

*Epidemiološko spremljanje invazivnih
pnevmokoknih okužb*

*Ocena tveganja za zdravje ljudi v Beli krajini zaradi uživanja s polikloriranimi bifenili
onesnaženih doma pridelanih živil (jajca, mleko, kokoši) ter rib iz rek Krupe in Lahinje*

Uporaba lesne biomase za pridobivanje toplote in kakovost zunanjega zraka

eNBOZ - Elektronske novice s področja nalezljivih bolezni in okoljskega zdravja
E-newsletter on Communicable Diseases and Environmental Health

Glavna urednica/Editor-in-Chief:

Alenka Kraigher

Uredniški odbor/Editorial Board:

Maja Sočan
Tatjana Frelj
Nina Pirnat
Lucija Perharič
Aleš Petrovič
Mitja Vrdelja
Peter Otorepec

Uredniški svet/Editorial Council:

Alenka Trop Skaza
Marko Vudrag
Boris Kopilović
Irena Grmek Košnik
Tomaž Čakš
Karl Turk
Teodora Petraš
Dušan Harlander
Marjana Simetinger

Oblikovanje in spletno urejanje/Secretary of the Editorial Office:

Irena Jeraj
Mitja Vrdelja
Mateja Blaško Markič
Saša Steiner Rihtar

Izdajatelj/Publisher:

Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ)
Center za nalezljive bolezni in okoljska tveganja
Trubarjeva 2
1000 Ljubljana
T: +386 1 2441 410
F: +386 1 2441 471

E-pošta:

enboz@ivz-rs.si

Domača stran na internetu/Internet Home Page:

<http://www.ivz.si/enboz>

ISSN 2232-3139

VSEBINA/CONTENTS

EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE INVAZIVNIH PNEVMOKOKNIH OKUŽB	4
SURVEILLANCE OF INVASIVE PNEUMOCOCCAL DISEASE	4
<i>Marta Grgič Vitek, Veronika Učakar, Metka Paragi, Mateja Blaško Markič, Saša Steiner Rihtar, Alenka Kraigher</i>	4
OCENA TVEGANJA ZA ZDRAVJE LJUDI V BELI KRAJINI ZARADI UŽIVANJA S POLIKRORIRANIMI BIFENILI ONESNAŽENIH DOMA PRIDELANIH ŽIVIL (JAJCA, MLEKO, KOKOŠI) TER RIB IZ REK KRUPA IN LAHINJE	7
HEALTH RISK ASSESSMENT IN BELA KRAJINA DUE TO CONSUMPTION OF HOME PRODUCED FOODSTUFFS (EGGS, MILK, POULTRY) AND FISH FROM THE RIVERS KRUPA AND LAHINJA	7
<i>Dušan Harlander, Bonia Miljavac</i>	7
UPORABA LESNE BIOMASE ZA PRIDOBIVANJE TOPLOTE IN KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA	16
WOOD BIOMASS USED FOR RESIDENTAL HEATING AND AIR QUALITY	16
<i>Benjamin Lukan</i>	16
PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI	21
MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES	21
<i>Mateja Blaško Markič, Maja Sočan, Eva Grilc</i>	21
PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI	25
OUTBREAKS	25
<i>Tatjana Frelih, Mateja Blaško Markič</i>	25

fotografija na naslovnici

in slikovno gradivo v **eNBOZ**: *iStockphoto*



TEME MESECA

EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE INVAZIVNIH PNEVMOKOKNIH OKUŽB

SURVEILLANCE OF INVASIVE PNEUMOCOCCAL DISEASE

Marta Grgič Vitek¹, Veronika Učakar¹, Metka Paragi¹, Mateja Blaško Markič¹, Saša Steiner Rihtar¹, Alenka Kraigher¹

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

UVOD

V Sloveniji je letno prijavljenih okoli 250 primerov invazivnih pnevmokoknih okužb (IPO), od tega okoli četrtnina pri otrocih, mlajših od 15 let. Najvišje stopnje obolenja beležimo pri otrocih, mlajših od 5 let in pri starih 65 let ali več (1).

Cilji epidemiološkega spremljanja IPO (2, 3):

- ugotavljanje trendov in sezonskega pojavljanja,
- določanje starostno specifičnih prijavnih stopenj,
- zbiranje informacij o kliničnih slikah in izidu bolezni,
- spremljanje krožečih serotipov, da bi zaznali porajajoče seve in nadomestne serotipe,
- spremljanje antibiotične občutljivosti invazivnih pnevmokoknih izolatov,
- zaznava geografskih in časovnih sprememb v prevalenci odpornih izolatov,
- spremljanje vpliva cepljenja na pojavnost bolezni,
- informiranje prihodnjega razvoja cepiv.

Epidemiološko spremljanje pnevmokoknih okužb zajema rutinsko epidemiološko spremljanje in spremljanje serotipov s tipizacijo povzročitelja in določitvijo občutljivosti na antibiotike. Tipizacija pnevmokoknih izolatov je pomembna, saj bo v pomoč pri izbiri konjugiranega cepiva ob uvedbi v program cepljenja. Nujna je tudi za ugotavljanje deležev krožečih serotipov, ki jih pokrivajo dostopna pnevmokokna cepiva. Podatki epidemiološkega spremljanja IPO so osnova pri oblikovanju z dokazi podprtih priporočil za cepljenje.

Ob napovedani uvedbi rutinskega cepljenja proti pnevmokoknim okužbam za otroke je treba še okrepiti epidemiološko spremljanje IPO in premostiti ovire zaradi zastarelega programa za spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji in zaradi neujemanja zakonskih določil o obvezni prijavi s klinično entiteto IPO.

Po Zakonu o nalezljivih boleznih (ZNB, Ur.l. št.33/2006; 8. člen) je prijava obvezna za naslednje sklope bolezni, kjer je povzročitelj lahko *Streptococcus pneumoniae*:

- gnojni meningitis po povzročiteljih,
- sepsa po povzročiteljih,
- akutne infekcije dihal po lokalizaciji in povzročiteljih (obvezna prijava zbirno enkrat mesečno (4)).

Pri meningitisih in sepsah, povzročenih z bakterijo *Streptococcus pneumoniae*, gre za invazivne pnevmokokne okužbe. Akutne infekcije dihal, povzročene z bakterijo

Streptococcus pneumoniae, pa so večinoma neinvazivne (razen bakteriemičnih pljučnic). Poleg meningitisov, seps in invazivnih pljučnic, invazivne pnevmokokne okužbe vključujejo še bakteriemije brez znanega žarišča ali z okužbo na drugi lokaciji (npr. epiglottitis, mastoiditis, artritis), ki pa se po ZNB ne prijavljajo. Gnojni meningitisi, sepse in akutne infekcije dihal po pravilniku (4) sodijo v različne skupine nalezljivih bolezni, za vsako je režim prijave različen.

Definicija primera IPO za namene prijave

EU definicije za prijavo nalezljivih bolezni vključujejo tudi definicijo IPO (5).

Invazivna pnevmokokna bolezen (*Streptococcus pneumoniae*)

A40.3 - sepsa, ki jo povzroča pnevmokok.

B95.3 - invazivna pnevmokokna pljučnica (dogovorjena koda).

G00.1 - pnevmokokni meningitis.

Druge invazivne pnevmokone okužbe - bakteriemija brez znanega žarišča ali z okužbo na drugi lokaciji.

Klinična merila

Niso ustrezna za namene prijave.

Laboratorijska merila

Vsaj eden izmed naslednjih treh laboratorijskih testov:

- osamitev bakterije *S. pneumoniae* iz običajno sterilnega mesta,
- dokaz nukleinske kisline bakterije *S. pneumoniae* iz običajno sterilnega mesta,
- dokaz antigena bakterije *S. pneumoniae* iz običajno (primarno) sterilnega mesta.

Epidemiološka merila - se ne uporablja.

Razvrstitev primera

A. **Možen primer** - se ne uporablja.

B. **Verjeten primer** - se ne uporablja.

C. **Potrjen primer**

Vsaka oseba, ki izpolnjuje laboratorijska merila.

Prijava: prijavi se potrjen primer.

Navodila za zbiranje podatkov o IPO

Na sestanku epidemiologov v februarju 2013 smo se dogovorili, kako bomo v letu 2013 poenotili/izboljšali zbiranje podatkov o IPO.

Laboratoriji območnih zavodov za zdravstveno varstvo (ZZV) in Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo pošiljajo invazivne izolate *S. pneumoniae* v laboratorij Inštituta za varovanje zdravja RS (IVZ) za tipizacijo in določitev antibiotične občutljivosti, in sicer okoli 250 izolatov letno. Laboratorij IVZ izolate ustrezno obdela in podatke o primerih invazivnih pnevmokoknih okužb mesečno posreduje epidemiološki službi IVZ (CNBOT-Center za nalezljive bolezni in okoljska tveganja), ki preveri, ali so primeri invazivnih okužb prijavljeni v podatkovno zbirko epidemiološkega spremljanja nalezljivih bolezni (Survival). Podatke o tistih, ki niso prijavljeni v Survival, v CNBOT razdelimo po regijah in pošljemo poimenski seznam primerov IPO na ustrezne območne ZZV, kjer dopolnijo podatke o prijavljenih primerih IPO iz laboratorija, preverijo, za katero diagnozo je šlo pri bolniku

(pnevmokokna sepsa, invazivna pnevmokokna pljučnica, pnevmokokni meningitis) in prijave vnesejo v Survival pod naslednjimi kodami MKB-10:

A40.3 Sepsa, ki jo povzroča *S. pneumoniae*.

B95.3 Invazivna pnevmokokna pljučnica (dogovorjena koda).

G00.1 Pnevmonokokni meningitis.

V primeru drugih IPO (bakteriemij ...) se teh ne vnaša v Survival, pač pa sporoči diagnozo na IVZ, kjer bomo zbirali podatke tudi o teh primerih in o njih, poleg ostalih, poročali v Evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni (ECDC).

