

*Ocena nevarnosti potencialno strupenih elementov, ki se lahko nahajajo v zelenjavi, pridelani na onesnaženih vrtovih*

*Presoja varnosti potencialno strupenih elementov v vzorcih solate in rdeče pese z vrtov celjske kotline, vzorčenje leta 2012*

*Vplivi nizkofrekvenčnega hrupa na zdravje in počutje ljudi*

*Izbruh noroviroze na Svetovnem veslaškem prvenstvu v Sloveniji 2011*

**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

**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  
Mateja Blaško Markič  
Mitja Vrdelja

**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/E-mail:**  
[enboz@ivz-rs.si](mailto:enboz@ivz-rs.si)

**Domača stran na internetu/Internet Home Page:**  
<http://www.ivz.si/enboz>

**ISSN 2232-3139**



## VSEBINA/CONTENTS

**OCENA NEVARNOSTI POTENCIALNO STRUPENIH  
ELEMENTOV, KI SE LAHKO NAHAJAJO V ZELENJAVI,  
PRIDELANI NA ONESNAŽENIH VRTOVIH /** 4

*Stanislava Kirinčič, Lucija Perharič, Nina Pirnat* 4

**PRESOJA VARNOSTI POTENCIALNO STRUPENIH  
ELEMENTOV V VZORCIH SOLATE IN RDEČE PESE Z VRTOV  
CELJSKE KOTLINE, vzorčenje leta 2012 / SAFETY  
ASSESSMENT OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS IN  
SALAD AND BEETROOT SAMPLES FROM CELJE BASIN  
GARDENS, SLOVENIA, sampling in 2012** 12

*Stanislava Kirinčič, Nina Pirnat* 12

**VPLIVI NIZKOFREKVENČNEGA HRUPA NA ZDRAVJE IN  
POČUTJE LJUDI / LOW-FREQUENCY NOISE EFFECTS ON  
HUMAN HEALTH AND WELL-BEING** 19

*Sonja Jeram* 19

**IZBRUH NOROVIROZE NA SVETOVNEM VESLAŠKEM  
PRVENSTVU V SLOVENIJI 2011 / OUTBREAK OF  
NOROVIRUSIS AT WORLD ROWING CHAMPIONSHIP IN  
SLOVENIA 2011** 23

*Andreja Krt Lah, Irena Grmek Košnik* 23

**POROČILO O PRIPRAVI NA MNOŽIČNO ŠPORTNO  
PRIREDITEV - EUROBASKET 2013 / REPORT ON THE  
PREPARATION FOR THE MASS GATHERING SPORTING  
EVENT - EUROBASKET 2013** 290

*Nuška Čakš Jager, Alenka Kraigher, Mitja Vrdelja* 29

**PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI / MONTHLY  
SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES** 32

*Mateja Blaško Markič, Saša Steiner Rihtar, Maja Sočan,  
Eva Grilc, Marta Grgič Vitek* 32

**PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI / OUTBREAKS** 37

*Tatjana Frelj, Mateja Blaško Markič, Nuška Čakš Jager* 37

Fotografija na naslovnici in slikovno gradivo v  
eNBOZ: iStockphoto



## TEME MESECA

### OCENA NEVARNOSTI POTENCIALNO STRUPENIH ELEMENTOV, KI SE LAHKO NAHAJAJO V ZELENJAVI, PRIDELANI NA ONESNAŽENIH VRTOVIH

### HAZARD ASSESSMENT OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS THAT MAY BE PRESENT IN VEGETABLES GROWN IN CONTAMINATED GARDENS

Stanislava Kirinčič<sup>1</sup>, Lucija Perharič<sup>1</sup>, Nina Pirnat<sup>1</sup>

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

#### Povzetek

**P**redstavljamo oceno nevarnosti 15-ih potencialno strupenih elementov: kadmij, svinec, cink, baker, krom, nikelj, talij, arzen, titan, vanadij, železo, molibden, kobalt, mangan in živo srebro, ki se zaradi onesnaženega okolja lahko nahajajo v pridelani zelenjavi. V oceno nevarnosti smo vključili podatke o povprečnih oziroma običajnih vsebnostih posameznega elementa v živilih, s poudarkom na živilih rastlinskega izvora, o izpostavljenosti prebivalcev posameznemu elementu ob vnosu s hrano, podatke o akutnih in dolgoročnih strupenih učinkih elementa na človekovo zdravje ter ocenjenih dopustnih vnosih za človeka. Ob oceni nevarnosti posameznega elementa smo navedli tudi nekaj osnovnih podatkov o identiteti snovi, njenem nahajanju v naravnem okolju, uporabi in s tem možnih virih onesnaženja. Onesnaženje okolja lahko povzroči tudi prehajanje strupenih snovi v živila, primarno v živila rastlinskega izvora.

#### Uvod

Julija 2013 je Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ) izdelal dokument o presoji varnosti za zdravje ljudi o vsebnosti 15-ih potencialno strupenih elementov (kadmij, svinec, cink, baker, krom, nikelj, talij, arzen, titan, vanadij, železo, molibden, kobalt, mangan in živo srebro) v osmih vzorcih solate in dveh vzorcih rdeče pese, pridelanih na različnih vrtovih celjske kotline v juliju in septembru leta 2012. Zaradi presoje varnosti smo na podlagi verodostojnih baz podatkov pripravili oceno nevarnosti 15-ih potencialno strupenih kovin, s poudarkom na živilih rastlinskega izvora, ki jo podajamo v tem članku. Ocena nevarnosti je del procesa ocene tveganja, ki poteka v treh fazah: ocena nevarnosti, ocena izpostavljenosti in karakterizacija tveganja. Ocena nevarnosti je proces, pri katerem ugotavljamo vrsto in pogostost neželenih učinkov, odnos med odmerkom in učinkom ter določamo varne referenčne odmerke (1). V oceno nevarnosti omenjenih elementov smo vključili tudi nekaj osnovnih podatkov o identiteti snovi, nahajanju snovi v naravnem okolju ter uporabi in s tem možnih virih onesnaženja. Iz onesnaženega okolja lahko snovi prehajajo tudi v živila, primarno v živila rastlinskega izvora, kar predstavlja problem onesnaženja v celjski kotlini (2, 3).



## 2 Ocena nevarnosti 15-ih potencialno strupenih elementov, s poudarkom na živilih rastlinskega izvora

### 2.1 Kadmij

Kadmij (Cd) je neesencialna kovina, ki se naravno nahaja v zemeljski skorji ter se prenaša v okolje iz naravnih in antropogenih virov. Pomemben način vstopanja kadmija v obdelovalno zemljo so fosfatna gnojila in blato iz čistilnih naprav. Posledično se kadmij nahaja v vseh živilih rastlinskega in živalskega izvora. Povprečne vsebnosti kadmija v rastlinah so pod 0,1 mg/kg. Več kadmija (od 0,2 do 2 mg/kg) se nahaja v gobah, oljnih semenih in kakavovih zrnih, največje koncentracije so bile najdene v morskih algah, ribah in morskih sadežih ter v živilih za posebne prehranske namene. V mesu živali je kadmija običajno pod 0,01 mg/kg, medtem ko se kadmij nalaga v ledvicah in jetrih v koncentracijah tudi nad 3 mg/kg. Če upoštevamo količine zaužitih živil, k skupni prehranski izpostavljenosti kadmija najbolj prispevajo žita in njihovi izdelki, zelenjava, oreščki, stročnice, škrobnate korenine oziroma krompir ter meso in mesni izdelki. Vir izpostavljenosti lahko predstavlja tudi uporaba neustrezno obdelanih keramičnih posod za shranjevanje in pripravo živil. Pri nekadilcih so živila glavni vir izpostavljenosti kadmiju. Pri kadilcih kajenje oziroma inhalacija cigaretne dima k izpostavljenosti prispevata približno toliko kot hrana. Povprečna prehranska izpostavljenost kadmiju odraslih prebivalcev Evropske unije (EU) je med 1,9-3,0 µg/kg t.m./teden. Kadmij je najbolj toksičen za ledvice, lahko povzroča demineralizacijo in poškodbo kosti. Mednarodna agencija za raziskovanje raka (IARC) je na osnovi poklicne izpostavljenosti klasificirala kadmij za humani karcinogen (Skupina 1). Do sedaj podatki o izpostavljenosti splošne populacije še niso pokazali statističnih povezav s povečanim tveganjem za raka na pljučih, mehurju in prsih (4). Strokovna skupina za onesnažila pri Evropski agenciji za varnost hrane (EFSA) je opredelila dopustni tedenski vnos (TWI) v višini 2,5 µg/kg t.m. (5).

