pri nas, pa tudi v svetu, daljši (nekaj let). Tako so zadnji razpoložljivi podatki za leto 2006.

Regija Koper, ki zajema občine Divača, Hrpelje-Kozina, Ilirska Bistrica, Izola, Komen, Koper, Piran, Pivka, Postojna in Sežana, sodi med regije v Sloveniji z izrazitim problemom staranja prebivalstva, saj je delež starostnikov v starosti 65 let in več že vrsto let višji v primerjavi s Slovenijo. V letu 2006 je znašal 16,9 % (Slovenija 15,7 %). S starostjo se povečuje pojavnost rakavih obolenj.

Po podatkih RR se v Sloveniji število bolnikov z rakom pri moških in pri ženskah od leta 1970 povečuje. Glavni razlog za porast incidence je staranje prebivalstva. Poleg staranja na incidenco raka vpliva tudi razširjenost dejavnikov tveganja iz okolja, predvsem tistih, ki so posledica nezdravega življenjskega sloga (debelost, energijsko prebogata hrana z malo vlakninami, sedeč način življenja, čezmerno uživanje alkohola in kajenje) (tabela 4 - 1).

4 -1 *Seznam glavnih odpravljljivih dejavnikov tveganja, ki prispevajo k umrljivosti zaradi raka*

Dejavnik tveganja	Delež med vsemi smrtmi zaradi raka
Prehrana in telesna dejavnost	30
Kajenje	16
Infekcije	9
Reproduktivni dejavniki in način spolnega življenja	7
Poklic	4
Okolje	1 - 4
Alkohol	3
UV-sevanje in ionizirajoče sevanje naravnega ozadja	3

Raki, ki jih povzročajo dejavniki tveganja nezdravega življenjskega sloga, se lahko pojavijo na katerem koli organu, najpogosteje pa na debelem črevesu in danki, pljučih ter dojki.

Med okužbami, ki povzročajo raka, sta pomembna povzročitelja:

- *Helicobacter pylori* (ki povzroča želodčnega raka) in
- nekateri Humani papilloma virusi (ki povzročajo raka na materničnem vratu).

V skupino reproduktivnih dejavnikov tveganja spadajo:

- zgodnja menarha,
- pozna menopavza,
- ničrodnost,
- pozen prvi porod,
- majhno število otrok in
- kratek skupni čas dojenja.

Skupna lastnost reproduktivnih dejavnikov tveganja je, da zvišujejo raven spolnih hormonov v telesu in tako pospešujejo nastanek hormonsko odvisnih rakov (rak dojke, rak jajčnikov, rak maternice). Raziskave RR so

pokazale, da je najpomembnejši reproduktivni dejavnik tveganja v Sloveniji ničrodnost, sledi pozen prvi porod.

Poklicna izpostavljenost in onesnaženost okolja zavzemata 5. in 6. mesto na lestvici dejavnikov tveganja. Med rake, ki lahko nastanejo tudi kot posledica izpostavljenosti kemikalijam v delovnem ali bivalnem okolju, uvrščajo rak pljuč, kože, sečnega mehurja, popljučnice in potrebušnice (npr. mezoteliom zaradi azbesta), bezgavk, jeter, ledvic, levkemije ter nekatere druge vrste rakov.

Ionizirajoče sevanje je med najboljše preučeni karcinogeni (epidemiološke študije na preživelih po atomski bombi na Hirošimo in Nagasaki leta 1945, jedrski nesreči v Černobilu leta 1986, poklicna izpostavljenost ...). Najpomembnejši vir ionizirajočega sevanja so radioaktivni elementi, ki skupaj s sevanjem kozmičnih žarkov tvorijo 'naravno ozadje'. Glavni umetni vir ionizirajočega sevanja so diagnostični in terapevtski postopki v medicini. Ionizirajoče sevanje lahko vodi v katerokoli vrsto rakavega obolenja (večje tveganje za razvoj levkemij, raka ščitnice).

Med neionizirajoča sevanja štejemo večino UV-spektra, vidno svetlobo, IR-svetlobo, mikrovalove in radijske valove. So naravnega in umetnega izvora. Med naravnimi viri je najpomembnejša sončna svetloba. B-območje UV-sončnega spektra je ob dolgotrajni izpostavljenosti glavni povzročitelj:

- malignega melanoma in
- drugih ne-melanomskih oblik kožnega raka.

4.1 INCIDENCA RAKA

Za prikaz pojava raka v populaciji uporabljamo:

- grobo incidenčno stopnjo,

- starostno standardizirano incidenčno stopnjo in
- kumulativno stopnjo.

V regiji Koper je leta 2006 za rakom na novo zbolelo 774 ljudi (7,01 % vseh novih primerov v Sloveniji), 407 moških (7,02 % novih primerov pri moških v Sloveniji) in 367 žensk (7,00 % novih primerov pri ženskah v Sloveniji).

Breme raka je različno v raznih življenjskih obdobjih. Od 774 ljudi, ki so na novo zboleli za rakom v regiji Koper leta 2006, je bilo 0,6 % starih od 0 do 24 let, 43,4 % starih od 25 do 64 let in 55,9 % starih 65 let in več.

4 - 2 *Delež novih primerov raka po starostnih skupinah, regija Koper, 1997 - 2006*

	0 - 24 let	25 - 64 let	65 let in več
1997	1,0	42,5	56,5
1998	1,8	41,7	56,5
1999	2,1	42,5	55,4
2000	1,6	41,7	56,7
2001	1,7	38,6	59,7
2002	0,4	38,6	61,0
2003	0,6	41,9	57,5
2004	0,6	40,3	59,0
2005	1,0	43,3	55,7
2006	0,6	43,4	55,9

Vir podatkov: *Neobjavljeni podatki Registra raka 1997 - 2006*

4.1.1 Groba incidenčna stopnja raka

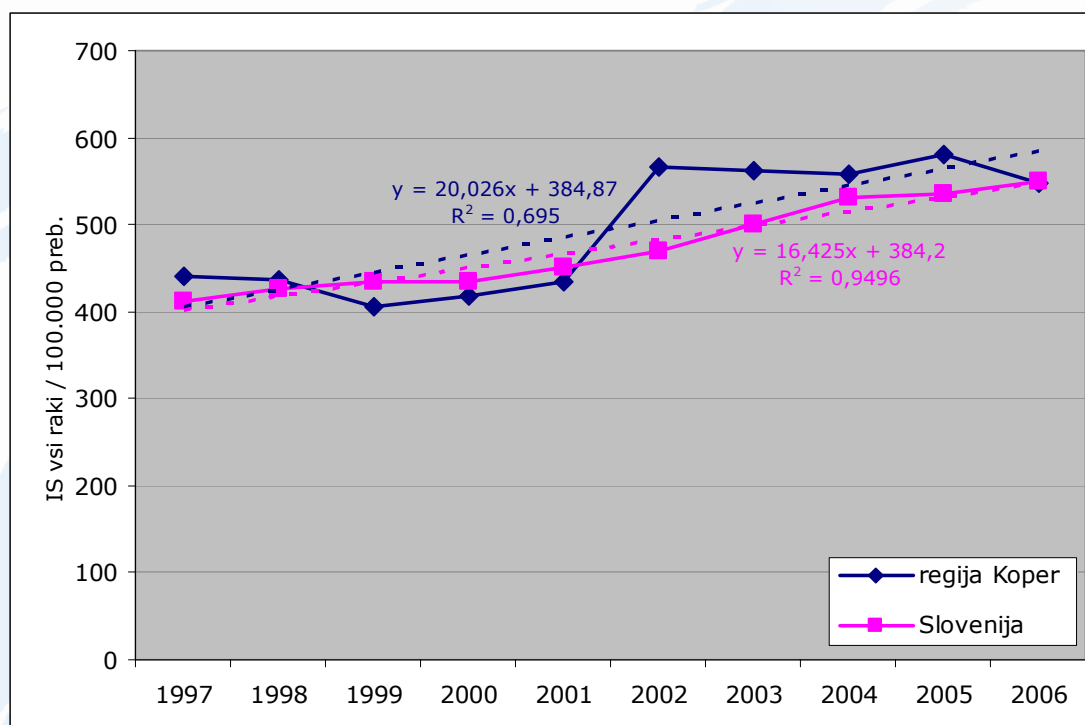
Groba incidenčna stopnja se izračunava kot število novih primerov raka na 100.000 prebivalcev.

Leta 2006 je v regiji Koper groba incidenčna stopnja raka pri vseh prebivalcih znašala 548,34 osebe na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa

549,81 osebe na 100.000 prebivalcev. Pri tem moramo upoštevati, da na grobo incidenčno stopnjo vpliva starostna sestava prebivalstva, ki je v regiji Koper različna v primerjavi s Slovenijo, saj je delež starostnikov v regiji Koper nad slovenskim povprečjem.

Rakava obolenja so se v letih od 1997 do 2006 pogosteje pojavljala pri moških kot pri ženskah, izjemi sta leti 2001 in 2005. Število novih primerov raka je v regiji Koper v letu 2006 znašalo 515,19 na 100.000 žensk in 585,11 na 100.000 moških.

Slika 4 - 1 Groba incidenčna stopnja vseh rakov / 100.000 prebivalcev, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006

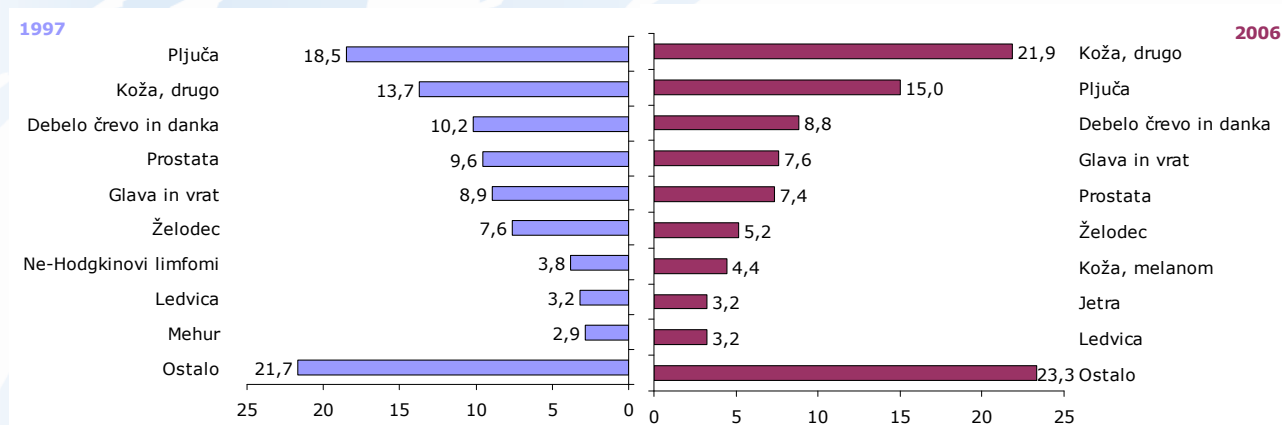


Vir podatkov: *Neobjavljeni podatki Registra raka 1997 - 2006*
Incidenca raka v Sloveniji 1997 - 2006, RR

4.1.2 Najpogostejše lokalizacije rakavih obolenj

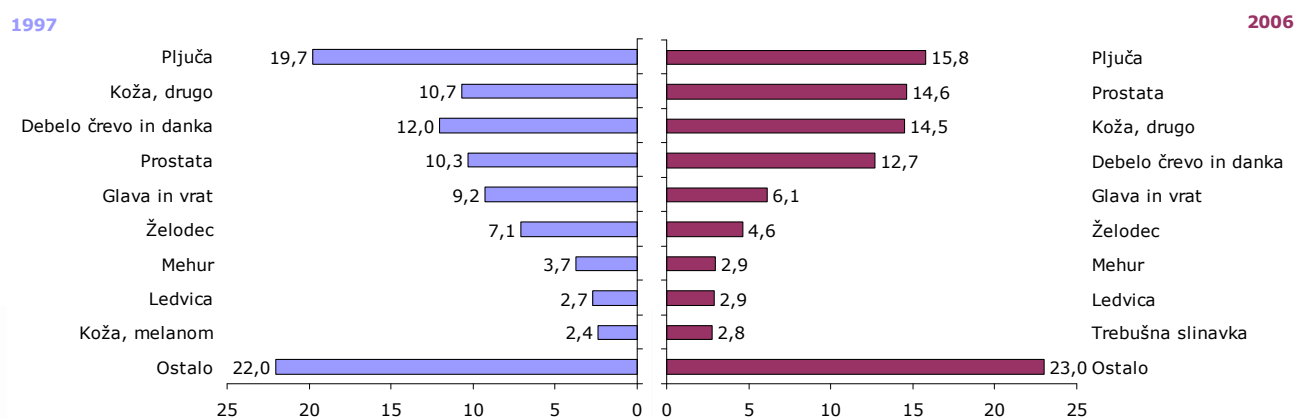
Lokalizacije rakavih obolenj se razlikujejo po spolu, kar tudi upoštevamo v prikazu podatkov. V obdobju 1997 - 2004 je bil pljučni rak najpogostejši rak pri moških v regiji Koper, v letih 2005 in 2006 pa se je pri moških na prvem mestu pojavil kožni rak (druge maligne neoplazme kože). Drugim malignim neoplazmam kože je na drugem mestu pri moških sledil pljučni rak, na tretjem rak debelega črevesa in na četrtem mestu rak na lokacijah glave in vratu. V Sloveniji je bilo stanje nekoliko drugače. Pri moških je bil leta 2006 najpogostejši pljučni rak. Z izjemo leta 2005, ko ga je na prvem mestu zamenjal rak prostate, je pljučni rak pri moških najpogostejši rak vse od leta 1967. V letu 2006 je na drugem mestu pristal rak prostate, na tretjem kožni rak ter na četrtem mestu rak debelega črevesa in danke.

Slika 4 - 2 Najpogostejše lokacije raka pri moških, regija Koper, 1997 in 2006



Vir podatkov: Neobjavljeni podatki Registra raka 1997 in 2006

Slika 4 - 3 Najpogostejše lokacije raka pri moških, Slovenija, 1997 in 2006



Vir podatkov: *Incidenca raka v Sloveniji 1997 in 2006, RR*

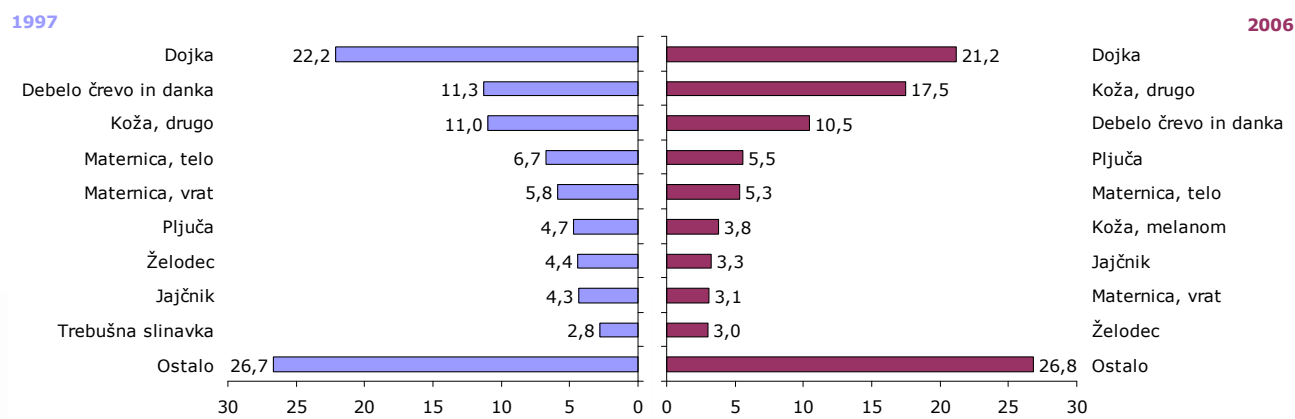
Pri ženskah, tako v regiji Koper, kot v Sloveniji, je že mnogo let na prvem mestu rak dojke. Leta 2006 je delež raka dojke od vseh rakov znašal pri ženskah v regiji Koper 22,3 %. Na drugem mestu po pogostosti pri ženskah v regiji Koper in v Sloveniji je bil kožni rak, na tretjem rak debelega črevesa in danke ter na četrtem mestu pljučni rak.

Slika 4 - 4 Najpogostejše lokacije raka pri ženskah, regija Koper, 1997 in 2006



Vir podatkov: *Neobjavljeni podatki Registra raka 1997 in 2006*

Slika 4 - 5 Najpogostejše lokacije raka pri ženskah, Slovenija, 1997 in 2006



Vir podatkov: *Incidenca raka v Sloveniji 1997 in 2006, RR*

4.1.3 Starostno standardizirana stopnja incidence raka

Za boljšo primerjavo incidence raka med državami in/ali regijami se izračunava starostno standardizirano stopnjo incidence raka (SSI), na katero ne vpliva starostna struktura prebivalstva. Za standardizacijo smo uporabili podatke o starostni strukturi slovenske standardne populacije (popis 2002).

SSI vseh rakavih obolenj je v letu 2006 v regiji Koper za vse prebivalce znašala 489,58 na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 514,45 na 100.000 prebivalcev.

Pri moških regije Koper je bila SSI za vsa rakava obolenja v letu 2006 pod slovenskim povprečjem za moške in je znašala 504,71 na 100.000 moških, pri ženskah pa je znašala 464,52 na 100.000 žensk regije Koper, kar je bilo pod slovenskim povprečjem za ženske.

4 - 3 *SSI za vsa rakava obolenja / 100.000 prebivalcev, po spolu, regija Koper in Slovenija, 2006*

	Regija Koper	Slovenija
Moški	504,71	539,09
Ženske	464,52	482,88
Skupaj	489,58	514,45

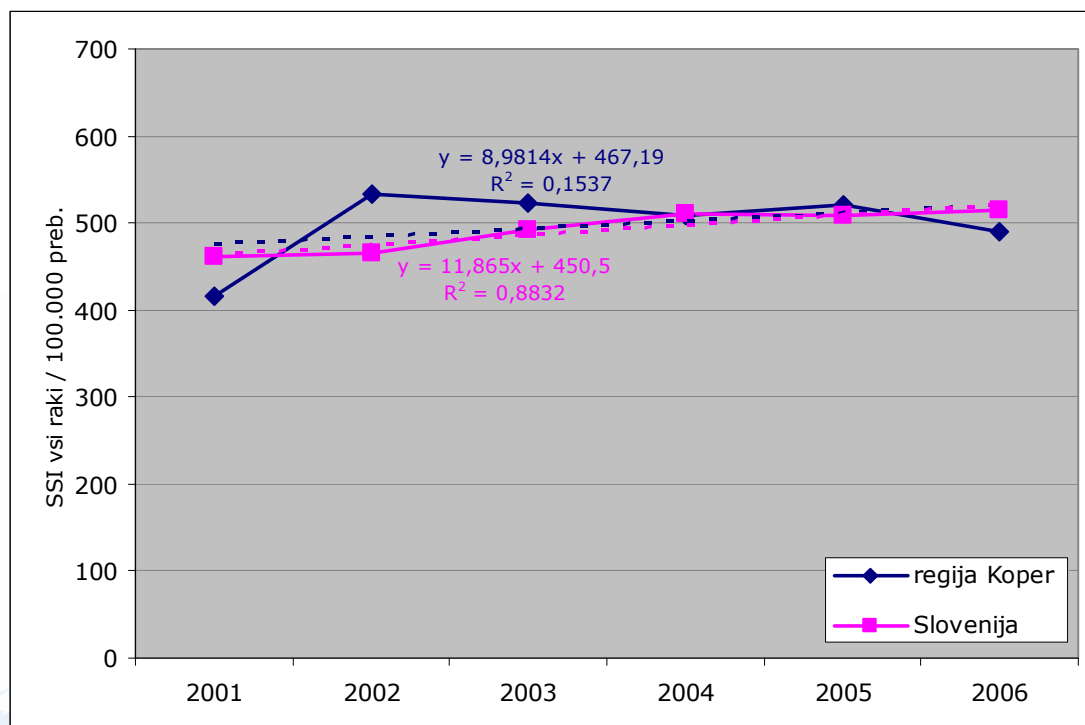
Vir podatkov: *Neobjavljeni podatki Registra raka 2006
Incidenca raka v Sloveniji 2006, RR
Zdravstveni statistični letopis 2006, IVZ RS*

4 - 4 *SSI za vsa rakava obolenja / 100.000 prebivalcev, regija Koper in Slovenija, 2001 - 2006*

	Regija Koper	Slovenija
2001	416,52	460,77
2002	533,37	465,70
2003	522,19	492,12
2004	509,46	510,61
2005	520,63	508,50
2006	489,58	514,45
Povprečje	498,63	492,03

Vir podatkov: *Neobjavljeni podatki Registra raka 2001 - 2006
Incidenca raka v Sloveniji 2001 - 2006, RR
Zdravstveni statistični letopis 2001 - 2006, IVZ RS*

Slika 4 - 6 SSI za vsa rakava obolenja / 100.000 prebivalcev, regija Koper in Slovenija, 2001 - 2006



Vir podatkov: Neobjavljeni podatki Registra raka 2001 - 2006
 Incidenca raka v Sloveniji 2001 - 2006, RR
 Zdravstveni statistični letopis 2001 - 2006, IVZ RS

4.1.3.1 Starostno standardizirane stopnje incidence posameznih vrst raka

Pri primerjavi šestletnega povprečja (2001 - 2006) SSI posameznih vrst raka pri moških regije Koper in Slovenije smo ugotovili naslednje:

- povprečno letno 83 primerov raka kože (brez melanoma) na 100.000 moških regije Koper (13 primerov nad slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 82 primerov pljučnega raka na 100.000 moških regije Koper (2 primera pod slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 62 primerov raka debelega črevesa in danke na 100.000 moških regije Koper (5 primerov pod slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 48 primerov raka prostate na 100.000 moških regije Koper (17 primerov pod slovenskim povprečjem);

- povprečno letno 17 primerov melanoma na 100.000 moških regije Koper (2 primera nad slovenskim povprečjem).

Pri primerjavi šestletnega povprečja (2001 - 2006) SSI posameznih vrst raka pri ženskah regije Koper in Slovenije smo ugotovili naslednje:

- povprečno letno 111 primerov raka dojke na 100.000 žensk regije Koper (9 primerov nad slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 84 primerov raka kože (brez melanoma) na 100.000 žensk regije Koper (8 primerov nad slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 44 primerov raka debelega črevesa in danke na 100.000 žensk regije Koper (6 primerov pod slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 25 primerov pljučnega raka na 100.000 žensk regije Koper (2 primera pod slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 20 primerov melanoma na 100.000 žensk regije Koper (4 primere nad slovenskim povprečjem),
- povprečno letno 16 primerov raka materničnega vratu na 100.000 žensk regije Koper (2 primera pod slovenskim povprečjem).

4.2 UMRLJIVOST ZARADI RAKA

Med vsemi vzroki smrti prebivalcev regije Koper in Slovenije so rakava obolenja na drugem mestu. Pri umrljivosti aktivne populacije v starosti 20 do 64 let so rakava obolenja na prvem mestu. Rakava obolenja so pomemben vzrok prezgodnjih smrti (pred 65. letom starosti). Največji delež od vseh prezgodnjih smrti je v zadnjih letih zaradi rakavih obolenj.

V letu 2006 je v regiji Koper zaradi raka umrlo 361 oseb (223 moških in 138 žensk), v Sloveniji pa 5.366 oseb (2.979 moških in 2.387 žensk).

4.2.1 Starostno standardizirana stopnja umrljivosti (SDR) zaradi raka

V 10-letnem obdobju 1997 - 2006 je bil SDR zaradi rakavih obolenj v regiji Koper nezanesljiv zaradi velikih letnih nihanj, v Sloveniji pa je bil v upadanju. Razlika povprečne vrednosti SDR za desetletno obdobje med regijo in Slovenijo je bila majhna. Povprečna vrednost desetletnega obdobja je v regiji Koper za oba spola znašala 203,7 na 100.000 prebivalcev, v Sloveniji pa 208,6 na 100.000 prebivalcev.

4 - 5 SDR zaradi vseh rakov / 100.000 prebivalcev, po spolu, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006

	Regija Koper			Slovenija		
	Moški	Ženske	Vsi	Moški	Ženske	Vsi
1997	325,15	148,39	220,69	312,14	164,50	221,79
1998	288,43	144,81	204,30	310,55	155,17	215,39
1999	285,25	131,88	197,58	300,46	160,09	214,56
2000	290,58	171,16	215,67	298,40	151,75	207,51
2001	301,80	131,42	200,67	295,53	152,97	207,48
2002	280,98	151,43	200,38	300,09	150,27	208,74
2003	298,12	136,57	200,23	294,2	154,15	207,39
2004	288,29	146,30	199,34	283,37	150,05	202,06
2005	307,92	154,48	215,46	276,42	151,48	200,33
2006	273,73	116,09	182,58	282,06	147,72	201,21
Povprečje	294,03	143,25	203,69	295,32	153,82	208,65

Vir podatkov: Zbirke umrlih 1997 - 2006, IVZ RS
Zdravstveni statistični letopis 1997 - 2006, IVZ RS

V opazovanem obdobju je bila umrljivost zaradi rakavih obolenj pri moških višja kot pri ženskah, tako v regiji Koper, kot v Sloveniji. Na umrljivost zaradi rakavih obolenj vsekakor vplivata vrsta in lokalizacija rakavega obolenja z vsemi značilnostmi. Pomembno je omeniti, da je najpogostejši rak pri ženskah rak dojke, ki ima (na splošno ocenjeno) bistveno boljšo prognozo in daljše preživetje bolnic v primerjavi s pljučnim rakom pri moških.