Zbirko primerov IPO bomo vodili posebej, v Excelovi datoteki, ki se bo polnila s podatki iz laboratorija in dopolnjevala s podatki iz podatkovne zbirke Survival, z naslednjimi spremenljivkami:

- ID,
- spol,
- zdravstvena regija,
- datum rojstva,
- datum obolenja,
- datum diagnoze,
- datum prijave,
- klinična slika (pnevmokokna sepsa, pnevmokokni meningitis, invazivna pnevmokokna pljučnica, drugo),
- razvrstitev primera,
- cepilni status (cepljen popolno, nepopolno, necepljen - glede na starost in shemo),
- vrsta cepiva (konjugirano (PCV10, PCV13) , polisaharidno),
- hospitalizacija (da/ne),
- izid (ozdravel/umrl),
- serotip,
- vzorec (kri, likvor, drugo),
- testna metoda za tipiziranje,
- testna metoda za antibiotično občutljivost,
- odpornost na antibiotike.

S podobnim naborom spremenljivk poročamo o primerih IPO tudi v ECDC.

Po uvedbi cepljenja bo zelo pomembno tudi spremljanje neodzivnosti na cepljenje (vaccine failure), torej spremljanje primerov IPO povzročenih s serotipi prisotnimi v cepivu, za kar bodo nujni zanesljivi podatki o predhodnem cepljenju bolnika proti pnevmokoknim okužbam. Ti bodo nujni (poleg podatkov o precepljenosti) tudi za ugotavljanje učinkovitosti cepiva, ki se bo uporabljalo v rutinskem programu. Zato jih bo smiselno dodatno pridobiti od zdravnikov prijaviteljev.

LITERATURA:

1. IVZ. Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji - letna poročila. Dostopno na: http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=105&pi=5&_5_id=788&_5_PageIndex=0&_5_groupId=219&_5_newsCategory=&_5_action=ShowNewsFull&pl=105-5.0.
2. CDC. Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases, 5th Edition, 2012. Pneumococcal Disease: Chapter 11. Dostopno na: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/surv-manual/chpt11-pneumo.pdf>.
3. ECDC. Surveillance of invasive pneumococcal disease in Europe, 2010. Stockholm: ECDC; 2012.

4. Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezní in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje. Ur.l. RS, št. 16/1999.
5. Odločba komisije z dne 28. Aprila 2008 o spremembi Odločbe 2002/253/ES o opredelitvi primerov nalezljivih bolezní za poročanje mreži Skupnosti v skladu z Odločbo št. 2119/98/ES Evropskega parlamenta in Sveta (2008/426/ES). Uradni list Evropske unije 2008: L 159/46. Dostopno na:
http://www.ivz.si/?ni=105&pi=5&_5_Filename=1650.pdf&_5_MediaId=1650&_5_AutoResize=false&pl=105-5.3.



OCENA TVEGANJA ZA ZDRAVJE LJUDI V BELI KRAJINI ZARADI UŽIVANJA S POLIKLORIRANIMI BIFENILI ONESNAŽENIH DOMA PRIDELANIH ŽIVIL (JAJCA, MLEKO, KOKOŠI) TER RIB IZ REK KRUPE IN LAHINJE

HEALTH RISK ASSESSMENT IN BELA KRAJINA DUE TO CONSUMPTION OF HOME PRODUCED FOODSTUFFS (EGGS, MILK, POULTRY) AND FISH FROM THE RIVERS KRUPA AND LAHINJA

Dušan Harlander¹, Bonia Miljavac¹

1. Zavod za zdravstveno varstvo Novo mesto

UVOD

Poliklorirani bifenili (PCB) so skupina 209 različnih sorodnih spojin, ki jih lahko razdelimo na dve podskupini glede na njihove toksikološke lastnosti: 12 sorodnih spojin (101, 118, 138, 153, 180, 170, 28, 52, 77, 126, 169, 105, 114, 123, 156, 157, 167 in 189)¹ imajo podobne toksikološke lastnosti kot dioksini in jih zato pogosto imenujemo dioksinom podobni PCB, ostali PCB-ji imajo drugačen toksikološki profil. Vsaka spojina iz skupine dioksinov ali dioksinom podobnih PCB ima drugačno stopnjo strupenosti. Ker se beseda »dioksini« nanaša na tako široko paleto spojin, ki se močno razlikujejo v toksičnosti, so razvili koncept toksične ekvivalence (TEKV), ki olajšuje ocenjevanje tveganja in uradni nadzor. To pomeni, da se analitični rezultati v zvezi z vsemi posameznimi spojinami dioksinov in dioksinom podobnimi spojinami PCB, ki so toksikološko pomembne, izrazijo z izmerljivo

¹ V celotnem tekstu se izraz »dioksinom podobni PCB« nanaša na tukaj našteje izomere PCB.

enoto, in sicer z ekvivalentom toksičnosti TCDD² (TEKV). Od leta 2001 je na voljo več podatkov o prisotnosti dioksinom podobnih PCB, zato so bile leta 2006 določene mejne vrednosti za vsoto dioksinov in dioksinom podobnih PCB (1). Za spodbuditev proaktivnega pristopa za zmanjšanje dioksinov in dioksinom podobnih PCB, prisotnih v živilih in krmi, so bili s Priporočilom Komisije 2006/88/ES z dne 6. februarja 2006 o zmanjšanju prisotnosti dioksinov, furanov in PCB v krmi in živilih določeni pragovi za ukrepanje. Ti pragovi za ukrepanje so orodje, s katerim lahko pristojni organi ugotovijo, v katerih primerih je primerno določiti vir onesnaženja in sprejeti ukrepe za njihovo zmanjšanje ali odpravo. Ker so viri dioksinov in dioksinom podobnih PCB različni, so določeni ločeni pragovi za ukrepanje za dioksine in dioksinom podobne PCB (2).

Poliklorirane bifenile (PCB) uvrščamo med strupene učinkovine, ki pri ljudeh in živalih povzročajo akutne in kronične okvare zdravja. Pri izpostavljenih ljudeh lahko pride do bolezenskih sprememb v koži, dihalnem, prebavnem in srčno-žilnem sistemu, jetrih, do motenega delovanja žlez z notranjim izločanjem in motenega delovanja imunskega sistema. PCB lahko povzročajo spremembe genetskega materiala, okvare ploda, obstaja pa tudi sum, da so rakotvorni. Novejše raziskave so pokazale, da ima izpostavljenost PCB iz okolja pred in po rojstvu zaviralen učinek na otrokov duševni in motorični razvoj, moten razvoj zobne sklenine in kvaliteto semenčic pri moških potomcih (3).

PCB se razgrajujejo zelo počasi in so razvrščeni med 12 za okolje najbolj škodljivih obstojnih organskih onesnaževal, za katere so sprejeti najstrožji ukrepi nadzora tehnologij in varstva okolja (4).

V obdobju proizvodnje kondenzatorjev od 1962 do 1985 v tovarni Iskra Semič v Beli Krajini so podzemne in površinske vode povodja reke Krupe onesnažile emisije PCB iz tovarne. Poleg neposrednega onesnaženja kraškega podzemlja zaradi odloženih odpadkov na odlagališču tovarne so znaten del onesnaženja okolja predstavljale emisije in zračni prenos PCB iz tehnološkega procesa (5).

V letu 2005 smo v okviru raziskave »Posledice vpliva PCB na okolje v Beli krajini v letu 2005« (6) odvzeli in analizirali 36 vzorcev avtohtonih (doma pridelanih) živil, osem vzorcev vode iz kapnic, 14 rib iz reke Krupe, štiri vzorce makrozoobentosa iz rek Lahinje in Krupe, en vzorec sedimenta in sedem vzorcev vode iz izvira reke Krupe ter štiri vzorce zraka iz ožje in širše okolice tovarne Iskra Semič.

Na podlagi rezultatov preskušanj vsebnosti PCB smo ugotovili, da je pri nekaterih vzorcih iz okolja (jajca, mleko) obremenjenost s PCB celo višja v primerjavi z rezultati raziskave iz leta 1992 (5). Povprečna vrednost vsote izomer (brez izomere PCB-52) v kurjih jajcih na primerljivem območju je bila v letu 2005 4,5-krat višja kot v letu 1992.

Po vsej verjetnosti še ne poznamo vseh razsežnosti onesnaženja na prizadetem območju in ravno tako ne v popolnosti dinamike očiščevanja. Za človeka, ki se nahaja na vrhu prehranske verige, je končni učinek onesnaženja s PCB, zaradi njihove bioakumulativnosti, še toliko bolj negotov.

V letu 2010 smo ocenili varnost doma pridelanih živil (jajc, mleka, kokoši) in rib iz reke Krupe glede na vsebnost PCB, naredili oceno tveganja z uporabo faktorjev ekvivalenta toksičnosti (TEKV³), ocenili primernost reke Krupe kot ribolovne vode, preverili, ali obstaja povezanost med rezultati tega monitoringa in biomonitoringa, ki poteka v Sloveniji od leta 2008 dalje, predlagali ukrepe za zmanjšanje tveganja za zdravje ljudi in o izsledkih raziskave obvestili laično in strokovno javnost ter podali priporočila o ravnanju.

² TCDD je tetraklordibezodioksin.

³ TEKV = toksični ekvivalent (toxic equivalent)

METODE

- Vzorčenje

Vzorke živil smo v letu 2010 pridobili na izbranih kmetijah v občini Semič v vseh štirih letnih časih, ribe pa smo ulovili v Krupi in Lahinji na točno določenih odvzemnih mestih. Vzorčevalne točke so prikazane na karti v prilogi 1.

- Kemijske analize

Vzorke smo v laboratorijih Zavoda za zdravstveno varstvo Novo mesto analizirali s pomočjo hišne metode določanja PCB v živilih s plinsko kromatografijo (ECD), kjer so upoštevane smernice Svetovne zdravstvene organizacije. V vseh odvzetih vzorcih smo določili vsebnost izomer PCB (101, 118, 138, 153, 180, 170, 28, 52, 77, 126, 169, 105, 114, 123, 156, 157, 167 in 189), kakor tudi vsoto vseh PCB.