### 2.2 Svinec

Svinec (Pb) je kovina, ki naravno obstaja v oksidacijskih stanjih +2 in +4. Prisotnost svinca v okolju se je zelo povečala zaradi človekovih dejavnosti, kot so rudarjenje, taljenje kovin in proizvodnja baterij. Svinec se lahko nahaja v organski in anorganski obliki, slednja v okolju prevladuje. Ukrepi, povezani z barvili, pogonskimi gorivi, posodami za živila in vodovodnimi inštalacijami, so v Evropi po letu 1970 izpostavljenost svincu močno znižali. Največ prispevajo k izpostavljenosti svincu uživanje žit, zelenjave in voda iz pipe. Tipične koncentracije svinca v živilih so med 10 in 200 µg/kg. Živila rastlinskega izvora praviloma vsebujejo manj svinca kot živila živalskega izvora. Vir izpostavljenosti lahko izhaja tudi iz uporabe keramičnih posod, napolnjenih s kislimi živilami. Povprečna prehranska izpostavljenost za odrasle v Evropi se giblje od 0,36 do 1,24 µg/kg t.m./dan. Identificirani so bili naslednji potencialni škodljivi učinki izpostavljenosti svincu: razvojna škodljivost za živčevje pri mlajših otrocih ter kardiovaskularni učinki in škodljivost za ledvice pri odraslih. Strokovna skupina za onesnažila pri EFSA je oblikovala stališče, da obstoječi začasni dopustni tedenski vnos, PTWI, 25 µg/kg t.m. ni več primeren, za številne kritične končne točke, kot so razvojna škodljivost za živčevje in učinki na ledvice, pa z gotovostjo ni možno določiti mejnih vrednosti pri odraslih (6).



### 2.3 Cink

Cink (Zn) je esencialni element v sledovih. Človek večino cinka absorbira ob uživanju hrane, zlasti živil živalskega izvora. V živilih rastlinskega izvora je vsebnost cinka običajno manjša od 10 mg/kg. V Evropi je ocenjeni povprečni vnos za moške in ženske med 9-13 mg/dan. Primeri akutnih zastrupitev s cinkom pri človeku so redki, dolgoročno uživanje večjih količin cinka (50-300 mg/kg t.m./dan) povzroča zmanjšanje koncentracije bakra v krvni plazmi in posledično zmanjšano aktivnost encimov z vgrajenim bakrom (7).

### 2.4 Baker

Baker (Cu) je esencialni element v sledovih. Je komponenta encimov, kjer je vključen v reakcije prenosa elektronov, npr. pri celičnem dihanju. Posebej visoke vsebnosti bakra se nahajajo v jetrih in ledvicah prežvekovalcev ter ribah in lupinarjih. Zadnje študije navajajo vsebnosti bakra, npr. v zelenjavi od 0,1-0,4 mg/kg, v začimbah okoli 10 mg/kg. V Evropi je ocenjeni povprečni vnos med 0,9-2,3 mg/dan. Baker ima za človeka esencialni pomen, kot tudi potencialno strupene učinke, tako akutne kot kronične. Zaradi redoks aktivnosti dolgoročno preobremenjenost z bakrom vodi v oblikovanje reaktivnih vrst kisika, kar povzroča npr. peroksidacijo maščob in doksiribonukleinske kisline (DNK) (7).

### 2.5 Krom

Krom (Cr) je kovina, ki se nahaja v zelo različnih oblikah, stabilen je v oksidacijskih stanjih od +2, +3, in +6, najbolj stabilen je v oksidacijskem stanju +3. Oblika trivalentnega kroma, +3, ki se nahaja v živilih in prehranskih dopolnilih, zlasti v gobah, kvasovkah in oreščkih, je esencialno hranilo in ima vlogo pri metabolizmu ogljikovih hidratov (pomanjkanje povzroča glukozno intoleranco), maščob in nukleinskih kislin. Šestvalentni krom, +6, ki se nahaja v barvilih in drugih industrijskih proizvodih, je večstokrat bolj strupen kot trivalentni prehranski krom in povzroča raka (8). Dosegljivi podatki o vsebnosti kroma v živilih so različni. Znanstveno poročilo EFSA iz 2010 navaja, da je vsebnost kroma v zelenjavi v območju od 0,034-0,052 mg/kg, v svežih in sušenih zeliščih pa okoli desetkrat višja. Zaradi pomanjkanja verodostojnih podatkov je do sedaj le nekaj inštitucij postavilo sprejemljive zgornje varnostne meje za krom (9). Pri Svetovni zdravstveni organizaciji (SZO) opredeljena zgornja meja vnosa kroma za odrasle je 250 µg/dan (10). Ameriški Institute of Medicine je leta 2001 objavil dnevno priporočilo za običajni prehranski vnos kroma za odraslega moškega 35 µg (8). Podatki oziroma raziskave o kromu, na osnovi katerih bi lahko postavili prehranske referenčne vrednosti, so pomanjkljivi (11).

### 2.6 Nikelj

Nikelj (Ni) je težka prehodna kovina, ki ji je splošna populacija izpostavljena zlasti prek industrijskih izpustov. Uporablja se kot industrijski katalizator, npr. za hidrogeniranje rastlinskih olj. Nikelj vsebujejo zlasti oves, stročnice, oreščki in čokolada (nad 1 mg/kg). Večina živil vsebuje nikelj pod 0,4 mg/kg (12). Nekateri viri navajajo, da je esencialen za človeka, da sodeluje pri izgradnji hormonov, vpliva na lastnosti membran in na oksidacijsko/redukcijske procese v organizmu; da

pomanjkanje med drugim povzroča nizko vsebnost glukoze v krvi in nenormalno rast kosti. Visoka izpostavljenost, zlasti prek vdihavanja z nikljem obremenjenega zraka vodi npr. v pljučnega raka, astmo in kontaktni dermatitis. Omenjeni Institute of Medicine je leta 2001 objavil dnevno priporočilo za običajni prehranski vnos niklja za odraslega moškega < 100 µg (8). Po navedbah EFSA iz 2005 kaže, da nikelj ni esencialen za človeka in pri inhalaciji karcinogen, medtem ko uživanje njegovih soli ne povzroča raka. Zaradi pomanjkanja adekvatnih podatkov o odzivih in odmerkih še ni mogoče določiti najvišjega dopustnega vnosa. Vnos niklja iz povprečne prehrane je ocenjen na 150 µg/dan (okoli 2,5 µg/kg t.m./dan), lahko pa doseže do 900 µg/dan (okoli 15 µg/kg t.m./dan). Velik delež k vnosu lahko prispeva pitna voda in izpiranje niklja iz kuhinjskih pripomočkov (13).

## 2.7 Talij

Talij (Ta) je strupena kovina, ki se v sledovih nahaja v zemeljski skorji. Antropogeni izvor talija je metalurška industrija, v preteklosti se je uporabljal tudi kot rodenticid in za nekatere vrste zdravljenja (14). V zemlji se lahko nahaja tudi zaradi gnojenja z umetnimi gnojili. Običajno so koncentracije talija v rastlinah manjše od 0,1 mg/kg suhe snovi. Povprečen vnos talija prek hrane je ocenjen na manj kot 5 µg/dan (15). Kot posledica onesnaževanja se pojavlja v zraku, tleh, rastlinah in živalih in se ne razgrajuje. Najpomembnejši vnos je prek prebavil, delno prek dihal. Njegova strupenost povzroča spremembe na jetrih, ledvicah, živčnem sistemu in srcu. Ni še popolnoma jasno, ali talij povzroča prirojene napake. Študije o karcinogenih vplivih talija na ljudi ali živali niso objavljene (16).

## 2.8 Arzen

Arzen (As) je strupen element, ki se v okolju nahaja v glavnem v dveh oksidacijskih oblikah +3 in +5. V živilih je pomembno razlikovati med organskim in anorganskim arzenom, saj je slednji strupen. Pitna voda je pogosti vir izpostavljenosti geogenemu arzenu. Glavni vir vnosa arzena je prek uživanja rib in morske hrane, kjer je povprečna vsebnost arzena od 0,1-1,8 mg/kg in je večinoma v organski obliki (7). Vsebnost arzena v listnati zelenjavi je med 0,0162-0,0235 mg/kg, v gomoljasti zelenjavi pa od 0,0044-0,0145 mg/kg (17). Povprečni vnos anorganskega arzena prek hrane je v Evropi ocenjen na 0,13-0,56 µg/kg t.m./dan. Začasen dopusten tedenski vnos (PTWI) 15 µg/kg t.m. ni več primeren, ker so študije pokazale, da anorganski arzen povzroča raka pljuč, sečnega mehurja in kože ter vrsto drugih škodljivih učinkov pri izpostavljenosti, nižji od imenovanega PTWI. Območje BMDL01 (iz angl. »benchmark dose lower confidence limit« ali odmerek, pri katerem s 95 % verjetnostjo pričakujemo, da se škodljivi učinek ne bo pojavil pri 99 % ljudi ali več) za raka pljuč, sečnega mehurja in kože, določen s strani EFSA, se giblje od 0,3-8 µg/kg t.m./dan, kar pomeni, da ni izključeno tveganje za določene potrošnike (17).

## 2.9 Titan

Titan (Ti) je siva kovina, zelo odporna na korozijo. Najpogostejše oksidacijsko stanje titana je +4. V industriji se najpogosteje uporablja kot kovinski titan, titanov dioksid in titanov tetraklorid. Najpogostejši vir onesnaženja okolja s



titanom je industrija titanovih materialov ter izgorevanje fosilnih goriv in s titanom bogatih odpadkov. Podatki o vsebnosti titana v živilih se zelo razlikujejo, v solati je vsebnost titana od 1,76-2,42 mg/kg. S povprečno prehrano zaužijemo 300-400 µg titana/dan, vendar se poroča tudi o vnosih do 2 mg/dan. Titanove snovi se slabo absorbirajo iz prebavil, ki je glavni vir izpostavljenosti za splošno populacijo. Različne študije kažejo, da je inhaliran titanov dioksid biološko inerten (18). Več podatkov obstaja o poklicni izpostavljenosti titanovemu dioksidu (19).