Po podatkih iz literature je najpomembnejši dejavnik tveganja za nastanek pljučnega raka kajenje. Poleg tega je dejavnik tveganja tudi onesnaženost okolja, predvsem zraka. Pri moških je pljučni rak že vrsto let najpogostejši rak (izjema je leto 2005). V letu 2006 je v regiji Koper na novo zbolelo za pljučnim rakom 82 oseb (61 moških in 21 žensk), umrlo pa je 72 oseb (58 moških in 14 žensk). Stopnja umrljivosti (SDR) zaradi pljučnega raka je bila v letu 2006 pri moških regije Koper pod slovenskim povprečjem (68 pričakovanih smrti na 100.000 moških regije Koper).

4 - 6 *SDR zaradi pljučnega raka / 100.000 prebivalcev, po spolu, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006*

	Regija Koper			Slovenija		
	Moški	Ženske	Vsi	Moški	Ženske	Vsi
1997	88,78	18,87	49,73	82,03	14,43	42,06
1998	72,23	14,66	38,45	82,96	13,04	41,49
1999	71,45	14,94	38,83	79,73	16,51	42,73
2000	89,73	24,03	48,69	77,39	14,87	40,38
2001	80,03	15,80	41,24	76,39	15,83	40,65
2002	67,87	24,16	40,73	72,48	17,10	40,06
2003	74,29	16,22	40,54	73,88	18,17	41,24
2004	76,06	19,39	41,84	75,74	16,50	41,24
2005	82,69	19,40	46,81	74,69	18,96	42,63
2006	68,11	11,69	36,79	72,83	17,57	41,18
Povprečje	77,12	17,92	42,36	76,81	16,30	41,37

Vir podatkov: *Zbirke umrlih 1997 - 2006, IVZ RS*
Zdravstveni statistični letopis 1997 - 2006, IVZ RS

Rak dojke je najpogostejši rak pri ženskah zahodne civilizacije. V letu 2006 je v regiji Koper na novo zbolelo za rakom dojk 82 žensk, umrlo pa je 33 žensk. Stopnja umrljivosti žensk zaradi raka dojke je bila v regiji Koper v letu 2006 nekoliko nad slovenskim povprečjem (29 pričakovanih smrti na 100.000 žensk regije Koper). Pričakujemo, da bo izvajanje preventivnega programa za zgodnje odkrivanje raka dojke DORA po celotni Sloveniji podaljšalo preživetje obolelih žensk ter zmanjšalo umrljivost zaradi tega vzroka.

4 - 7 SDR zaradi raka dojke / 100.000 žensk, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006

	Regija Koper	Slovenija
1997	22,19	27,84
1998	27,09	29,45
1999	27,99	31,38
2000	34,96	26,89
2001	25,30	28,97
2002	35,54	30,78
2003	24,95	27,12
2004	24,77	26,45
2005	35,58	26,93
2006	29,32	25,83
Povprečje	28,77	28,16

Vir podatkov: Zbirke umrlih 1997 - 2006, IVZ RS
Zdravstveni statistični letopis 1997 - 2006, IVZ RS

Strokovnjaki navajajo povezavo med pojavom raka materničnega vratu ter spolnim vedenjem in virusnimi okužbami (humani virusi papiloma (HPV)). V letu 2006 je v regiji Koper na novo zbolelo za rakom materničnega vratu 8 žensk, umrli pa sta 2 ženski. Stopnja umrljivosti (SDR) zaradi raka materničnega vratu je v zadnjih letih v regiji Koper upadla in je bila pod slovenskim povprečjem. Tudi incidenca obolevnosti zaradi raka materničnega vratu je bila v obdobju 2001 - 2006 v regiji Koper pod slovenskim povprečjem, predrakave spremembe materničnega vratu pa so bile med ženskami regije Koper nekoliko pogostejše v primerjavi s slovenskim povprečjem. Ocenjujemo, da je na ugodne rezultate vplival preventivni program ZORA (zgodnje odkrivanje in zdravljenje predrakavih sprememb materničnega vratu).

4 - 8 SDR zaradi raka materničnega vratu / 100.000 žensk, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006

	Regija Koper	Slovenija
1997	5,23	5,27
1998	1,69	4,64
1999	3,08	4,29
2000	7,01	5,34
2001	0,00	3,75
2002	2,67	3,63
2003	0,64	4,11
2004	2,54	3,75
2005	1,89	2,74
2006	1,74	4,33
Povprečje	2,65	4,18

Vir podatkov: Zbirke umrlih 1997 - 2006, IVZ RS
Zdravstveni statistični letopis 1997 - 2006, IVZ RS

Pomemben dejavnik tveganja za nastanek raka debelega črevesa in danke je nezdrav življenjski slog (nezdrava prehrana s premalo vlaknin, sadja in zelenjave, debelost, premalo gibanja, uživanje alkohola ter kajenje). Rak na debelem črevesu in danki se večinoma razvije iz predrakavih sprememb na steni črevesa – polipov. Če se rakave spremembe odkrije dovolj zgodaj, je zdravljenje lahko zelo uspešno. V letu 2006 je v regiji Koper na novo zbolelo za rakom debelega črevesa in danke 71 oseb (36 moških in 35 žensk), umrlo pa je 36 oseb (23 moških in 13 žensk). Stopnja umrljivosti (SDR) zaradi raka debelega črevesa in danke je bila v letu 2006 v regiji Koper pod slovenskim povprečjem (18 pričakovanih smrti na 100.000 prebivalcev regije Koper). Pričakujemo, da bo izvajanje novega državnega programa presejanja in zgodnjega odkrivanja predrakavih sprememb ter raka na debelem črevesu in danki SVIT zmanjšalo incidenco ter umrljivost zaradi raka debelega črevesa in danke.

4 - 9 SDR zaradi raka debelega črevesa in danke / 100.000 prebivalcev, po spolu, regija Koper in Slovenija, 1997 - 2006

	Regija Koper			Slovenija		
	Moški	Ženske	Vsi	Moški	Ženske	Vsi
1997	48,72	15,00	28,80	40,20	21,06	28,43
1998	36,01	12,50	22,41	38,72	19,36	26,90
1999	38,07	18,53	28,64	38,06	20,34	27,42
2000	40,93	19,32	28,92	36,69	18,91	25,37
2001	45,76	14,95	27,26	36,09	17,43	24,40
2002	33,21	23,77	27,45	40,81	18,44	26,93
2003	42,89	22,11	29,19	39,41	20,67	27,95
2004	33,42	17,94	23,41	37,14	18,39	25,78
2005	33,20	19,33	26,19	32,24	18,34	24,10
2006	27,28	10,78	18,26	36,63	17,76	25,06
Povprečje	37,95	17,42	26,05	37,60	19,07	26,23

Vir podatkov: Zbirke umrlih 1997 - 2006, IVZ RS
Zdravstveni statistični letopis 1997 - 2006, IVZ RS

4.3 ZAKLJUČEK

S ciljem zmanjševanja obolevnosti in umrljivosti zaradi rakavih obolenj strokovnjaki Zavoda za zdravstveno varstvo Koper priporočamo:

- zdrave življenjske navade (zdravo prehranjevanje, nekajenje, zmanjšanje uživanja alkohola, sprostitvev v naravi, gibanje in aktivno preživljanje prostega časa), ki imajo pomemben vpliv pri preprečevanju pojava številnih rakavih obolenj,
- vključevanje žensk v preventivne programe zgodnjega odkrivanja raka materničnega vratu in raka dojke (programa ZORA in DORA),
- vključevanje prebivalcev v preventivni program presejanja in zgodnjega odkrivanja predrakavih sprememb ter raka na debelem črevesu in danki (program SVIT).

5 Z ROKO V ROKI V PROMOCIJI ZDRAVJA

Od koordinacije zdravstvene vzgoje, ki je predstavljala spekter aktivnosti za vzpodbudo prebivalstva in vsakega posameznika k temeljnim navadam zdravega načina življenja, smo skupaj s strokovnimi nadrejenimi inštitucijami prešli na promocijo zdravja. Promocija zdravja je proces učenja zdravih navad, ki primarno nastajajo v družini in domačem okolju. Bogatijo se v ustanovah vzgoje in izobraževanja ter ne nazadnje v vseh okoljih, kjer ljudje živimo, bivamo in delamo. Torej, za zdravje pravzaprav ne skrbi zdravstvo, ampak vsak posameznik in z njim celotna družba. Posameznika in vse prebivalstvo pa moramo na eni strani naučiti, katere so te zdrave navade in kako jih čim lepše, brez velikega odrekanja ter truda živeti, če ne, celo vzljubiti in na drugi strani spreminjati ter prilagajati okolje, nuditi pogoje za krepitev in vzpodbujanje zdravja.

V sklopu promocije zdravja smo se vključili v program Vzgoje za zdravje, ki celostno pristopa k posamezniku, prilagojeno njegovi starosti, potrebam in načinu življenja. Vzgoja za zdravje se prične v 'Šoli za bodoče starše', ki nosečnico in njenega partnerja vzpodbuja k zdravemu načinu življenja za zdravje nosečnice ter zdravje bodočega dojenčka. V procesu niso izvzeti socialni vidik nove nastajajoče družine, odnosi v njej, odnosi med partnerjema ter duševno zdravje v pričakovanju in pripravljanju na prihod novega člana. Vzgoja za zdravje poudarja in prepleta pomen tako telesnega zdravja kot duševnega zdravja za zdravje.

Vzgoja za zdravje se nadaljuje z individualnim svetovanjem v posvetovalnici, kjer zdravega dojenčka spremlja zdravnik, specialist pediater, ki sproti ugotavlja in odpravlja morebitne posledice nezdravega razvoja otroka in družine. Hitro pa malček postane del družbe, saj še pred enim letom starosti večji del otrok začne razvijati svojo socialno mrežo v skupini otrok v vrtcu. Malček je v vrtcu deležen vzgoje za nadaljnje življenje in skupinske vzgoje za zdravo otroštvo. Tu se soočimo z novim

podpornim okoljem, v katerem moramo izoblikovati pristope in programe s ciljem krepitev ter ohranjanja zdravja in zdravih navad otrok za odraslo dobo. Zdravstveno-vzgojne aktivnosti morajo biti usmerjene prvenstveno v vzgojno strokovno osebje, saj se prek njih in njihovega dela otroci največ naučijo. Zdravstveni, socialni in drugi strokovni delavci vstopajo v vrtčevsko okolje enkrat, mogoče dvakrat letno. Poleg vzgojno-strokovnega osebja moramo vsebine zdravih navad približati tudi staršem (npr. na roditeljskih sestankih), ker tako zaključimo krog vplivov in prenašanja znanj ter navad na otroke. Pomembne so vse vsebine determinant zdravja:

- zdrava prehrana,
- gibanje,
- igra in preživljanje prostega časa,
- preprečevanje nezgod ter
- počitek in spanje.

Te vsebine se skozi rast in razvoj bogatijo v 'Vzgoji za zdravje otrok in mladostnikov', kjer se zdravstveni delavec vključi v šolski sistem. Otroke vzpodbuja, informira in motivira k pomenu zdravega načina življenja za zdravje v odrasli ter starejši dobi. Osnovnim vsebinam zdravega načina življenja se doda vsebine:

- preprečevanje širjenja nalezljivih bolezni,
- zdrave in varne spolnosti ter skrbi za duševno zdravje.

Vsebine determinant zdravja se obogati s sprostitevniimi tehnikami in sproščanjem, obvladovanjem stresa in graditvijo medosebnih vezi.

Brez sodelovanja celotnega šolskega sistema in okolja uspehi niso opazni. Vzgoja za zdravje otrok in mladostnikov se mora začeti pri organizatorju ter ponudniku zdrave šolske prehrane, pri športnem pedagogu in nadgrajevati pri ostalih pedagoških delavcih, ki so v stalnem stiku s šolarji in dijaki. Na takšen način dosežemo enakovreden dostop do vseh vsebin promocije zdravja ter njihovo vključenost v življenje in delo na šoli. Poleg

tega pričakovanih uspehov ne bo brez rednega in sprotnega ozaveščanja staršev.

Aktivnosti 'Vzgoje za zdravje ostalih skupin prebivalstva' se izvajajo v lokalnem okolju, kjer z obeležitvami dni za zdravje, brezplačnimi delavnicami skrbi za zdravje in duševno zdravje poskušamo zdrav način življenja pripeljati v naš vsakdan. Pri tem so nam v pomoč: akcije preprečevanja poškodb in nevarnega stila življenja s strani Ministrstva za notranje zadeve RS in policije (uporaba varnostnega pasu, alkohol ubija itd.), vzpodbujanje zdravih prehranskih proizvodov s strani ponudnikov in proizvajalcev hrane, medijske promocije, dnevi odprtih vrat ustanov, ki delajo na področju skrbi za zdravje, ter programi:

- vzpodbujanja k samopregledovanju ter zgodnjemu odkrivanju predrakavih in rakavih sprememb na telesu,
- preprečevanja obolenj in vzpodbujanja k zmanjševanju dejavnikov tveganja za nastanek kroničnih nenalezljivih obolenj (debelost, visok pritisk, kajenje ...).

V sklop aktivnosti v promociji zdravja smo v letu 2008 vključili organizacijo strokovnih srečanj, katerih primarni cilj je poenotiti ter povezati programe in aktivnosti zdravega načina življenja, ki že potekajo. Pri tem je treba poudariti, da si do sedaj programa 'programirane zdravstvene vzgoje' še nismo uspeli izboriti. Tako je izvajanje še vedno stvar posameznih privržencev in samoangažiranja zdravstvenih delavcev na teh področjih dela. Poleg tega njihovi programi niso evalvirani in (ne)učinki nebeleženi ali nedokazljivi. Program brez evalvacije in učinka uspešnosti dolgoročno ne more preživeti kljub zelo dobri izvedbi, sprejetju ter prepoznavnosti.

S prvim strokovnim srečanjem 'Zdravstvena in zobozdravstvena vzgoja z roko v roki', 10. aprila 2008, smo začeli orati ledino na dveh področjih vzgoje za zdravje, ki imata enako ciljno skupino, podobne vsebine in isti

cilj: skrb za zdravje ter zdrave zobe otrok in mladostnikov skozi zdrave navade prehranjevanja, igre in higienskih navad. Povezali smo do takrat sicer 'nepovezane' strokovne zdravstvene delavce, ki v šolsko okolje vstopajo z vsebinami za zdravje. Za prvo srečanje smo želeli, da se med seboj spoznajo, navežejo stike, izmenjajo znanje in izkušnje, zato smo jih povabili k aktivni udeležbi. Nastal je bogat in pester program, v katerega smo vključili tudi nekaj priznanih strokovnjakov na področju vzgoje za zdravje.

Najprej smo pregledali zakonska izhodišča in posnetek stanja vzgoje za zdravje v celotni Sloveniji ter v regiji Koper. Sledile so vsebine zdravstvene vzgoje otrok in mladostnikov:

- prehranska priporočila za otroke in mladostnike, izobraževanja odraslih, ki skrbijo za prehrano otrok,
- 'Dan za zdravje' - zdravstvena vzgoja ob sistematskih pregledih šolskih otrok,
- 'Radi jemo' - projekt povezovanja in skupnega delovanja v promociji zdrave prehrane.

Prispevki zobozdravstvene vzgoje so bili:

- svetovanje o pravilni prehrani z vidika zobozdravstvene vzgoje,
- zobozdravstvena vzgoja šolskih otrok in
- zobozdravstvena vzgoja predšolskih otrok.

V času seminarja so bili razstavljeni posterji o delu zdravstvenih in zobozdravstvenih vzgojiteljic. Predstavitve posterjev so potekale po naslednjih vsebinah:

- 'Prvi koraki do zdravja',
- 'Medicinska sestra v labirintu zobozdravstvene vzgoje',
- 'Šola zdrave prehrane in zdravega hujšanja za šolarje, mladostnike in njihove starše',
- 'Model edukacije za zdravje v zdravstvenem sistemu po Majdi Brandt',

- 'School nurse, medicinska sestra v zdravstvenem varstvu šolskih otrok in mladine'.

Slika 5 - 1 *Utrinek iz prvega strokovnega srečanja 'Zdravstvena in zobozdravstvena vzgoja z roko v roki', Garni hotel Pristan v Kopru, 10. aprila 2008*



V popoldanskem delu so bile na programu učne delavnice: stične točke zdravstvene in zobozdravstvene vzgoje z odkrivanjem možnosti povezovanja ter sodelovanja zdravstvene in zobozdravstvene vzgoje. Po burni razpravi smo zaključili, da je pravzaprav največja ovira vseh delujočih na področju promocije zdravja: zakonsko potrjen, predpisan in sistematiziran program Vzgoje za zdravje z natančno opredeljenimi vsebinami, oblikami dela, časovno in kadrovsko strukturo ter seveda možnostjo prilagajanja potrebam posameznega okolja, specifikam ciljne skupine ali aktualni problematiki.

Na strokovnem srečanju je bilo 90 prijavljenih udeležencev. Zaradi premajhne kapacitete prostora smo morali kar nekaj prijav na srečanje zavrni. Povprečna ocena strokovnega srečanja, ki so jo podali udeleženci,

je bila 4,12 (na lestvici od 1 do 5). Vsi udeleženci so prejeli potrdila o udeležbi in gradivo vseh predavateljev.

Dva meseca kasneje, 12. junija 2008, smo nadaljevali s povezovanjem stroke pod naslovom 'Z roko v roki za zdravje naših otrok in mladostnikov'. Združili smo vsebine, aktualne programe in izvajalce:

- nacionalne usmeritve na področjih uravnotežene prehrane ter telesne dejavnosti za zdravje otrok in mladostnikov,
- mednarodni projekt FIT Slovenija - svet gibanja, svet veselja,
- vzpodbujanje otrok k telesni dejavnosti - projekt 'Tam, kjer rastejo sanje',
- razvojne naloge in potrebe otrok ter mladostnikov,
- zgodnje odkrivanje in obravnava otrok s težavami na področju psihosocialnega zdravja v osnovni zdravstveni dejavnosti,
- vidik medicinske sestre v pediatrični zdravstveni negi na življenjski slog otrok, mladostnikov in mladih družin,
- zakaj, kako in na kakšen način približati potrošniku zdravo prehrano ter sporno oglaševanje hrane otrokom,
- 'Šola zdrave prehrane in zdravega hujšanja za šolarje, mladostnike in njihove starše' v Zdravstvenem domu dr. Adolfa Drolca, Maribor,
- program zgodnje obravnave otrok in mladostnikov, rizičnih za razvoj motenj čustvovanja ter motenj hranjenja,
- obravnava hospitaliziranega otroka - značilnosti, pristopi, zdravstveno-vzgojno delo z otroki in s starši,
- promocija duševnega zdravja otrok in mladostnikov; problematika otroka ter mladostnika s poudarkom na vlogi medicinske sestre in vlogi učitelja.

V mesecu novembru, mesecu preprečevanja odvisnosti, smo nadaljevali v stilu povezovanja in mreženja strokovnih delavcev ter inštitucij, tokrat na področju preventive dovoljenih in nedovoljenih drog. Strokovno srečanje 'Sestavljammo sliko regijske zasvojenosti' smo izvedli 25. novembra 2008.

Na srečanju so se predstavili, izmenjali izkušnje in povezali tisti, ki kakorkoli delujejo na področju dovoljenih ter nedovoljenih drog. Vsi smo si bili enotnega mnenja, da se moramo zazreti v prihodnost ter začeti načrtovati in realizirati programe na področju preprečevanja odvisnosti nasploh:

- odvisnosti, ki so povezane z različnimi substancami in
- 'sodobnih' odvisnosti, ki jih ponujajo razvoj, višji standard, tehnologija in novi način življenja.

Vsi rezultati, aktivne izvedbe, povezovanje in sodelovanje aktivnih v promociji zdravja so plod dobrega ter skrbnega načrtovanja potreb stroke in posameznika, zato bomo z delom nadaljevali tudi v prihodnje.

Pri pripravi strokovnih seminarjev gre zahvala sodelavkam Oddelka za socialno medicino za nesebično pomoč pri izvedbi in pripravi vsega potrebnega. Kljub pričakovanju vodstva, da bomo z izvajanjem tovrstnih izobraževanj nadaljevali, pa za izvedbo nismo še nikoli uspeli uradno sestaviti organizacijske in/ali strokovne skupine ali odbora. Škoda je, da še vedno kljub dokazani potrebi po povezovanju in sodelovanju, tega ne uspemo znotraj naše organizacije in še vedno delamo vse le iz naslova medsebojnega razumevanja, prijateljstva in občutka pripadnosti v stilu 'one man band'. Kljub temu pa se 'naša glasba' sliši in posluša ...

6 SPREMLJANJE GIBANJA NALEZLJIVIH BOLEZNI

V skladu z Zakonom o nalezljivih boleznih (ZNB-UPB1) (Ur. list RS, št. 33/2006) prijave nalezljivih boleznih za območje posamezne zdravstvene regije sistematično zbirajo območni zavodi za zdravstveno varstvo, ki s pomočjo nacionalnega računalniškega programa Survival analizirajo in podatke pošiljajo Inštitutu za varovanje zdravja RS - Centru za nalezljive bolezni, kjer zbirajo podatke za celotno Slovenijo.

Iz leta v leto se število posameznih nalezljivih boleznih zelo spreminja. V letu 2008 je bilo med prijavljenimi nalezljivimi boleznimi v regiji Koper največ akutnih tonzilitisov, pred petimi leti pa je bilo prijav bistveno manj.

Pri gibanju nalezljivih boleznih po občinah regije Koper ugotavljamo v petletnem obdobju, 2004 - 2008, bistveno različno incidenco. Izpostaviti je treba bolezni Lyme boreliosis in klopni meningoencefalitis, pri katerih je incidenca bistveno višja v občinah Postojna, Pivka in Ilirska Bistrica, nizka pa v obalnih občinah. V letu 2008 smo ugotovili največ primerov Lymške boreiloze v zadnjih petih letih.

Število prijavljenih salmoneloz se iz leta v leto spreminja. Najvišje število prijavljenih salmoneloz je bilo v letu 2006, v letih 2007 in 2008 pa je število prijav upadlo.

Kljub zakonski obveznosti je prijavljanje nalezljivih boleznih pomanjkljivo, zato bi posebej opozorili na to, da je dosledno prijavljanje nalezljivih boleznih nujno potrebno za ustrezno in strokovno spremljanje gibanja nalezljivih boleznih.

6 - 1 Najpogosteje prijavljene nalezljive bolezni, regija Koper, 2004 - 2008

Nalezljive bolezni	2004	2005	2006	2007	2008
Norice	500	750	563	341	696
Driske in gastroenteritis	557	374	432	484	527
Virusne črevesne infekcije	285	397	526	564	772
Akutni tonzilitis	1.094	1.039	1.683	1.850	1.771
Salmoneloze	68	50	137	79	54
Pljučnica	202	267	175	145	129
Škrlatinka	172	85	164	129	229
Lyme borelioza	225	189	185	156	248
Zoster	130	191	179	158	184
Mikrosporija	123	126	134	135	111
Enterobioza	100	82	76	66	76
Bakterijske črevesne infekcije	90	111	137	179	212
Streptokokni faringitis	326	193	118	131	312
Skabies	38	33	22	17	22
Erizipel	78	81	80	75	104
Infekcijska mononukleoz	70	60	45	44	39
Neopredeljena mikoza	13	23	4	0	2
Kronični virusni hepatitis	23	21	11	11	14
SKUPAJ (vse prijave)	4.200	4.184	4.763	4.683	5.502

Vir podatkov: Zbirka Prijave nalezljivih bolezni (Obr. št. 3-20-60) 2004 - 2008, ZZV Koper

7 EPIDEMIOLOŠKA PREISKAVA IZBRUHA AKUTNEGA GASTROENTEROKOLITISA NA BERNARDINU IN V PIRANU V LETU 2008

7.1 UVOD

Zavod za zdravstveno varstvo Koper (ZZV Koper) je dne 26. junija 2008 prejel 20 prijav akutnega gastroenterokolitisa. Zboleli so bili večinoma iz območja Pirana in Bernardina. Še isti dan je bil v sklopu epidemiološkega poizvedovanja postavljen sum na hidrično epidemijo. Voda iz vodovodnega sistema je bila edini možen skupni vir okužbe. O sumu na hidrično epidemijo sta bila obveščena Rižanski vodovod Koper in Zdravstveni inšpektorat RS, Območna enota Koper (ZIRS OE Koper).

Hidrični izbuh akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu je ZZV Koper dne 30. junija 2008 prijavil tudi Inštitutu za varovanje zdravja RS (IVZ RS).

Pri obravnavi izbruha in načrtovanju študije je z ZZV Koper sodelovala T. Frelih, dr. med. Poročilo poteka epidemiološke preiskave, načrtovanje analize podatkov izvedene študije in težave pri preiskavi izbruha je na sestanku dne 24. julija 2008 obravnavala tudi skupina za obravnavo izbruhov. Na sestanku so bili prisotni: B. Kopilović, T. Frelih, N. Madl, Z. Simonović, A. Krt Lah, M. Sočan, V. Učakar in N. Koren.