- Ocena izpostavljenosti

Za oceno izpostavljenosti nismo imeli na voljo konkretnih podatkov o prehranskih navadah prebivalcev na preiskanem območju. Zato smo oceno izpostavljenosti izračunali na osnovi delnega poznavanja običajnih prehranskih navad in naslednjih predpostavkah:

- Kdor ima na voljo doma pridelana jajca, kokoši in mleko, bo zelo verjetno ta živila užival na tedenski ravni v naslednjih količinah:
 - o odrasli: 4 jajca (2-krat/teden 2 jajci), 1,4 l mleka (2 dcl/dan) in 0,5 kg kokošnjega mesa (kot seštevek več manjših obrokov/teden);
 - o otroci: 4 jajca (2-krat/teden 2 jajci), 1,4 l mleka (2 dcl/dan) in 0,3 kg kokošnjega mesa (kot seštevek več manjših obrokov/teden);
- za ribe smo upoštevali samo enkratni vnos v količini 100 g.

Za izračun smo uporabili vrednosti 95 percentile za izračunano vrednost toksičnega ekvivalenta (TEKV) iz odvzetih vzorcev.

- Ocena tveganja

Znanstveni odbor za hrano pri Evropski komisiji je v letu 2000 določil vrednost dovoljenega tedenskega vnosa (TWI) za dioksine in dioksinom podobne PCB prek živil/hrane, ki znaša 14 pg TEKV/kg telesne mase. Vrednost je določena na podlagi NOAEL (vrednosti, pri kateri še ne prihaja do neželenih učinkov na zdravje), LOAEL (najnižje vrednosti, pri kateri se kažejo neželeni učinki na zdravje izpostavljenega) in faktorjev negotovosti. Ni nujno, da bo pri nekoliko večjem tedenskem vnosu dioksinom podobnih PCB od (začasno) dovoljenega, takoj prišlo do škodljivih učinkov na zdravje, se pa z večanjem izpostavljenosti povečuje tveganje za pojav neželenih (škodljivih) učinkov na zdravje (7, 8).

Preverili smo, ali užita doma pridelana živila (jajca, mleko, kokoš) ter ribe v rekah Krupi in Lahinji v predvidenih tedenskih količinah dosežajo oziroma v kolikšni meri presegajo vrednost še dovoljenega tedenskega vnosa.

REZULTATI

- PCB v živilih Kurja jajca

TABELA 1

Vsota TEKV PCB v pg/g maščobe v kurjih jajcih

ODVZEMNO MESTO	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN	MAX	MIN	MEDIANA	STD DEV	ARITM.S
PRAPROT	0,26	0,61	0,23	32,56	32,56	0,23	0,44	16,10	8,42
OSKORŠČICA	0,19	0,01	0,02	0,68	0,68	0,01	0,10	0,31	0,22
ANZLOVA GORA	3,48	5,25	5,51	36,29	36,29	3,48	5,38	15,80	12,63
KRUPA	27,72	1,77	7,17	1,71	27,72	1,71	4,47	12,35	9,59
PODREBER	0,01	0,07	0,07	12,19	12,19	0,01	0,07	6,07	3,08
SKUPAJ	VSI LETNI ČASI				36,29	0,01	1,19	11,47	6,79

Opomba: Prag za ukrepanje za dioksinom podobne PCB v jajcih je 2,0 pg TEKV/g maščobe (5).

Izmerjene vrednosti vsebnosti dioksinom podobnih PCB v jajcih (tabela 1), izraženih v ekvivalentih toksičnosti, so na odzemnem mestu v vasi Anzlova gora v vseh letnih časih presegale vrednosti praga za ukrepanje, tudi do 18-krat. Presežene vrednosti izstopajo tudi v posameznih letnih časih v vaseh Praprot, Krupa in Podreber. V vasi Oskorščica vrednosti praga ukrepanja niso bile presežene. Izmerjena srednja vrednost PCB, izraženih v TEKV/g maščobe v jajcu, je bila več kot 3-krat večja od vrednosti praga za ukrepanje.

Kravje mleko

TABELA 2

Vsota TEKV PCB v pg/g maščobe v MLEKU

ODVZEMNO MESTO	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN	MAX	MIN	MEDIANA	STD DEV	ARITM.S.
SEMIČ	0,63	0,05	3,80	0,38	3,80	0,05	0,50	1,74	1,22
PRAPROT	0,05	0,09	0,03		0,09	0,03	0,05	0,03	0,06
OSKORŠČICA	0,14	0,04	0,07	0,08	0,14	0,04	0,08	0,04	0,08
OSKORŠČICA			0,04	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,03
KRUPA	0,32	0,11		0,22	0,32	0,11	0,22	0,10	0,22
SEMIČ	0,12	0,19	0,34	0,34	0,34	0,12	0,26	0,11	0,25
SKUPAJ	VSI LETNI ČASI				3,8	0,02	0,12	0,83	0,35

Opomba: Prag za ukrepanje za dioksinom podobne PCB v mleku je 2,0 pg TEKV/g maščobe (5).

Izmerjene vrednosti vsebnosti dioksinom podobnih PCB v mleku (tabela 2), izraženih v ekvivalentih toksičnosti, v odvzetih vzorcih skorajda ne presegajo vrednosti praga za ukrepanje. V enem vzorcu vrednost izstopa in je 2-krat višja od vrednosti praga ukrepanja.

Izmerjena srednja vrednost PCB, izraženih v TEKV/g maščobe v mleku, je nižja od vrednosti praga za ukrepanje.

Meso kokoši

Izmerjene vsebnosti dioksinom podobnih PCB v mesu kokoši (tabela 3), izraženih v ekvivalentih toksičnosti, v polovici vzorcev presegajo vrednosti praga za ukrepanje. Najvišje vrednosti smo izmerili v vaseh Anzlova gora, Krupa in Praprot, kjer so

izmerjene vrednosti PCB, izraženih v TEKV/g maščobe v mesu kokoši presegale vrednost praga tudi do 54-krat. Srednja izmerjena vrednost je bila skoraj 7-krat večja od vrednosti praga za ukrepanje.

TABELA 3

Vsota TEKV PCB v pg/g maščobe v MESU KOKOŠI

ODVZEMNO MESTO	ZIMA	POMLAD	POLETJE	JESEN	MAX	MIN	MEDIANA	STD DEV	ARITM.S.
PRAPROT	1,59	29,11	2,41	0,77	29,11	0,77	2,00	13,77	8,47
OSKORŠČICA	0,08	0,12	0,32	2,15	2,15	0,08	0,22	0,99	0,67
ANZLOVA GORA	0,24	81,03	3,87	0,46	81,03	0,24	2,17	39,79	21,40
KRUPA	29,14	49,01	1,59	1,20	49,01	1,20	15,36	23,22	20,23
PODREBER	0,18	0,31	1,62	0,08	1,62	0,08	0,24	0,72	0,55
SKUPAJ	VSI LETNI ČASI				81,03	0,08	1,39	21,27	10,26

Opomba: Prag za ukrepanje za dioksinom podobne PCB v je v perutninskem mesu je **1,5 pg TEKV/g maščobe** (5).

Ribe iz rek Krupe in Lahinje

TABELA 4

Vsota TEKV PCB v pg/g mokre teže v ribah iz rek Krupe in Lahinje

	ODVZEMNO MESTO	POMLAD	JESEN
KRUPA	IZVIR - pod jezom	3 kleni (2-3 let)	postrv(4-5 let) postrv (2 leti)
		4 632	5 024 1 718
	SREDINA - nad jezom	postrv (5-6 let) 2 platnici (2-4 let)	klen (4 let) 2 platnici (1-2 let)
		2 872 3.244	340 1 746
	SREDINA - pod jezom	klen (3 let)	
		3 351	
LAHINJA	NAD IZLIVOM Krupe (Gradac)	0 0	dve platnici (1-2let) 0
			464
	POD IZLIVOM Krupe (Geršiči)	0 0	dve platnici (5 let) 0
			579

Opomba: Prag za ukrepanje za dioksinom podobne PCB (TEKV) v ribah je **3 pg/g mokre teže** (5); zaradi velike odvisnosti rezultatov od vrste in starosti ribe ter mesta ulova, kakor tudi malega števila (primerljivih) vzorcev, nismo računali aritmetične vrednosti, mediane in standardnega odklona.

Izmerjene vsebnosti dioksinom podobnih PCB v ribah (tabela 4), izraženih v ekvivalentih toksičnosti, so v vseh vzorcih alarmantne. Vrednosti so daleč nad vrednostjo praga za ukrepanje in ga presegajo, odvisno od starosti, vrste ribe in odvzemnega mesta. V Lahinji je vrednost praga ukrepanja presežena 154-krat in več, v reki Krupi pa od 113-krat (klen) do 1 674-krat (4-5 letna potočna postrv, ulovljena pod jezom na izviru).

- Ocena izpostavljenosti z oceno tveganja

Odrasli

Ocenjeni tedenski vnos, iz primera nabora doma pridelanih živil (4 jajca, 1,4 l mleka in 0,5 kg mesa kokoši), izračunan iz vrednosti 95 percentile, znaša **2 241 pg TEKV PCB**, kar predstavlja **2,3-kratno vrednost dovoljenega tedenskega vnosa (14 pg TEKV/kg telesne teže)** za 70 kg težko odraslo osebo.

Pri zaužitju 100 g ribe iz reke Krupe bi odrasla oseba zaužila 488 700 pg TEKV PCB (vrednost 95 percentile), kar za **499-krat presega še dovoljeni tedenski vnos** (14 pg TEKV/kg telesne teže) za 70 kg težko odraslo osebo.

Pri zaužitju 100 g ribe iz reke Lahinje dobi oseba 57 400 pg TEKV PCB (vrednost 95 percentile), kar za **59-krat presega še dovoljeni tedenski vnos** (14 pg TEKV/kg telesne teže) za 70 kg težko odraslo osebo.

Otroci

Ocenjeni tedenski vnos iz primera nabora doma pridelanih živil (4 jajca, 1,4 l mleka in 0,3 kg mesa kokoši), izračunan iz vrednosti 95 percentile, znaša 1 591 pg TEKV PCB, kar predstavlja **5,7-kratno vrednost dovoljenega tedenskega vnosa** (14 pg TEKV/kg telesne teže) za 20 kg težkega otroka.

Pri zaužitju 100 g ribe iz reke Krupe dobi otrok 488 700 pg TEKV PCB (vrednost 95 percentile), kar za **1 745-krat presega še dovoljeni tedenski vnos** (14 pg TEKV/kg telesne teže) za 20 kg težkega otroka.