## 2.10 Vanadij

Vanadij (V) je kovina, ki se pojavlja v obliki dveh naravnih izotopov <sup>50</sup>V in <sup>51</sup>V ter v različnih oksidacijskih stanjih, najpogosteje v obliki mineralov. Prisotnost v okolju je lahko posledica industrije, zlasti jeklarske. Glavni vnos vanadija pri običajni populaciji poteka prek hrane; vsebnost vanadija v solati se giblje v območju 0,001-0,021 mg/kg in v krompirju 0,0008 - 0,0019 mg/kg (20). EFSA navaja koncentracije vanadija v zelenjavi v območju od 1-5 µg/kg, veliko več ga je v mesu, ribah in žitih. Povprečni dnevni vnos vanadija je bil v različnih raziskavah ocenjen od 10-20 µg/dan. Vanadij se v EFSA raziskavi ni pokazal kot esencialni element za človeka. Uživanje vanadija pri podganah in miših je povzročilo škodljive učinke na ledvice, vranico, pljuča in krvni pritisk ter ima reproduktivni in razvojni strupen učinek. Pri človeku so ugotovili prebavne motnje. Navedeni podatki niso zadostovali za postavitev še sprejemljive meje dnevnega vnosa (21).

## 2.11 Železo

Železo (Fe) je četrti najpogostejši element in najbolj zastopana prehodna kovina. Je esencialni element v sledovih. Proteini hema so najpomembnejša komponenta v organizmu, ki vsebuje železo. V hemu železo obstaja v +2 in +3 oksidacijskem stanju in ima funkcijo tako reducenta kot oksidanta. Živila, bogata z železom, so zlasti svinjska jetra (180 mg/kg) in meso (24 mg/kg). Povprečni vnos železa v različnih evropskih državah se giblje od 10-22 mg/dan. Ne zadosten vnos povzroča anemijo, škodljive posledice med nosečnostjo, oslabljen razvoj psihomotoričnih in kognitivnih zmogljivosti ter zmanjšano imunsko funkcijo. Različne oblike železa močno vplivajo na njegovo biodostopnost. Železo v hemu ima najvišjo biodostopnost (15-45 %), medtem ko ima nehemske železo rastlinskega izvora precej nižjo dostopnost (5-15 %). Redoks aktivnost železa je odgovorna tako za toksične učinke kot za njegove esencialne funkcije. Akutna zastrupitev z železom je bila največkrat opisana zaradi zaužitja z železom bogatih zdravil, zlasti pri otrocih, z odmerki železa med 20 in 60 mg/kg t.m.. Odmerki nad 180 mg/kg t.m. so smrtni. Kronično izpostavljanje visokim odmerkom železa (160-1200 mg/dan) lahko povzroči cirozo jeter, sladkorno bolezen in srčno popuščanje. Raziskuje se tudi povezavo med rakom in visokimi zalogami železa v telesu (7, 22).

## 2.12 Molibden

Molibden (Mo) se naravno nahaja v prsti v različnih oksidacijskih stanjih in se uporablja pri proizvodnji specialnih jekel, volframa in pigmentov. V kmetijstvu se molibden uporablja za zaščito pridelkov pred pomanjkanjem molibdena. V vodi in hrani se nahaja v obliki molibdatov. Molibden je sestavina encimov v rastlinskih in



živalskih organizmih. Visoke vsebnosti najdemo npr. v prosu in listnati zelenjavi, vendar v večjih koncentracijah v bazičnih tleh kot v kisljih. V gomoljasti zelenjavi so vrednosti nižje. Običajne koncentracije molibdena v vodi so pod 0.01 mg/l. Ocenjeni dnevni vnosi so zelo različni, glede na vrsto prsti. Reprezentativno območje povprečnega vnosa molibdena v različnih državah se giblje v območju od 80-250 µg/dan. Molibden je tudi esencialni element (22). Podatki oziroma raziskave o molibdenu, glede prehranske referenčne vrednosti so omejeni in ne dovolj kvalitetni, zato bodo v prihodnosti potrebne dodatne raziskave (11).

### 2.13 Kobalt

Kobalt (Co) je element, ki se nahaja v naravi in ima podobne lastnosti kot železo in nikelj. Nahaja se v obliki različnih izotopov, med katerimi je stabilen (ni radioaktiven) le kobalt z atomsko maso 59, ostali izotopi so nestabilni in radioaktivni. Vsi izotopi kobalta imajo enake kemijske in različne radioaktivne lastnosti. Zelena listnata zelenjava in sveža žita so najbogatejši vir kobalta z vsebnostjo od 0,2-0,6 µg. Vnos kobalta prek živil je najpomembnejši, manj pomemben je prek vnosa z vodo in zrakom. Povprečna oseba s hrano vnese od 5,0-40 µg kobalta/dan, kjer je vključen tudi kobalt iz vitamina B<sub>12</sub>. Kobalt je lahko za zdravje koristen ali škodljiv. Kobalt npr. pospeši tvorjenje krvnih teles. Škodljivi učinki, kot so hude poškodbe pljuč, astma, alergije in poškodbe kože, se pojavijo pri prekomerni izpostavljenosti kobaltu prek vdihavanja oziroma ob stiku s kožo, zlasti pri poklicni izpostavljenosti. Izpostavljenost radioaktivnemu kobaltu predstavlja tveganje za zdravje. Minimalna stopnja tveganja (»minimal risk level«) za srednjeročno (manj od 356 dni) oralno izpostavljenost kobaltu je ocenjena na 0,01 mg Co/kg/dan; akutna in kronična minimalna stopnja tveganja ni bila določena (23).

### 2.14 Mangan

Mangan (Mn) obstaja v številnih oksidacijskih stanjih, med katerimi v bioloških sistemih prevladuje Mn(II). Živila so najpomembnejši vir izpostavljenosti manganu. Koncentracije mangana v živilih so zelo različne, vendar večina živil vsebuje manj kot 5 mg/kg, riž in oreščki pa tudi vrednosti nad 10 mg/kg. Živila živalskega izvora vsebujejo praviloma manj mangana kot živila rastlinskega izvora. Ocenjen prehranski vnos za odrasle iz različnih študij se giblje v območju od 0,9-9,5 mg/dan. Mangan je esencialen za različne vrste organizmov, ker ima vlogo kofaktorja v določenih encimskih sistemih. Obstajajo šibki dokazi za pomanjkanje mangana pri človeku, medtem ko raziskave pri živalih kažejo, da zaradi pomanjkanja mangana prihaja do različnih škodljivih učinkov, kot so npr. oslABLJENA RAST in skeletne nenormalnosti. Znanstveni odbor za živila pri EU je leta 1993 določil, da je območje sprejemljivega vnosa 1-10 mg/dan. Dosegljivi podatki kažejo, da mangan povzroča škodljive učinke tako pri človeku kot tudi živalih, zlasti na živčnem sistemu. Zaradi pomanjkljivih podatkov o vplivu na človeka, in ker ne obstaja NOAEL (iz angl. no observed adverse effect level, kar je odmerek, pri katerem ne opazimo škodljivega učinka) za kritične točke pri živalih, obstaja precejšnja stopnja negotovosti, zaradi katere trenutno ni mogoče postaviti zgornje meje (22). Za postavitev prehranskih referenčnih vrednosti za mangan še nimamo dovolj dokazov (11).

## 2.15 Živo srebro

Živo srebro (Hg) je redek zemeljski element, ki obstaja v oksidacijskih stanjih +1 in +2. Elementarno živo srebro je edina tekoča kovina pri sobni temperaturi in ima relativno visoko hlapnost. Anorgansko živo srebro se s pomočjo vodnih mikroorganizmov pretvori v organsko obliko in se tako akumulira v prehransko verigo. Metilirano živo srebro je zelo strupena spojina. Najpomembnejši vir izpostavljenosti za splošno populacijo je hrana, posebej uživanje rib in morskih organizmov. Visoke vrednosti živega srebra najdemo v ribah, zlasti v plenilskih vrstah, kjer se vrednosti gibljejo tudi nad 3 mg/kg. V konzervirani tuni je bilo najdeno v povprečju 0,1 mg/kg metil živega srebra. Povprečen prehranski vnos živega srebra v Evropi je ocenjen na 5,5 µg/dan. Absorbcija metiliranega živega srebra po zaužitju je višja od 90 %. Pri akutnih zastrupitvah z anorganskimi živimi srebrom pride do poškodb ledvic in prebavil, pa tudi živčevja. Akutne zastrupitve z metiliranim živim srebrom povzročajo kardiovaskularne motnje, škodljivost za ledvice in živčevje. Posebej so opazne posledice na zarodkih in novorojenčkih (7).