Na IVZ RS je bilo med letoma 1997 in 2007 prijavljenih 20 hidričnih izbruhov. Z izrazom hidričen izbuh opisujemo izbuh, kjer se povzročitelj bolezni prenaša z vodo. V izbruhih med letoma 1997 in 2007 je bilo prijavljenih od 5 do 181 obolelih. Povprečno je bilo v posameznem izbruhu prijavljenih 64 obolelih oseb. Najpogosteje (v 55 %) so izbruhi nastali zaradi kontaminacije pitne vode. V osmih primerih povzročitelj epidemije ni bil ugotovljen, v preostalih primerih je bil izoliran eden ali več izmed

naslednjih povzročiteljev: kalicivirusi, rotavirusi, *Shigella sonnei*, astrovirusi, *Escherichia coli*, *Cryptosporidium parvum* in virus hepatitisa A. V primerih hidričnih epidemij je pogosto več različnih povzročiteljev, zlasti če gre za fekalno onesnaženje vode.

7.2 EPIDEMIOLOŠKA PREISKAVA: METODE IN REZULTATI

7.2.1 Iskanje primerov in analiza podatkov

Na podlagi porasta prijav akutnega gastroenterokolitisa na področju Bernardina in Pirana je ZZV Koper dne 26. junija 2008 sprožil epidemiološko poizvedovanje. Postavljen je bil sum, da je izvor okužb najverjetneje kontaminirana voda iz lokalnega vodovoda.

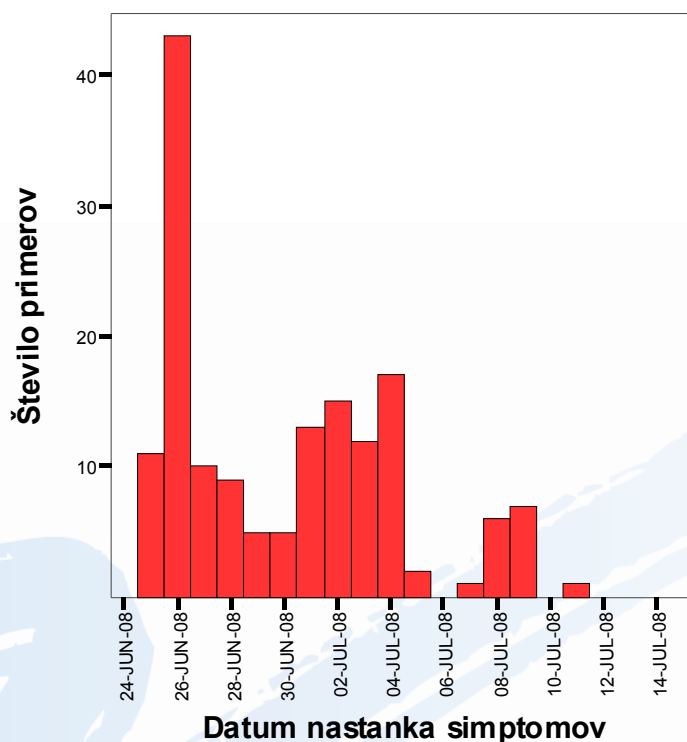
O sumu na hidrični izbruh je ZZV Koper še istega dne obvestil Rižanski vodovod Koper. Uvedeni so bili različni ukrepi za preprečevanje širjenja črevesnih okužb (prepoved pitja neprekuhane vode iz vodovodnega sistema, obveščanje o obveznem prekuhavanju vode za uživanje, obveščanje o alternativnih načinih preskrbe prizadetega območja s pitno vodo ...) v Piranu in Bernardinu. Laboratorijska analiza vzorcev pitne vode iz vodovodnega sistema Pirana in Bernardina, ki so jih vse od 26. junija 2008 odvzemali v Rižanskem vodovodu Koper, je pokazala fekalno kontaminacijo vode. V naslednjih dneh so začeli izvajati tudi ukrepe za sanacijo vodovodnega sistema. Voda iz tega sistema je ostajala kontaminirana še v prvi polovici julija 2008. Dne 15. julija 2008 so bili omenjeni ukrepi prekinjeni, ker je bil ugotovljen in odpravljen vzrok kontaminacije vodovodne vode, vsi vzorci vodovodne vode pa so bili dvakrat zaporedoma neoporečni. V naslednjih dneh je ZZV Koper še naprej priporočal poostreno osebno higieno zaradi preprečevanja prenosa črevesnih nalezljivih bolezni s kontaktnim prenosom z okuženih na zdrave ljudi.

Do vključno 1. avgusta 2008 je bilo na ZZV Koper s strani zdravnikov prijavljenih 170 primerov bolezni akutnega gastroenterokolitisa, ki jih lahko pripišemo omenjenemu hidričnemu izbruhu (tabela 7 - 1). Datum nastanka bolezni je bil znan v 158 primerih od 170 prijavljenih (92,9 %). Vsi so zboleli med 25. junijem in 11. julijem 2008 (slika 7 - 1). Največ oseb je zbolelo dne 26. junija 2008. Med 25. junijem in 9. julijem 2008 je zbolelo 90 % obolelih. Glede na podatke zdravstvene službe je bilo v izbruhu hospitaliziranih 6 oseb od 170 prijavljenih (4,7 %), nobena oseba ni umrla. Od 30. junija 2008 naprej je bilo pri 43 osebah od 170 prijavljenih (25,3 %) odvzeto blato za laboratorijske preiskave. Izolirani so bili različni povzročitelji akutnega gastroenterokolitisa (tabela 7 - 2), kar je značilno za hidrične izbruhe zaradi fekalne kontaminacije vode.

7 - 1 Demografske značilosti prijavljenih primerov, zbolelih v izbruhu akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008

	Število	Delež (v %)
Starostna skupina		
0 - 10 let	22	12,9
11 - 20 let	15	8,7
21 - 30 let	33	19,4
31 - 40 let	16	9,4
41 - 50 let	16	9,4
51 - 60 let	21	12,9
61 - 70 let	5	2,9
71 - 80 let	10	5,8
81 - 90 let	2	1,2
> 90 let	0	0,0
Neznano	30	17,6
Skupaj	170	100,0
Spol		
Ženski	84	49,1

Slika 7 - 1 *Epidemiološka krivulja prijavljenih primerov v izbruhu akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008*



7 - 2 *Izolirani mikroorganizmi iz vzorcev blata prijavljenih primerov v izbruhu akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008*

Izolirani mikroorganizmi	Število	Delež (v %)
Adenovirusi	1	2,3
Arcobacter cryaerophilus	1	2,3
Bacillus cereus, toksini +	1	2,3
Campylobacter fetus	1	2,3
Giardia	1	2,3
Norovirus	1	2,3
Norovirus (mejno)	1	2,3
Rotavirus	1	2,3
Rotavirus, adenovirus, norovirus (mejno)	1	2,3
Staphylococcus aureus, enterotoksigen D+	1	2,3
Campylobacter jejuni	2	4,7
Staphylococcus aureus	2	4,7
Staphylococcus aureus, enterotoksigen C+	3	7,0
Negativno	26	60,5
Skupaj	43	100,0

7.2.2 Retrospektivna kohortna raziskava

V sklopu epidemiološke preiskave izbruha je bila izvedena retrospektivna kohortna raziskava z namenom:

- pridobitve dodatnih podatkov o obsegu in velikosti izbruha ter
- testiranja hipoteze, da je izvor izbruha kontaminirana vodovodna voda na območju Pirana in Bernardina.

Zaradi težav pri določanju števila izpostavljenih na prizadetem področju je bila študija načrtovana na naslednji način: dne 10. julija 2008 so bili na vseh 1.470 naslovov na področju Pirana, Bernardina in Belega Križa poslani po 4 epidemiološki vprašalniki, skupaj torej 5.880 vprašalnikov. Do 1. avgusta 2008 je bilo skupno vrnjenih 624 vprašalnikov (10,6 %).

Vprašalnike smo obdelali s programsko opremo EpiInfo 3.3.5 in SPSS 13.0.

7 - 3 *Demografske značilnosti kohorte, ki je sodelovala v retrospektivni kohortni raziskavi izbruha akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008*

	Število	Delež (v %)
Starostna skupina		
0 - 10 let	40	6,4
11 - 20 let	56	9,0
21 - 30 let	92	14,7
31 - 40 let	58	9,3
41 - 50 let	109	17,5
51 - 60 let	94	15,1
61 - 70 let	57	9,1
71 - 80 let	55	8,8
81 - 90 let	11	1,8
> 90 let	3	,5
Neznano	49	7,9
Skupaj	624	100
Spol		
Ženski	358	57,4

Od 624 oseb, ki so odgovorile na vprašalnik, je 419 oseb (67,1 %) navedlo, da so imele v času po 24. juniju 2008 različne zdravstvene težave. Pri analizi podatkov smo upoštevali naslednjo definicijo primera: 'Primer je vsaka oseba, ki je po 24. juniju 2008 bivala na območju Bernardina in Pirana ter je imela enega od naslednjih znakov oziroma simptomov: driska, bruhanje, bolečina v trebuhu.'

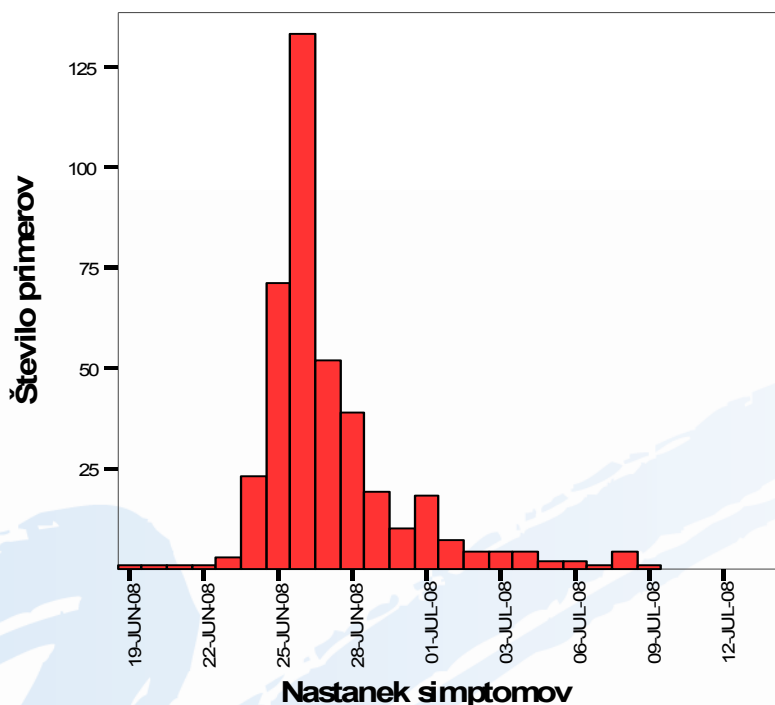
Med 624 osebami, ki so sodelovale v kohortni raziskavi, je definiciji primera ustrezalo 408 primerov (65,4 %) (tabela 7 - 4).

7 - 4 Demografske značilnosti primerov iz retrospektivne kohortne raziskave izbruha akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008

	Število primerov	AR (št. obolelih/populacija)	RR (95%CI)
Vsi primeri	408	408/624 = 65,4 %	
Spol			
Ženski	233	233/358 = 65,1 %	
Moški	175	175/266 = 65,8 %	1,02 (0,82 - 1,27)
Starostne skupine			
0 - 10 let	30		
11 - 20 let	39		
21 - 30 let	65		
31 - 40 let	42		
41 - 50 let	73		
51 - 60 let	54		
61 - 70 let	35		
71 - 80 let	28		
81 - 90 let	6		
> 90 let	2		
Neznano	34		
Skupaj	408		

Epidemiološka krivulja, ki prikazuje število zbolelih glede na datum začetka obolenja, je prikazana na sliki 7 - 2. Takšna krivulja je tipična za izbruh s točkovnim izvorom (point-source outbreak). Največ oseb je zbolelo 26. junija 2008, 90 % zbolelih je zbolelo med 24. junijem in 3. julijem 2008.

Slika 7 - 2 *Epidemiološka krivulja primerov iz retrospektivne kohortne raziskave izbruha akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008 (n = 401)*



Pri zbolelih osebah so težave povprečno trajale 5,6 dneva (od nekaj ur do 21 dni).

Glede na ankete je 130 oseb (31,9 %) iskalo zdravniško pomoč (prek telefona, obiska pri zdravniku, drugo). Blato za laboratorijske preiskave je oddalo 25 oseb (6,1 %), 16 oseb (3,9 %) je bilo hospitaliziranih. Med 408 zbolelimi, ki so sodelovali v retrospektivni kohortni raziskavi, je bilo tudi 38 oseb (9,3 %), ki so bile med 24. junijem in 11. julijem 2008 prijavljene na ZZV Koper, preko zdravstvene službe, kot primeri akutnega gastroenterokolitisa.

Anketiranci so poročali, da je povprečno zbolelo 2,7 (od 0 do 5) družinskih članov. Pogostost simptomov in znakov, ki so jih navajali anketiranci, je navedena v tabeli 7 - 5.

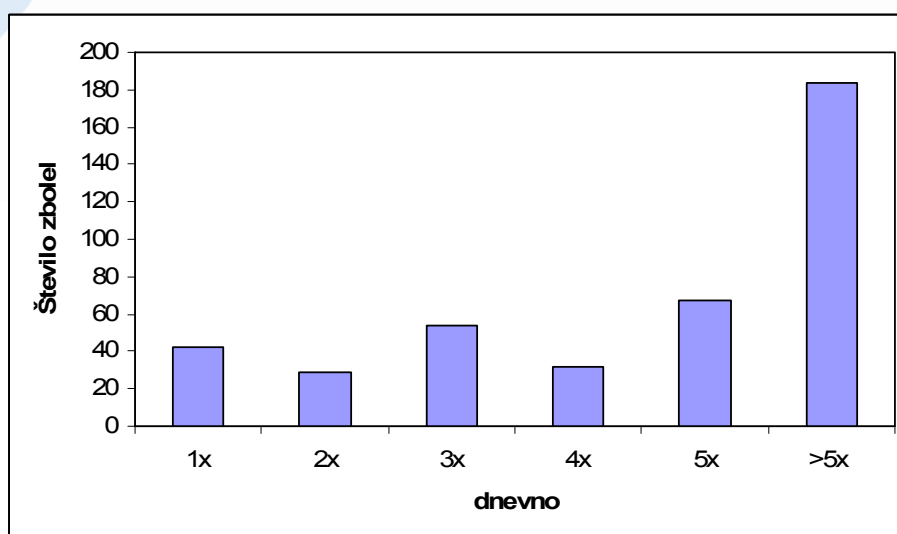
7 - 5 *Simptomi in znaki primerov iz retrospektivne kohortne raziskave izbruha akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008*

Simptomi in znaki	Število	Delež (v %)
Driska	380	93,1
Bruhanje	205	50,2
Vročina	188	46,1
Bolečina v trebuhu	347	85,0
Glavobol	168	41,2
Slabo počutje	332	81,3
Slabost	262	64,2
Skupaj	408	100,0

Med možnimi vzroki za nastanek epidemije smo statistično testirali pitje vodovodne in ustekleničene vode. Osebe, ki so vedno pile samo vodovodno vodo, so imele 2-krat (RR = 2,0, 95 % CI 1,6 - 2,5, $p < 0,001$) večje tveganje za okužbo kot osebe, ki niso vedno pile vodovodne vode. Pitje ustekleničene vode pa se je izkazalo kot zaščitni dejavnik (RR = 0,4, 95 % CI 0,3 - 0,6, $p < 0,001$).

Največji delež zbolelih (45 %) je pil vodovodno vodo več kot 5-krat dnevno (slika 7 - 3).

Slika 7 - 3 *Število zbolelih glede na pogostost pitja vodovodne vode iz retrospektivne kohortne raziskave izbruha akutnega gastroenterokolitisa v Piranu in Bernardinu, v letu 2008*



7.3 ZAKLJUČKI

Glede na rezultate epidemiološke raziskave in mikrobiološke analize vzorcev vode ter vzorcev blata obolelih oseb lahko zaključimo, da je bil **vir okužbe najverjetneje kontaminirana vodovodna voda** na področju Bernardina in Pirana, ki ga oskrbuje Rižanski vodovod Koper. Domnevamo, da je izbruh nastal zaradi kontaminacije vodovodnega sistema v noči med 23. in 24. junijem 2008. Ocenjujemo, da se je epidemija zaključila 11. julija 2008, saj po tem datumu ni bilo več prijavljenih primerov s strani zdravstvene službe.

Podatki o številu obolelih, ki smo jih prejeli z anketiranjem (retrospektivna kohortna raziskava), se bistveno razlikujejo od števila prijav, ki smo jih prejeli s strani zdravstvene službe. Vzrokov za to je več. Najpomembnejši vzrok je, da veliko obolelih ni iskalo zdravstvene pomoči (68,1 % glede na podatke iz retrospektivne kohortne raziskave), delno pa k razliki prispeva tudi nedosledno prijavljanje nalezljivih bolezni s strani zdravstvene službe. Glede na vse prejete podatke je v izbruhu skupno obolelo vsaj 540 oseb (408 zbolelih iz kohortne raziskave + 170 zbolelih glede na prijave zdravniške službe – 38 zbolelih, ki so bili zabeleženi po obeh virih). Hospitaliziranih je bilo 17 oseb (3,1 % od 540 zbolelih; 16 hospitaliziranih iz kohortne raziskave + 6 hospitaliziranih po prijavah zdravstvene službe – 5 hospitaliziranih, ki so bili zabeleženi po obeh virih). Omenjeno število zbolelih verjetno podcenjuje dejansko število zbolelih ne nazadnje tudi zato, ker gre za turistično okolje s številnimi dnevnimi gosti, ki jih v epidemiološko preiskavo nismo mogli zajeti. Zaradi težav pri pridobivanju osebnih podatkov za kohortno raziskavo v poročilu tudi niso zajeti morebiti oboleli tuji turisti.

V retrospektivni kohortni raziskavi pridobljeni podatki prikazujejo, da je manjši delež (2 %) oseb zbolel že pred 24. junijem 2008. Menimo, da je omenjeni delež bolnikov posledica pristranosti spomina (recall bias, med

nastopom znakov in simptomov ter anketiranjem je preteklo več kot 10 dni, zato se bolniki morda niso natančno spomnili datuma nastanka simptomov) ali posledica okužbe iz drugega izvora, saj v poletnih mesecih pogosto opazujemo primere črevesnih nalezljivih bolezni.

Osebe, ki so vedno pile samo vodovodno vodo so imele 2-krat (RR = 2,0, 95 % CI 1,6 - 2,5, $p < 0,001$) večje tveganje za okužbo kot osebe, ki niso vedno pile vodovodne vode. Pitje ustekleničene vode pa se je izkazalo kot zaščitni dejavnik (RR = 0,4, 95 % CI 0,3 - 0,6, $p < 0,001$).

Epidemiološka krivulja na sliki 7 - 2 je tipična za izbruh nalezljive bolezni s točkovnim izvorom (point-source outbreak). Epidemiološka krivulja na sliki 7 - 1 je nekoliko manj značilna. Domnevamo, da je vzrok za neznačilnost krivulje (vsaj delno) nedoslednost pri poročanju o datumu začetka bolezni s strani zdravstvene službe, saj se pogosto namesto datuma začetka bolezni poroča datum obiska pri zdravniku.

Verjetni vzroki za rep epidemiološke krivulje, prikazani na sliki 7 - 2, kjer je razvidno, da je 17 oseb zbolelo po 3. juliju 2008 (oziroma 5 % od 408 zbolelih, ki so sodelovali v retrospektivni kohortni raziskavi), so naslednji:

- pri bolnikih so bili izolirani povzročitelji, ki se lahko prenašajo tudi kontaktno (kalicivirusi, rotavirusi, adenovirusi), zato so se določene osebe na ta način lahko okužile tudi kasneje, ko vodovodna voda ni bila več kontaminirana,
- posamezne osebe so lahko zaužile vodo tudi v dneh, ko so bili že v veljavi zaščitni ukrepi v zvezi z vodo, saj je bila voda kontaminirana več kot 2 tedna,
- nekateri izolirani povzročitelji povzročajo črevesne nalezljive bolezni z daljšo inkubacijsko dobo (npr. giardia),
- manjši delež prijavljenih primerov akutnega gastroenterokolitisa je lahko posledica okužb iz drugega izvora (ne zaradi kontaminirane vodovodne vode), saj v poletnih mesecih zaradi visokih temperatur

pogosto opazujemo primere črevesnih nalezljivih bolezni. Zaradi medijske odmevnosti izbruha je bila v obdobju izbruha in obvestil o kontaminiranosti vode iz vodovodnega sistema pozornost zdravstvene službe ter posameznikov na pojavljanje črevesnih nalezljivih bolezni verjetno vsaj nekoliko povečana.

8 PRIMER OCENE TVEGANJA ZARADI ONESNAŽENJA PITNE VODE Z AROMATSKIMI SPOJINAMI NA OBMOČJU ANKARANA, V JUNIJU 2007

8.1 UVOD

V juniju 2007 je bila v okviru sanacijskih del na vodohranu Ankaran, 1.000 m³ vodovodnega sistema, s katerim upravlja podjetje Rižanski vodovod Koper (RVK), izvedena obnova premaza sten vodne celice ter obnova opleska sten, stropa in tal armaturne celice objekta. Za oplesk vodne celice je bil uporabljen premaz z ustreznim a-testom oziroma certifikatom za pitno vodo, armaturna celica pa je bila popleskana s premazom Dekolit 20 proizvajalca Chromos, ki nima ustreznega certifikata, oziroma po zagotovilih upravljavca za namen pleskanja armaturne celice ta ni potreben (50). Dela so bila opravljena v soboto, 16. junija 2007. Dva dni kasneje, v ponedeljek, 18. junija 2007, je v popoldanskih urah dežurna služba vodarne Rižana prejela nekaj klicev s strani odjemalcev iz Jadranske, Hrvatinove in Regentove ulice v Ankaranu zaradi spremenjenega vonja pitne vode. Naslednjega dne, v torek, 19. junija 2007, zjutraj, je služba za zdravstveni nadzor opravila ogled vodohrana Ankaran 1.000 m³ in posumila, da so vzrok za spremenjeni vonj pitne vode sobotna vzdrževalna dela v armaturni celici. To je nakazoval intenziven vonj po organskih topilih in dejstvo, da so onesnaženje pitne vode na omejenem območju Ankarana lahko povzročila le vzdrževalna dela, ki so bila pred tem izvedena v omenjenem vodohranu. Istočasno so tuji vonj pitne vode zaznali prebivalci na območju Jadranske ceste, od Sončnega parka do Debela rtiča. RVK je takoj izvedel vse možne operativne ukrepe, vključno s spiranjem vodohrana, vodovodnega omrežja na hidrantih in intenzivnega prezračevanja vodohrana ter preventivno odsvetoval uporabo vode v prehrambene namene, kar je storil z obvestilom prek medijev in s pomočjo Regijskega centra za obveščanje. Porabnikom je bilo svetovano temeljito spiranje interne

vodovodne napeljave. Neposredno so bili o tem dogodku ustrezno obveščeni Ortopedska bolnišnica Valdoltra, kjer so do preklica prestavili vse operacije, OŠ in vrtec Ankaran. Pitna voda je bila za te odjemalce zagotovljena iz drugega vira (ibid).

Terenska ekipa ZZV Koper je še isti dan, v torek, 19. junija 2007, zjutraj, odvzela vzorce vode na vodohranu Ankaran 1.000 m³, razdelilniku Ankaran 60 m³ in na interni vodovodni pipi v kuhinji Ortopedske bolnišnice Valdoltra. Oddelek za sanitarno kemijo ZZV Koper je do popoldneva zagotovil rezultate analiz odvzetih vzorcev pitne vode. Analize so potrdile prisotnost lahkohlapnih aromatskih ogljikovodikov skupine BTEX in stirena. Rezultati analiz vzorcev, odvzetih naslednjega dne, v sredo, 20. junija 2007, so potrdili uspešnost ukrepov s spiranjem in prezračevanjem vodohrana ter vodovodnega sistema na prizadetem območju. Skladno z rezultati analiz je RVK preklical prepoved uporabe pitne vode v prehrabene namene.

BTEX je akronim za benzen, toluen, etilbenzen in ksilen, ki so skupina lahkohlapnih aromatskih organskih spojin (VOCs). Najpomembnejša skupna značilnost teh spojin je nesubstituirani ali z metilno skupino substituirani benzenov obroč.

Prispevek opisuje primer ocene tveganja za zdravje zaradi potencialne izpostavljenosti spojinam skupine BTEX in stirena, ki je bil poleg BTEX identificiran v odvzetih vzorcih vode. Glede na to, da je bila določena koncentracija omenjenih spojin znatno pod mejnimi vrednostmi, je že na tej osnovi možno zaključiti, da varni odmerek (dopustni dnevni odmerek, TDI) ni bil presežen. Mejne vrednosti za onesnažila v pitni vodi (kakor tudi na drugih področjih) so namreč določene tako, da pri potencialni izpostavljenosti, ob dogovorjenih predpostavkah (z upoštevanjem velikega varnostnega faktorja), ne presežemo varnega odmerka. Ne gre pa spregledati dejstva, da je do takojšnjih ukrepov in razglasitve preventivne

prepovedi uporabe vode v prehrabene namene prišlo šele tri dni po dogodku oziroma slab dan po prvih reklamacijah s strani odjemalcev. V tem času obstaja možnost izpostavljenosti sicer neznanim, zelo verjetno pa višjim, koncentracijam omenjenih kemikalij v vodi. Prvič zaradi nenamerne zaužitja vode kljub tujemu vonju (ob višjih koncentracijah teh spojin v vodi bi intenziven tuj vonj odjemalce najbrž odvrnil od pitja), drugič pa zaradi potencialnega vdihovanja hlapov ob tuširanju/kopanju in posredne absorpcije skozi kožo. V prispevku ni opisana oziroma upoštevana analiza tveganja, ki jo je (bil) sicer dolžan opraviti RVK, v skladu z določili in smernicami sistema HACCP, zlasti v segmentu, ki obravnava sanacijska dela ter uporabo premazov, ki pridejo v neposredni stik z vodo oziroma se uporabljajo pri vzdrževalnih delih na vodovodnih objektih. Ocena tveganja temelji na toksikološkem profilu posameznih, v vzorcih vode identificiranih predstavnikov BTEX in stirena ter na potencialnem kumulativnem prejetem odmerku teh spojin v primerjavi s TDI za stiren, ki je med prisotnimi spojinami najbolj toksičen.