Pri zaužitju 100 g ribe iz reke Lahinje dobi oseba 57 400 pg TEKV PCB (vrednost 95 percentile), kar za **205-krat presega še dovoljeni tedenski vnos** (14 pg TEKV/kg telesne teže) za 20 kg težkega otroka.

Ugotovili smo, da je mleko najbolj obremenjeno s PCB v Semiču, pri čemer je treba vedeti, da se krave pasejo na območju Anzlove gore. Ob rednem uživanju mleka iz Semiča (2 dl/dan) pridobijo otroci, težki 20 kg, polovico dovoljenega tedenskega vnosa TEKV za dioksine in dioksinom podobne PCB. Jajca in meso kokoši so močno obremenjeni v vaseh Anzlova gora, Krupa in Praprot. Po stopnji kontaminacije še posebej izstopa meso kokoši iz vasi Anzlova gora.

RAZPRAVA

- Dokazi o izpostavljenosti in vplivu PCB na zdravje ljudi na prizadetem območju

Biomonitoring PCB

Želeli smo primerjati koncentracije vseh PCB izomer v materinem mleku in serumu prostovoljk in prostovoljcev na industrijsko onesnaženem območju občine Semič z urbanim območjem Ljubljane in podeželskim območjem Kočevja. Žal v individualnih vzorcih iz biomonitoringa niso bile določene dioksinom podobne izomere PCB. Tako prave primerjave nismo mogli narediti, ker sestavljeni vzorci seruma in materinega mleka iz celega območja Bele krajine niso reprezentativni za najbolj prizadeto občino Semič. O razlikah izpostavljenosti celemu naboru izomer PCB lahko samo posredno sklepamo na osnovi primerjave rezultatov analiz za naslednje izomere PCB: 28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180 in dokazane prisotnosti dioksinom podobnih izomer v okolju (živilih). Primerjava koncentracij vsot prej naštetih izomer PCB v **materinem mleku** med območjem Semiča (110 000 pg/g mlečne maščobe), urbanim območjem Ljubljane (50 000 pg/g mlečne maščobe) in podeželskim območjem Kočevja (12 000 pg/g mlečne maščobe, neobremenjeno območje), je pokazala, da je povprečna vrednost izbranih izomer v materinem mleku na območju Semiča 2,2-krat višja od zmerno obremenjenega območja (Ljubljana) in kar 9,2-krat višja od neobremenjenega območja (Kočevje) (9).

Primerjava s Slovaško (10) pokaže, da so rezultati v Beli krajini primerljivi s kontaminiranim območjem na Slovaškem (Michalovice). Pri primerjavi je treba upoštevati tudi to, da se rezultati iz Slovaške nanašajo na mame, ki so se rodile v obdobju 1966–1975, mame v slovenskem biomonitoringu pa v obdobju 1976–1985, torej so bile 10 let kasneje izpostavljene PCB - ob upoštevanju, da se je

onesnaževanje začelo in končalo v obeh državah v približno istem času (grobo v obdobju 1960-1984).

Povprečna koncentracija vsot izomer PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153 in 180) v **serumu** odraslih prebivalcev z območja občine Semič v Beli krajini je znašala 650 pg/g seruma. Na območju Kočevja in Ljubljane v času izvajanja biomonitoringa niso našli določljivih koncentracij PCB v serumu (9). Rezultati preiskave seruma na vsebnost s PCB kažejo na izrazito obremenjenost geografskega območja občine Semič.

PCB in rak

V letu 2011 je Zavod za zdravstveno varstvo Novo mesto naročil geografsko analizo incidence raka v Beli krajini in okolici z namenom ugotavljanja morebitnega presežka incidence raka zaradi izpostavljenosti PCB (11). Študijo je izvedel Onkološki inštitut Ljubljana, oddelek za epidemiologijo in register raka. V raziskavi so posebno pozornost namenili rakom, katerih nastanek je lahko povezan z izpostavljenostjo PCB. Tako so poleg najpogostejših rakov analizirali še incidenco jetrnega raka, raka žolčnika in žolčevodov, raka trebušne slinavke in neHodgkinove limfome.

Analiza je pokazala, da so imeli prebivalci, ki so bivali na območjih, ki so bila opredeljena kot onesnažena s PCB, večje tveganje raka žolčnika in žolčevodov. Tveganje je bilo največje med leti 1978 in 1997, in sicer izključno pri ženskah. **Ženske, ki so bivale v s PCB onesnaženem območju, so imele v primerjavi z belokranjskim povprečjem takrat 4,3-krat večje tveganje raka žolčnika in žolčevodov.**

Ker je tveganje prebivalk onesnaženega območja v zadnjih desetih letih padlo pod belokranjsko povprečje, avtorji s precej veliko zanesljivostjo predvidevajo, da je presežek zbolelih že dosegel vrh in ne pričakujejo novih bolnikov z rakom žolčnika in žolčevodov v Beli krajini, ki bodo posledica izpostavljenosti PCB v bivalnem okolju.

PCB in zobni organ

Vplive izpostavljenosti PCB na zdravje zob pri otrocih je raziskala dr. Janja Jan v svoji magistrski nalogi (12). Ugotovila je značilne razlike v koncentraciji PCB v dentinu zob pri otrocih (tabela 5).

Dentin je dober bioindikator za ugotavljanje srednje vrednosti dolgotrajne izpostavljenosti PCB-jem.

TABELA 5

Vsebnost PCB v dentinu, primerjava področij

Vrsta vzorca	Neobremenjeno območje	Obremenjeno območje
Dentin	7 ng/g	38 ng/g

V zaključku naloge je zapisala, da so PCB-ji vzročni dejavnik pri nastanku razvojnih okvar sklenine stalnih zob. Zapisala je, da rezultati kažejo, da izpostavljenost PCB vpliva na povišano prevalenco otrok z vsaj enim prizadetim stalnim zobom in povišano prevalenco prizadetih stalnih zob. Rezultati te naloge ne potrjujejo domneve, da so PCB-ji vzročni dejavnik pri nastanku razvojnih okvar sklenine mlečnih zob.

ZAKLJUČEK

Glede na določene vrednosti toksičnih ekvivalentov, izračunanih iz izmerjenih vrednosti koncentracij dioksinom podobnih PCB izomer v doma pridelanih živilih, ocenjujemo, da ni mogoče izključiti škodljivega vpliva na zdravje ljudi zaradi uživanja domačega mleka, jajc in mesa kokoši iz obravnavanega območja. Takšni oceni so prispevale spodaj opisane negotovosti:

- V različnih letnih časih se vrednosti toksičnih ekvivalentov v živilih (še posebej je to izraženo pri jajcih in mesu kokoši, bistveno manj pa pri mleku) celo na isti kmetiji razlikujejo 3 do 54-krat.
- Dejanski tedenski vnos živil je lahko manjši oziroma večji od ocenjenega, odvisno od posameznika in njegovih prehranskih navad; nekateri eno ali več preskušanih živil ne uživajo ali vsaj redno ne.
- Vprašanje je, koliko k celotnemu vnosu ekvivalentov toksičnosti dodatno doprinesejo dioksini in furani, ki niso bili vključeni v raziskavo, so pa pogosto oziroma skoraj redno spremljevalci PCB v živilih.
- Ravno tako ne vemo, koliko ekvivalentov toksičnosti "dobijo" prebivalci na proučevanem območju iz drugih virov (kupljenih in drugje zaužitih živilih). To bi v prihodnosti želeli ugotoviti s posebno analizo.
- Ocenjujemo, da so ribe iz reke Krupe in reke Lahinje glede na izjemno visoke vsebnosti toksičnih ekvivalentov iz naslova dioksinom podobnih PCB izomer zagotovo zdravju škodljive in da reki nista primerni za ribolov.

Na podlagi naše ocene tveganja in izsledkov geografske analize incidence raka in rezultatih vplivov PCB na mlečne zobe (11, 12) sklepamo, da je izpostavljenost prebivalcev Bele krajine PCB verjetno škodljivo vplivala na njihovo zdravje.

Rezultati biomonitoringa dokazujejo, da je vnos PCB in s tem izpostavljenost ljudi v Beli krajini PCB še vedno značilno višja kot drugje v Sloveniji.

Zaključki utemeljujejo predlog za pripravo celovitega programa kliničnih raziskav, ki jih je treba izvesti na prizadetem območju z namenom ugotavljanja zdravstvenih posledic izpostavljenosti ljudi PCB kakor tudi uvedbo rednega sistemskega nadzora obremenjenosti okolja s PCB na prizadetem območju. Predlog smo posredovali pristojnim na Uradu RS za kemikalije in Ministrstvu za zdravje RS.

O vseh izsledkih raziskave smo obvestili vodstvo Urada RS za kemikalije, pristojne na Ministrstvu za zdravje RS, Ministrstvu za kmetijstvo in okolje RS, Občino Semič, strokovnjake iz drugih zavodov za zdravstveno varstvo in Inštituta za varovanje zdravja RS ter druge zainteresirane javnosti.

Za namen obveščanja prebivalcev občine Semič smo izdelali zloženko na temo PCB, ki so jo prejeli na dom skupaj z občinskim glasilom.

V decembru leta 2012 smo sodelovali pri izvedbi javne tribune v občini Semič, pod okriljem Občine Semič, Ministrstva za kmetijstvo in okolje RS (Direktorata za varno hrano) in Urada RS za kemikalije, kjer je bila predstavljena »Pregledna ocena stanja obremenitev okolja s PCB v Beli krajini, z njimi povezanih tveganj za zdravje ljudi, predlog priporočil in ukrepov za prebivalce Bele krajine in za druge deležnike, povezane s prehrano prebivalcev«. Oceno je pripravil in predstavil Zavod za zdravstveno varstvo Maribor v sodelovanju z Zavodom za zdravstveno varstvo Novo mesto.