## Literatura

1. Perharič L. Format za pripravo toksikološke ocene tveganja za zdravje ljudi. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Ljubljana, 2010 (pridobljeno 14.8.2013 s spletne strani: [http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=124&pi=5&\\_5\\_id=257&\\_5\\_PageIndex=0&\\_5\\_groupId=252&\\_5\\_newsCategory=&\\_5\\_action=ShowNewsFull&pl=124-5.0](http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=124&pi=5&_5_id=257&_5_PageIndex=0&_5_groupId=252&_5_newsCategory=&_5_action=ShowNewsFull&pl=124-5.0)).
2. Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji - modelni pristop za degradirana območja. Zbornik 1. Konference. Inštitut za okolje in prostor. Celje, 2010. (Pridobljeno 03.06.2013 s spletne strani: <http://www.sanacijacelja.si/portal/images/stories/Zbornik-1-konference-Onesnazenost-okolja-in-naravni-viri-kot-omejitveni-dejavnik-razvoja-v-Sloveniji.pdf>).
3. Ribarič Lasnik C, Grabner B, Romih N, Grčman H, Leštan D, Zupan M. *et al.* Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji - modelni pristop za degradirana območja - končno poročilo, projekt ARRS, MO, MKGP in MZ z oznako V1-1051, Celje, maj 2012.
4. EFSA Cadmium in Food, 2009 (Pridobljeno 14.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/980.htm>).
5. EFSA Statement on tolerable weekly intake for cadmium, 2011 (Pridobljeno 14.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1975.pdf>).
6. EFSA Scientific Opinion on Lead in Food, 2010 (Pridobljeno 14.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1570.pdf>).
7. Schrenk D. Chemical contaminants and residues in food (Edited by D. Schrenk). Publishing Series in Food Science, Technology and nutrition: number 235. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2012.
8. Caballero B, Trugo LC, Finglas PM. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (2nd ed.). Oxford: Elsevier Science Ltd., 2003.
9. EFSA-Q SCIENTIFIC REPORT submitted to EFSA: Long-term dietary exposure to chromium in young children living in different European countries, EFSA Q-2010-00785. Accepted for Publication on 10 May 2010, 2010 (Pridobljeno 10.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/search/doc/54e.pdf>).



10. WHO Trace elements in human nutrition and health. A report of a re-evaluation of the role of trace elements in human health and nutrition. Geneva: World Health Organization, 1996 (Pridobljeno 10.6.2013 s spletne strani: <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/9241561734/en/>).
11. EFSA Preparation of an evidence report identifying health outcomes upon which Dietary Reference Values could potentially be based for chromium, manganese and molybdenum, 2012 (Pridobljeno 11.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/284e.pdf>).
12. IPCS INCHEM. Nickel. Environmental Health Criteria 108, 1991 (Pridobljeno 10.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc108.htm>).
13. EFSA Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Nickel, 2005 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: [http://www.efsa.eu.int/science/nda/nda\\_opinions/catindex\\_en.html](http://www.efsa.eu.int/science/nda/nda_opinions/catindex_en.html)).
14. Timbrell J. Paradoks strupa, Kemikalije kot prijatelji in sovražniki. Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije. Ljubljana, 2008.
15. IPCS INCHEM. Thallium. Environmental Health Criteria 182, 1996 (Pridobljeno 5.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc182.htm>).
16. ATSDR Toxicological profile for Thallium, 1992 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=308&tid=49>).
17. EFSA Scientific Opinion on Arsenic in Food, EFSA Journal 2009; 7(10):1351 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1351.htm>).
18. IPCS INCHEM. Titanium. Environmental Health Criteria 24, 1982 (Pridobljeno 4.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc24.htm>).
19. CDC Occupational Exposure to Titanium Dioxide. Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health, 2011 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-160/pdfs/2011-160.pdf>).
20. IPCS INCHEM. Vanadium. Environmental Health Criteria 81, 1988 (Pridobljeno 4.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc81.htm>).
21. EFSA Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Vanadium, 2004 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/33.pdf>).
22. EFSA Tolerable Upper Intakes for Vitamins and Minerals, Scientific Committee on Food, Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies, 2006 (Pridobljeno 3.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf>).
23. ATSDR Toxicological profile for cobalt, 2004 (Pridobljeno 12.6.2013 s spletne strani: <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp33.pdf>).



## PRESOJA VARNOSTI POTENCIALNO STRUPENIH ELEMENTOV V VZORCIH SOLATE IN RDEČE PESE Z VRTOV CELJSKE KOTLINE, vzorčenje leta 2012

### SAFETY ASSESSMENT OF POTENTIALLY TOXIC ELEMENTS IN SALAD AND BEETROOT SAMPLES FROM CELJE BASIN GARDENS, SLOVENIA, sampling in 2012

Stanislava Kirinčič<sup>1</sup>, Nina Pirnat<sup>1</sup>

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

#### Povzetek

Na Inštitutu za varovanje zdravja RS (IVZ) smo zaradi presoje varnosti za zdravje ljudi prejeli v obravnavo rezultate analiz Ministrstva za kmetijstvo in okolje RS (MKO) o vsebnosti 15-ih potencialno strupenih elementov (kadmij, svinec, cink, baker, krom, nikelj, talij, arzen, titan, vanadij, železo, molibden, kobalt, mangan in živo srebro) v osmih vzorcih solate in dveh vzorcih rdeče pese, pridelanih na različnih vrtovih celjske kotline v juliju in septembru leta 2012. Po pregledu dosedanjih dognanj smo ocenili, da je zaradi relativno nizke reprezentativnosti vzorcev smiselno podati presojo varnosti za zdravje ljudi za posamezen vzorec. Zakonsko so določene mejne vrednosti samo za kadmij in svinec v listnati in gomoljasti zelenjavi, medtem ko smo za ostale potencialno strupene elemente na podlagi podatkov v verodostojnih bazah oblikovali območja običajnih vrednosti. Ocenjujemo, da je vseh osem vzorcev solat varnih za zdravje ljudi, saj vrednosti kadmija in svinca v njih ne presegata predpisanih mejnih vrednosti. V dveh vzorcih solate sta sicer najdeni nekoliko višji vsebnosti cinka oziroma molibdena od običajnih, vendar ocenjujemo, da omenjeni odstopanji zaradi esencialnosti omenjenih dveh elementov ne predstavljata povišanega tveganja za zdravje ljudi. Oba vzorca rdeče pese, vzorčena z območja Teharij, zaradi preseženih mejnih vrednosti za kadmij nista varna za zdravje ljudi. Vzorca rdeče pese vsebujeta tudi neobičajno visoke vsebnosti nekaterih drugih potencialno strupenih elementov, zlasti cinka, niklja in mangana ter kroma, železa in molibdena. Rezultati vsebnosti kadmija in svinca v osmih vzorcih solat in dveh vzorcih rdeče pese so primerljivi z rezultati do sedaj objavljenih študij o prisotnosti teh dveh strupenih kovin v zelenjavi in poljščinah na območju celjske kotline. Pridružujemo se zaključkom študij, objavljenih v letih 2010 in 2012. Prehrana z vrtninami, pridelanimi na onesnaženih vrtovih, lahko predstavlja dodaten dejavnik tveganja za zdravje ljudi, rezultatov pa brez ustreznih ekotoksikoloških raziskav in biomonitoringov ne moremo neposredno primerjati s kazalci zdravstvenega stanja ljudi.

#### Uvod

V začetku leta 2013 je IVZ zaradi presoje varnosti za zdravje ljudi prejel rezultate analiz Ministrstva za kmetijstvo in okolje RS (MKO) o vsebnosti 15-ih potencialno strupenih elementov (kadmij, svinec, cink, baker, krom, nikelj, talij, arzen, titan,



vanadij, železo, molibden, kobalt, mangan in živo srebro) v osmih vzorcih solate in dveh vzorcih rdeče pese, pridelanih na različnih vrtovih celjske kotline v juliju in septembru leta 2012. Vzorcenje je izvedel Inšpektorat RS za kmetijstvo in okolje, kemijske analize so opravili na Zavodu za zdravstveno varstvo Maribor. Podatki o podrobnostih vzorčenja in kvaliteti rezultatov analiz (akreditiranost, validiranost, merilna negotovost, meje določljivosti (LOD, LOQ)), ki vplivajo na interpretacijo, niso bili dostopni.

Iz pregleda dosedanjih raziskav o obremenjenosti zelenjave s potencialnimi strupenimi elementi, pridelane na območju Mestne občine Celje (1, 2), je razvidno, da so bile v zadnjih 20-ih letih opravljene kemijske analize številnih vzorcev zelenjave kot tudi ostalih poljščin na območju celjske kotline. Prav tako so bile na osnovi do sedaj objavljenih podatkov že opravljene ocene tveganja za vnos kadmija in svinca pri prebivalcih Mestne občine Celje (1, 2). Na osnovi dosedanjih dognanj smo ocenili, da je za prispere rezultate vzorcev glede na njihovo relativno nizko reprezentativnost smiselno podati presojo varnosti za zdravje ljudi za posamezen vzorec.

## 2 Vsebnosti potencialno strupenih elementov v vzorcih solate in rdeče pese ter presoja varnosti za zdravje ljudi

### 2.1 Pregled rezultatov analiz vzorcev solate in rdeče pese na vsebnost kadmija (Cd) in svinca (Pb) ter ocena skladnosti/varnosti

Za strupeni kovini kadmij in svinec v listnati in gomoljasti zelenjavi so predpisane zgornje vrednosti v Uredbi komisije (ES) št. 1881/2006 o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih. Pri oceni varnosti za zdravje ljudi smo na osnovi Uredbe 1881/2006 smiselno upoštevali določila 14. čl. Uredbe (ES) št. 178/2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane. V 1. členu slednje uredbe je navedeno, da le-ta velja za vse faze pridelave, predelave in distribucije hrane in krme, ne uporablja pa se za primarno pridelavo za zasebno domačo rabo ali za domačo pripravo, ravnanje z živil ali shranjevanje živil za zasebno domačo porabo. Pri ocenjevanju varnosti za zdravje ljudi smo zato v nadaljevanju uporabili izraz »smiselno«.