8.2 METODOLOGIJA DELA

8.2.1 Vzorčenje in določitev onesnaženja

Zaradi suma na prisotnost organskih topil v pitni vodi iz distribucije vodovodnega sistema, ki se napaja iz vodohrana Ankaran in ga oskrbuje podjetje Rižanski vodovod Koper d. o. o., je bila dne 19. junij 2007 odvzeta prva serija treh vzorcev pitne vode, in sicer iz desne celice 1.000 m³ vodohrana, iz 60 m³ vodohrana in na vodovodni pipi v kuhinji Ortopedske bolnišnice Valdoltra.

Naslednjega dne, 20. junija 2007 v dopoldanskem času, ob 11.15 uri, je bila odvzeta druga serija vzorcev, in sicer na sedmih odvzemnih mestih: OŠ Ankaran - kuhinja, Vrtec Ankaran - kuhinja, Bolnišnica Valdoltra -

čajna kuhinja, Mladinsko zdravilišče in letovišče Debeli Rtič - kuhinja, Vodohran Debeli Rtič, Vodohran Ankaran 60 m³ ter Vodohran Ankaran 1.000 m³. Istega dne v nočnem času, ob 23.30, so bili odvzeti še trije vzorci tretje serije odvzema: Vodohran Debeli Rtič, Bolnišnica Valdoltra - čajna kuhinja in Mladinsko zdravilišče ter letovišče Debeli Rtič - kuhinja.

Dne 21. junija 2007, v dopoldanskem času, pa je bila odvzeta še zadnja, četrta serija vzorcev, in sicer: Mladinsko zdravilišče in letovišče Debeli Rtič - kuhinja, Vodohran Debeli Rtič, Bolnišnica Valdoltra - kuhinja in Vodohran Ankaran 1.000 m³.

Na podlagi vonja vode in okvirne sestave premazov tipa Dekolit (natančna sestava premaza ni bila znana) smo sklepali, da gre za premaz vrste toluen/ksilenske mešanice, kar je kasneje potrdila tudi identifikacija izoliranih ter kromatografsko ločenih spojin. Za določitev prisotnosti in koncentracije navedenih organskih topil je bila uporabljena kvantitativna standardna metoda SIST ISO 11423-1. Princip določitve je temeljil na ločevanju s plinsko kromatografijo (GC-FID) in fotoionizacijsko detekcijo ter potrditvijo z masno spektrometrijo (GC-MS).

8.2.2 Pristop k oceni tveganja

Ocena tveganja se nanaša na potencialno zaužitje ostankov BTEX in stirena v pitni vodi, temelji pa na naslednjih izhodiščih:

- ugotovljenih najvišjih koncentracij ostankov BTEX in stirena v odvzetih vzorcih pitne vode;
- potencialnemu kumulativnemu odmerku BTEX in stirena;
- toksikološkem profilu posamezne substance skupine BTEX in stirena, določenih v odvzetih vzorcih pitne vode;

- mejnih vrednosti oziroma dopustnega dnevnega odmerka (TDI) posamezne substance na podlagi mednarodnih virov¹ (slovenska zakonodaja - pravilnik o pitni vodi, veljaven v času priprave ocene² - ne določa mejnih vrednosti za navedene substance).

V literaturi je malo uporabnih podatkov o sinergističnih učinkih mešanice spojin BTEX, oziroma so poznani v glavnem podatki posameznih ekotoksikoloških študij (51, 52). Glavni razlog za to je njihova različna oziroma spreminjajoča se sestava (53). Pri oceni tveganja zaradi uporabe mešanic kemikalij, kot so na primer aromatski ekstrakti nafte C₅ – C₁₂, kamor spadajo tudi BTEX, se v glavnem uporabljajo varnostni listi konkretnega proizvoda (MSDS)³ oziroma R- (risk) in S- (safety) stavki⁴, s tem, da se posebej opredeli toksikološki profil posamezne spojine v konkretni mešanici. Pri tem velja omeniti, da se toksikološki profili nanašajo v glavnem na čiste substance (> 99 %).

Pri pripravi ocene je bilo upoštevano dejstvo, da je bila kratek čas (max 72 ur - do ukrepanja) v pitni vodi v vodovodnem sistemu, ki se napaja iz vodohrana Ankaran, povišana koncentracija nekaterih lahkih organskih spojin, kot posledica uporabe premaza pri vzdrževalnih delih na objektu vodohrana, in sicer etilbenzena, ksilena (mešanice izomer), toluena in stirena, oziroma razpadnih produktov. Upoštevan je bil sprejemljiv dnevni odmerek za posamezno spojino, TDI, za vnos z vodo, v primerjavi s prejetim odmerkom, ki je bi izračunan na osnovi dogovorjenih kriterijev za izpostavljenost onesnažilom v pitni vodi, to je 2 l zaužite količine pitne vode dnevno za odraslega človeka s povprečno telesno maso 60 kg in 10 % delež TDI (alokacija vnosa s pitno vodo)⁵. Prejeti odmerek smo izračunali na osnovi ugotovljenih koncentracij tretjega dne po

¹ Veljavnih 2007.

² Uradni list RS, 19/04, 35/04, 26/06, 92/06.

³ MSDS - Material Safety Data Sheet.

⁴ Direktiva EC 2001/59.

⁵ V skladu z novimi smernicami znaša od 2008 ta delež 20 % (WHO, 2008).

dogodku (te so bile zelo verjetno že precej nižje od začetnih). Pri izračunu odmerka, ki so ga zaradi potencialnega zaužitja onesnažene vode prejeli odjemalci, smo upoštevali preostali najslabši možni scenarij:

- da je bila voda zaužita neposredno v vodohranu, kjer je bila izmerjena koncentracija preiskovanih spojin najvišja (iz rezultatov lahko vidimo, da je bila v vodovodnem sistemu ta bistveno nižja);
- da je kumulativna koncentracija v vzorcih vode identificiranih spojin (vsota koncentracij vseh identificiranih predstavnikov BTEX in stirena) enaka koncentraciji stirena, ki je iz toksikološkega vidika in možnih negativnih učinkov na zdravju ljudi najbolj problematičen;
- da je vodo zaužil tudi otrok s telesno maso 10 kg (približno dvo-letni otrok) v količini 1 l (otrok v starosti, ko njegova telesna masa znaša 10 kg zelo verjetno ne zaužije 2 l vode v enem dnevu).

Toksikološki profil in ostale lastnosti posameznih spojin, če ni drugače navedeno, so povzeti po naslednjih virih: ATSDR, kriterijih okoljskega zdravja po IPCS INCHEM, izhodiščnih dokumentih WHO za pripravo smernic za pitno vodo in kriterijih ameriške agencije za okolje US EPA (54 - 58).

Pomen uporabljenih kratic:

ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
CAS	Chemical Abstract Service
EHC	Environmental Health Criteria
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
EPA (US EPA)	Environmental Protection Agency
IARC	International Agency for Research on Cancer
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect Level
MCL	Maximum Contaminat Level
MCLG	Maximum Concentration Level Goals
NIOSH	The National Institute for Occupational safety and Health
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
TDI	Tolerable Daily Intake - Dopusten (varni) dnevni vnos

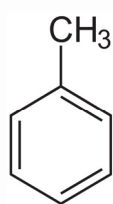
WHO World Health Organization

8.3 NEKATERE SPLOŠNE LASTNOSTI IN TOKSIČNI PROFIL IDENTIFICIRANIH KEMIKALIJ

8.3.1 Toluen

CAS: 108-88-3

EC/EINECS: 203-625-9



Kemijska formula za toluen je $C_6H_5CH_3$, njegova molekulska masa pa znaša 92,1 g/mol. Znan je tudi pod imenom metilbenzen ali toluol, pa tudi fenilmetan. Pri sobni temperaturi je brezbarvna bistra tekočina z močnim aromatskim vonjem in visokim parnim tlakom (3,78 kPa pri 25 °C). Je zelo hlapen in se slabo meša z vodo. Toluen se uporablja kot topilo, zlasti za barve in premaze, v gumarski industriji, proizvodnji olj in smol. Je izhodna surovina za proizvodnjo benzena, fenola in drugih organskih topil ter v industriji polimerov, kjer nastaja kot stranski produkt pri proizvodnji stirena. Večina toluena (v obliki mešanice benzen-toluen-ksilen) je sestavni del motornega bencina, zato je zgorevanje bencina zaradi prometa eden od glavnih virov emisij toluena v zrak.

V okolju (zraku) se toluen hitro razgradi v glavnem zaradi reakcije z atomarnim kisikom, peroksi ali hidroksil radikali in ozonom v zraku. Razpolovna doba toluena v atmosferi znaša od 13 ur do enega dne. Če toluen izteče v površinske vode, hitro izpari (razpolovna doba je približno 5 ur, pri 25 °C) in ima majhno tendenco akumulacije v vodnih organizmih. Biodegradacija toluena v tleh (posledica razlitja) poteka ob prisotnosti mikroorganizmov in doseže 63 do 86 %, po 20 dneh, kar je odvisno od koncentracije toluena na enoto tal. Do 77 % toluena (odvisno od koncentracije) se razgradi tudi v anaerobnih pogojih, v približno dveh tednih. Minimalna koncentracija, pri kateri se zazna vonj toluena v zraku,

je med 0,64 in 139 mg/m³, za vonj toluena v vodi pa med 0,024 in 0,17 mg/l, medtem ko je minimalna koncentracija, pri kateri se zazna okus po toluenu v vodi, med 0,04 do 0,12 mg/l.

Ljudje smo toluenu izpostavljeni v glavnem zaradi emisij v bližini objektov petrokemične in kemijsko predelovalne industrije, skladišč goriva, bencinskih črpalk, ob zelo obremenjenih avtocestah, termoelektrarnah in v notranjem okolju zaradi uporabe kemičnih čistil oziroma barv ter zaradi kajenja. Kadilci (tudi pasivni) so v notranjem prostoru večinoma izpostavljeni višjim koncentracijam toluena v zraku zaradi cigaretne dima.

V skladu z določili OSHA velja za toluen v zraku v delovnem okolju mejna vrednost 375 mg/m³ (100 ppm, 25 °C), kot povprečje 8-urne izpostavljenosti v 40-urnem delovnem tednu. NIOSH pa na delovnem mestu dovoljuje najvišjo koncentracijo toluena v zraku 375 mg/m³ kot 8-urno povprečno vrednost v delovnem dnevu.

8.3.1.1 Metabolizem in kinetika ter podatki o toksičnosti

Ob zaužitju se toluen v celoti absorbira iz prebavnega sistema in se hitro razporedi v telesu, predvsem v maščobnem tkivu. Presnovi se relativno hitro in se v glavnem izloči z urinom. Akutna oralna toksičnost toluena je nizka. Dolgoročna študija izpostavljenosti laboratorijskih podgan in miši hlapom toluena v zraku ni zagotovila dokazov o karcinogenosti toluena, ravno tako ni zadostnega dokaza o teratogenosti. Testi na genotoksičnost in-vitro so bili negativni, medtem ko so testi in-vivo izkazovali nasprotujoče si rezultate. Zaradi nezadostnih dokazov o eksperimentalni karcinogenosti pri živalih, kot pri rezultatih študije izpostavljenosti ljudi, je toluen razvrščen v 3. skupino po IARC (ni karcinogen za ljudi). Izpostavljenost toluenu zaradi vdihovanja na delovnem mestu poslabša delovanje centralnega živčnega sistema in draži sluznico.

8.3.1.2 Dopusten (varni) dnevni odmerek in mejna vrednost v pitni vodi

Sprejemljiv dnevni vnos toluena (TDI) - velja za vse oblike vnosa - je 223 $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{tm}\cdot\text{dan}$. TDI je izračunan na osnovi LOAEL, ki znaša 312 mg/kg telesne mase dnevno in je bil določen v 13-tedenski raziskavi opazovanja hepatoksičnih učinkov toluena na laboratorijske miši pri 5-dnevni izpostavljenosti na teden. Zaradi varnosti je TDI korigiran LOAEL z upoštevanjem faktorja negotovosti 1.000; 100 za razlike v in med vrstami ter 10 zaradi omejenih rezultatov toksikološke študije in za izpostavljenost 7 dni na teden:

$$\text{TDI} = \text{LOAEL} / 1000.$$

Dopusten (varni) dnevni odmerek s pitno vodo je v skladu s smernicami WHO⁶ za kakovost pitne vode (smernice WHO), za odraslega človeka 10 % TDI⁷ ob predpostavljene telesni masi 60 kg in dnevno zaužiti količini pitne vode 2 litra. Na tej osnovi je izračunana mejna dopustna vrednost v pitni vodi (kakor tudi za vse ostale substance) po naslednji splošni formuli:

$$\text{MV} = (\text{TDI} \times \text{tm} \times 0,1) / 2.$$

Po smernicah WHO je največja dopustna (še sprejemljiva) vrednost toluena v pitni vodi 0,7 mg/l . EPA določa največjo dopustno ciljno vrednost, MCLG, in največjo dopustno vrednost, MCL, za toluen v pitni vodi pri 1 mg/l . Obe vrednosti zagotavljata, da pitna voda ob izpolnjevanju teh kriterijev ne predstavlja potencialnih negativnih učinkov na zdravje ob vseživljenjski izpostavljenosti. EPA dovoljuje tudi kratkotrajno izpostavljenost višjim koncentracijam toluena v vodi, in sicer eno-dnevno izpostavljenost 20 mg/l in deset-dnevno izpostavljenost 3 mg/l .

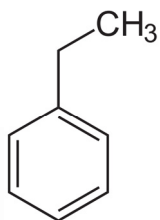
⁶ WHO je 2008 objavil tretjo izdajo smernic (op. a.).

⁷ V skladu z novimi smernicami je od leta 2008 dalje ta delež 20 % (WHO, 2008).

8.3.2 Etilbenzen

CAS: 100-41-4

EC/EINECS: 202-849-4



Etilbenzen je zapisan s kemijsko formulo $C_6H_5CH_2CH_3$ in ima molekulsko maso 106,167 g/mol. Pri sobni temperaturi je bistra, brezbarvna tekočina z visokim parnim tlakom (0,933 kPa pri 20 °C), ki se slabo meša z vodo in je zelo hlapna. Ima močan aromatski vonj, ki je močno zaznaven v zraku pri minimalni koncentraciji med 0,27 do 0,4 mg/m³, v vodi pa med 0,002 do 0,13 mg/l. V okolju (v zraku) hitro razpada, zlasti na prostem, predvsem zaradi fotokemične reakcije (pod vplivom sončnega UV-sevanja) s hidroksil radikali in razpolovno dobo približno 1 dan.

Etilbenzen je pomemben v petrokemični industriji kot vmesni produkt pri proizvodnji stirena, kot osnovne surovine (monomerja) za izdelavo polistirena. V manjših količinah je prisoten v surovi nafti, večinoma pa se etilbenzen pridobiva s kislinsko katalizirano reakcijo med benzenom in etilenom (59).

Ljudje smo etilbenzenu izpostavljeni v glavnem zaradi emisij v bližini objektov petrokemične in kemijsko-predelovalne industrije, ob zelo obremenjenih avtocestah, termoelektrarnah in v notranjem okolju, kar je zaradi uporabe kemičnih čistil oziroma barv ter kajenja. Za problematično velja predvsem izpostavljenost na delovnem mestu, mejna izpostavljenost etilbenzenu v zraku znaša po NIOSH 434 mg/m³ (100 ppm; 25 °C), kar predstavlja sprejemljivo (varno) izpostavljenost do 10 ur v 40-urnem tedniku, pri čemer je dopustna kratkotrajna izpostavljenost koncentraciji do 542 mg/m³ (125 ppm) etilbenzena v zraku, ki pa sme trajati največ 15 minut. Etilbenzen na splošno ni pomemben kontaminant hrane in se v živilih ne kopiči.

8.3.2.1 Metabolizem in kinetika ter podatki o toksičnosti

Najpogostejši način izpostavitve (poti vnosa) je vdihavanje, možen pa je tudi vnos skozi kožo oziroma z zaužitjem. Etilbenzen se po vnosu zaradi vdihovanja, zaužitju oziroma dermalnem vnosu hitro in dobro absorbira, vendar se skoraj v celoti razgradi v metabolite, ki se nato hitro izločijo z urinom. V 48 urah po absorpciji se z urinom izloči 80 % odmerka. Glavni način presnove tako pri človeku kot pri živalih je oksidacija stranske verige etilbenzena, vendar obstajajo določene kvalitativne in kvantitativne razlike med tema dvema vrstama. Potek presnove etilbenzena v človeškem organizmu je predpostavljen na osnovi prisotnosti metabolitov v človekovem urinu. Glavna metabolita etilbenzena sta mandeljna in fenilglioksilna kislina. Porazdeli se v maščobnem tkivu, vendar se ne kopiči (ni bioakumulativen). Eliminacijski razpolovni čas v urinu je ocenjen na 8 ur. Nekoliko krajši razpolovni čas, od 0,5 do 3 ure, je ocenjen za izločanje v izdihanem zraku. Vnos z vdihavanjem je bolj problematičen z vidika industrijske higijene in izpostavljenosti na delovnem mestu oziroma zaradi uporabe pripravkov, ki vsebujejo etilbenzen.

Akutna in kronična toksičnost etilbenzena je nizka. Toksični učinki pri človeku in živalih se nanašajo na zmanjšanje delovanja centralnega živčnega sistema ter draženju mukoznih membran in oči. Podatki o dolgoročni toksičnosti oziroma karcinogenosti in o učinkih na reproduktivni sistem niso znani. Genotoksičnost oziroma teratogenost etilbenzena ni bila dokazana ne *in vitro* in ne *in vivo*.

8.3.2.2 Dopusten (varni) dnevni odmerek in mejna vrednost v pitni vodi

Sprejemljiv dnevni vnos TDI (velja za vse oblike vnosa) za etilbenzen je 97,1 µg/kg.tm.dan in je izračunan na podlagi NOAEL, ki znaša 136 mg/kg.tm.dan. NOAEL je bil določen v opazovanju hepatoksičnosti in nefrotoksičnosti, v 6-mesečnem testiranju na laboratorijskih podganah ter

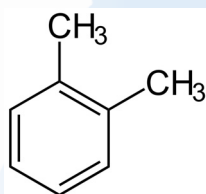
pri izpostavljenosti 5 dni na teden. Zaradi varnosti je TDI korigiran NOAEL z upoštevanjem faktorja negotovosti 1.000 (100 zaradi razlik v in med vrstami ter 10 zaradi omejene baze podatkov ter kratkoročnosti študije) in za teoretično izpostavljenost 7 dni na teden.

Mejna vrednost etilbenzena v pitni vodi, določena v skladu s prej navedeno formulo, je po smernicah WHO 0,3 mg/l. EPA dovoljuje višje vrednosti etilbenzena v pitni vodi, in sicer znašata obe, MCLG in MCL, 0,7 mg/l. Po zagotovilih EPA ta vrednost predstavlja varno koncentracijo, ki ji je lahko vse življenje izpostavljen odrasel človek s povprečno maso 60 kg, ob zaužitju 2 l pitne vode dnevno, brez negativnih učinkov na zdravje. Za kratkoročno izpostavljenost EPA določa tudi višje sprejemljive mejne vrednosti v pitni vodi, in sicer 20 mg/l za 1 dan ter 3 mg/l za 10 dni.

8.3.3 Ksilen

CAS: 1330-20-7

EC/EINECS: 215-535-7



Ksilen (tudi dimetilbenzen) s kemijsko formulo $C_6H_4(CH_3)_2$ je mešanica treh izomer: 1,2-, 1,3- in 1,4-dimetilbenzena, ki se označujejo tudi kot o-(ortho), m-(meta) in p-(para) ksilen (na sliki je o-ksilen oziroma 1,2-dimetilbenzen).

Lastnosti vseh treh izomer so si podobne, podobni so tudi potencialni negativni učinki na zdravje. Ksilen je pri sobni temperaturi brezbarvna, bistra tekočina z visokim parnim tlakom (0,906 kPa pri 25 °C), ki se slabo meša z vodo. Je zelo hlapen in ima močan aromatski vonj, ki je v vodi zaznaven že pri minimalni koncentraciji med 0,02 in 1,8 mg/l. Okus ksilena v vodi je zaznaven pri minimalni koncentraciji med 0,3 in 1,000 mg/l. Ksilen se v glavnem uporablja kot topilo (namesto bolj nevarnega benzena), pri proizvodnji zdravil in farmacevtskih proizvodov, kot sestavina čistil, v proizvodnji insekticidov, kot topilo za barve, črnila in

lepila. Posamezne izomere se uporabljajo v kemični, gumarski in usnjarski industriji, v proizvodnji široke palete najrazličnejših izdelkov.

V okolju se zaradi hlapnosti največ ksilena sprošča v zrak (ob emisijah v vode, ksilen zelo hitro izpari v zrak), kjer razpade v nekaj dneh. Prisotnost ksilena v površinski ali podzemni vodi je neposredna posledica trenutnega onesnaženja, vendar pod aerobnimi pogoji dokaj hitro (24 do 161 dni) razpade (biorazgradnja). V anaerobnih podzemnih vodah se ksilen obdrži v prvotni obliki od več mesecev do več let. Ljudje smo ksilenu izpostavljeni predvsem zaradi emisij v zrak (gorivo, industrija). Izpostavljenost je večja med kadilci, zaradi kajenja.

Mejna izpostavljenost ksilenu v zraku na delovnem mestu znaša po NIOSH 435 mg/m³ zraka, kar predstavlja največjo sprejemljivo izpostavljenost do 10 ur dnevno v 40-urnem delovnem tednu. OSHA pri isti koncentraciji dovoljuje krajšo izpostavljenost, do 8 ur v delovnem dnevu. Neposredna nevarnost za življenje ali zdravje je določena pri približno 10-krat višji koncentraciji (okrog 3.900 mg/m³).

8.3.3.1 Metabolizem in kinetika ter podatki o toksičnosti

Absorpcija poteka v glavnem skozi respiratorni sistem, podatki o oralni izpostavljenosti pa so pomanjkljivi. Če pride do absorpcije, se ksilen hitro porazdeli v telesnih tkivih, v glavnem v maščobnem. Ksilen se popolnoma presnovi in izloči z urinom. Akutna oralna toksičnost ksilena je nizka. Zadostnega dokaza o teratogenosti ni, prav tako ni dokazana karcinogenost ksilena. Študije mutagenosti tako *in vivo* kot *in vitro* so bile negativne.

8.3.3.2 Dopusten (varni) dnevni odmerek in mejna vrednost v pitni vodi

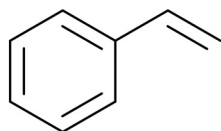
Sprejemljiv dnevni vnos TDI (velja za vse oblike vnosa) je 179 $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{tm}\cdot\text{dan}$ in je izračunan na podlagi NOAEL, ki znaša 250 $\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{tm}\cdot\text{dan}$. NOAEL je bil določen na podlagi opazovanja zmanjšanja telesne mase med poskusom na podganah, ki je trajal 103 tedne, ob izpostavljenosti 5 dni na teden. Zaradi varnosti je TDI korigiran NOAEL z upoštevanjem faktorja negotovosti 1.000 (100 za razlike v in med vrstami ter 10 zaradi omejenih rezultatov toksikološke študije) in za izpostavljenost 7 dni na teden.

Kot v primeru stirena in etilbenzena je tudi pri ksilenu mejna vrednost v pitni vodi izračunana iz TDI z upoštevanjem 10 % deleža vnosa s pitno vodo, povprečne telesne mase odraslega človeka 60 kg in zaužite količine vode do 2 litra dnevno. Po smernicah WHO tako znaša priporočena mejna vrednost ksilena v pitni vodi 0,5 mg/l, EPA pa tako za MCLG kot MCL določa višjo vrednost za stiren v pitni vodi, in sicer 10 mg/l. Pitna voda, ki izpolnjuje kriterije mejnih vrednosti po EPA, ne predstavlja potencialnih negativnih učinkov na zdravje (glede na upoštevane varnostne faktorje pri izračunu TDI in znani toksikološki profil).

8.3.4 Stiren

CAS: 100-42-5

EC/EINECS: 202-851-5



Stiren je aromatski ogljikovodik s kemijsko formulo $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_2)_2$ in molekulsko maso 104,14 g/mol. Pri sobni temperaturi je viskozna, brezbarvna, bistra tekočina z močnim sladkobnim vonjem. Slabo se meša z vodo in je zaradi visokega parnega tlaka zelo hlapen (0,67 kPa pri 20 °C). Meja zaznavnosti vonja stirena v vodi je med 0,02 do 2,6 mg/l, pri višji temperaturi pa je ta meja še nižja (0,0036 mg/l pri 60 °C), mejna vrednost zaznave vonja stirena v zraku pa je 0,1 mg/m^3 . V zraku stiren

zelo hitro reagira s hidroksil radikali in ozonom ter se oksidira do aldehydov, ketonov in benzojske kisline. Razpolovna doba v zraku znaša okrog 2 uri.