LITERATURA

- 1) UREDBA KOMISIJE (ES) št. 1881/2006 z dne 19. decembra 2006 o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih (UL L 364, 20.12.2006, str. 5).
- 2) PRIPOROČILO KOMISIJE z dne 6. februarja 2006 o zmanjšanju prisotnosti dioksinov, furanov in PCB v krmi in živilih (notificirano pod dokumentarno številko C(2006) 235) (2006/88/ES). (Referenca za prag ukrepanja - za vsa obravnavana živila).
- 3) [Agency for Toxic Substances and Disease Registry](http://www.atsdr.cdc.gov). Pridobljeno 15.5.2011 iz spletne strani: <http://www.atsdr.cdc.gov>.
- 4) [United Nations Environment Programme Persistent Organic Pollutants](http://www.chem.unep.ch/pops). Pridobljeno 15.5.2011 iz spletne strani: <http://www.chem.unep.ch/pops>.
- 5) Fazarinc A, Dodič-Fikfak M, Pečavar A in sod. Ocena zdravstveno ekoloških razmer na območju občin Metlika in Črnomelj v Beli Krajini v zvezi z ekološko obremenitvijo s polikloriranimi bifenili. Univerzitetni zavod za zdravstveno in socialno varstvo. Ljubljana, 1992 (Raziskovalna naloga).
- 6) Harlander D in Miljavac B. Posledice vpliva PCB na okolje v Beli krajini 2005. Zavod za zdravstveno varstvo Novo mesto. Zaključno poročilo št. 421-43/05. Novo mesto, 2005.
- 7) Mnenje Znanstvenega odbora za hrano o oceni izpostavljenosti prebivalstva držav članic EU dioksinom in dioksinom podobnih PCB v hrani (sprejeto 22. novembra 2000), http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out78_en.pdf.
- 8) Mnenje Znanstvenega odbora za hrano o oceni tveganja dioksinov in dioksinom podobnih PCB v hrani (sprejeta 30. maja 2001), http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf.
- 9) Milena Horvat, Darja Mazej, Janja Snoj Tratnik, Joško Osredkar, Mladen Krsnik, Slavko Lapanje, Dušan Harlander, Bonia Miljavac, Alfred B. Kobal: Monitoring kemikalij v organizmih 2007 - 2009, Ministrstvo za zdravje R Slovenije, Urad R Slovenije za kemikalije, Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, Ljubljana 2010, (neobjavljeno zaključno poročilo).
- 10) Ján Petřík, Beáta Drobná, Anton Kočan, Jana Chovancová, Marián Pavúk: Polychlorinated biphenyls in human milk from slovak mothers, Institute of Preventive and Clinical Medicine, Limbová 14, SK-833 01 Bratislava, Slovak Republic, Department of Epidemiology, University of Iowa College of Public Health, Iowa City, IA 52240, USA, Fresenius Environmental Bulletin, Vol. 10, No. 4, 2001, pp.342-348.
- 11) Vesna Zadnik, Urška Ivanuš, in Maja Primic Žakelj: Geografska analiza incidence raka v Beli krajini in okolici: Ugotavljanje morebitnega presežka incidence raka zaradi izpostavljenosti PCB-jem, Onkološki inštitut Ljubljana, Epidemiologija in register raka, Zaloška 2, 1000 Ljubljana, <http://onko-i.si>, Ljubljana, junij 2011.
- 12) Jan Janja: Vpliv polikloriranih bifenilov na zobni organ, magistrska naloga, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana 1997.



UPORABA LESNE BIOMASE ZA PRIDOBIVANJE TOPLOTE IN KAKOVOST ZUNANJEGA ZRAKA

WOOD BIOMASS USED FOR RESIDENTAL HEATING AND AIR QUALITY

Benjamin Lukan¹

1. Zavod za zdravstveno varstvo Maribor

Za kurjenje se lahko uporabljajo različne vrste goriva. Najpogosteje uporabljeno tekoče gorivo je ekstra lahko kurilno olje, pri plinastih pa zemeljski plin in utekočinjeni naftni plin. Od trdnih goriv sta to lesna biomasa in premog, v katerem vsebnost celotnega žvepla ne presega enega procenta mase goriva. Pojem biomase v energetiki opredeljuje vso organsko snov, ki jo lahko uporabimo za pridobivanje energije. Pod lesno biomaso razumemo naravni les v vseh oblikah in lesne ostanke, ki nastajajo pri obdelavi naravnega lesa, iz gozdov, površin v zaraščanju, kmetijskih in urbanih površin, ostanke predelave lesa, brikete ali pelete iz naravnega lesa, če za njihovo proizvodnjo niso uporabljena veziva, ter odslužen (neonesnažen) les. Predvsem pri lesni biomasi so emisije snovi v zrak odvisne od načina kurjenja, kakovosti in vrste lesne biomase, tehnologije naprave in še marsičesa drugega. Nanje vplivajo tudi vlažnost lesa, njegova kemična zgradba in gostota, drevesna vrsta in deli drevesa ter njegovo zdravstveno stanje. Za kurjenje je primeren že razžagan in razcepljen zračno suh les, ki se je vsaj šest mesecev sušil v zračnih in pokritih prostorih ter ima vlažnost pod 20 %. Višjo kurilno vrednost imajo listavci (najvišjo ima robinija, sledijo gaber, bukev, breza, hrast idr.), ki izgorevajo počasneje in dajo več žerjavice kot iglavci (najvišjo ima bor, sledijo macesen, jelka idr.), ki jih izberemo za kuho in peko, ker izgorevajo hitreje in intenzivneje. Pri načinu kurjenja sta pomembna predvsem način nalaganja in zadostna količina zraka. Prevelik dotok zraka povzroči prehitro zgorevanje in s tem zmanjšuje učinkovitost peči. Premajhen dotok pa seveda zmanjšuje kakovost zgorevanja in povzroči sproščanje več onesnaževal. Težave z načinom kurjenja novejša tehnologija odpravlja, saj ta ni več prepuščen kurjaču, temveč avtomatiki naprave.

Četudi uporabljamo naprave z najnovejšo tehnologijo, ki lahko predvsem z reguliranjem nalaganja in dovoda zraka znižajo emisije tudi za 90 % in več, uporabimo ustrezno gorivo in kurimo z nizkimi emisijami onesnaževal, predvsem prahu, so le-te še vedno bistveno višje kot iz naprav na plinasta ali tekoča goriva, kot je prikazano v tabeli 1.

TABELA 1

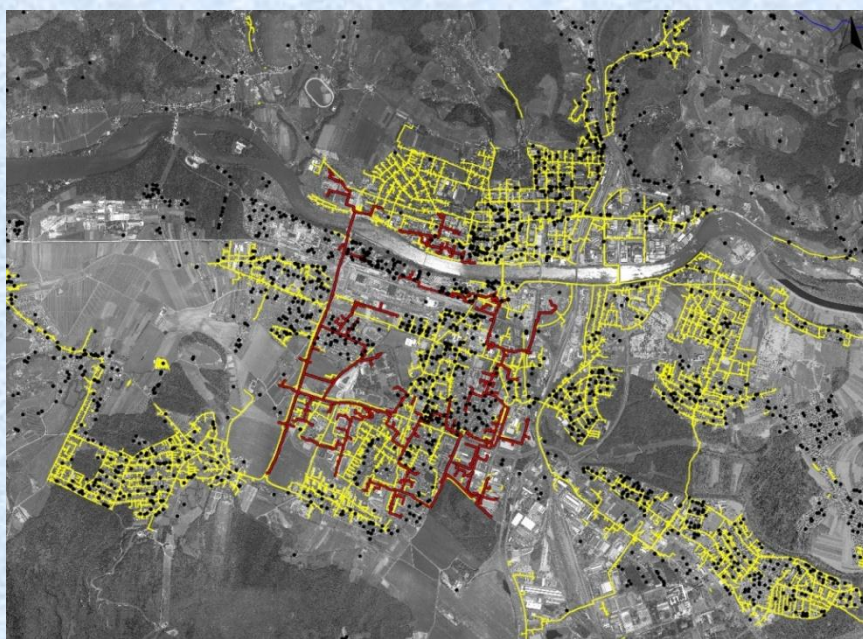
Emisijski faktorji za prah za kurjenje različnih vrst goriv

Vrsta goriva	Emisijski faktor prah (g/GJ)
Kurilno olje	0,2
Zemeljski plin	0,1
Premog	85
Drva - stara tehnologija	400
Drva	50
Sekanci	90
Lesni briketi	32
Peleti	30

Kurjenje lesne biomase za ogrevanje v gospodinjstvih je že precej razširjeno. Iz baze podatkov družbe Dimnikarstvo Maribor o načinu pridobivanja toplote v gospodinjstvih na območju Mestne občine Maribor (MOM) za leto 2010 izhaja, da imajo kurilne naprave na lesno biomaso kar 11 % delež v skupni instalirani toplotni moči, četudi ima mesto urejeno oskrbo s toploto iz daljinskega ogrevanja in precej razvejano plinovodno omrežje. Pri trdnih gorivih prevladujejo drva, medtem ko se peleti, sekanci in briketi pojavljajo izredno redko, premog pa še redkeje. Povprečna nazivna toplotna moč kurilnih naprav na trdno gorivo je 18 kW, kar pomeni večjo prisotnost enosobnih naprav, kaminov in štedilnikov. Povprečna starost kurilnih naprav na trdna in tekoča goriva je 17 let, na plinasta pa le 11 let. V uporabi je še precej naprav na trdna goriva, ki so starejše od 30 let, zanimivo pa je, da število novih naprav na trdno gorivo po letu 2006 narašča. Prostorska razporeditev kurilnih naprav z nazivno toplotno močjo do 50 kW na trdno gorivo, ki se na območju MOM uporabljajo v gospodinjstvih v letu 2010, skupaj s plinovodnim in toplovodnim omrežjem, je na sliki 1. S črno piko so označene naprave, plinovodno omrežje v mestu je rumeno, toplovodno pa rdeče.