V Tabeli 1 so prikazani posamezni rezultati analiz osmih vzorcev solate in dveh vzorcev zelenih delov ter gomolja rdeče pese na vsebnost strupenih kovin Cd in Pb.



TABELA 1

Skladnost/neskladnost koncentracij Cd in Pb v analiziranih vzorcih solate in rdeče pese na območju celjske kotline z zakonodajnimi vrednostmi - vzorčenje leta 2012

| Št. vzorca | Oznaka vzorca  | Mesto odvzema          | Kadmij | Svinec |
|------------|--|------------------------|--------|--------|
|            |  |                        | mg/kg  | mg/kg  |
|            | Uredba komisije (ES) št. 1881/2006 - kriterij za listnato zelenjavo      |                        | 0,2    | 0,3    |
| 1          | CE 10 - solata   | Šmartno v Rožni dolini | 0,016  | <0,020 |
| 2          | CE 11 - solata   | Dramlje                | 0,013  | <0,020 |
| 3          | CE 12 - solata   | Ljubečna               | 0,036  | <0,020 |
| 4          | CE 14 - solata   | Teharje                | 0,20   | 0,061  |
| 5          | CE 15 - solata   | Šentjur pri Celju      | 0,10   | <0,020 |
| 6          | CE 16 - solata   | Šentjur pri Celju      | 0,14   | <0,020 |
| 7          | CE 17 - solata   | Štore                  | 0,075  | 0,027  |
| 8          | CE 19 - solata   | Teharje                | 0,13   | <0,020 |
|            | Uredba komisije (ES) št. 1881/2006 - kriterij za listnato zelenjavo      |                        | 0,2    | 0,3    |
| 9          | CE 13 - zeleni deli - rdeča pesa   | Teharje                | 0,69   | 0,034  |
| 10         | CE 18 - zeleni deli - rdeča pesa   | Teharje                | 0,73   | 0,041  |
|            | Uredba komisije (ES) št. 1881/2006 - kriterij za korenovke in gomoljnice |                        | 0,1    | 0,1    |
| 11         | CE 13 - rdeča pesa-gomolj  | Teharje                | 0,18   | <0,020 |
| 12         | CE 18 - rdeča pesa-gomolj  | Teharje                | 0,11   | <0,020 |

#### Opombe Preglednice 1:

- V rdeče obarvanem besedilu so vrednosti, ki presegajo kriterije zakonodaje EU in zato niso skladni.
- Izračunavanje povprečja v obliki območja v primerih, kjer so vrednosti podane na meji detekcije/kvantifikacije: spodnja meja območja upošteva v povprečni vrednosti 0,000 mg/kg, zgornja meja pa zgornjo mejo meje detekcije/kvantifikacije 0,020 mg/kg, ki je bila podana s strani analitskega laboratorija.

V analiziranih vzorcih solat iz Preglednice 1 koncentracije kadmija in svinca ne presegajo mejnih vrednosti 0,2 mg/kg (Cd) oziroma 0,3 mg/kg (Pb) za listnato zelenjavo in so zato skladni z določili Uredbe komisije (ES) št. 1881/2006 ter posledično smiselno varni v povezavi z določili 1. in 14. čl. Uredbe (ES) št. 178/2002.

V obeh analiziranih vzorcih zelenih delov rdeče pese iz Preglednice 1 koncentraciji kadmija presegata mejno vrednost 0,2 mg/kg (Cd) za listnato zelenjavo, zato vzorca nista skladna z določili Uredbe komisije (ES) št. 1881/2006 ter posledično smiselno nista varna v povezavi z določili 1. in 14. čl. Uredbe (ES) št. 178/2002. Oba vzorca sta bila vzorčena na območju Teharij. Koncentraciji svinca v obeh vzorcih zelenih delov rdeče pese ne presegata mejne vrednosti 0,3 mg/kg (Pb), zato sta oba vzorca glede vsebnosti svinca skladna in smiselno varna.

V obeh analiziranih vzorcih gomoljev rdeče pese iz Preglednice 1 koncentraciji kadmija presegata mejno vrednost 0,1 mg/kg (Cd) za gomoljnice, zato vzorca nista skladna z določili Uredbe komisije (ES) št. 1881/2006 ter posledično smiselno nista varna v povezavi z določili 1. in 14. čl. Uredbe (ES) št. 178/2002. Oba vzorca sta bila vzorčena na območju Teharij. Koncentraciji svinca v obeh vzorcih gomoljev rdeče pese ne presegata mejne vrednosti 0,1 mg/kg (Pb), zato sta oba vzorca glede vsebnosti svinca skladna in smiselno varna.



## 2.2 Pregled rezultatov vzorcev solate in rdeče pese na vsebnost cinka, bakra, kroma, niklja, talija, arzena, titana, vanadija, železa, molibdena, kobalta, mangana in živega srebra

Za elemente cink, baker, krom, nikelj, talij, arzen, titan, vanadij, železo, molibden, kobalt, mangan in živo srebro v zakonodaji ni določenih kriterijev glede njihove vsebnosti v omenjenih živilih, zato smo v Preglednici 2 podali **območja običajnih vrednosti** posameznih elementov, ki smo jih oblikovali na osnovi dosegljivih baz podatkov (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 in 16). V podatkih iz citiranih baz je običajno navedeno, da analizirani vzorci za pridobitev podatkov izhajajo iz neonesnaženih področij.

V Preglednici 2 so prikazani posamezni rezultati analiz osmih vzorcev solate in dveh vzorcev zelenih delov ter gomolja rdeče pese o vsebnosti zgoraj naštetih 13-ih potencialno strupenih elementov.

### 2.2.1 Vzorci solate

Iz Preglednice 2 je razvidno, da ima večina vzorcev solate vsebnosti imenovanih 13-ih potencialno strupenih elementov v območjih običajnih vrednosti. Nekoliko sta preseženi vsebnosti cinka v solati iz Teharij in molibdena v solati iz Dramelj.

### 2.2.2 Vzorci rdeče pese

Iz Preglednice 2 je razvidno, da v obeh vzorcih rdeče pese iz Teharij, vsebnosti nekaterih izmed 13-ih potencialno strupenih elementov presegajo območja običajnih vrednosti. Predvsem izstopajo zeleni deli rdeče pese, ki imajo v obeh vzorcih večkrat presežene zgornje meje običajnih vrednosti za cink, nikelj in mangan, v enem od vzorcev je nekajkrat presežena vsebnost molibdena, v drugem vzorcu pa je nekoliko presežena vsebnost železa. Eden od obeh vzorcev vsebuje neobičajno visoke vsebnosti cinka in kroma tudi v gomoljnem delu rastline.

TABELA 2

Primerjava koncentracij 13 vrst elementov, analiziranih v vzorcih solate in rdeče pese na območju Celjske kotline, z območji običajnih vrednosti - vzorčenje leta 2012

| Št. vzorca                   | Oznaka vzorca                           | Mesto odvzema          | Cink            | Baker           | Krom             | Nikelj             | Talij             | Arzen                | Titan            |
|------------------------------|---|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------|
|                              |   |                        | mg/kg           | mg/kg           | mg/kg            | mg/kg              | mg/kg             | mg/kg                | mg/kg            |
| *Območja običajnih vrednosti |   |                        | <b>0,9–5</b>    | <b>0,1–0,72</b> | <b>0,01–0,17</b> | <b>0,027–0,097</b> | <b>0,007–0,01</b> | <b>0,005–0,0235</b>  | <b>1,76–2,42</b> |
| 1                            | CE 10 - solata                          | Šmartno v Rožni dolini | 2,5             | 0,51            | 0,041            | 0,074              | <0,004            | 0,017                | <1,0             |
| 2                            | CE 11 - solata                          | Dramlje                | 1,9             | 0,36            | 0,086            | 0,065              | <0,004            | <0,01                | <1,0             |
| 3                            | CE 12 - solata                          | Ljubečna               | 1,9             | 0,33            | 0,14             | <0,050             | <0,004            | 0,012                | <1,0             |
| 4                            | <b>CE 14 - solata</b>                   | <b>Teharje</b>         | <b>7,1</b>      | 0,57            | 0,061            | 0,08               | <0,004            | 0,015                | <1,0             |
| 5                            | CE 15 - solata                          | Šentjur pri Celju      | 3,3             | 0,47            | 0,053            | 0,056              | <0,004            | 0,014                | <1,0             |
| 6                            | CE 16 - solata                          | Šentjur pri Celju      | 3,2             | 0,40            | 0,077            | 0,082              | <0,004            | <0,01                | <1,0             |
| 7                            | CE 17 - solata                          | Štore                  | 3,4             | 0,32            | <0,03            | <0,050             | <0,004            | <0,01                | <1,0             |
| 8                            | CE 19 - solata                          | Teharje                | 3,1             | 0,27            | <0,03            | <0,050             | <0,004            | <0,01                | <1,0             |
| *Območja običajnih vrednosti |   |                        | <b>2,13</b>     | <b>1,07</b>     | -                | -                  | -                 | -                    | -                |
| 9                            | <b>CE 13 - zeleni deli - rdeča pesa</b> | <b>Teharje</b>         | <b>67</b>       | 1,0             | 0,085            | <b>0,25</b>        | 0,0062            | 0,015                | 1,1              |
| 10                           | <b>CE 18 - zeleni deli - rdeča pesa</b> | <b>Teharje</b>         | <b>35</b>       | 1               | 0,076            | <b>0,12</b>        | 0,007             | 0,012                | 1,9              |
| *Območja običajnih vrednosti |   |                        | <b>2,42–9,1</b> | <b>0,2–2,9</b>  | <b>0,01–0,08</b> | <b>0,06–0,17</b>   | <b>0,007–0,01</b> | <b>0,0031–0,0145</b> | -                |
| 11                           | <b>CE 13 - rdeča pesa-gomolj</b>        | <b>Teharje</b>         | <b>26</b>       | 1,1             | <b>0,15</b>      | 0,17               | 0,0076            | <0,01                | <1,0             |
| 12                           | CE 18 - rdeča pesa-gomolj               | Teharje                | 8,2             | 0,84            | 0,037            | <0,050             | 0,007             | <0,01                | 1,1              |