Stiren je komercialno zelo pomembna kemikalija v proizvodnji polimerov in kopolimerov v gumarski industriji ter industriji plastičnih mas. Proizvodi na bazi kopolimerov stirena zajemajo široko paleto od embalažnih do izolativnih (elektro in termo) materialov, umetnih vlaken, podlog talnih oblog, cevi, avtomobilskih delov, kozarcev in druge opreme oziroma posod za živila (60).

Ljudje smo stirenu izpostavljeni v glavnem na delovnem mestu, v industrijskih procesih, pri katerih se kot monomer uporablja stiren. Industrijski viri so najverjetnejši vzrok splošne izpostavljenosti. Ostali viri so emisije avtomobilskih motorjev, cigaretni dim in nekateri drugi procesi zgorevanja (pirolitski procesi). Mejna vrednost za izpostavljenost stirenu v zraku na delovnem mestu, določena v skladu z OSHA, znaša 217 mg/m^3 (50 ppm; $25 \text{ }^\circ\text{C}$) in predstavlja časovno povprečje izpostavitve v 8-urnem delavniku ter 40-urnem delovnem tednu, pri čemer je dopustna krajša izpostavljenost koncentracijam do 434 mg/m^3 (100 ppm).

8.3.4.1 Metabolizem in kinetika ter podatki o toksičnosti

Najpogostejši način izpostavitve (poti vnosa) je vdihavanje, možen je tudi vnos skozi kožo oziroma zaužitje. Stiren se hitro absorbira in porazdeli v telesu ter se v glavnem nalaga v maščobnem tkivu. V veliki meri se biotransformira v aktivni stiren, 7,8-epoksid, ki se veže na glutation oziroma naprej metabolizira. Metaboliti se hitro in skoraj v celoti izločijo z urinom. Kinetični podatki študij na testnih živalih kažejo, da se izpostavljenost naraščajočim odmerkom stirena odraža v napredovani zasičenosti presnovnega procesa in da je razpolovni čas izločanja stirena iz organizma odvisen od odmerka. Posledica zasičenosti presnovnega

procesa, ki pa se pojavi pri relativno visoki koncentraciji stirena v zraku (2520 mg/m^3), je povečano proporcionalno nalaganje v maščobnem tkivu. Pri človeku je razpolovni čas izločanja stirena iz adipoznega tkiva 2 do 3 dni. Glavni metabolni produkti so mandljeva in fenilglioksilna kislina. Nekateri podatki kažejo, da je izločanje metabolitov z urinom pri različnih vrstah sesalcev različno.

Rezultati raziskav kažejo, da je akutna toksičnost stirena pri živalih nizka. Visoki odmerki, ki so bili preučevani v študijah na testnih živalih, niso običajni v človekovem okolju. Pri koncentraciji okrog 420 mg/m^3 je vonj stirena močno zaznaven, pri koncentraciji 840 mg/m^3 pa se pojavi draženje oči in nosne sluznice. V kratkoročni študiji toksičnega delovanja na laboratorijske podgane je bil ugotovljen vpliv na aktivnost encima glutation transferaze in posledično nižja koncentracija glutationa. V *in vitro* študijah se je pokazalo mutageno delovanje aktivnega metabolita stirena, 7,8-epoksida. Študije karcinogenosti stirena so pokazale, da oralni vnos velikih količin stirena poveča incidenco pljučnih tumorjev pri miših, pri podganah pa karcinogenost ni bila potrjena. Razpoložljivi podatki kažejo, da je karcinogenost stirena pogojena z zmanjšanjem koncentracije glutationa, ki je udeležen v mehanizmu detoksifikacije stirena, 7,8-epoksida, zato je stiren uvrščen v skupino 2B po IARC, kar pomeni, da je potencialno karcinogen za ljudi.

8.3.4.2 Dopusten (varni) dnevni odmerek in mejna vrednost v pitni vodi

V skladu s toksikološkimi študijami je sprejemljiv dnevni vnos TDI za stiren, kar velja za vse oblike vnosa, $7,7 \text{ } \mu\text{g/kg.tm.dan}$. TDI je izračunan na osnovi NOAEL, ki znaša $7,7 \text{ mg/kg.tm.dan}$ in je bil določen eksperimentalno, v 2-letni študiji opazovanja zmanjšanja telesne teže pri podganah, ki so uživale s stirenom onesnaženo pitno vodo. Pri izračunu TDI iz NOAEL je bil upoštevan 1.000-kratni varnostni faktor, in sicer faktor 100 je bil upoštevan zaradi negotovosti glede variacij v in med vrstami,

faktor 10 pa še zaradi karcinogenosti ter genotoksičnosti aktivnega metabolita stirena, 7,8-epoksida. Glede na podatke o toksičnosti stirena, je v smernicah WHO priporočena vrednost stirena v pitni vodi 0,02 mg/l. Vrednost je izračunana na osnovi TDI, po zdaj že znani formuli za izračun MV. EPA dopušča nekoliko višje vrednosti tako MCL kot MCLG, in sicer 0,1 mg/l. Mejna vrednost po EPA predstavlja varno koncentracijo za odraslega posameznika tudi ob vseživljenjski izpostavljenosti stirenu v pitni vodi, v navedeni koncentraciji.

8.4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Iz laboratorijskega poročila Oddelka za sanitarno kemijo je bilo razvidno, da je bila ob prvem odvzemu (prva serija) v vseh treh vzorcih pitne vode dokazana prisotnost spojin skupine BTEX (razen benzena) in stirena. Rezultati preskusa odvzetih vzorcev pitne vode so prikazani v tabeli 8 - 1.

8 - 1 Vsebnost predstavnikov BTEX in stirena v vzorcih onesnažene vode, v $\mu\text{g/l}$

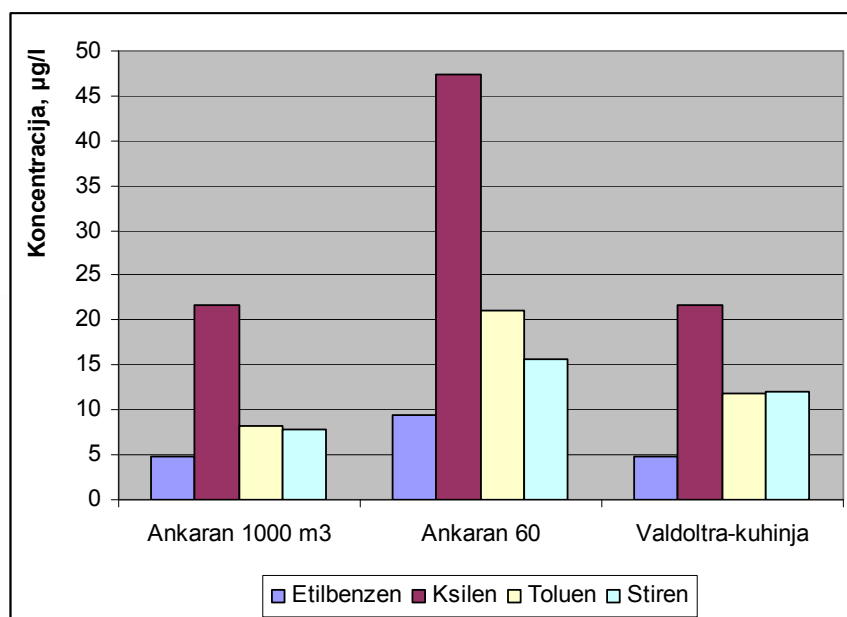
	Etilbenzen, $\mu\text{g/l}$	Stiren, $\mu\text{g/l}$	o-ksilen, $\mu\text{g/l}$	m-ksilen, $\mu\text{g/l}$	p-ksilen, $\mu\text{g/l}$	Toluen, $\mu\text{g/l}$
19. 6. 2007						
VH Ankaran 1000	4,8	7,8	4,2	11,2	6,2	8,2
VH Ankaran 60	9,4	15,6	7,1	26,9	13,3	21,1
Valdoltra kuhinja	4,8	12,0	4,7	10,8	6,2	11,9
20. 6. 2007 ob 11.15						
VH Ankaran 1000	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VH Ankaran 60	<0,5	0,9	<0,5	0,6	<0,5	<0,5
Valdoltra- kuhinja	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Vrtec - kuhinja	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
OŠ - kuhinja	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VH Debeli Rtič	<0,5	1,3	<0,5	1,0	0,5	1,3
Mladinsko zdrav.	<0,5	1,0	<0,5	0,7	<0,5	0,9
20. 6. 2007 ob 23.30						
Valdoltra- kuhinja	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5
VH Debeli Rtič	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mladinsko zdrav.	<0,5	0,5	<0,5	0,5	<0,5	0,8
21. 6. 2007 ob 11.30						

	Etilbenzen, µg/l	Stiren, µg/l	o-ksilen, µg/l	m-ksilen, µg/l	p-ksilen, µg/l	Toluen, µg/l
VH Ankaran 1000	<0,5	0,9	0,5	0,5	<0,5	<0,5
Valdoltra- kuhinja	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
VH Debeli Rtič	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mladinsko zdrav.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5

Iz tabele 8 - 1 je razvidno, da so bile najvišje koncentracije vseh preiskanih komponent BTEX in stirena določene 19. junija 2007, v vzorcu vode iz 60 m³ rezervoarja Ankaran. Največ je bilo ksilena, in sicer je kumulativna koncentracija vseh treh izomer znašala 47,3 µg/l, med tremi izomerami pa je bilo največ meta-ksilena (26,9 µg/l). Koncentracija toluena je znašala 21,1 µg/l, stirena 15,6 µg/l in etilbenzena 9,4 µg/l. Na ostalih merilnih mestih je bila koncentracija preiskovanih komponent bistveno nižja, v vzorcih, odvzetih v naslednjih vzorčenjih (20. junija ob 11.15 in ob 23.30 ter 21. junija ob 11.30 uri), pa so bile koncentracije v glavnem pod spodnjo mejo določitve analitske metode. Izmerjene vrednosti so bile znatno pod mejnimi vrednostmi, ki jih priporočata WHO in EPA (tabela 8 - 2). Grafično so rezultati ter najvišje koncentracije spojin BTEX in stirena kot posledice onesnaženja pitne vode prikazani na sliki 8 - 1.

Ukrepi, ki jih je izvedel RVK (spiranje in prezračevanje), so bili uspešni, kar je razvidno iz rezultatov analiz odvzetih vzorcev vode v naslednjih dneh. Koncentracija preiskovanih organskih snovi v vodi se je zmanjšala oziroma je bila pod mejo določitve analitske metode. Skladno z rezultati zadnjega preskušanja z dne 21. junija 2007 je bila preklicana prepoved uporabe pitne vode v prehrabene namene.

Slika 8 - 1 Vsebnost spojin BTEX in stirena v vzorcih pitne vode tretji dan po onesnaženju



Višje koncentracije so bile izmerjene v vodohranu 60 m³. Do onesnaženja je po naših podatkih sicer prišlo neposredno v vodohranu 1.000 m³, zato bi logično višje koncentracije pričakovali tam. Možna vzroka za te razlike (ob predpostavki, da se je onesnaženje zgodilo v večjem vodohranu) sta dva:

- Prvega lahko pojasni teza, da so razlike v koncentraciji posledica različnih zadrževalnih časov vode v obeh vodohranih, pri čemer bi v manjšem vodohranu zaradi daljšega zadrževalnega časa posledično bila vzorčena še 'stara' voda, medtem ko se je v večjem vodohranu voda v času vzorčenja že izmenjala s svežo. Te možnosti in posledičnih razlik v rezultatih nismo posebej preverjali, saj gre v obeh primerih za nizke koncentracije, znatno pod mejnimi vrednostmi.
- Drugi možen razlog pa je, da gre za analitsko napako.

V nizkem koncentracijskem območju, kot je na primer območje µg/l (10⁻⁶ ali delec na milijon: ppb), je lahko posledična dopustna analitska napaka višja. V našem primeru zato ni toliko bistveno, ali je resnična koncentracija, na primer, 10 ali 20 µg/l (100 % napaka!), kot to, da je

določena vrednost znotraj istega velikostnega reda, dovoljena mejna vrednost pa je za red velikosti 100 ali celo 1.000-krat večja. Problem sodobne analitike je namreč v tem, da je sposobna določati vedno nižje in nižje koncentracije, na primer 10^{-9} ali celo 10^{-12} , rezultati pa potem vzbujajo pretirano 'analitsko skrb', če je v eni paralelki istega vzorca denimo 0,000000003 enote neke snovi, v drugi pa 0,000000006 enote, kar je v bistvu 100 % 'napaka', vendar znotraj istega velikostnega reda. Takšne razlike so v teh koncentracijskih območjih pogoste. Za zagotovitev zanesljivega rezultata se zato takšno sipanje rezultatov statistično ovrednoti, določita se srednja vrednost rezultatov in standardni odklon. Pri tem velja pravilo, da več meritev kot imamo, bolj zanesljiv je na ta način določen (statistično izračunan) rezultat. Šele, če ugotovimo, da je sipanje rezultatov kljub temu preveliko, smo lahko zaskrbljeni. Ker za rezultate preiskav, opisanih v tem prispevku, ni podatkov o srednji vrednosti in standardnem odklonu rezultatov, bomo predpostavili, da razlika med obema rezervoarjema in vzroki zanjo z vidika ocene tveganja niso bistveni. Pri samem postopku pa smo upoštevali višje koncentracije v vodohranu 60 m^3 .

8.4.1 Vrednotenje tveganja za zdravje

Kot omenjeno v uvodu, smo tveganje za zdravje ljudi ovrednotili kljub nespornemu dejstvu, da so bile ugotovljene koncentracije znatno pod dovoljenimi mejnimi vrednostmi. Pri tem smo upoštevali najvišje koncentracije posameznih BTEX in stirena, to je 19. junija 2007 v vodohranu 60 m^3 . Vrednosti smo primerjali z mejnimi vrednostmi v skladu s smernicami WHO in EPA. Slovenska zakonodaja ne določa mejnih vrednosti za omenjene substance, razen za benzen, ki pa v vzorcih pitne vode ni bil prisoten. Izračunali smo tudi prejete odmerke glede na dogovorjeno metodologijo za odraslega in otroka ter jih primerjali z dopustnim (varnim) odmerkom za posamezno substanco. Kumulativni odmerek vseh identificiranih spojin smo primerjali z dopustnim odmerkom

za stiren. Primerjava ugotovljenih koncentracij v vzorcih pitne vode z mejnimi vrednostmi, TDI in izračunani prejeti odmerki so prikazani v tabeli 8 - 2.

8 - 2 *Koncentracija BTEX in stirena v pitni vodi, mejne vrednosti, TDI in prejeti odmerki zaradi potencialnega uživanja onesnažene vode*

	Najvišja vrednost, mg/l	Mejna vrednost WHO, mg/l	Mejna vrednost EPA, mg/l	Mejna konc. za vonj, mg/l	TDI (10 %) mg/kg.tm.dan	Prejeti odmerek, mg/kg.tm.dan	
						Odrasel	Otrok
Toluen	0,021	0,7	1,0	0,24 - 0,17	0,0223	0,0007	0,0021
Etilbenzen	0,009	0,3	0,7	0,072 - 0,2	0,00971	0,0003	0,0009
Ksilen	0,047	0,5	10	0,3 - 1	0,0179	0,0016	0,0047
Stiren	0,016	0,02	0,1	0,02 - 2,6	0,0077	0,0005	0,0016
Skupaj BTEX + stiren	0,093					0,0031	0,0093

Iz tabele 8 - 2 je razvidno, da so izračunani prejeti odmerki posameznih predstavnikov BTEX in stirena nižji od dopustnega dnevnega odmerka posameznega, v vzorcih vode identificiranega BTEX in stirena, nižji pa je tudi kumulativni odmerek vseh spojin v primerjavi s TDI za stiren.

8.4.1.1 Toluen

Najvišja koncentracija toluena v odvzetih vzorcih pitne vode je znašala 0,021 mg/l in je znatno nižja od mejne vrednosti v pitni vodi, tako po smernicah WHO kot po EPA. Ugotovljena vrednost je nižja tudi od najnižje koncentracije, pri kateri se zazna vonj toluena v vodi. Če izračunamo odmerek za odraslega, ob (dogovorjeni) predpostavki, da je popil 2 litra vode dnevno in da znaša njegova telesna masa 60 kg, znaša odmerek 0,0007 mg/kg.tm.dan, za otroka (ob prej omenjeni predpostavki, 1l vode, 10 kg telesne mase) pa 0,0021 mg/kg.tm.dan. Iz tega je razvidno, da varni dnevni vnos toluena s pitno vodo, ki znaša 0,0223 mg/kg.tm.dan (10 % TDI), ni bil presežen.

8.4.1.2 Etilbenzen

Najvišja koncentracija etilbenzena v odvzetih vzorcih pitne vode je znašala 0,0094 mg/l in je bila približno 30-krat nižja od dopustne mejne vrednosti v pitni vodi. Vsebnost etilbenzena v vodi ni presegala mejne zaznavne koncentracije, prejeti odmerek etilbenzena pa je bil v primerjavi z varnim dnevnim odmerkom zanemarljiv tako v primeru odraslega kot otroka.

8.4.1.3 Ksilen

Najvišja koncentracija ksilena (mešanice izomer) v odvzetih vzorcih pitne vode je znašala (kot vsota treh izomer) 0,0473 mg/l. Najvišja določena koncentracija je bila za faktor 10 nižja od mejne vrednosti in je bila tudi pod mejno zaznavno koncentracijo. Izračunani prejeti odmerek ksilena je pri odraslem in pri otroku v primerjavi z dopustnim dnevnim odmerkom zanemarljiv.

8.4.1.4 Stiren

Najvišja koncentracija stirena v odvzetih vzorcih pitne vode je znašala 0,0156 mg/l. Lahko povzamemo, da je bila prvi dan koncentracija stirena v vodohranu Ankaran 60 m³ praktično izenačena z mejno vrednostjo 0,02 mg/l ($0,016 \cong 0,02$), ta koncentracija pa tudi predstavlja najnižjo znano vsebnost stirena v pitni vodi, pri kateri se zazna njegov vonj. Zaradi tega lahko predpostavimo, da odjemalci morebiti niso pili vode, če so zaznali tuji vonj, čeprav je bila koncentracija ostalih substanc BTEX pod mejno vrednostjo zaznave vonja. Stirena v vzorcih pitne vode sicer nismo pričakovali, kajti stiren v premazih (običajno) ni prisoten, razlog za to pa je njegova potencialna toksičnost. Vzrokov za prisotnost stirena nismo raziskovali, zanimalo nas je samo dejstvo, da je bil identificiran in da je bila njegova koncentracija višja od etilbenzena. Stiren nastaja namreč tudi sekundarno zaradi oksidacije etilbenzena (je razpadni produkt etilbenzena), vendar gre v glavnem za fotokemične reakcije v zraku

(reakcije ob prisotnosti kisika in svetlobe). Višja koncentracija pa daje slutiti na primarno prisotnost stirena (koncentracija razpadnega produkta ne more biti višja od 'matične' spojine, pa tudi kemizem etilbenzena v vodi je povsem drugačen od reakcij v atmosferi), na primer zaradi uporabe poliesterske smole oziroma podobno pri vzdrževalnih delih, kar pa kot rečeno ni raziskano.

8.4.1.5 Kumulativna koncentracija BTEX in stirena

Kumulativna koncentracija omenjenih onesnažil je znašala 0,093 mg/l in je bila višja, če to vrednost primerjamo z mejno vrednostjo za stiren, presegala pa je tudi mejno najnižjo vrednost zaznave vonja za etilbenzen ter stiren. Na tej osnovi lahko sklepamo, da je voda zagotovo imela zaznaven tuj vonj, kar so pokazale tudi reklamacije odjemalcev. Zlasti vonj vode je bil po predvidevanjih tisti, ki je odjemalce odvrnil od pitja takšne vode.

8.4.1.6 Prejeti odmerki v primerjavi s TDI

Iz tabele 8 - 2 je razvidno, da so bili prejeti odmerki posameznih spojin, identificiranih v onesnaženi vodi, nižji od 10 % TDI, kot dogovorjenim deležem za dopustni (varni) vnos s pitno vodo. Najnižji dopustni dnevni odmerek med obravnavanimi substancami velja za stiren, kar je zaradi njegove toksičnosti. Če varnih 10 % TDI za stiren primerjamo z dejanskim kumulativnim prejetim odmerkom prisotnih BTEX in stirena vidimo, da s pitjem vode, onesnažene z omenjenimi substancami, odrasli niso zaužili zdravju škodljivih količin teh kemikalij.

8.4.1.7 Odmerek, ki so ga potencialno prejeli otroci

Upoštevali smo tudi možnost, da so vodo uživali otroci, saj so zaradi nižje telesne mase potencialno prejeli višje odmerke, pri čemer velja spomniti, da smo upoštevali najslabši scenarij. Izračunan kumulativni odmerek

BTEX in stirena za otroka s telesno maso 10 kg ter ob predpostavki, da je zaužil 1 liter pitne vode s kumulativno koncentracijo BTEX + stirena 0,093 mg/l, je znašal 0,0093 mg/kg.tm.dan, kar le nekoliko presega 10 % TDI za stiren (0,0077 mg/kg.tm.dan), vendar je treba ponovno poudariti, da gre za posredno primerjavo, ki vključuje dejstvo, da je otrok potencialno zaužil vodo neposredno iz onesnaženega vodohrana. Ob realnem vrednotenju izračunanih podatkov lahko ocenimo, da onesnaženje pitne vode, ki je obravnavano v tem prispevku, ni predstavljalo bistvenega tveganja za zdravje ljudi, ki so potencialno kljub tujemu vonju vodo tudi pili.

Iz istega razloga, zaradi ugotovljenih koncentracij znatno pod mejnimi vrednostmi (v povprečju za faktor 10 nižjih od mejnih vrednosti za pitno vodo), smo zanemarili tudi potencialno vdihovanje hlapov BTEX ob tuširanju ali kopanju in posledično absorpcijo skozi kožo. Izpostavljenost, ki bi bila neposredno povezana s trajanjem tuširanja oziroma z zadrževanjem v sanitarnem prostoru, je zanemarljivo majhna. Zaradi nizkih koncentracij BTEX in stirena v vodi, tudi ob predpostavki, da je vsa količina BTEX iz vode med tuširanjem v celoti izhlapela v zrak, je pričakovana koncentracija omenjenih spojin v zraku, v prostoru (na primer minimalnega volumna 10 m³), daleč pod mejno koncentracijo, pri katerih so znani akutni učinki na zdravje. Z veliko gotovostjo lahko povzamemo, da zaradi vdihovanja spojin BTEX (90 % delež TDI), ki so ob tuširanju z onesnaženo vodo potencialno izhlapevale v okoliški zrak sanitarnega prostora, ni realno govoriti o nekem tveganju za zdravje.

Vsekakor obstaja možnost, da je v času pred ukrepanjem prišlo do določene izpostavitve višjim koncentracijam teh onesnažil v pitni vodi, vendar bi v takšnem primeru intenzivni tuj vonj odjemalce prav gotovo odvrnil od pitja takšne vode. Kratkotrajna potencialna izpostavljenost med tuširanjem pa še zdaleč ne bi dosegla koncentracije onesnažil v zraku, pri

katerih bi zaradi akutne izpostavitve prišlo do neželenih učinkov na zdravje.

8.5 ZAKLJUČEK

Ugotavljali smo potencialno tveganje za zdravje zaradi onesnažene pitne vode s spojinami BTEX in stirena kot posledice vzdrževalnih del na 1.000 m³ vodohranu sistema vodovoda, s katerim upravlja RVK. Zaradi tega je prišlo do kratkotrajnega onesnaženja pitne vode na območju Ankarana, od glavnega 1.000 m³ vodohrana, preko razdelilnika, manjšega 60 m³ vodohrana, do Debelega Rtiča. Ugotovljene koncentracije preiskovanih substanc so bile sicer najvišje v manjšem 60 m³ vodohranu, vendar bistveno nižje od mejnih vrednosti. Pri tem je treba poudariti, da so bili prvi vzorci odvzeti šele tretji dan po dogodku, razlog za to, da so bile v manjšem vodohranu višje koncentracije kot tam, kjer je prišlo do onesnaženja, pa je morda krajši zadrževalni čas vode v večjem vodohranu. Ravno zaradi tega obstaja potencialna možnost, da so bili odjemalci pravzaprav izpostavljeni večjim koncentracijam BTEX in stirena od tistih, ki jih navaja ta prispevek, in na osnovi katerih je izračunan prejeti odmerek.

Prejete odmerke smo izračunali na osnovi ugotovljenih koncentracij tretjega dne po dogodku (te so bile zelo verjetno že precej nižje od začetnih), dogovorjenih kriterijev, ki se upoštevajo v metodologiji ocenjevanja tveganja, in ob predpostavki, da je bila voda zaužita neposredno v 60 m³ vodohranu. Kot je razvidno iz rezultatov, je bila v samem vodovodnem sistemu koncentracija BTEX in stirena v pitni vodi bistveno nižja.

Glede kemizma spojin BTEX in stirena smo pri oceni tveganja predpostavili, da je učinek na zdravje odvisen od komponente, ki se v

mešanici nahaja v najvišji koncentraciji oziroma je najbolj toksična, v tem primeru je to stiren. Pri tem je prišla do veljave analitska metodologija, ki omogoča identifikacijo onesnažil v analiziranem vzorcu. V skladu s specifikacijo barve, ki je bila uporabljena pri vzdrževalnih delih, je obstajal sum v glavnem za mešanico toluen/ksilen, pokazalo pa se je, da so prisotni tudi ostali predstavniki BTEX in stiren. Pri vrednotenju tveganja za zdravje je zato upoštevan najslabši možni scenarij, torej, da je kumulativna koncentracija v vzorcih vode identificiranih predstavnikov BTEX in stirena enaka koncentraciji stirena ter da so odjemalci vodo zaužili neposredno v onesnaženem vodohranu. Izračunani prejeti kumulativni odmerek v vzorcih vode, identificiranih BTEX in stirena, je nižji od dopustnega odmerka za stiren.