SLIKA 1

Kurilne naprave na trdno gorivo, plinovod in toplovod v Mariboru, 2010

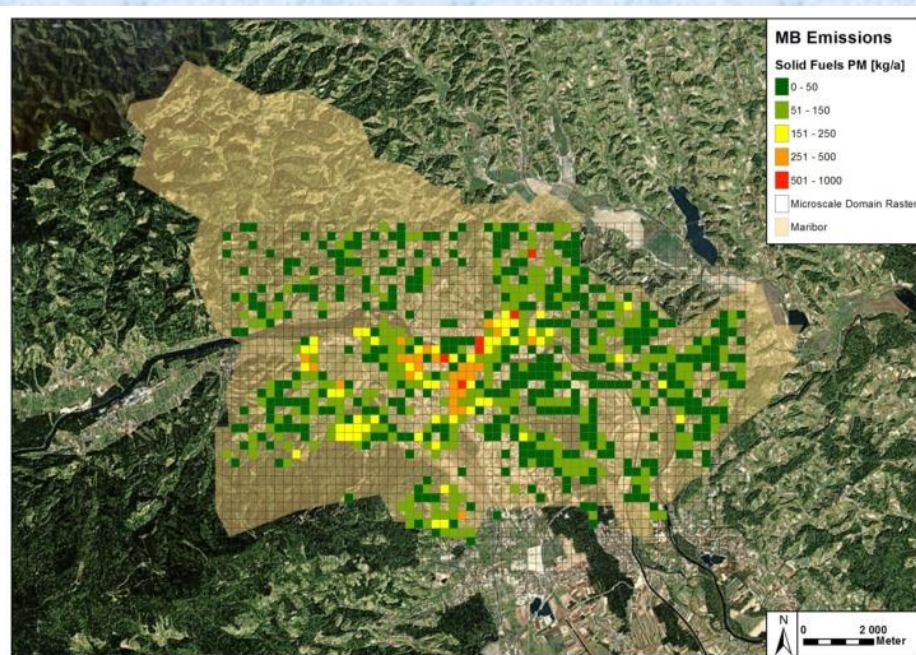


Celotna mestna občina je precej na gosto posejana s kurilnimi napravami, zelo razširjeno je plinovodno omrežje, toplovodno omrežje Energetike pa je omejeno le na dva predela mesta.

Karta emisij celotnega prahu, prikazana na sliki 2, je bila pripravljena na podlagi podatkov o kurilnih napravah v gospodinjstvih, ki uporabljajo lesno biomaso.

SLIKA 2

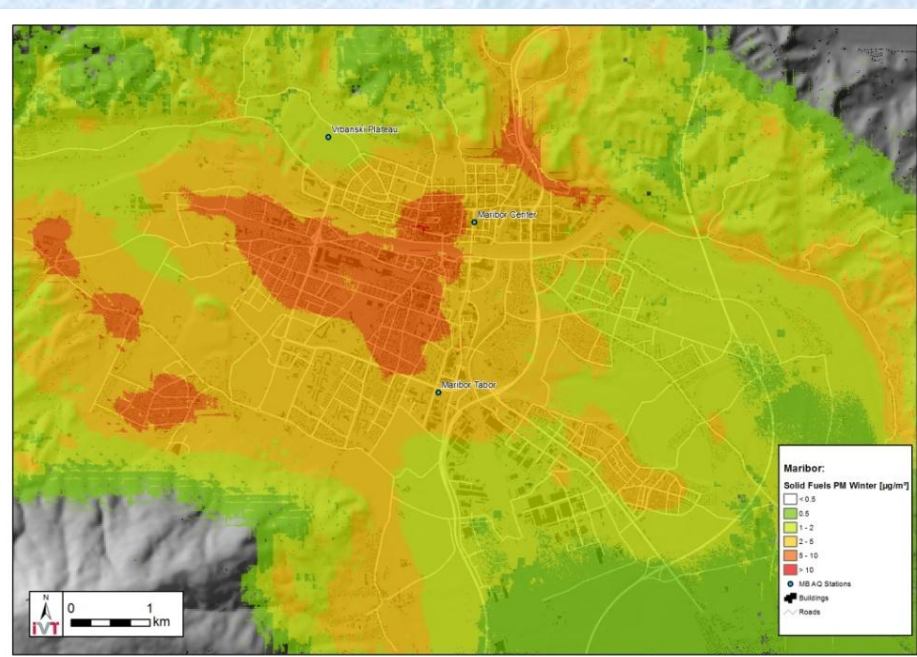
Emisije prahu iz kurilnih naprav na lasno biomaso v gospodinjstvih v Mariboru, 2010



Večina emisije prahu pri pridobivanju toplote nastane pri zgorevanju lesne biomase v gospodinjstvih, tako da zgornja karta predstavlja vse emisije prahu v mestu iz kurilnih naprav.

Posledica na sliki 2 prikazanih emisij prahu je kakovost zraka z delci PM_{10} (srednje letne koncentracije), ki je prikazana na sliki 3. Slika je rezultat modelskega izračuna z orodjem GRAL.

SLIKA 3

Koncentracije delcev PM_{10} v Mariboru, 2010

Koncentracije delcev PM_{10} so najvišje na desnem bregu reke Drave na Taboru in Studencih, kjer je individualna stanovanjska pozidava, na levem bregu pa predvsem v strogem mestnem jedru, kjer je tudi precej kurilnih naprav na lesno biomaso. Vpliv kurjenja lesne biomase na kakovost zunanjega zraka izven območja mesta praktično ni opazen. Po grobih ocenah je v zimskem času nekaj manj kot polovica onesnaženosti z delci PM_{10} posledica ozadja, promet prispeva okoli 40 %, kurišča pa okoli 15 %.

Težnje državne energetske politike, ki se kažejo tudi v razpisih Eko sklada, so uvajanje obnovljivih virov energije, med katerimi ima največjo vlogo lesna biomasa. V kolikor bi upoštevali ukrepe naše energetske politike, bi bilo treba do leta 2020 več kot polovico vseh kurilnih naprav, ki sedaj uporabljajo tekoča goriva, preusmeriti na uporabo lesne biomase, do leta 2030 pa celo skoraj vse. Zaradi tega bi se do leta 2020 emisije celotnega prahu iz gospodinjstev povečale za več kot dvakrat glede na leto 2011, kar bi zagotovo pomenilo precej slabšo kakovost zunanjega zraka in kot posledico tega večje število prezgodnjih smrti oziroma bolnišničnih sprejemov ter še nadaljnje nespoštovanje okoljske zakonodaje glede koncentracij delcev PM_{10} .

Za gosto poseljena območja, za katera se pripravljajo Načrti za kakovost zunanjega zraka, je treba poiskati optimalno delitev posameznih območij oskrbe z energijo in iskati smiselne kombinacije omrežij, v katerih se upoštevajo cilji izboljšanja kakovosti zunanjega zraka in zmanjšanja učinka tople grede. V prvi vrsti je potrebno izkoristiti obstoječe danosti s plinovodnim in toplovodnim omrežjem daljinskega ogrevanja, ki bi morale vsekakor biti prednostni primarni vir. Uporaba kotlov na lesno biomaso je možna, če se uredi proizvodnja toplote iz SPTE v lokalnih sistemih daljinskega ogrevanja. Kurjenje lesne biomase v posameznih gospodinjstvih je tudi smiselno na lokacijah, kjer so izrazite naravne danosti (gozdnatost, kmetijstvo, industrija, obrt, turizem) in kjer lesna biomasa predstavlja lokalni vir energije, saj ni stroškov in okoljskih vplivov transporta ter skladiščenja. Vzpostaviti je treba tudi trge trajnostno pridelane lesne biomase z njeno ustrezno kakovostjo.

Ne smemo pozabiti, da v kurilnih napravah na lesno biomaso v gospodinjstvih nekateri nenadzorovano kurijo tudi druge snovi (predvsem odpadke), kar je z zakonodajo prepovedano, ker povzroča še dodatne emisije še bolj škodljivih snovi (dioksini). Ta vidik je problematičen, saj zakonodaja in praksa ne omogočata zadovoljivega nadzora in je kurjenje prepuščeno zavesti in usposobljenosti kurjačev.

Prispevek je povzetek članka avtorja B. Lukana, ki je bil objavljen v brošuri **Zrak v Sloveniji** (Jože Volfand et al., Fit media Celje, 2012). Predstavljeni podatki so bili pridobljeni v okviru projekta **PMinter: Medregijski vpliv ukrepov za varstvo zunanlega zraka pred onesnaževanjem z delci iz cestnega prometa in malih kurišč v slovensko-avstrijskem obmejnem prostoru**, ki ga izvaja Zavod za zdravstveno varstvo Maribor kot projektni partner. Projekt se izvaja in je delno financiran v sklopu Operativnega programa Slovenija-Avstrija 2007–2013.



EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI

PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI

MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES

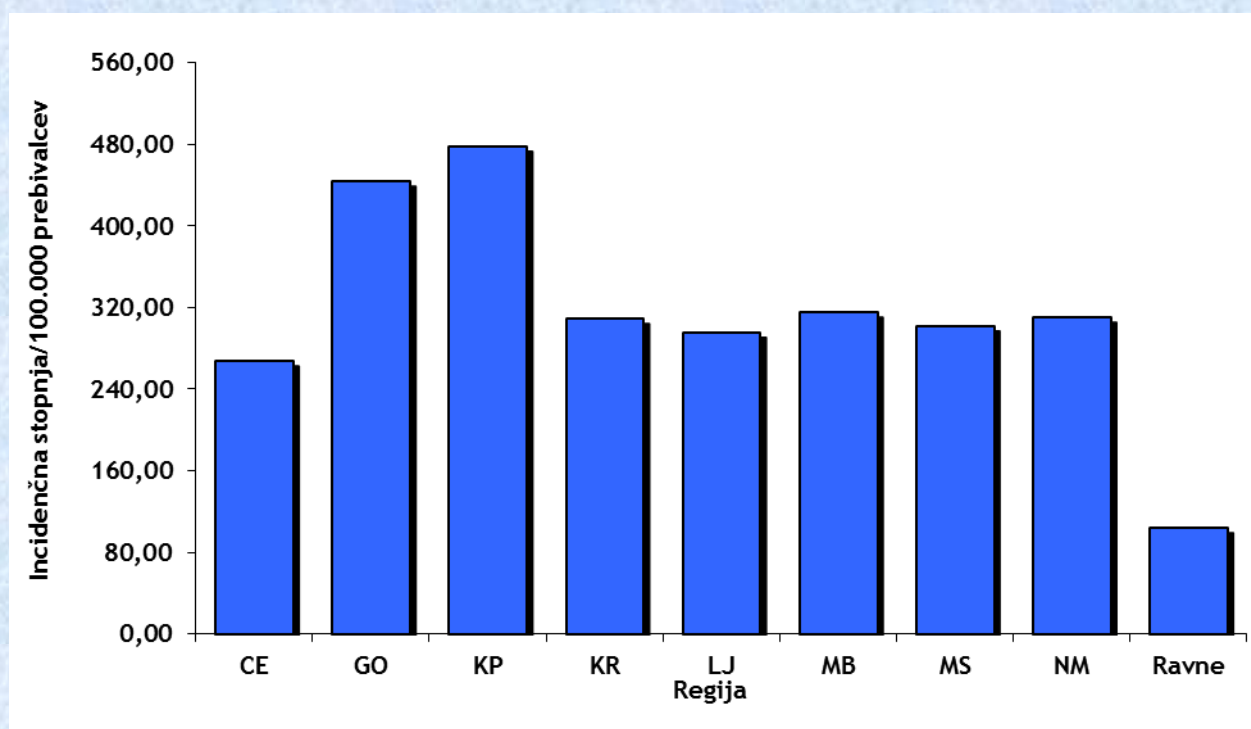
Mateja Blaško Markič¹, Saša Steiner Rihtar¹, Maja Sočan¹, Eva Grilc¹