## Preglednica 2: nadaljevanje

| Št. vzorca | Oznaka vzorca                    | Mesto odvzema          | Vanadij              | Železo           | Molibden         | Kobalt             | Mangan           | Živo srebro          |
|------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|----------------------|
|            |                                  |                        | mg/kg                | mg/kg            | mg/kg            | mg/kg              | mg/kg            | mg/kg                |
|            | *Območja običajnih vrednosti     |                        | <b>0,001–0,021</b>   | <b>3–20</b>      | <b>0,01–0,04</b> | <b>0,0019–0,12</b> | <b>0,648–5,2</b> | <b>0,006–0,0078</b>  |
| 1          | CE 10 - solata                   | Šmartno v Rožni dolini | <0,10                | 16               | <0,050           | 0,011              | 2,4              | 0,0034               |
| 2          | CE 11 - solata                   | Dramlje                | <0,10                | 8,3              | <b>0,077</b>     | 0,0064             | 1,7              | 0,0025               |
| 3          | CE 12 - solata                   | Ljubečna               | <0,10                | 8,1              | <0,050           | 0,0052             | 2,5              | <0,002               |
| 4          | CE 14 - solata                   | Teharje                | <0,10                | 9,9              | <0,050           | 0,0081             | 1,2              | <0,002               |
| 5          | CE 15 - solata                   | Šentjur pri Celju      | <0,10                | 10               | <0,050           | 0,0076             | 1,9              | <0,002               |
| 6          | CE 16 - solata                   | Šentjur pri Celju      | <0,10                | 6,8              | <0,050           | 0,0075             | 0,85             | <0,002               |
| 7          | CE 17 - solata                   | Štore                  | <0,10                | 8,3              | <0,050           | 0,007              | 1                | <0,002               |
| 8          | CE 19 - solata                   | Teharje                | <0,10                | 4,9              | <0,050           | 0,0051             | 1,2              | <0,002               |
|            | *Območja običajnih vrednosti     |                        | -                    | -                | -                | -                  | -                | -                    |
| 9          | CE 13 - zeleni deli - rdeča pesa | Teharje                | <0,10                | <b>22</b>        | <0,050           | 0,015              | <b>11</b>        | 0,0025               |
| 10         | CE 18 - zeleni deli - rdeča pesa | Teharje                | <0,10                | 16               | <b>0,34</b>      | 0,013              | <b>9,1</b>       | 0,0039               |
|            | *Območja običajnih vrednosti     |                        | <b>0,0008–0,0019</b> | <b>8,9–10,26</b> | -                | <b>0,006–0,03</b>  | <b>1,1–14</b>    | <b>0,0002–0,0014</b> |
| 11         | CE 13 - rdeča pesa-gomolj        | Teharje                | <0,10                | 5,5              | <0,050           | 0,0058             | 2,4              | <0,002               |
| 12         | CE 18 - rdeča pesa-gomolj        | Teharje                | <0,10                | 2,9              | <0,050           | <0,005             | 1,2              | <0,002               |

### Opombe Preglednice 2:

- V rdeče obarvanem besedilu so vrednosti, ki presegajo območja običajnih vrednosti.
- V sivo obarvanem besedilu so vrednosti, določene z ne dovolj občutljivo kemijsko analitsko metodo, da bi jih lahko primerjali s koncentracijami v območjih običajnih vrednosti.
- \* Območja običajnih vrednosti, oblikovana na osnovi dosegljivih baz podatkov (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 in 16).
- Za zelene dele rdeče pese pogostokrat nismo našli podatka v dosegljivih bazah, zato smo kot kriterij uporabili območja običajnih vrednosti za solato.

## 2.3 Komentar o negotovostih

Negotovosti presoje varnosti za zdravje ljudi na osnovi prispelih podatkov izhajajo iz nedostopnosti informacij o podrobnostih vzorčenja solate in rdeče pese ter o kvaliteti kemijskih analitskih rezultatov (akreditiranost/validiranost uporabljenih analitskih metod, merilna negotovost rezultatov, meja detekcije (LOD) in meja kvantifikacije (LOQ)). Ena izmed negotovosti je posledica prenizke občutljivosti kemijskih analitskih metod za določitev vsebnosti vanadija in molibdena v solati in rdeči pesi ter živega srebra v gomolju rdeče pese, glede na podatke iz dosegljivih baz o običajnih koncentracijah omenjenih elementov v imenovanih živilih. Poudarjamo, da so območja običajnih vrednosti 13-ih potencialno strupenih elementov, ki smo jih oblikovali in v živilih niso regulirana z zakonodajo, le orientacijska.

## 2.4 Zaključki presoje varnosti za zdravje ljudi

Na osnovi rezultatov analiz osmih vzorcev solate iz različnih območij celjske kotline o vsebnosti potencialno strupenih elementov ocenjujemo, da je vseh osem vzorcev solat z vidika zakonsko opredeljenih norm varnih za zdravje ljudi, saj vrednosti kadmija in svinca ne presegata dovoljenih mejnih vrednosti. Nekoliko sta preseženi vsebnosti cinka iz solate iz Teharj in molibdena iz solate iz Dramelj, vendar ocenjujemo, da omenjeni odstopanji, ob upoštevanju značilnosti presnove teh elementov, navedenih negotovosti in zaradi esencialnosti omenjenih dveh elementov ne predstavljata povišanega tveganja za zdravje.



Oba vzorca rdeče pese iz Teharij nista varna za uživanje, saj sta prekomerno obremenjena s kadmijem, prav tako vsebujeta tudi neobičajno visoke vrednosti nekaterih drugih potencialno strupenih elementov, zlasti cinka, niklja in mangana. Ne smemo prezreti dejstva, da so povprečne prehranske izpostavljenosti kadmiju v evropskih državah blizu ali rahlo presejajo dopustni tedenski vnos 2,5 µg/kg telesne mase, zaradi česar je Evropska agencija za varno hrano (EFSA) zaključila, da se mora izpostavljenost kadmiju zmanjšati (17, 18).

Rezultati analiz o vsebnosti kadmija in svinca v osmih vzorcih solat in dveh vzorcev rdeče pese so primerljivi z do sedaj objavljenimi večjimi študijami o prisotnosti teh dveh strupenih kovin v zelenjavi in poljščinah (1, 2). Pridružujemo se zaključkom obeh študij, da prehrana z vrtninami, pridelanimi na onesnaženih vrtovih, lahko predstavlja dodaten dejavnik tveganja za zdravje ljudi. Rezultatov pa brez ustreznih ekotoksikoloških raziskav in biomonitoringov ne moremo neposredno primerjati s kazalci zdravstvenega stanja ljudi.

## Zahvala

Ministrstvu za kmetijstvo in okolje RS se zahvaljujemo za dovoljenje za objavo izsledkov analiz preiskovanih vzorcev.

## Literatura

1. Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji - modelni pristop za degradirana območja. Zbornik 1. Konference. Inštitut za okolje in prostor. Celje, 2010. (Pridobljeno 03.06.2013 s spletne strani: <http://www.sanacijacelja.si/portal/images/stories/Zbornik-1-konference-Onesnazenost-okolja-in-naravni-viri-kot-omejitveni-dejavnik-razvoja-v-Sloveniji.pdf>).
2. Ribarič Lasnik C, Grabner B, Romih N, Grčman H, Leštan D, Zupan M. *et al.* Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji - modelni pristop za degradirana območja - končno poročilo, projekt ARRS, MO, MKGP in MZ z oznako V1-1051, Celje, maj 2012.
3. Souci SW, Fachmann W, Kraut H. Food Composition and Nutrition Tables (7th ed.). Stuttgart: WvmbH, 2008.
4. McCance RA, and Widdowson EM. The Composition of Foods (5th ed.). Cambridge: The Royal Society of Chemistry. Ministry of agriculture: London, 2000.
5. Caballero B, Trugo LC, Finglas PM. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (2nd ed.). Oxford: Elsevier Science Ltd., 2003.
6. OPKP - Odprta platforma za klinično prehrano (Pridobljeno 12.4.2013 s spletne strani: [http://opkp.si/sl\\_SI/lexicon/food/inspect/code/N02013](http://opkp.si/sl_SI/lexicon/food/inspect/code/N02013)).
7. IPCS INCHEM. Titanium. Environmental Health Criteria 24, 1982 (Pridobljeno 4.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc24.htm>).
8. IPCS INCHEM. Arsenic. WHO Food Additives Series 24, 1988 (Pridobljeno 5.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v024je08.htm>).
9. IPCS INCHEM. Vanadium. Environmental Health Criteria 81, 1988 (Pridobljeno 4.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc81.htm>).