Po izračunu so otroci prejeli višje kumulativne odmerke v vzorcih vode identificiranih predstavnikov BTEX in stirena v primerjavi z odraslimi, ki je nekoliko višji od TDI za stiren. Pri tem gre za teoretično predpostavko, da je otrok s povprečno telesno maso 10 kg zaužil 1 liter pitne vode neposredno iz onesnaženega vodohrana.

Na podlagi toksikoloških študij (ob upoštevanju varnostnih faktorjev pri določitvi TDI) in predvsem zaradi kratke izpostavitve z veliko gotovostjo lahko povzamemo, da ni prišlo do negativnih učinkov na zdravje otrok, še manj pa na zdravje odraslih, zaradi možnega zaužitja onesnažene vode. Z veliko gotovostjo lahko povzamemo tudi, da vdihovanje spojin BTEX, ki so ob tuširanju z onesnaženo vodo potencialno izhlapevale v okoliški zrak sanitarnega prostora, ne predstavlja tveganja za zdravje.

Omeniti velja nekaj drugega, to je izpostavljenost vzdrževalcev, ki so vzdrževalna dela opravili in so očitno bili določen čas v stiku s hlapi teh snovi. Natančnejših podatkov o tem nismo dobili, pa tudi ne informacije, ali so bili delavci ustrezno seznanjeni z nevarno snovjo, s katero so delali in bili tudi temu primerno zaščiteni. Problem, če je obstajal, sicer bolj

spada v področje varnosti in zdravja pri delu, ni pa odveč, če nanj opozorimo.

Ne nazadnje velja omeniti tudi dejstvo, da sta od časa dogodka in do prvih pritožb odjemalcev pretekla dva dneva ter še en dan, da je upravljavec javnega vodovodnega sistema ukrepal. V opisanem primeru sicer ni bilo večje nevarnosti in ugotovljenih posledic, nedopustno pa bi bilo, če bi se zgodilo hujše onesnaženje. Odzivni čas odgovornih za hitro ukrepanje je bistveni element preprečevanja tveganja.

9 INDIKATIVNI MONITORING ONESNAŽENOSTI ZRAKA Z OZONOM IN BTEX, V LETU 2008

9.1 UVOD

ZZV Koper je s prvimi indikativnimi meritvami ozona na območju južne Primorske pričel v letu 2007 (poglavje 7, Kampanja meritev onesnaženosti zraka z ozonom z uporabo pasivnih vzorčevalnikov - Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper 2007). V letu 2008 smo indikativne meritve ozona ponovno opravili, istočasno pa izvedli tudi meritve benzena oziroma BTEX.

BTEX spadajo v 'družino' hlapnih organskih spojin VOC (Volatile Organic Compounds), ki so pomembna onesnažila zraka, v poletnem času pa prispevajo k tvorbi fotokemijskega smoga, katere posledica so povišane koncentracije ozona. Zaradi tega jih imenujemo tudi 'predhodniki ozona'. Ožji predstavniki VOC, ki spadajo v skupino BTEX, so poleg benzena njegovi homologi (različna alkilna skupina na benzenovem obroču); toluen, etilbenzen in ksilen.

Onesnaženost zraka z benzenom oziroma na splošno z BTEX postaja resen problem, predvsem v gosto naseljenih in na prometno obremenjenih področjih. Najpogostejši vzrok prisotnosti benzena v zunanjem zraku so emisije izpušnih plinov iz motorjev z notranjim zgorevanjem, izhlapevanje goriva ob transportu in skladiščenju ter izgorevanje fosilnih goriv v industrijskih procesih (na primer za pridobivanje električne energije) in v individualnih kuriščih (ogrevanje v zimskem času). Določen prispevek lahko lokalno predstavljajo tudi naravni viri, npr. požari v naravi in vulkanski izbruhi.

Namen indikativnih meritev v letu 2008 je bilo nadaljevanje spremljanja kumulativnih koncentracij ozona, dodatno pa tudi preliminarna ocena onesnaženosti zraka z BTEX, v poletnem času na območju južne

Primorske. Meritve so bile opravljene na osnovi pasivnega vzorčenja z uporabo t.i. difuzijskih cevk⁸ (61). Postopek meritev ter prednosti in pomanjkljivosti meritev z difuzijskimi cevkami so bile podrobneje opisane v zborniku 'Javno zdravje v zdravstveni regiji 2007' (62). Prav tako smo v nekaterih predhodnih raziskavah pokazali, da meritve s cevkami Gradko zadostijo kriteriju kakovosti, predpisanim za izvajanje indikativnih meritev (61 in 63). Cevke se po izpostavitvi (vzorčenju) vrnejo v analizo proizvajalcu, katerega laboratorij je referenčni laboratorij za meritve onesnaženosti zunanjega zraka na osnovi adsorpcijskih cevk na območju EU (64). Difuzijske cevke proizvajalca Gradko za isti namen redno uporablja tudi Agencija RS za okolje (ARSO) (65). Indikativne meritve benzena in ocena potencialne izpostavljenosti prebivalcev so bile na območju južne Primorske opravljene prvič.

9.2 OZON V ZUNANJEM ZRAKU - REZULTATI PREDHODNE RAZISKAVE

Glede na princip meritev v letu 2007, ko smo opravili 14-dnevno merilno kampanjo, s katero smo skušali oceniti stanje onesnaženosti zraka z ozonom, smo pridobili podatke o kumulativni koncentraciji ozona v zraku za obdobje izvajanja meritev. Skoraj na vseh merilnih mestih (30 merilnih mest) smo izmerili kumulativne koncentracije, ki so bile višje od ciljne vrednosti $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (najvišja dnevna 8-urna srednja vrednost za varovanje zdravja ljudi - tabela 9 - 1). Ocenili smo, da so bili prebivalci območij, kjer smo izvajali meritve, v omenjenem obdobju potencialno izpostavljeni povišanim koncentracijam ozona v zunanjem zraku. Zaradi tega smo meritve ozona v letu 2008 ponovili. Pri tem smo izbrali nekatera nova merilna mesta, večina merilnih mest pa je ostala istih kot v merilni kampanji leta 2007. Podrobneje so merilna mesta opisana v nadaljevanju.

⁸ *Difuzivne cevke = pasivni vzorčevalniki (op. a). Delujejo na principu difuzije zraka in razlike v koncentraciji iskane snovi v zunanjem zraku in v notranjosti cevke (koncentracijskem gradientu). Specifično adsorbirno sredstvo v cevki reagira z onesnažilom v zraku, temu sledita analiza in določitev produkta v kemijskem laboratoriju.*

9.3 PODATKI O BENZENU IN ONESNAŽENOSTI ZRAKA Z BENZENOM

Benzen je hlapni aromatski ogljikovodik, ki ga je 'The International Agency for Research on Cancer' (IARC) zaradi dokazanih učinkov na zdravje uvrstila v 1. skupino karcinogenih snovi (66). Poročila različnih študij učinkov oziroma primeri dokazujejo, da se pri posameznikih, izpostavljenih benzenu, lahko razvije levkemija, v največ primerih mielogena levkemija, poznana tudi kot akutna mieloidna oziroma mielocitna levkemija (67). Problematika benzena in njegovi vplivi na zdravje so bili podrobneje predstavljeni v zborniku 'Javno zdravje v zdravstveni regiji 2007' (68). K temu velja dodati, da največji zdravstveni problem zaradi izpostavljenosti benzenu predstavlja predvsem poklicna izpostavljenost (to je delo s snovmi, ki vsebujejo, ali so potencialni vir benzena, zlasti v kemični industriji, in pa v dejavnostih rafinacije nafte, ter pridobivanja goriva) (69 in 70).

Nekatere študije so pokazale, da je tveganje za razvoj levkemije večje ob večji in stalni izpostavljenosti benzenu, tveganje za smrt zaradi levkemije pri največjih izpostavitvah pa je ocenjeno kot zelo veliko (71). Problematično je tudi dolgotrajno izpostavljanje nižjim koncentracijam benzena, kar je v primeru z benzenom onesnaženega zraka. Po podatkih WHO predstavlja stalna izpostavljenost koncentracijam benzena v zraku okrog $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ povečano tveganje za levkemijo v 6 primerih na milijon ljudi (geometrijska srednja vrednost), izpostavljenost koncentracijam 17, 1,7 in $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pa je povezana s povečanim tveganjem v razmerju 1/10 000, 1/100 000 in 1/1 000 000 (72). Stalna izpostavljenost nizkim koncentracijam benzena povzroča nekatere druge zdravstvene probleme in okvare, na primer okvare jeter, ledvic, pljuč, srca, možganov, DNK, okvaro kostnega mozga, s posledicami, kot so anemija, krvavitve in oslabitev imunskega sistema, kar vodi v povečano verjetnost infekcij (ibid). Različne študije so tudi pokazale, da je koncentracija benzena v

zraku v urbanih središčih lahko povišana, višje koncentracije benzena pa so običajno izmerjene tudi v neposredni bližini bencinskih servisov in skladišč goriv (73 - 76). Nekaj raziskav, ki so potrdile zgoraj navedene trditve, je bilo opravljenih tudi v Sloveniji, v okviru projektov AIRPECO in PEOPLE (77).

9.4 MEJNE VREDNOSTI ZA OZON IN BENZEN V ZRAKU

Mejne koncentracije ozona in benzena v zunanjem zraku so prikazane v tabeli 9 - 1. Mejne koncentracije ozona določa Uredba o ozonu v zunanjem zraku⁹ (v nadaljevanju uredba o ozonu) kot:

- opozorilno,
- alarmno in
- ciljno vrednost.

Opozorilna vrednost je raven onesnaženosti, pri kateri je potrebno takojšnje in sprotno informiranje ter opozarjanje prebivalstva o prekoračitvi, ker že kratkotrajna izpostavljenost zaradi ozona v zraku pomeni tveganje za zdravje posebej občutljivih skupin prebivalstva.

Alarmna vrednost je predpisana raven onesnaženosti, pri kateri je treba zagotoviti takojšnje ukrepe za zavarovanje zdravja ljudi in okolja. Alarmna vrednost se določi pri kritični ravni onesnaženosti, nad katero že kratkotrajna izpostavljenost zaradi snovi v zraku pomeni tveganje za zdravje ljudi.

Posebej sta z uredbo o ozonu definirani tudi ciljna vrednost (CV), ki naj bi bila dosežena do leta 2010, in dolgoročno naravnana vrednost (LTO Long-Term Objective), ki velja za obdobje po letu 2010. CV je raven onesnaženosti, ki mora biti dosežena v določenem roku z zmanjševanjem

⁹ Uradni list RS, št. 8/2003.

onesnaženosti, kjer je to mogoče doseči s predpisanimi ukrepi do leta 2010. Določena je zato, da se odpravijo škodljivi učinki na zdravje ljudi in okolje. Predstavlja največjo dnevno osem-urno srednjo vrednost $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu (izračunano kot povprečje v obdobju treh let). Za učinkovito varovanje zdravja ljudi in okolja, razen če z ustreznimi ukrepi to ni dosegljivo ob razumno visokih stroških, pa ta vrednost v obdobju po letu 2010 ne sme biti več presežena. Uredba o ozonu določa tudi mejno koncentracijo za varstvo rastlin, ekosistemov, kmetijskih površin itd., t. i. vrednost AOT40, vendar v okviru opisane raziskave parameter AOT40 ni bil ovrednoten. Mejna koncentracija za benzen je določena z Uredbo o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku¹⁰, kot letna mejna koncentracija za koledarsko leto, z upoštevanjem 20 % sprejemljivega preseganja, kar pomeni, da letna mejna koncentracija benzena za varovanje zdravja ljudi v letu 2008 znaša $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (leta 2010 je potrebno doseči mejno koncentracijo $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

9 - 1 *Mejne vrednosti za ozon v zunanjem zraku in mejna vrednost ter sprejemljivo preseganje za benzen*

Ozon²	Časovni interval merjenja	Mejna koncentracija
Opozorilna vrednost	1-urno povprečje meritev	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Alarmna vrednost	1-urno povprečje meritev	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi	Največja dnevna 8-urna srednja vrednost	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Ne sme biti presežena več kot v 25 dneh v koledarskem letu, izračunano kot povprečje v obdobju treh let – velja do 2010.
Dolgoročno naravnana vrednost za varovanje zdravja ljudi	Največja dnevna 8-urna srednja vrednost v koledarskem letu	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen³	Časovni interval merjenja	Mejna koncentracija
Letna mejna koncentracija za varovanje zdravja ljudi.	Koledarsko leto	$6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in sprejemljivo preseganje 20 %*
		* Vsakega 1. januarja (začetek 1. 1. 2002) se sprejemljivo preseganje zmanjša za 10 %, tako da bo 1. januarja 2010 enako 0 %.

¹⁰ Uradni list RS, št. 52/2002.

² Uredba o ozonu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 8/2003);

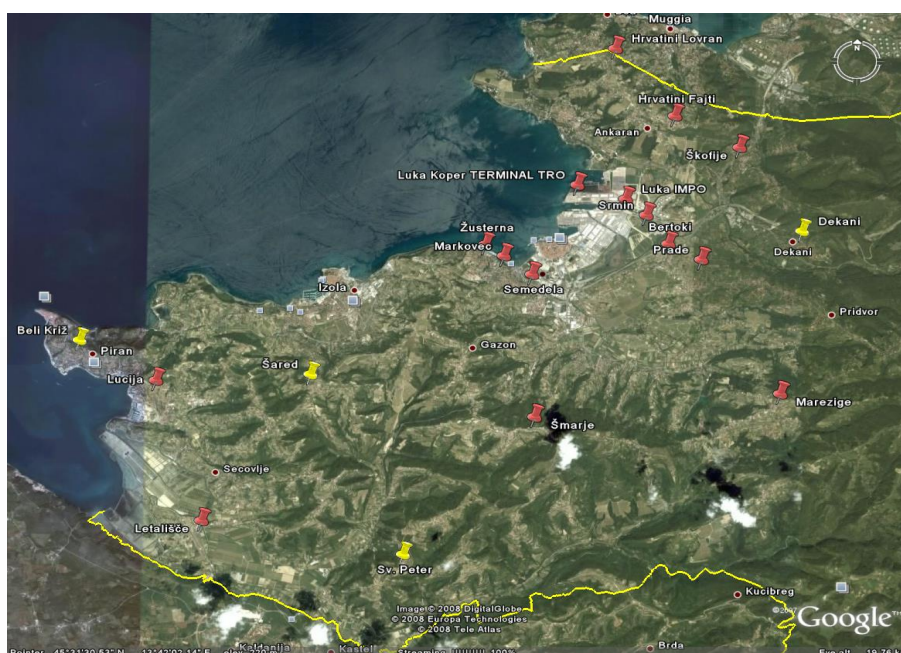
³ Uredba o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 52/2002).

Dodatno velja pripomniti k tabeli 9 - 1, da WHO, v skladu z najnovejšimi raziskavami vplivov ozona na zdravje in upoštevanja razlik pri dovzetnosti posameznika, priporoča znižanje največje dnevne osem-urne srednje vrednosti ozona iz $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pri čemer je seveda možno, da se pri bolj občutljivih posameznikih učinki na zdravje pokažejo tudi pri nižjih vrednostih od $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (72). Tudi v skladu s smernicami WHO naj bi bila za naravno ozadje upoštevana povprečna vrednost ozona $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kar predstavlja tako antropogeno kot biogeno emisijo prekurzorjev ozona in navzdolnjo intruzijo stratosferskega ozona.

9.5 MERILNA MESTA IN METODE DELA

Meritve so bile opravljene v času med 9. in 23. julijem 2008. Meritve ozona so bile opravljene na 19 merilnih mestih, benzena pa na 15 merilnih mestih. Pri izbiri merilnih mest je bila upoštevana klasifikacija merilnih mest v skladu s smernicami EEA (78). V povprečju so bili vzorčevalniki izpostavljeni 326 ur (od 314 do 336 ur). Pri meritvah smo se osredotočili zlasti na vplivno območje Luke Koper in skladišča goriva na Serminu, kot možne vire emisij VOC v zrak (slika 9 - 1).

Slika 9 - 1 Merilna mesta na območju južne Primorske, 2008



Legenda: ■ merilna mesta za ozon in benzen
■ merilna mesta za ozon

9.5.1 Difuzijske cevke

Uporabljene so bile difuzijske cevke oziroma pasivni vzorčevalniki proizvajalca Gradko, in sicer:

- cevke tipa DIFCHR-BTX za benzen in
- cevke DIF 300RTU-Ozone za ozon.

Postopek določanja vsebnosti ozona s cevkami Gradko temelji na določitvi kemijsko absorbiranih nitratov z ionsko kromatografijo, pri čemer je koncentracija nitratov sorazmerna koncentraciji ozona (Gradko TDS 6). Določitev benzena in toluena (ter ostalih predstavnikov skupine BTEX) temelji na termični desorpciji adsorbiranih komponent in plinsko kromatografsko ločitvijo ter plameni-izozinirajočo detekcijo posamezne substance.

Izmerjene kumulativne koncentracije benzena in ozona v zraku smo primerjali z zakonodajnimi omejitvami (tabela 9 - 1). Ocenili smo tudi

kumulativne koncentracije toluena, katerega najpogostejši vir so emisije pogonskega goriva, vendar pa toluen v zunanjem zraku ni reguliran, tako da mejne vrednosti za imisijske koncentracije toluena zakonsko niso določene.

9.6 REZULTATI IN RAZPRAVA

Rezultati meritev ozona in benzena s cevkami Gradko so zbrani v tabeli 9 - 2. Poleg kumulativnih koncentracij ozona in benzena so prikazane tudi kumulativne koncentracije toluena in čas izpostavitve cevk (čas izvajanja indikativnih meritev). Rezultati so prikazani tudi grafično, na sliki 9 - 3.

9 - 2 Rezultati meritev ozona in benzena z difuzijskimi cevkami, 2008

Merilno mesto	Ozon, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Benzen, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluen, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Čas, ure
Bertoki	94	0,7	2,8	333
Hrvatini Fajti	130	0,8	4,5	314
Hrvatini Lovran	158	0,5	1,0	315
Letališče Sečovlje	140	0,6	2,0	335
Lucija	88	0,8	3,4	335
Luka IMPO	131	0,8	8,9	336
Luka TRO	133	1,1	3,2	336
Marezige	160	0,4	0,5	318
Markovec	125	0,7	2,4	334
Prade	125	1,3	12,9	315
Semedela	113	0,9	5,5	317
Sermin	107	0,8	1,9	315
Škofije	153	0,6	1,6	314
Šmarje	162	0,6	1,7	335
Žusterna	108	1,0	3,6	315
Dekani	133	-	-	334
Sv. Peter	162	-	-	333
Šared	163	-	-	334
Piran - Beli Križ	154	-	-	333

9.6.1 Ozon

Najvišje koncentracije ozona (podobno kot v letu 2007) so bile izmerjene na višje ležečih lokacijah, relativno neobremenjenih s prometom, kot so Lovran, Marezige, Škofije, Šmarje, Sv. Peter, Šared in Beli Križ pri Piranu (nad $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (tabela 9 - 2). Gre za lokacije na manj onesnaženih ter dobro osončenih legah, z odprtim reliefom in z značilnostmi proste atmosfere (odprto proti morju in zahodnim vetrovom).

Obratno so bile najnižje koncentracije ozona izmerjene na nižje ležečih merilnih mestih, ki so obremenjena z emisijami iz prometa (Bertoki, Lucija, Sermin in Žusterna). Na vseh merilnih mestih, razen prej omenjenih plus Semedela, so bile izmerjene kumulativne koncentracije višje od ciljne vrednosti ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ki je določena kot največja dnevna 8-urna srednja vrednost za varovanje zdravja ljudi in okolja. Dodatno so na vseh merilnih mestih, razen na Serminu pri Kopru in v Luciji, izmerjene tudi višje kumulativne koncentracije ozona od vrednosti $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki jo kot ciljno vrednost priporoča WHO.

9.6.2 Benzen

Najvišje koncentracije benzena (okrog $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) so bile izmerjene v Pradah, Žusterni, Semedeli in v Luki Koper na terminalu tekočih tovorov (TRO). Obratno, kot v primeru ozona, najvišje koncentracije benzena sovpadajo z najbolj prometnimi lokacijami oziroma z lokacijami v vplivnem območju virov benzena, npr. na terminalu za pretovor goriva v Luki Koper in pa v Pradah (vplivno območje emisij iz luke, skladišča goriva na Serminu in emisij prometa po hitri cesti Koper - Ljubljana). Na istih merilnih mestih je povišana tudi koncentracija toluena (toluen je dober pokazatelj emisij iz prometa). Višje koncentracije benzena in toluena so bile izmerjene tudi v Fajtih, kjer zaradi oddaljenosti merilnega mesta od

prometnic lahko sklepamo, da gre predvsem za vplivno območje skladišča goriva na Serminu ter pretovora goriva v luki, saj je izbrano merilno mesto odprto proti tej smeri (slika 9 – 2). Na tem merilnem mestu je bila določena tudi relativno visoka koncentracija toluena kot potencialnega pokazatelja emisij hlapnih snovi iz goriva. To tezo lahko, glede na princip fotokemijske reakcije nastanka ozona, nakazujejo tudi rahlo povišane kumulativne vrednosti ozona, ki so na prometno obremenjenih lokacijah običajno nižje.

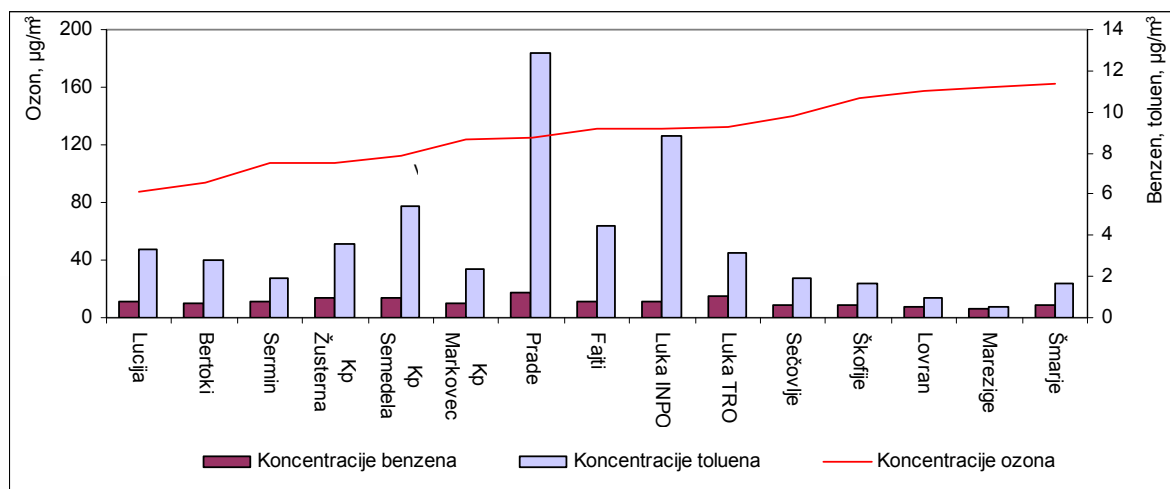
Slika 9 - 2 *Merilno mesto v Fajtih pri Hrvatinih (odprto proti pristanišču in v vplivnem območju skladišča goriva na Serminu), 2008*



9.6.3 Kumulativne koncentracije ozona, benzena in toluena

Od ostalih lokacij na obravnavanem območju izstopa merilno mesto v Luciji, z relativno visoko kumulativno koncentracijo benzena in toluena ter najnižjo kumulativno koncentracijo ozona, kar posredno nakazuje vpliv prometa. Merilno mesto v Luciji je izpostavljeno vplivu emisij dokaj gostega lokalnega in javnega prometa.

Slika 9 - 3 Kumulativne koncentracije ozona, benzena in toluena na različnih območjih južne Primorske, 2008



Na sliki 9 - 3 so prikazane kumulativne koncentracije ozona, benzena in toluena na različnih lokacijah južne Primorske, v času med 9. in 23. julijem 2008. Poleg že opisanih in ocenjenih rezultatov meritev vseh treh parametrov je dodatno prikazana korelacija med koncentracijami ozona ter koncentracijami benzena oziroma BTEX (v tem primeru benzena in toluena skupaj). Korelacija do določene mere nakazuje dejstvo, da nižje koncentracije ozona sovpadajo z višjimi koncentracijami BTEX in obratno. Čeprav na osnovi tega zaenkrat ne moremo sklepati nič oprijemljivega, in so potrebne dodatne meritve ter raziskave, pa je treba tukaj ponovno omeniti, da so BTEX t. i. predhodniki ozona. Torej, zlasti na prometno obremenjenih lokacijah, in lokacijah drugih virov BTEX, gre pričakovati višje vrednosti BTEX, s tem pa tudi višje koncentracije ozona, vendar pa nastali ozon zaradi reakcije z NO_x (emisije prometa) na teh lokacijah hkrati intenzivneje razpada. Na relativno neonesnaženih območjih (oddaljenih od prometnic), kjer so izmerjene tudi nižje koncentracije BTEX, pa se nastali ozon v zraku 'kopiči' (njegova koncentracija v zraku ob ugodnih vremenskih pogojih narašča). Kot rečeno, so za potrditev te teze potrebne dodatne meritve in raziskave ter upoštevanje kompleksnosti atmosfere kemije.