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

V februarju 2013 je za nalezljivimi boleznimi, ki jih je potrebno obvezno prijaviti, zbolelo 6 382 oseb, kar je 27 % več kot v januarju 2013. Stopnja obolevnosti s prijavljivimi nalezljivimi boleznimi je bila 312,49/100 000 prebivalcev. Najvišja stopnja je bila v koprski regiji (478,45/100 000), najnižja pa v ravenski regiji (104,52/100 000) (Slika 1).

SLIKA 1

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po datumu obolenja po regijah, Slovenija, februar 2013



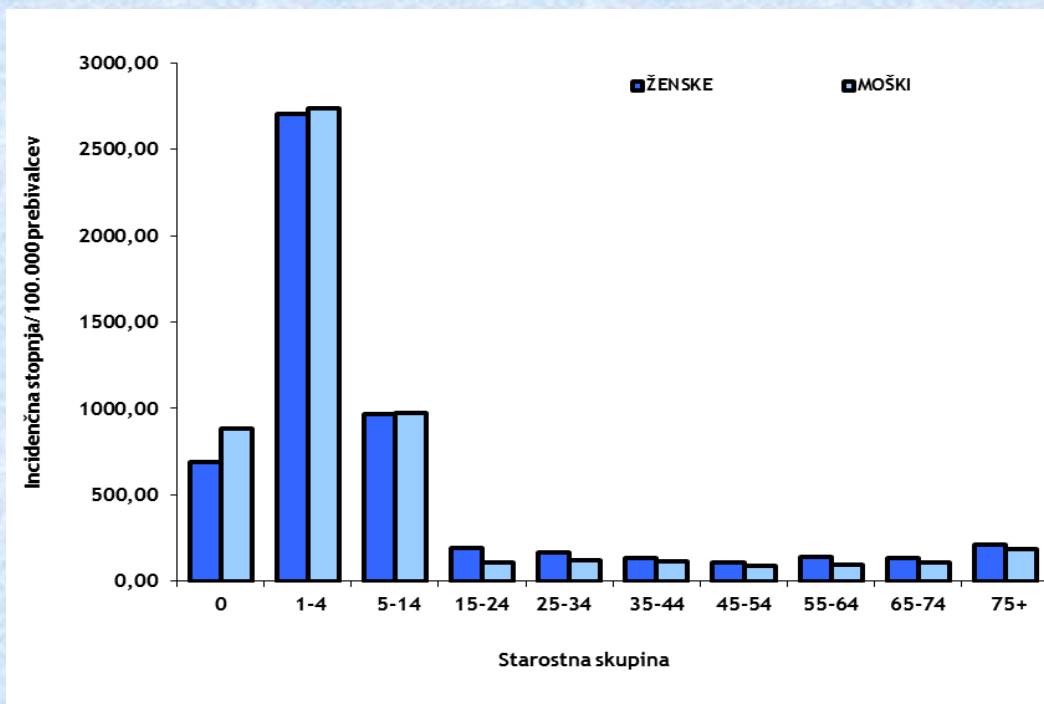
V število prijavljenih primerov niso zajeti AIDS, spolno prenosljive okužbe (razen hepatitisov), tuberkuloza in pljučnice (MKB-10: J12, J14–J18).

Med 6 382 prijavljenimi primeri je bilo 52 % bolnikov (3 317) ženskega in 48 % (3 065) moškega spola. 4 104 (64 %) obolelih so bili otroci v starosti od 0–14 let. Najvišja prijavna incidenčna stopnja je bila v starostni skupini 1–4 leta (2 722,49/100 000 prebivalcev), najnižja pa v starostni skupini 45–54 let (97,04/100 000 prebivalcev) (Slika 2).

Februarja so bile najpogosteje prijavljene diagnoze norice (1 721), streptokokni tonzilitis (1 162) in škrlatinka (537).

SLIKA 2

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po spolu in starosti, Slovenija, februar 2013



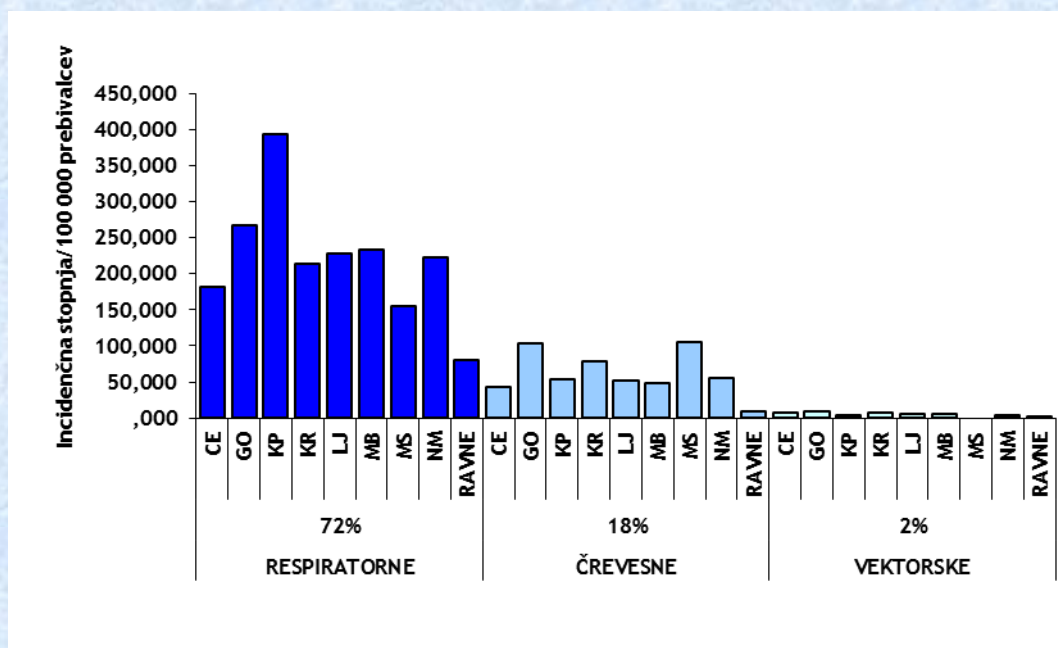
RESPIRATORNE NALEZLJIVE BOLEZNI

Respiratorne nalezljive bolezni so obsegale 72 % (3 270) vseh prijavljenih bolezni v februarju. Med najpogostejšimi so bile prijavljene norice (1 721), streptokokni tonzilitis (1 162) in škrlatinka (537).

Stopnja obolevnosti je bila 224,06/100 000 prebivalcev, najvišja je bila v koprski regiji (392,96/100 000 prebivalcev), najnižja pa v ravenski regiji (81,00/100 000 prebivalcev) (Slika 3).

3 SLIKA

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po skupinah in regijah, Slovenija, februar 2013



ČREVESNE NALEZLJIVE BOLEZNI

Prijavljenih je bilo 1 170 bolnikov s črevesno nalezljivo boleznijo (18 % vseh prijav v februarju). Največ je bilo prijav gastroenteritisa neznane etiologije (713), rotavirus (136) in črevesno virusne infekcije (132). Stopnja obolevnosti črevesnih nalezljivih bolezni je bila v februarju 57,29/100 000 prebivalcev (Slika 3). Najvišja stopnja obolevnosti je bila v murskosoboški regiji (104,44/100 000 prebivalcev), najnižja pa na Koroškem (9,61/100 000 prebivalcev).

VEKTORSKE NALEZLJIVE BOLEZNI

Prejeli smo 110 prijav vektorskih bolezni, kar predstavlja 2 % vseh prijav nalezljivih bolezni v mesecu februarju. Prijavljenih je bilo 106 bolnikov z Lymsko boreliozo, trije primeri klopnega meningoencefalitisa ter primer importirane denge.