10. IPCS INCHEM. Nickel. Environmental Health Criteria 108, 1991 (Pridobljeno 10.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc108.htm>).
11. IPCS INCHEM. Thallium. Environmental Health Criteria 182, 1996 (Pridobljeno 5.6.2013 s spletne strani: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc182.htm>).
12. EFSA Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Vanadium, 2004 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/33.pdf>).
13. EFSA Scientific Opinion on Arsenic in Food, EFSA Journal 2009; 7(10):1351 (Pridobljeno 11.06.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1351.htm>).
14. EFSA Preparation of an evidence report identifying health outcomes upon which Dietary Reference Values could potentially be based for chromium, manganese and molybdenum, 2012 (Pridobljeno 11.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/284e.pdf>).
15. EFSA Scientific Opinion on the risk for the public health to the presence of mercury and methyl mercury in food, 2012 (Pridobljeno 4.6.2013 s spletne strani: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2985.htm>).
16. FAO/WHO Safety Evaluation of certain contaminants, Arsenic, WHO Food Add. Ser. 63, FAO JECFA Monographs 8, 2011 (Pridobljeno 5.6.2013 s spletne strani: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660631\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660631_eng.pdf)).
17. EFSA Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on cadmium in food. *The EFSA Journal* (2009) 980, 1-139 (Pridobljeno 27.08.2013 s spletne strani: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)).
18. EFSA Cadmium dietary exposure in the European population. *EFSA Journal* 2012;10(1):2551. Š37 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2551 (Pridobljeno 27.08.2013 s spletne strani: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal)).

## Zakonodaja

Uredba komisije (ES) št. 1881/2006 o določitvi mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih, s spremembami.

Uredba (ES) št. 178/2002 o določitvi splošnih načel in zahtevah živilske zakonodaje, ustanovitvi Evropske agencije za varnost hrane in postopkih, ki zadevajo varnost hrane, s spremembami.



## VPLIVI NIZKOFREKVENČNEGA HRUPA NA ZDRAVJE IN POČUTJE LJUDI

### LOW-FREQUENCY NOISE EFFECTS ON HUMAN HEALTH AND WELL-BEING

Sonja Jeram<sup>1</sup>

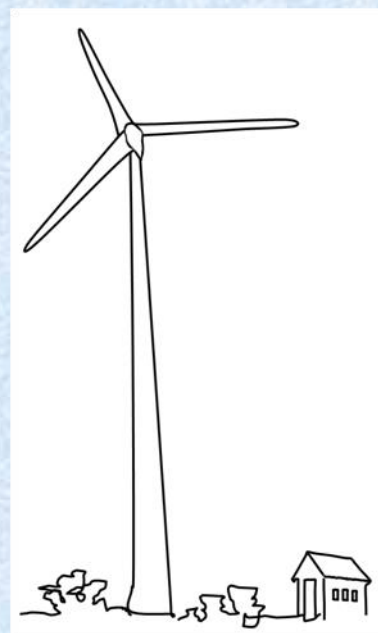
1. Inštitut za varovanje zdravja RS

**D**ražljaje iz okolice posamezniki sprejemamo in dojemamo različno. Tako je tudi v primeru zvoka. Sluh, kljub neprizadetosti slušnega organa, ni pri vseh posameznikih enak. V splošnem velja, da ljudje slišimo zvok v frekvenčnem območju od 20 do 20 000 Hz, a posamezniki slišijo tudi zvok do frekvence 1,5 Hz. Če dodamo še razlike, ki so posledica poškodbe sluha ali starostne naglušnosti, se pestrost možnih zaznav močno poveča. Pri zaznavanju zvoka nizkih frekvenc se med posamezniki kažejo še posebej velike razlike. Pogoste pritožbe in dileme glede učinkov nizkofrekvenčnega hrupa se pojavljajo v povezavi z delovanje vetrnih elektrarn. Ker je njihova postavitve ena od možnosti pridobivanja električne energije tudi v Sloveniji, smo zbrali povzetke nekaterih preglednih študij in smernic. Pri odločanju o postavitvi vetrnih elektrarn želimo s tem opozoriti na nujno previdnost ter zaščito zdravja in počutja prebivalcev.

#### Možni učinki nizkofrekvenčnega hrupa na zdravje in počutje ljudi

Kljub številnim raziskavam ostaja mehanizem načina zaznavanja zvoka nizkih frekvenc in infrazvoka nepojasnen ter s tem tudi velike razlike v zaznavanju pri posameznikih (1). Nizke frekvence zvoka lahko slišimo ali jih zaznavamo kot vibracije preko celega telesa. Posamezniki govorijo o "občutku" hrupa, ne glede na to ali ga tudi slišijo. Ideja o "občutenju" hrupa na ravneh pod pragom sluha je predmet obsežnih razprav in soočanja nasprotujočih si mnenj. Po mnenju nekaterih strokovnjakov je najbolj občutljivo čutilo za zaznavanje nizkofrekvenčnega zvoka in infrazvoka uho, zato menijo, da česar ne slišimo, ne moremo zaznati in torej na nas nima vpliva. Nedavne raziskave pa poročajo o fizioloških vplivih nizkofrekvenčnega zvoka na slušni organ, čeprav ga ne slišimo (1).

Učinki nizkofrekvenčnega zvoka na ljudi, ki se najpogosteje omenjajo so: vznemirjenost, motnje spanja, stres, draženje, nelagodje, utrujenost, glavobol in slabosti. Pri nekaterih osebah se poleg vznemirjenosti pojavi tudi občutek izoliranosti oziroma osamljenosti, predvsem ko zvoka druge osebe v družini ali okolju ne zaznavajo (2, 3). Simptomi, ki se omenjajo predvsem kot posledica izpostavljenosti nizkofrekvenčnemu hrupu vetrnih turbin, so: šumenje in bolečine v ušesih,



vrtočlavlja, glavobol, vznemirjenost, razdražljivost, jeza, utrujenost, izguba motivacije, težave s spominom in koncentracijo ter motnje spanja. Nekateri raziskovalci sicer menijo, da so ti simptomi predvsem posledica stresa zaradi izpostavljenosti nesprejemljivemu viru hrupa. Nove študije kažejo, da imata infrazvok in nizkofrekvenčni hrup fiziološke učinke na slušni organ (3). Smernice za hrup v nočnem času omenjajo rezultate študij na miših in podganah, kjer so opazili učinke nizkofrekvenčnega hrupa na imunski sistem in na razvoj zarodka, vendar o podobnih učinkih pri ljudeh ni dokazov (4).

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) opozarja, da velik delež nizkofrekvenčnih komponent v hrupu predstavlja povečano nevarnost za zdravje in počutje ljudi, zato je pri ocenjevanju okoljskega hrupa potrebno posebno pozornost nameniti virom hrupa s komponentami nizkofrekvenčnega zvoka. Motnje zaradi nizkofrekvenčnega hrupa se lahko pojavljajo že pri nivoju nižjem od 30 dBA (5).

Negotovost pri povezovanju naštetih učinkov z virom hrupa onemogoča dobro oceno tveganja, ki bi bila podlaga za načrtovanje primernih ukrepov za zaščito zdravja in počutja ljudi. Potrebne so nadaljnje raziskave. Pri tem je izjemnega pomena natančno zbiranje in analiza pritožb prebivalcev, ki pri sebi opažajo opisane učinke nizkofrekvenčnega hrupa (2).

### Vrednotenje nizkofrekvenčnega hrupa in zakonodaja, ki ureja to področje

V Sloveniji problematiko s področja okoljskega hrupa ureja Ministrstvo za kmetijstvo in okolje RS. Zakonodaje, ki bi posebej obravnavala okoljski nizkofrekvenčni hrup, za zdaj nimamo. Tudi na nivoju Evropske unije ni sprejetih enotnih smernic, kar je zaradi negotovosti, povezane s samimi učinki, razumljivo. Posamezne evropske države problematiko urejajo na nacionalnem nivoju. Danska je na primer sprejela pravila za nizkofrekvenčni hrup, ki nastane zaradi obratovanja vetrnih elektrarn in je pogosto predmet pritožb prebivalcev (6). Smernice o nizkofrekvenčnem hrupu so nedavno pripravili tudi v Veliki Britaniji in Belgiji (1, 7).

Strokovnjaki v zvezi z meritvami in vrednotenjem nizkofrekvenčnega hrupa (LFN <500 Hz, vključno z infrazvokom) opozarjajo na več odprtih vprašanj, med drugim na neprimernost A-vrednotenih meritev in pomanjkljivost frekvenčne analize hrupa (5, 8, 9). Boljšo oceno predstavlja razlika med C-vrednotenim in A-vrednotenim nivojem hrupa. Razlika, večja od 20 dB, pomeni, da bo nizkofrekvenčni zvok lahko predstavljal problem za zdravje in počutje izpostavljenih ljudi (2, 9, 10,). Predvsem v primeru hrupa vetrnih turbin pa je za oceno infrazvoka po mnenju nekaterih strokovnjakov bolj primerno izvesti G-vrednotene meritve (1). Odprto vprašanje ostaja tudi način, kako predlagati ukrepe in kakšna zaščita bi bila primerna, ko ocenjen hrup presega mejne vrednosti (8).