9.7 ZAKLJUČEK

Najvišje kumulativne koncentracije ozona so bile, podobno kot v letu 2007, izmerjene na višje ležečih merilnih mestih, s prometom malo obremenjenih lokacijah in odprtih, dobro osončenih legah. Na merilnih mestih v urbanih središčih, ki so obremenjena s prometom, pa so bile izmerjene najnižje kumulativne koncentracije ozona. Obratno so bile najvišje kumulativne koncentracije BTEX (v tem primeru benzena in toluena skupaj) na območju Kopra izmerjene v Semedeli in Žusterni. Merilna mesta na teh lokacijah so izpostavljena predvsem vplivom emisij iz prometa, zaradi relativne bližine in pogostnosti smeri premikanja zračnih mas pa tudi industrijskim virom (pretovor goriva v Luki Koper in skladiščenje goriva na Serminu). Na potencialni vpliv teh industrijskih virov (in ne prometa) kažejo tudi povišane kumulativne vrednosti BTEX, izmerjene na Fajtih pri Hrvatinih, kar dodatno potrjuje tudi primerjava s kumulativnimi koncentracijami ozona (katerega koncentracija ostaja povišana, kar pomeni, da ozon ne reagira z NO_x iz prometa). Na ostalih območjih je bila najvišja kumulativna koncentracija BTEX določena v Luciji, hkrati z najnižjo kumulativno koncentracijo ozona.

Na osnovi opravljenih indikativnih meritev lahko zaključimo, da na območju južne Primorske dokazano obstaja problem zaradi povišanih koncentracij ozona v poletnem času, poleg tega pa je bil identificiran tudi potencialni problem onesnaženosti zraka z benzenom oziroma BTEX. Zlasti slednje terja večjo pozornost in nadaljnje meritve, saj zaradi virov emisij lahko pričakujemo povišane koncentracije skozi vso leto. Za natančnejšo oceno je treba izvajati sistematične meritve več časa, v različnih časovnih obdobjih in ob različnih vremenskih pogojih ter opraviti poglobljeno študijo, ki poleg lokalnih virov emisij in lokalnih meteoroloških pogojev vključuje tudi kompleksnost atmosfere kemije hlapnih organskih spojin, od katere je odvisna njihova trenutna koncentracija v zraku.

10 SAMOMORILNE TEŽNJE MED UPORABNIKI DROG

10.1 UVOD

Samomor je v Sloveniji že dobro znan strokovno proučevan pojav. Nastane v krizi, ki jo doživlja posameznik. Kriza nastopi v trenutku, ko posameznikovi običajni mehanizmi za obvladovanje težav ne ustrezajo, ali ne zadoščajo in oseba ne more rešiti problema, ki je zanj zelo pomemben. Takrat se zmede, ne ukrepa ustrezno in kriza se ne razreši, pač pa poglobi. Samomor je odločitev, možnost, izhod in zaključek, ki ga ima v svojem življenju na razpolago vsakdo od nas. Lahko nas misel nanj le prešine, lahko jo ohranimo kot zadnjo 'rešitev', lahko pa je v določenem trenutku krize tista odločitev, ki se nam zdi še edina možna in izvedljiva. Pomembno je vedeti, da je vsak poskus samomora potencialno uspeli samomor, zato moramo resno obravnavati vsak na prvi pogled še tako nedolžen poskus samomora (79).

10.2 SUICIDALNI UPORABNIKI DROG

V Veliki Britaniji je med letoma 1993 in 2004 umrlo 7.072 uporabnikov heroina (80):

- večina umrlih je bilo moškega spola (86 %),
- povprečna starost je bila za moške 31 let in za ženske 32 let,
- 12 % smrti so pripisali samomoru.

Samomor kot zunanji vzrok smrti so pripisali tudi 12 % umrlih, ki so imeli ob smrti v krvi tudi metadon (80).

Raziskovalci že nekaj časa ugotavljajo tesno povezavo med uporabo drog in povečanim številom samomorov med uporabniki drog. Nizozemska študija je ugotovila, da so bili najpogostejši vzroki smrti v vzorcu uporabnikov drog, ki so ga proučevali (81):

- nenadna zastrupitev z drogami (25 %),
- AIDS (19 %) in
- samomor (16 %).

Pojav samomora je bil pogostejši med bolniki, ki so večkrat dnevno uživali benzodiazepine. S samomori so povezana tudi predoziranja uporabnikov drog. Raziskovalci ugotavljajo, da suicidalni uporabniki drog kot samomorilno sredstvo velikokrat uporabijo ravno prevelike količine droge (81).

Možnost za samomor se povečuje tudi s številom substanc, ki jih uporablja posameznik. Večja je tudi verjetnost, da bodo pacienti naredili samomor v času, ko uporabljajo droge, kot kasneje, ko prenehajo z uživanjem drog. Pomembno je, da so terapevti pozorni na suicidalne težnje posameznika in da pravilno ter pravočasno in ustrezno ukrepajo (82). Raziskovalci se trudijo razjasniti povezavo med uporabo drog in pogostejšem razmišljanju o samomoru v tej populaciji. Odgovori na ta vprašanja bi lahko pomagali pri zgodnjem odkrivanju težav in pravočasni intervenciji. Američani so v študiji na populaciji uporabnikov drog, ki so v času študije koristili usluge različnih terapevtskih programov s področja zdravljenja odvisnosti, ugotovili močno povezavo med razmišljanjem o samomoru in uporabo drog. V zaključku študije so predlagali, da se da večji poudarek zgodnjemu odkrivanju znakov depresije in nagibanja k samomoru. Na takšen način bi lahko delovali preventivno in zmanjšali število samomorov med uporabniki drog.

Ameriški strokovnjaki predlagajo, da bi v vsakodnevni praksi več pozornosti namenili preventivi samomorilnosti med uporabniki drog kot rizični skupini za razvoj samomorilnega obnašanja. Predlagajo kar rutinsko testiranje bolnikov na prisotnost znakov depresije in samomorilnosti (83). Ravno tako je ameriška raziskava med študenti pokazala povezavo med uporabo drog in alkohola ter samomorilnim vedenjem. Suicidalno vedenje študentov je lahko tudi posledica predhodnega uživanja prepovedanih

drog. Avtorji študije predlagajo, da bi morali različni strokovnjaki namenjati več pozornosti preprečevanju samomora (84).

Pri razmišljanju o samomoru imajo pomembno vlogo še druge življenjske izkušnje. Študija v Baltimoru (ZDA) je na vzorcu 245 uporabnikov prepovedanih drog pokazala, da je imelo resne suicidalne misli že 28,5 % uporabnikov drog (85). Ugotovili so tudi, da so imele 2,5-krat več samomorilnih misli osebe, odvisne od drog, ki so bile v zadnjih šestih mesecih čustveno zlorabljene. Osebe, ki so bile spolno zlorabljene v preteklosti, pa so imele 4-krat pogosteje samomorilne misli. Avtorji študije niso ugotovili statistično pomembne povezave med starostjo uporabnikov drog, družinskim statusom, stopnjo izobrazbe, pogostnostjo injiciranja drog in ovedoza v zadnjih šestih mesecih ter suicidalnimi mislimi. Ugotovili pa so, da so imele osebe, odvisne od drog in okužene s HIV, manj suicidalnih misli kot osebe, ki niso bile okužene s HIV. Slednje je verjetno posledica intenzivne pomoči različnih strokovnjakov, ki pomagajo HIV pozitivnim osebam. V programih zdravljenja odvisnosti bi morali pomisliti tudi na samomorilne misli svojih pacientov in zato bi morali v diagnostičnem postopku vedno dajati pozornost tudi spolnim ter čustvenim zlorabam in ustrezno preventivno ukrepati, da bi zmanjšali delež odvisnih od drog, ki razmišljajo o samomoru (85).

Ameriški raziskovalci so v kohortni študiji 2.219 oseb, ki so redno uporabljale droge in so bile povprečno stare 23 let, odkrili, da je v zadnjih 6 mesecih 35,8 % oseb imelo suicidalne misli (86). Polovica od teh, 35,8 % oseb, jih je imela že oblikovan poseben načrt izvedbe samomora in 19 % jih je že poskusilo narediti samomor. Od teh 19 %, ki so že poskusili narediti samomor, jih je polovica naredila v zadnjih 6 mesecih 1 poskus samomora, 26,9 % pa je poskusilo narediti samomor v zadnjih 6 mesecih dvakrat, 26 % pa jih je poskusilo narediti samomor v zadnjih 6 mesecih trikrat ali večkrat. Tudi ta študija je potrdila povezavo med spolnim nasiljem in posledično povečano težnjo k samomorilnosti posameznika.

Raziskovalci priporočajo, da so strokovnjaki v točkah, kjer se izvajajo različni intervencijski programi za odvisne od drog, še posebej pozorni na prisotnost znakov depresije in samomorilnega vedenja. Dejstvo je namreč, da veliko uporabnikov drog, ki iščejo pomoč v programih pomoči odvisnim od drog, pričakujejo pomoč tudi na področju samomorilnega vedenja (86).

Ko se srečamo s suicialno osebo, je velika verjetnost, da bomo problem zanikali, ali pa bomo skušali čim prej predati osebo bolj usposobljeni službi. Resnica je v tem, da lahko vsi nekaj pripomoremo k izboljšanju znanja, če vemo dovolj o sami problematiki samomora. Vsekakor je treba upoštevati, da vseh problemov ne moremo rešiti samih in da je potrebno osebe, ki kažejo samomorilne težnje, napotiti k strokovnjakom, ki se intenzivneje ukvarjajo s tem vsečloveškim problemom (79). Znano je, da se samomorilne osebe pogosto zatečejo tudi k lečečim zdravnikom, ki imajo še posebno pomembno vlogo pri prepoznavanju suicidalnosti. Podobno velja tudi za centre za socialno delo in druge servise v družbi, ki lahko prepoznajo človeka v stiski ter mu pomagajo.

10.3 RAZISKAVA

10.3.1 Časovni okvir in osnovni podatki

Leta 2008 smo v ZZV Koper naredili presečno raziskavo na vzorcu uporabnikov nizkopražnih programov v Sloveniji. V raziskavi so sodelovali uporabniki 12 programov nizkega praga v Sloveniji. Prejeli smo 110 izpolnjenih anonimnih vprašalnikov, ki smo jih statistično obdelali s pomočjo programskega paketa SPSS:

- povprečna starost uporabnikov drog je bila 33,9 leta, najmlajši je bil star 18 let in najstarejši 46 let,
- vsi so bili uporabniki nizkopražnih programov v Sloveniji,

- uporabniki drog so bili iz Kopra, Celja, Maribora, Ljubljane, Žalca in Nove Gorice.

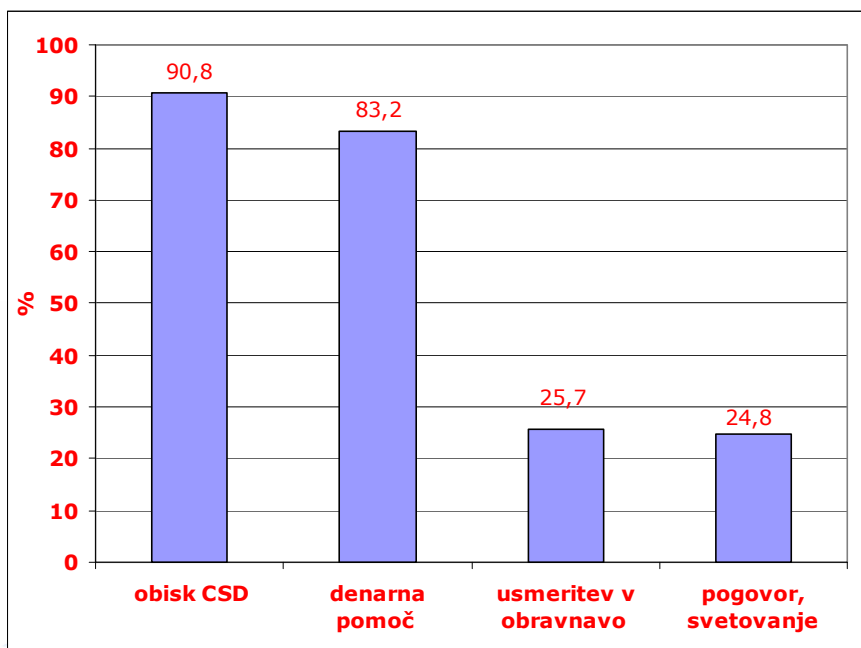
Anketirani uporabniki nizkopražnih programov so odgovarjali tudi na vprašanje, ali so v zadnjem letu pomislili na samomor. Z analizo podatkov smo ugotovili nekatere pomembne povezave med odgovori na vprašanje, ali so v zadnjem letu pomislili na samomor ter ostalimi zastavljenimi vprašanji:

- v zadnjem letu je 44 (41,1 %) uporabnikov drog pomislilo vsaj enkrat na samomor (11 žensk in 33 moških),
- med ženskami je bil večji delež tistih, ki so že razmišljale o samomoru (50 %) kot med moškimi (38,8 %),
- center za socialno delo je že obiskalo 96 (90,6 %) oseb.

10.3.2 Obisk centra za socialno delo in samomorilne misli uporabnikov drog

Večina vprašanih je že obiskala center za socialno delo (CSD) zaradi različnih razlogov (slika 10 - 1). Samo 63 % jih meni, da bi jim lahko CSD pomagal pri reševanju težav. Največ anketiranih uporabnikov drog je obiskalo CSD zaradi želje po finančni pomoči (83,2 %), najmanj pa zaradi pomoči pri napotitvi na različne oblike obravnave in zdravljenja.

Slika 10 - 1 *Delež (v %) uporabnikov drog, ki so obiskali CSD in njihova pričakovanja ob obisku, 2008*



Med tistimi, ki so že obiskali CSD, je bil večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu že pomislili na samomor (42,7 %), kot med tistimi, ki niso iskali pomoči na CSD (30 %). Na CSD je 67 oseb že povedalo, da uživajo droge. Med tistimi, ki so povedali na CSD, da uživajo droge, je bil večji delež oseb, ki so v zadnjem letu pomislile na samomor (44,8 %), kot med osebami, ki na CSD niso povedale, da uživajo droge (39,4 %).

Več kot polovica uporabnikov drog (62,9 %) je pričakovala pomoč na CSD. Med osebami, ki so pričakovale pomoč na CSD, je bil večji delež oseb, ki so v zadnjem letu dni pomislile na samomor (45,5 %) kot med osebami, ki niso pričakovale pomoč na CSD (33,3 %).

Denarno pomoč od CSD je pričakovalo 83,7 % vprašanih. Med tistimi, ki niso pričakovali denarne pomoči od CSD, je bil nekoliko večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor (50 %), kot v skupini, ki je pričakovala denarno pomoč od CSD (41,5 %).

Manjši delež vprašanih uporabnikov drog je pričakoval od CSD pomoč v obliki pogovorov in svetovanj (25,5 %). Med tistimi, ki niso pričakovali pogovora in svetovanja, je bilo 45,2 % takšnih, ki so že razmišljali o samomoru v zadnjem letu dni, med tistimi, ki so od CSD pričakovali pogovor in svetovanje, pa je bilo takšnih le 36 %.

Prav tako je manjši delež (25,5 %) oseb, odvisnih od drog, pričakoval od CSD, da jih bo usmeril v enega od programov zdravljenja in obravnave odvisnosti. Med temi je bilo bistveno več takšnih, ki so v zadnjem letu dni že pomislili na samomor (52 %), kot med tistimi, ki od CSD niso pričakovali usmeritev v obravnavo (39,7 %).

10.3.3 Varnost v programu pomoči in samomorilne misli uporabnikov programa

V nizkopražnih programih pomoči se počuti varne velika večina uporabnikov programov (91,4 %). Varno se ni počutilo 9 oseb. Med njimi je bil večji delež tistih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor (55,6 %), kot med tistimi, ki so se počutili varne v programu (38,5 %).

10.3.4 Stiki uporabnikov programa s policijo in samomorilne težnje

S policijo so dnevno prihajale v stik samo 3 osebe (2,8 %), tedensko pa 4 osebe. Nekajkrat mesečno je prihajalo v stik s policijo 11 oseb (10,4 %). Med temi je večji delež tistih, ki so v zadnjem letu že pomislili na samomor (45,5 %), kot v skupini, ki ne prihaja nekajkrat mesečno v stik z policijo (41 %). Nekajkrat letno je bilo v stiku s policijo 33 oseb (31,1 %). Med njimi je večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru (48,5 %), kot v skupini, ki ne prihaja nekajkrat letno v stik s policijo (38,4 %).

Manjšina (22 %) vprašanih ocenjuje, da se policija obnaša profesionalno. Med njimi je bistveno večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu že razmišljali o samomoru (42,9 %), kot v skupini, ki ocenjuje, da se policija ne obnaša profesionalno (39,2 %). Oceno, da je policija nasilna, je podalo 26 uporabnikov programov. Med njimi je večji delež tistih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor (42,3 %), kot v drugi skupini, ki ocenjuje, da policisti niso nasilni (39,1 %). Dobra polovica (54,7 %) uporabnikov programov je ocenila, da jih policisti ne obravnavajo enako kot druge državljanke. V tej skupini je bil tudi večji delež tistih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor (44,2 %), kot v skupini, ki je mnenja, da policisti ne delajo razlik v obravnavi (34,9 %).

10.3.5 Zagotavljanje zdravstvene oskrbe

V času raziskave je imelo urejeno osnovno zdravstveno zavarovanje 99 oseb (92,5 %), neurejeno osnovno zdravstveno zavarovanje pa 8 oseb (7,5 %). Med temi je bil večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor (50 %), kot med osebami, ki so imele urejeno osnovno zdravstveno zavarovanje (40,4 %).

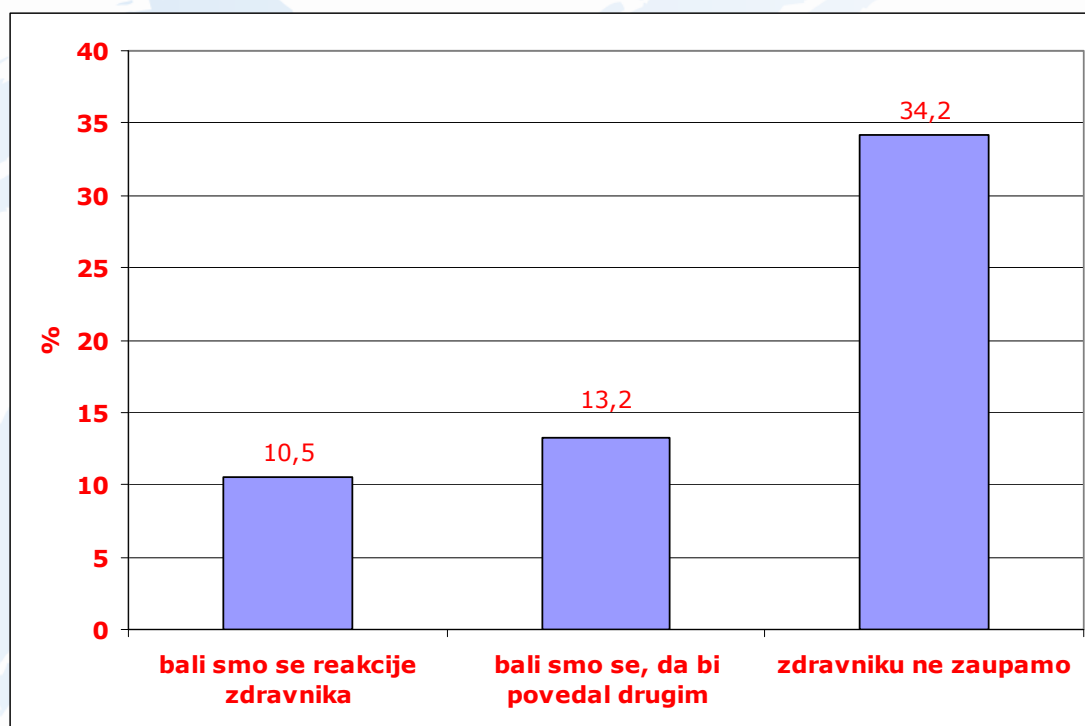
Izbranega osebnega zdravnika je imelo 90 (84,9 %) vprašanih. Večji delež oseb, ki so v zadnjem letu pomislile na samomor, je bil v skupini, ki ni imela izbranega osebnega zdravnika (57,1 %). V skupini, ki je imela izbranega osebnega zdravnika, je bilo 38,9 % takšnih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor. Osebnemu zdravniku je povedalo, da uživa droge 68 oseb (63,5 %). V tej skupini je bil večji delež oseb, ki so v zadnjem letu pomislile na samomor (44,1 %), kot v skupini, ki osebnemu zdravniku niso povedali, da uživajo droge (34,2 %). Razlogi, da so osebnemu zdravniku zamolčali podatek o uživanju drog, so (slika 10 - 2):

- strah zaradi neprijetne zdravnikove reakcije,
- strah, da bo zdravnik prenesel informacijo o njihovih težavah drugim ter

- nezaupanje zdravniku.

Tretjina vprašanih uporabnikov drog (33 %) je navedla, da njihov osebni zdravnik nasprotuje uporabi drog, 34 % pa jih je menilo, da njihov zdravnik sprejema uporabo drog kot bolezen ter 24 % uporabnikov drog je navedlo, da jih zdravniki sprejemajo kot druge bolnike. Občutek, da jih zdravnik sili v zdravljenje odvisnosti, je imelo 7 % anketiranih uporabnikov drog. Med tistimi, ki so ocenili, da jih zdravnik sprejema kot ostale bolnike, je bil velik delež (57,1 %) takšnih, ki so v zadnjem letu dni razmišljali o samomoru.

Slika 10 - 2 *Odgovori uporabnikov drog na vprašanje, zakaj niso povedali osebemu zdravniku, da uživajo droge, 2008*



Skoraj dve tretjini vprašanih (64,6 %) uživa droge na samem, brez prisotnosti drugih. Pomemben podatek je tudi, da je delež takšnih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru, večji v skupini, ki si na samem (brez prisotnosti drugih) injicira droge (51,4 %), kot v skupini, ki si injicira droge v skupini (40,7 %).

V program zdravljenja z metadonom je bilo vključenih 72 oseb. Med njimi je bil delež tistih, ki so v preteklem letu razmišljali o samomoru, 41,7 %. V času anketiranja je bilo 10 oseb vključenih tudi v psihiatrično zdravljenje. Med njimi je bil visok delež takšnih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru (70 %). Medtem, ko je bil delež teh med uporabniki programov, ki niso bili vključeni v psihiatrično zdravljenje, manjši (36,8 %).

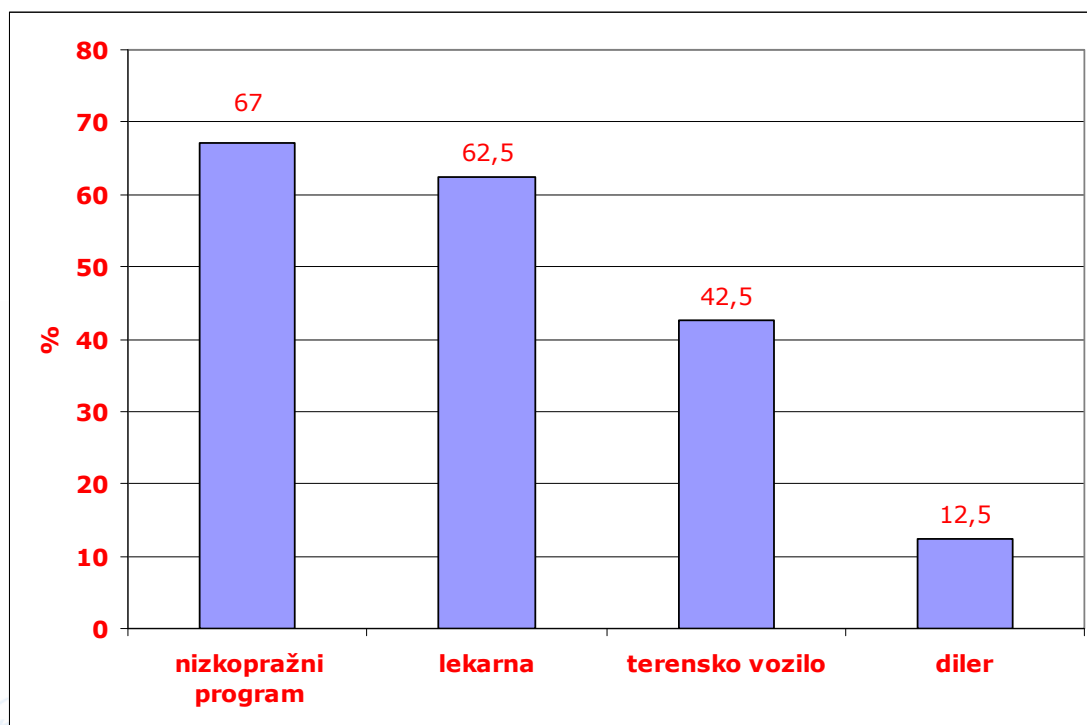
Večji delež vprašanih oseb (70,7 %) uporabljene igle za injiciranje droge običajno vrže v smeti. Med njimi je bil večji delež oseb, ki so v zadnjem letu dni pomislile na samomor (51,7 %), v primerjavi s skupino, ki igel po uporabi ni odvrгла v smeti (33,3 %). Ravnanje uporabnikov drog z uporabljenimi iglami je bilo naslednje:

- uporabljene igle je običajno pustilo na mestu injiciranja 5 % uporabnikov drog,
- uporabljene igle je odneslo v smeti ali pa v center, kjer so jih oddali, 70 % uporabnikov drog,
- uporabljene igle je običajno vzelo s seboj in jih spravilo na varno mesto 25 % uporabnikov drog.