TABELA 1

Prijavljene nalezljive bolezni po datumu prijave, Slovenija, februar 2013

	CE	GO	KP	KR	LJ	MB	MS	NM	Ravne	SKUPAJ	Inc. / 100 000
A01.0 Tifus (<i>S. typhi</i>)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05
A01.1 Paratifus A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,05
A02.0 Salmonelni enteritis	0	1	0	0	3	7	1	0	0	12	0,59
A03.3 Griza (<i>Sh. sonnei</i>)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05
A04.0 Infekcija z enteropatogeno <i>E. coli</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0,10
A04.1 Infekcija z enterotoksigeno <i>E. coli</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,05
A04.3 Infekcija z enterohemoragično <i>E. coli</i>	1	1	0	0	2	0	0	0	0	4	0,20
A04.4 Enteritis (<i>E. coli</i>)	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0,15
A04.5 Enteritis (<i>Campylobacter</i>)	5	1	2	4	9	3	0	1	0	25	1,22
A04.6 Enteritis (<i>Yersinia enterocolitica</i>)	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0,15
A04.7 Enterokolitis (<i>Clostridium difficile</i>)	8	0	2	1	15	4	2	3	0	35	1,71
A04.8 Druge opredeljene črevesne inf. (bakterijske)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,10
A04.9 Črevesna bakterijska infekcija, neopredeljena	3	13	4	11	0	0	0	0	1	32	1,56
A05.9 Bakterijska zastrupitev s hrano, neopredeljena	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,10
A07.1 Lamblioz (Giardioza)	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0,15
A07.2 Kriptosporidioza	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,05
A08.0 Rotavirusni enteritis	24	0	3	16	60	9	14	9	1	136	6,64
A08.1 Akutna gastroenteropatija (virus Norwalk)	3	2	3	3	20	4	3	0	1	39	1,90
A08.2 Adenovirusni enteritis	2	0	0	3	6	1	1	1	0	14	0,68
A08.3 Drugi virusni enteritis	3	0	1	0	0	0	0	0	1	5	0,24
A08.4 Črevesna virusna infekcija, neopredeljena	12	35	34	14	0	13	22	2	0	132	6,44
A09 Driska in gastroenteritis (infekcija)	67	52	26	106	208	111	82	59	2	713	34,79
A37.0 Oslovski kašelj (<i>Bordetella pertussis</i>)	3	0	0	1	3	0	0	0	0	7	0,34
A37.9 Oslovski kašelj, neopredeljen	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0,20
A38 Škrlatinka	69	12	15	59	175	152	13	39	3	537	26,20
A39 Meningokokna infekcija	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05
A40.0 Sepsa, ki jo povzroča streptokok skupine A	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,10
A40.3 Sepsa, ki jo povzroča <i>Streptococcus pneumoniae</i>	6	0	0	1	1	0	1	0	1	10	0,49
A40.8 Druge vrste streptokokna sepsa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05
A40.9 Streptokokna sepsa, neopredeljena	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
A41.0 Sepsa, ki jo povzroča <i>Staphylococcus aureus</i>	2	0	0	0	3	1	0	0	0	6	0,29
A41.1 Sepsa zaradi kakega drugega opred. stafilokoka	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,10
A41.2 Sepsa, ki jo povzroča neopred. stafilokok	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05
A41.5 Sepsa zaradi drugih gram-negativnih organizmov	5	1	0	1	3	2	2	0	0	14	0,68
A41.8 Druge vrste opredeljena sepsa	0	1	0	0	0	3	2	0	0	6	0,29
A41.9 Sepsa, neopredeljena	2	0	0	2	4	5	0	2	0	15	0,73
A46 Erizipel (šen)	21	17	11	22	25	35	10	10	2	153	7,47
A48.1 Legioneloza (legionarska bolezen)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
A49.9 Bakterijska infekcija, neopredeljena	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05
A69.2 Lymška borelioz - eritem	20	10	6	14	31	18	0	5	1	105	5,12

A84.1 Centralnoevropski klopi - KME	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0,15
A86 Neopredeljeni virusni encefalitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
A87.9 Virusni meningitis, neopredeljen	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0,10
A90 Vročica denga (klasična denga)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
A91 Hemoragična vročica denga	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05
A98.5 Hemoragična vročica z renalnim sindromom	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
B01.8 Norice z drugimi komplikacijami	0	0	2	0	7	0	0	0	0	9	0,44
B01.9 Norice brez komplikacij	185	154	277	153	606	145	68	102	22	1712	83,54
B02.0 Encefalitis zaradi zostra (G05.1*)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0,10
B02.8 Zoster z drugimi zapleti	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0,15
B02.9 Zoster brez zapleta	42	30	44	33	70	48	14	18	11	310	15,13
B15.9 Hepatitis A brez hepatične kome	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0,15
B16.9 Akutni hepatitis B	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
B17.1 Akutni hepatitis C	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0,15
B18.1 Kronični virusni hepatitis B brez agensa delta	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0,15
B18.2 Kronični virusni hepatitis C	0	3	0	1	0	0	0	0	0	4	0,20
B27.0 Gamaherpesvirusna mononukleoz	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,10
B27.1 Citomegalovirusna mononukleoz	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05
B27.9 Infekcijska mononukleoz, neopredeljena	3	5	8	10	22	5	4	2	0	59	2,88
B30.8 Druge vrste virusni konjunktivitis (H13.1*)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05
B35.0 Tinea barbae in tinea capitis (brade in glave)	5	3	1	1	14	9	2	4	2	41	2,00
B35.2 Tinea manuum (roke)	11	2	3	0	4	9	4	2	0	35	1,71
B35.3 Tinea pedis (noge)	0	12	2	1	8	19	10	7	0	59	2,88
B35.4 Tinea corporis (telesa)	8	8	5	0	6	10	2	3	0	42	2,05
B35.6 Tinea cruris	0	1	0	0	1	1	1	0	1	5	0,24
B35.8 Druge dermatofitoze	0	0	1	0	0	2	4	2	0	9	0,44
B35.9 Dermatofitoza, neopredeljena	56	15	7	5	26	29	14	10	3	165	8,05
B36.9 Superficialna mikoza, neopredeljena	0	0	8	0	0	0	0	0	1	9	0,44
B58.9 Toksoplazmoza, neopredeljena	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0,10
B67.9 Ehinokokoza, druge vrste in neopredeljena	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05
B80 Enterobioza	19	16	11	9	26	5	9	10	1	106	5,17
B86 Skabies	2	3	2	2	5	10	4	4	0	32	1,57
B95.3 Pneumokokna bakteriemična pljučnica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,05
G00.1 Pnevmonokni meningitis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,05
G03.9 Meningitis, neopredeljen	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,10
G04.8 Dr.vrste encefalitis, mielitits in encefalomielit	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
G63.0 Polinevropatija pri Lymejski borelioz	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05
J02.0 Streptokokni faringitis	34	9	34	40	27	0	1	17	0	162	7,93
J03.0 Streptokokni tonzilitis	107	29	82	87	423	321	66	36	11	1162	56,90
J03.9 Akutni tonzilitis, neopredeljen	0	1	42	0	0	11	0	16	0	70	3,43
J10 Gripa, dokazano povzročena z virusom influence	0	0	0	3	39	0	5	55	0	102	4,99
J10.0 Gripa s pljučnico, virus influence dokazan	0	3	4	2	4	0	0	0	0	13	0,64
J10.1 Gripa z drugimi manif.na dihalih,dokazan v.infl.	62	8	22	4	25	8	0	5	6	140	6,85
J10.8 Gripa z drugimi manif., virus influence dokazan	0	1	3	1	0	10	0	0	2	17	0,83
J11 Gripa, virus ni dokazan	0	0	1	9	0	0	0	0	0	10	0,49
J11.0 Gripa s pljučnico, virus ni dokazan	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7	0,34
J11.1 Gripa z dr. manif.na dihalih, virus ni dokazan	0	0	13	0	0	0	0	1	0	14	0,69
J11.8 Gripa z drugimi manif., virus ni dokazan	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3	0,15
J13 Pljučnica,ki jo povzroča Strept. pneumoniae	3	0	1	0	3	2	0	1	0	10	0,49
Z22.3 Nosilec drugih opredeljenih bakterijskih bolezn	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,10
Z22.5 Nosilec povzročitelja virusnega hepatitisa B	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,10
SKUPAJ	809	455	700	629	1898	1020	361	434	76	6382	312,49
INCIDENCA/100.000 PREBIVALCEV	267,91	444,30	478,45	309,56	296,19	315,84	302,47	310,98	104,52	312,49	



PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI

OUTBREAKS

Tatjana Frelih¹, Mateja Blaško Markič¹

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

V letu 2013 (do vključno 21. marca 2013) so območni zavodi za zdravstveno varstvo prijavili skupno enajst izbruhov nalezljivih bolezni.

Štirje izbruhi so se zgodili v domovih za starejše občane (DSO), v treh primerih je bil povzročitelj norovirus. Prav tako je bil povzročitelj norovirus v izbruhu med stanovalci socialno-varstvenega zavoda.

V izbruhu, ki se je zgodil v vrtcu, sta bila izolirana virusa influence A (H1N1) in virus influence B, prav tako je bil v dveh izbruhih izoliran virus influence A med oskrbovanci socialno varstvenega zavoda, virus influence B pa v dveh izbruhih in sicer v domu starejših občanov ter socialno varstvenem zavodu. Med prebivalci romskega naselja je prišlo do izbruha oslovskega kašlja, zabeležili pa smo še družinski izbruh, v katerem povzročitelj ni bil dokazan.

TABELA 1

Prijavljeni izbruhi nalezljivih bolezni, Slovenija, 2013

	ZZV	LOKACIJA	ZAČETEK	KONEC	POVZROČITELJ	VRSTA IZBRUHA	I	Z	H	U	V
1	MB	socialno varstveni zavod	2.1.2013	10.1.2013	norovirus	kontaktni	85	40	0	0	0
2	KP	DSO	7.1.2013	24.1.2013	norovirus	kontaktni	231	60	0	0	0
3	NM	Romsko naselje*	1.1.2013		oslovski kašelj			2	1		
4	MB	družina	20.1.2013	21.1.2013	neznan	kontaktni	35	5	0	0	0
5	GO	DSO	16.1.2013	3.2.2013	norovirus	kontaktni	226	38	0	0	0
6	CE	VVZ	2.2.2013	14.2.2013	virus influence A (H1N1), virus influence B	kapljični	275	94	2	0	0
7	MB	DSO	7.2.2013	21.2.2013	norovirus	kontaktni	248	102	0	0	0
8	KR	DSO*	4.3.2013				296	21			
9	LJ	socialno varstveni zavod	27.1.2013	29.1.2013	virus influence A H1	kapljični	60	13	2	0	0
10	Ravne	Dom starejših občanov*	25.2.2013		virus influence B	kapljični	22	18	1	0	0
11	Ravne	socialno varstveni zavod*	2.3.2013		virus influence B	kapljični	115	16	1	0	0

Legenda: I - izpostavljeni; Z - zboleli; H - hospitalizirani; U - umrli; V - verjetni primeri; * - končno poročilo v pripravi

»Uspeli pride takrat, ko se zavemo, da so vse ovire samo izzivi, ki nam pomagajo postati boljši.«

(Stephen Covey)