Med slednjimi je bil manjši delež oseb, ki so v zadnjem letu razmišljale o samomoru (39,3 %), kot med tistimi, ki igel niso vzeli s seboj (50 %).

Sterilni pribor za injiciranje drog so uporabniki drog v preteklosti pridobivali na različnih mestih. Med njimi prednjači pridobivanje pribora v niskopražnih programih (slika 10 - 3).

Slika 10 - 3 *Delež (v %) uporabnikov drog po mestu pridobivanja sterilnega pribora za injiciranje drog, 2008*



Delež tistih odvisnikov, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru, je bil glede na mesto pridobivanja sterilnega pribora za injiciranje drog naslednji:

- nizekopražni program - 39,7 %,
- lekarna - 41,8 %,
- diler - 45 %,
- terensko vozilo - 51 %.

Terensko vozilo se zaradi svojega načina dela zelo približa najbolj marginalni skupini uporabnikov drog, ki želijo (kljub tem, da imajo velike težave) ostati anonimni in se zato ne vključujejo v programe obravnave ter zdravljenja odvisnosti od drog, kjer bi lahko izgubili svojo anonimnost.

Denar za drogo so vprašani pridobivali na različne načine. Manjši delež (15 oseb) je denar pridobila s pomočjo prodaje droge. Med njimi je delež oseb, ki so v preteklem letu razmišljale o samomoru (15,8 %), manjši kot med tistimi, ki niso pridobivali denarja s preprodajo droge (45,2 %).

10.3.6 Osebno počutje uporabnikov drog in razmišljanje o samomoru

Uporabnike programov smo vprašali o njihovem počutju v času pred izpolnjevanjem vprašalnika. Večkrat je bilo slabe volje 57,8 % vprašanih. Med njimi je bilo 45 % takšnih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor. Pogosto je bilo razdražljivih 51 % uporabnikov drog. Med temi je bilo 46 % takšnih, ki so v zadnjem letu že pomislili na samomor. V skupini, v kateri uporabniki programov niso menili, da so pogosto razdražljivi, je bil delež takšnih, ki so v zadnjem letu pomislili na samomor, 40 %. Dobra četrtnina vprašanih (27,5 %) je opazila, da je v zadnjem času bolj občutljiva. Med tem je bilo 57,1 % takšnih, ki so v zadnjem letu že pomislili na samomor. V skupini, v kateri so sebe ocenili, da so manj občutljivi, pa je bilo takšnih oseb 37,8 %.

Slabo kontrolo čustev je ocenilo 27,5 %. V tej skupini je 53,6 % odvisnih od drog že razmišljalo o samomoru v zadnjem letu dni. Prav tako je 27,5 % anketirancev navedlo, da ne zna več vzpostaviti stika z ljudmi. Med njimi je bilo 46,4 % takšnih, ki so v preteklem letu dni razmišljali o samomoru. Pogosto je kričalo in nadlegovalo druge 13,7 % anketirancev. Med njimi je bil delež oseb, ki so v preteklem letu pomislili na samomor, kar visok (57,1 %). V drugi skupini, ki ni navedla pogosto kričanje in nadlegovanje drugih, je bilo takšnih oseb 40,9 %.

Nekoliko več kot polovica (55,9 %) anketirancev je poudarilo, da se zapirajo vase in da ne iščejo družbe. Med njimi je bil delež oseb, ki so v preteklem letu razmišljale o samomoru, 52 %. V skupini, ki se ne zapira vase, je bil ta delež le 31,1 %. Polovica (49 %) uporabnikov drog nima interesa, da bi karkoli počeli v svojem življenju. Med njimi je bil delež oseb, ki so v zadnjem letu dni pomislile na samomor, kar visok (62 %). Med tistimi, ki niso opisovali tovrstnih težav, je bilo takšnih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru, le 25 %.

Več kot četrtnina oseb (27,9 %) je navedla, da je zelo nemirna. Med njimi je 58,6 % oseb, ki so v zadnjem letu dni pomislile na samomor. Med tistimi, ki se niso opisali kot nemirne, je bil delež oseb, ki so pomislile na samomor v zadnjem letu dni, 37 %. Skoraj dve tretjini oseb (63,5 %) je navedlo, da so bili v zadnjem mesecu depresivni. Med njimi je bil visok delež oseb, ki so v zadnjem letu dni razmišljale o samomoru. Med osebami, ki v zadnjem mesecu dni niso bile depresivne, je bilo takšnih, ki so v preteklem letu razmišljale o samomoru, le 10,5 %.

10.3.7 Vpliv družine na samomorilno razmišljanje uporabnikov drog

Dobra četrtnina anketirancev (26,4 %) je živela sama, brez družine. Med njimi je delež oseb, ki so razmišljale o samomoru (46,4 %), višji kot med tistimi, ki ne živijo sami (38,5 %). Uporabnike drog smo vprašali, kako se razumejo z ostalimi člani družine:

- 21,7 % se sploh ne razume z ostalimi člani v družini,
- 44,3 % se še kar dobro razume z ostalimi člani družine,
- 34 % se jih dobro razume z ostalimi člani družine.

Najmanjši delež oseb, ki so v zadnjem letu razmišljale o samomoru, je bil v skupini, ki se dobro razume z ostalimi člani družine (25 %). V skupini, kjer se še kar razumejo, je bilo takšnih 51 % in v skupini, kjer se ne razumejo, 49 %.

10.4 DISKUSIJA

Samomorilne misli se lahko končajo tudi s konkretno izvedbo samomora. Iz literature je znano, da je pogostnost samomorilnih misli med uporabniki drog pogostejša kot med ostalo populacijo. Razmišljanje o samomoru je odvisno od različnih življenjskih okoliščin, v katerih se uporabnik drog nahaja. Rezultati raziskave so pokazali, da je bil med ženskami večji delež takšnih, ki so že pomislile na samomor, kot med moškimi. Med osebami,

ki so že poiskale pomoč v centru za socialno delo, je bil večji delež tistih, ki so že pomislili na samomor. To je pomembno sporočilo za zaposlene na centrih za socialno delo, da je treba pri osebah, odvisnih od drog, razmišljati tudi o nevarnosti samomora.

Relativno majhen delež uporabnikov drog je obiskal center za socialno delo zaradi pogovora in svetovanja, vendar je bil med njimi relativno velik delež takšnih, ki so razmišljali o samomoru ter so verjetno iskali pomoč tudi v smislu preprečevanja samomora, čeprav le-tega niso vedno tudi očitno izrazili. Velik delež oseb, ki so v preteklem letu pomislile na samomor, je bil ravno med tistimi, ki so prišli na center za socialno delo zaradi pomoči pri vključitvi v katerega od programov pomoči ali zdravljenja odvisnosti. Zaposleni na centrih za socialno delo morajo biti pozorni na samomorilno vedenje posameznika, hkrati pa morajo biti tudi ustrezno usposobljeni za reševanje težav, povezanih s samomorilnim vedenjem pri posameznikih, ki uporabljajo droge.

Za nizkopražne programe je pomemben podatek, da je bilo med osebami, ki se niso počutile varne v programu, bistveno večji delež takšnih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru. Že samo podatek, da je 44 % uporabnikov programov nizkega praga razmišljalo v zadnjem letu o samomoru, je pomemben podatek za vodje programov in ustanovitelje programov, saj jim neposredno pove, da je populacija, ki obiskuje te programe, zelo obremenjena s samomorilnim vedenjem. Zaposlene v programu je treba dodatno izobraževati v smeri odkrivanja samomorilnih oblik vedenja in reševanja uporabnikov s samomorilnim vedenjem. Tudi raziskovanje policijskega dela z uporabniki drog kaže na to, da je med uporabniki drog, ki pridejo v stik s policijo, bistveno večji delež tistih, ki so v zadnjem letu razmišljali o samomoru, zato je nujno tudi zaposlene v policiji dodatno izobraževati na področju prepoznavanja samomorilnega vedenja ter preprečevanja in ustreznega ukrepanja ob pojavu suma na samomorilno vedenje med osebami, odvisnimi od drog.

Med osebami, ki niso imele urejenega zdravstvenega zavarovanja, je bil večji delež oseb, ki so razmišljale o samomoru v zadnjem letu dni. Uporabniki drog z neurejenim zdravstvenim zavarovanjem so imeli otežen dostop do zdravstvene pomoči. Večji delež oseb, ki so v zadnjem letu razmišljale o samomoru, je bil tudi v skupini, ki nima izbranega zdravnika. To je dodatno sporočilo zdravnikom in ostalemu zdravstvenemu osebju, da je bolj pozorno na samomorilno vedenje odvisnih od drog in da aktivno izvajajo preventivne aktivnosti, ki zmanjšujejo samomorilnost. Razmišljati bo treba tudi o vzpostavljanju posebnih skupin strokovnjakov, ki bodo aktivno delovali med populacijo marginalnih skupin, ki imajo otežen dostop do različnih zdravstvenih programov.

Ob tem ni zanemarljivo dejstvo, da nekatere osebe zaradi različnih razlogov zdravniku sploh ne zaupajo, da so odvisne od drog, kar onemogoča kakovostno zdravljenje posameznika. Zdravniki bi morali sprejeti odvisnost od drog kot bolezen, ki se jo zdravi na poseben način, tako kot večino drugih bolezni. Zdaj se uporabniki bojijo povedati zdravniku, da so odvisni od drog, ker ne vedo, kakšna bo reakcija zdravnika, kaj si bo zdravnik mislil in da ne bo celo povedal naprej, da so odvisni od drog. Vse to zmanjšuje vstop v zdravstveni sistem bolnikom, ki so zelo potrebni zdravljenja.

Dejstvo, da je bila samomorilnost med osebami, ki so bile vključene v programe zdravljenja duševnih bolezni, zelo visoka, narekuje večjo pozornost do populacije duševno bolnih odvisnikov od drog. V raziskavi smo ugotovili, da je pogostnost razmišljanja o samomoru večja pri osebah, ki navajajo, da so pogosto razdražljive, bolj občutljive, ki ne znajo več vzpostaviti stika s sočlovekom, pogosto kričijo, se zapirajo vase, ali so nemirne. Večja pogostost samomorilnosti je tudi med osebami, ki so opisovale depresijo v zadnjem mesecu dni ter med tistimi, ki živijo sami.

Delež oseb, ki so v zadnjem letu razmišljale o samomoru, je večji tudi med tistimi, ki so si droge injicirali na samem, brez prisotnosti drugih oseb. S tem so ti ljudje bolj izpostavljeni nenadni zastrupitvi z drogami, ki se ravno zato, ker ne bo nikogar, ki bi jim poklical pomoč, lahko konča tragično tudi tedaj, ko bodo poskusili narediti samomor, to pa delajo pogosteje kot druge osebe, odvisne od drog.

Glede na nabavo sterilnega pribora je bil največji delež oseb, ki so v zadnjem letu razmišljale o samomoru, med tistimi, ki so si pribor za injiciranje drog priskrbeli prek terenskih vozil. Osebe v teh vozilih bi morale biti še posebej dodatno izobraženo s področja preprečevanja samomorilnosti, saj dosežejo najbolj rizično skupino. Zanimiv je tudi podatek, da je delež oseb, ki so v preteklem letu razmišljale o samomoru, zelo nizek med populacijo odvisnih od drog, ki so si denar služili s preprodajo drog. Vsekakor so zaradi tega imeli boljši socialni status in življenjski standard ter rednejšo dobavo kakovostnejše droge. V raziskavi nismo uspeli razjasniti, zakaj so ti odvisniki manj razmišljali o samomoru.

10.5 ZAKLJUČEK

Na podlagi rezultatov lahko trdimo, da je populacija uporabnikov drog, ki obiskuje nizkopražne programe v Sloveniji, samomorilno ogrožena populacija. Izvajalci programov bi morali pri svojem delu večjo pozornost nameniti preprečevanju samomorilnosti in znotraj populacije, s katero delajo, identificirati tisti del populacije, ki je še dodatno ogrožena. Zato je potrebno novo znanje, ki bo omogočilo izvajalcem programa pravičen dostop do uporabnikov drog, ki so suicidalno ogroženi. Ustrezna usposabljanja bi morali izvesti tudi za policiste in delavce, zaposlene v centrih za socialno delo, da bi bili ti sposobni pravočasno identificirati ogroženost njihovega klienta in še pravočasno ustrezno ukrepati. Večjo

pozornost suicidalnemu vedenju pa bi moralo nameniti tudi zdravstveno osebje.

LITERATURA in VIRI

1. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 1995. Zdrav Var 1996; 35: 1–54.
2. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 1996. Zdrav Var 1997; 36: 1–54.
3. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 1997. Zdrav Var 1998; 37: 1–46.
4. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 1998. Zdrav Var 1999; 38: 1–53.
5. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 1999. Zdrav Var 2000; 39: 3–62.
6. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2000. Zdrav Var 2001; 40: 1–62.
7. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2001. Zdrav Var 2002; 41. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
8. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2002. Ljubljana: januar 2004. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
9. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2003. Ljubljana: maj 2005. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>

10. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2004. Ljubljana: avgust 2006. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
11. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2005. Ljubljana: december 2007. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
12. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2006. Ljubljana: november 2008. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
13. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Zdravstveni statistični letopis Slovenija 2007. Ljubljana: april 2009. Dostopno na: <http://www.ivz.si/>
14. Podatkovna zbirka Prebivalci 2008. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS, 2009.
15. Podatki o občinah 2008. Geodetska uprava RS.
16. Zavod Republike Slovenije za zaposlovanje, Območna služba Koper. Poročilo za leto 2008. Koper: maj 2009. Dostopno na: <http://www.ess.gov.si/slo/Predstavitev/LetnaPorocila/lp08/LP2008KP.pdf>
17. Podatkovna zbirka Rojstva 2008. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS, Perinatalni informacijski sistem Republike Slovenije, 2009.
18. Podatkovne zbirke Umrli 1998 - 2008. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS, 1999 - 2009.

19. Podatkovna baza European health for all database (HFA-DB). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, julij 2009.
20. Zaletel-Kragelj L, Eržen I, Premik M. Uvod v javno zdravje. Ljubljana: Katedra za javno zdravje Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani, 2007.
21. Sučić Vuković M, Majcan Kopilović I. Analiza umrljivosti v zdravstveni regiji Koper v letu 2008. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2009. Dostopno na internetu: http://www.zzv-kp.si/data/Analiza_umrljivosti_2008_210510.pdf
22. Sučić Vuković M, Majcan Kopilović I, Bažec B. Analiza umrljivosti v zdravstveni regiji Koper v letu 2006. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2007. Dostopno na internetu: <http://www.zzv-kp.si/data/Analiza%20umrljivosti%202006.pdf>
23. Sučić Vuković M, Majcan Kopilović I, Bažec B. Analiza umrljivosti v zdravstveni regiji Koper v letu 2007. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2008. Dostopno na internetu: <http://www.zzv-kp.si/data/Analiza%20umrljivosti%202007.pdf>
24. Moravec Berger D, ur. Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene, MKB-10, 10. revizija, 2. izdaja. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2005.
25. Malačič J. Demografija - Teorija, analiza, metode in modeli. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1993.
26. Šelb J, Kravanja M. Umrljivost. Zdrav Var 2000; 39: 5–18.

27. Sučić Vuković M, Vuković G, Majcan Kopilović I. Analiza bolniškega staleža Zdravstvena regija Koper 2008. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2009. Dostopno na internetu: http://www.zzv-kp.si/data/Analiza_BS_2008_290310.pdf
28. Sučić Vuković M, Majcan Kopilović I. Analiza bolniškega staleža Zdravstvena regija Koper 2007. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2008. Dostopno na internetu: <http://www.zzv-kp.si/data/Analiza%20BS%202007.pdf>
29. Sučić Vuković M, Majcan Kopilović I. Analiza bolniškega staleža Zdravstvena regija Koper 2006. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2007. Dostopno na internetu: <http://www.zzv-kp.si/data/Analiza%20BS%202006.pdf>
30. Oddelek za socialno medicino. Zdravstveno stanje prebivalcev regije Koper. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2002: 36–39.
31. Teržan M. Bolniški stalež. Med Razgl 1998; 37: 399–411.
32. Bugari N, Toth M. Začasna zadržanost od dela v Sloveniji v letu 1997 iz bolezenskih razlogov. Ljubljana: Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, 1998.
33. Teržan M, Jeren B. Analiza bolniškega staleža Slovenija 1997 - 2001. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS, 1998 - 2002.
34. Brus A, Bergant B. Tribuna, Zdravstvena ekonomika, odmevi; Ocena ekonomskega učinka zaradi začasne odsotnosti z dela v družbenem sektorju v Sloveniji. Zdrav Var 1991; 30: 129–92.

35. Košir T. Bolniški stalež, Splošna medicina, Načela in tehnike. Ljubljana: Sekcija splošne medicine Zveze zdravniških društev, 1992.
36. Brus A. Organizacijsko ekonomski vidiki zdravstvenega absentizma v letu 1997 v Sloveniji. Ljubljana: Bilten 14; 1998.
37. Dunnagan T, Peterson M, Haynes G. Mental health issues in the workplace: a case for a new managerial approach. J Occup Environ Med 2001; 43(12): 1073–1080.
38. Holroyd K. Preventing absenteeism at the workplace. Occup Health Saf 1997; 69.
39. Zadnik V, Žagar T, Primic Žakelj M. Pojavljanje raka v občini Brežice v primerjavi z ostalo Slovenijo. Geografska analiza incidence raka v občini Brežice na podlagi podatkov Registra raka za Slovenijo. Zaključno poročilo. Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana, Epidemiologija in registri raka, 2006.
40. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 1997. Poročilo RR 2000; 39: 14–42.
41. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 1998. Poročilo RR 2001; 40: 12–40.
42. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 1999. Poročilo RR 2002; 41: 12–40.
43. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2000. Poročilo RR 2003; 42: 12–40.

44. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2001. Poročilo RR 2004; 43: 14–42. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2001.pdf
45. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2002. Poročilo RR 2005; 44: 14–42. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2002.pdf
46. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2003. Poročilo RR 2006; 45: 16–46. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2003.pdf
47. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2004. Poročilo RR 2007; 46: 16–44. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2004.pdf
48. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2005. Poročilo RR 2008; 47: 16–46. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2005.pdf
49. Onkološki inštitut, Ljubljana. Incidenca raka v Sloveniji 2006. Poročilo RR 2009; 48: 16–40. Dostopno na: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/LP_2006.pdf
50. Rižanski vodovod Koper. Poročilo o izrednem dogodku na vodovodnem sistemu na področju Ankarana. Koper: Rižanski vodovod Koper, Služba za zdravstveni nadzor, junij 2007.
51. Princz J, Stephenson G, Feisthauer N, Solomon K, Nason T. The toxicity of BTEX compounds to a battery of terrestrial species in soil. In: Society of Environmental Toxicology and Chemistry's 23rd Annual Meeting. Salt Lake City: SETAC, Utah, 2002.

52. Nason T. Toxicity assessment of BTEX compounds. Ontario: ESG International Inc., 2001. Dostopno na internetu: http://www.ptac.org/env/dl/FINALReport_Sept4.pdf
53. Monosson E. Chemical mixtures: considering the evolution of toxicology and chemical assessment. Environ Health Perspect 2005; 113(4): 383–390.
54. The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profiles Database. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services. Dostopno na internetu: <http://www.atsdr.cdc.gov/>
55. IPCS INCHEM. Environmental Health Criteria Monographs (EHCs). Geneva: WHO. Dostopno na internetu: <http://www.inchem.org/pages/ehc.html>
56. World Health Organization. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking water quality. WHO/SDE/WHIS/03.04/116.
57. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water quality. 2nd Edition&addendum. Geneva: 1998.
58. US Environmental Protection Agency (US EPA). National Primary Drinking Water Regulations. EPA 816-F-03-016, 2003.
59. Welch V.A, Fallon K.J, Gelbke H.P. Ethylbenzene. Weinheim: Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH, 2005. Dostopno na internetu: <http://en.wikipedia.org/wiki/Ethylbenzene>

60. James D.H, Castor M.W. Polystyrene. Weinheim: Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH, 2005. Dostopno na internetu: <http://en.wikipedia.org/wiki/Polystyrene>
61. Cepak F, Šömen Joksić A. Uporabnost pasivnih vzorčevalnikov pri oceni onesnaženosti zraka z ozonom. V: Glavič Peter, Brodnjak-Vončina D., ur. Slovenski kemijski dnevi 2008. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Maribor, 2008: 1–9.
62. Šömen Joksić A. Okolje in zdravje - kampanja meritev onesnaženosti zraka z ozonom z uporabo pasivnih vzorčevalnikov. V: Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper 2007. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2008; 56–68. Dostopno na: <http://www.zzv-kp.si>
63. Šömen Joksić A, Cepak F, Škvarč S. Ocena onesnaženosti zraka z ozonom v obmorskem delu Slovenije z uporabo pasivnih vzorčevalnikov. Ann Ser Hist Nat 2008; 18(1): 59–70.
64. The United Kingdom Accreditation Service. Accreditation certificate, Testing laboratory No. 2187. UKAS 2006; Issue No. 007, Feltham, Middlesex, TW13 4UN, UK.
65. Brinc R. Meritve z difuzivnimi vzorčevalniki v letu 2005. Ljubljana: Agencija Republike Slovenije za okolje, 2007: 4–16.
66. WHO International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans. Supplement 7. Lyon: IARC, 1987: 416-440. Dostopno na: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/Suppl7.pdf>
67. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

- Toxicological profile for benzene. Atlanta: ATSDR, 2007: 438.
Dostopno na: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3.pdf>
68. Krek M. Vplivi benzena na zdravje ljudi. V: Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper 2007. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo Koper, 2008; 91-108. Dostopno na: <http://www.zzv-kp.si>
69. U.S. National Institute of Occupational Safety and Health. National Occupational Exposure Survey (NOES) from 1981 to 1983. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH, 1984.
70. U.S. National Institute of Occupational Safety and Health. Registry of toxic effects of chemical substances: Benzene. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, NIOSH, 2003.
71. IPCS The International Programme on Chemical Safety. Environmental Health Criteria 150 Benzene. Geneva: World Health Organization, 1993. Dostopno na: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc150.htm>
72. World Health Organization. WHO air quality guidelines global update 2005. Report on a working group meeting. EUR/05/5046029. Copenhagen: WHO Regional office for Europe, 2005: 3-19.
73. Perry R, Gee IL. Vehicle Emissions and Effect on Air Quality: Indoors and Outdoors. Indoor Environ 1994; 3(4): 224-236.
74. Ballach J, Greuter B, Schultz E, Jaeschke W. Variations of uptake rates in benzene diffusive sampling as a function of ambient conditions. Sci Total Environ 1999; 243/244: 203-217.

75. EEA European Environment Agency. Air quality in larger cities in the European Union. Copenhagen: EEA Topic report 3, 2001.
76. Chatzis C, Alexopoulos EC, Linos A. Indoor and outdoor personal exposure to benzene in Athens, Greece. *Sci Total Environ* 2005; 349 (1-3): 72-80.
77. Čemas D. Preliminarno poročilo projektov AIRPECO in PEOPLE. Ljubljana: Agencija RS za okolje, Sektor za kakovost zraka, 2005.
78. Larssen S, Sluyter R, Helms C. Criteria for EUROAIRNET - The EEA Air Quality Monitoring and Information Network. Technical Report No. 12. Copenhagen: EEA European Environment Agency, 1999.
79. Tekavčič Grad O. Pomoč človeku v stiski. Ljubljana: Littera picta, d. o. o., 1994.
80. Morgan O, Griffiths C, Hickman M. Association between availability of heroin and methadone and fatal poisoning in England and Wales 1993-2004. *Int J Epidemiol* 2006; 35(6): 1579-1585.
81. van Haastrecht HJA, van Ameijden EJC, van den Hoek JAR, Mientjes GHC, Bax JS, Coutinho RA. Predictors of Mortality in the Amsterdam Cohort of Human Immunodeficiency Virus (HIV)-positive and HIV-negative Drug Users. *Am J Epidemiol* 1996; 143(4): 380-391.
82. Borges G, Walters EE, Kessler RC. Associations of Substance Use, Abuse, and Dependence with Subsequent Suicidal Behavior. *Am J Epidemiol* 2000; 151(8): 781-789.

83. Cottler LB, Campbell W, Krishna VAS, Cunningham-Williams RM, Ben Abdallah A. Predictors of High Rates of Suicidal Ideation Among Drug Users. *J Nerv Ment Dis.* 2005; 193(7): 431–437.
84. Garrison CZ, McKeown RE, Valois RF, Vincent ML. Aggression, substance use, and suicidal behaviors in high school students. *Am J Public Health* 1993; 83(2): 179–184.
85. Lloyd JJ, Ricketts EP, Havens JR, Cornelius LJ, Bishai D, Huettner S, Latkin C, Strathdee SA. The Relationship Between Lifetime Abuse and Suicidal Ideation in a Sample of Injection Drug Users. *J Psychoactive Drugs.* 2007; 39(2): 159–166.
86. Havens JR, Strathdee SA, Fuller CM, Ikeda R, Friedman SR, Des Jarlais DC, Morse PS, Bailey S, Kerndt P, Garfein RS. Correlates of attempted suicide among young injection drug users in a multi-site cohort. *Drug and Alcohol Dependence* 2004; 73(3): 261–269.