Značilno za nizkofrekvenčni zvok je, da se v okolju manj absorbira in potuje dlje kot zvok običajnega slišnega spektra, zato je v mirnih nočeh zvok vetrnih turbin možno slišati tudi več kilometrov daleč. Mnoge države se zato strinjajo, da bi bilo potrebno zagotoviti varno območje dveh kilometrov oddaljenosti od vetrnih turbin, da bi zmanjšali možnost tveganja (1, 8).



## Priporočila belgijskega Višjega zdravstvenega sveta

Belgijski Višji zdravstveni svet (Superior health council) je izdal priporočila, ki jih je na njihovem nacionalnem nivoju potrebno upoštevati pri načrtovanih postavitvah vetrnih elektrarn, da bi ohranili zdravje in dobro počutje ljudi ter zagotovili trajnostni razvoj. Priporočila smo povzeli v osmih točkah, celotno poročilo pa je dostopno na spletni strani (7).

1. Za vse različne možnosti pridobivanja energije v državi je potrebno izvesti metodo analize življenjskega cikla (LCA). Ta analiza mora za vsak primer podati izračun stroškov in oceno bremena bolezni, ki ga posamezna aktivnost predstavlja za prebivalce. Oceniti je potrebno razmerje med tveganjem in koristjo posameznih opcij. Določiti je potrebno populacijo ljudi, ki je tveganju izpostavljena.

2. Mejne vrednosti hrupa zaradi obratovanja vetrnih elektrarn blizu bivališč morajo biti v skladu s priporočilo SZO. To pomeni, da zvok v dnevnem času ne sme presežati vrednosti 45 dBA, ponoči pa 40 dBA. S tem naj bi preprečili večjo vznemirjenost podnevi in motnje spanja ponoči.

3. Posebno, sicer neakustnično motnjo, predstavlja t. i. fliker. To je vtis nestalnosti vidnega zaznavanja zaradi svetlobnega dražljaja, pri katerem svetlost ali njena spektralna porazdelitev časovno niha. Tem učinkom se je potrebno izogniti s pazljivo izbiro lokacije.

4. Vprašanja varnosti, povezana z delovanjem vetrnih turbin, je treba jemati resno in jih reševati z ustreznimi ukrepi. Ti ukrepi vključujejo kontrolo kakovosti med gradnjo in delovanjem (strukturne napake), izbor lokacije (strukturne napake, letalska in prometna varnost), infrastrukturne ukrepe (strukturne napake in varnost v prometu) in tehnične ukrepe (varnost v letalstvu, odpadanje ledu).

5. Načrtovanje in izvajanje projektov vetrne energije bi moral biti proces, v katerem sodelujejo vsi zainteresirani deležniki. Da so taki posegi v okolje družbeno sprejemljivi, je izredno pomembno, da rešitve niso sprejete vnaprej. Zainteresirane strani morajo imeti priložnost podati svoje mnenje o izvedbi projekta, zahtevajo lahko spremembe v načrtovanju in obratovanju. Predlog projekta lahko zavrnejo.

6. Splošni zdravniki na območju projekta morajo biti seznanjeni z vplivi vetrnih elektrarn na zdravje in počutje ljudi. Sodelujejo naj v postopku priprave in izvedbe projekta.

7. Zdravstveno stanje prebivalstva v okolici vetrnih elektrarn je treba s primernimi metodami nadzirati (monitoring).

8. Belgija bi morala sodelovati ali celo prevzeti pobudo za izvedbo mednarodne študije o možnih učinkih delovanja vetrnih turbin na zdravje in počutje prebivalcev, ki živijo v njihovi bližini.

## Zaključek

Vpliv nizkofrekvenčnega zvoka in infrazvoka na zdravje in počutje ljudi še ni dovolj pojasnjen, da bi lahko z gotovostjo ocenili tveganje, ki ga ta zvok predstavlja za

zdravje in počutje ljudi. SZO zaradi negotovosti, povezane z vrednotenjem nizkofrekvenčnega hrupa, priporoča upoštevanje previdnostnega načela predvsem v primeru vplivov na bolj ranljive skupine ljudi (5). Zaradi vseh naštetih negotovosti in pogoste prisotnosti nizkofrekvenčnega hrupa v okolju je torej nujno ukrepanje tako na področju nadaljnjega raziskovanja učinkov na zdravje in počutje ljudi kot na področju meritev nizkofrekvenčnega hrupa, zakonodaje in nadzora.

## Literatura

1. Taylor S. 2013. Report on the health Impact of Wind farms Shetland 2013. NHS Shetland, 15 th July 2013. Spletna stran, 9. 9. 2013: [http://docs.wind-watch.org/Health\\_Impacts\\_Wind\\_Farms-NHS\\_Sheland.pdf](http://docs.wind-watch.org/Health_Impacts_Wind_Farms-NHS_Sheland.pdf).
2. DEFRA, 2001. Report on Low Frequency Noise: Technical Research Support. DEFRA Noise Programme, UK.
3. Farboud A, Crunkhorn R, Trinitade A. 2013. 'Wind turbine syndrome': fact or fiction? J Laryngol Otol. 127(3):222-6.
4. WHO, 2009. Night noise Guidelines for Europe. World Health organisation, Geneva.
5. WHO, 1999. Guidelines for Community Noise. World Health organisation, Geneva.
6. Danish Statutory Order on Noise from Wind Turbines. 2011. Translation of Statutory Order no. 1284 of 15 December 2011. The Danish Ministry of the Environment.
7. SHC, 2013. Public health effects of siting and operating onshore wind turbines. Publication of the Superior health council No. 8738, Brussels, 1-45. Spletna stran, 9. 9. 2013: [http://www.health.belgium.be/internet2Prd/groups/public/@public/@shc/documents/ie2divers/19085692\\_fr.pdf](http://www.health.belgium.be/internet2Prd/groups/public/@public/@shc/documents/ie2divers/19085692_fr.pdf).
8. Alves-Pereira M, Motylewski J, Kotlicka E, Castelo Branco NAA. 2005. Low frequency noise legislation. Twelfth international congress on sound and vibration (ICVS12). 11-14 julij, Lisboa.
9. Directive 038: Noise Control. 2007. Energy Resources Conservation Board, Calgary, Alberta.
10. Environmental noise. 2001. Bruel & Kjaer Sound and Vibration Measurements A/S. 1-67.



## IZBRUH NOROVIROZE NA SVETOVNEM VESLAŠKEM PRVENSTVU V SLOVENIJI 2011

### OUTBREAK OF NOROVIRUS AT WORLD ROWING CHAMPIONSHIP IN SLOVENIA 2011

Andreja Krt Lah<sup>1</sup>, Irena Grmek Košnik<sup>1</sup>

1. Zavod za zdravstveno varstvo Kranj

#### Abstract

Noroviruses are the most common cause of epidemic gastroenteritis, responsible for at least 50 odstotkov of all gastroenteritis outbreaks worldwide. An outbreak of norovirus gastroenteritis occurred among athletes in one hotel at World Rowing Championship in August 2011. The aim of outbreak investigation was to assess the possible common source and identify the etiological agents and prevent further cases. Attack rate for hotel guest was 9,7. Retrograde outbreak investigation showed that the most likely cause of an outbreak was chef with vomiting and diarrhea on 27th of August 2011 and nevertheless prepared dinner served in the form of hot - cold buffet. Stool sample was positive for norovirus GI.4, identical to genotype found at athletes, who have the same symptoms after 20 to 34 hours after taking the dinner. Due to illness 12 athletes did not compete and 15 athletes have not been able to train. Immediately upon detection of an outbreak, preventive hygienic measures were implemented to prevent the further spread. Key words: outbreak, gastroenteritis, norovirus, epidemiology

#### Povzetek

Norovirusi so najpogostejši povzročitelji gastroenteritisa in povzročijo okrog 50 odstotkov vseh prijavljenih izbruhov gastroenteritisa po svetu. Na Svetovnem prvenstvu v veslanju v avgustu 2011 na Bledu smo imeli izbruh noroviroze med tekmovalci, ki so bivali v enem od hotelov. Namen epidemiološke raziskave je bil odkriti vir okužbe, povzročitelja in izvesti preventivne ukrepe. Stopnja obolevnosti v omenjenem hotelu je bila 9,7 odstotka. Retrogradna preiskava je pokazala, da je bil najverjetnejši vzrok izbruha kuhar, ki je 27. avgusta 2011 bruhal in imel drisko, kljub temu pa je pripravljaval večerjo, postreženo v obliki hladno-toplega bifeja. Kasneje je bil pri njem v blatu dokazan norovirus, ki je bil identičen norovirusom iz genske skupine GI.4, ki so bili izolirani pri obolelih. Tekmovalci so zboleli v roku od 20-34 ur po zaužitju večerje. Zaradi bolezni 12 tekmovalcev ni moglo tekmovati, 15 pa ne trenirati. Takoj ob zaznavi izbruha so bili izvedeni preventivni ukrepi za preprečevanje nadaljnega širjenja. Ključne besede: izbruh, gastroenteritis, norovirus, epidemiologija

## Uvod

Norovirusi so najpogostejši povzročitelji gastroenteritisa in povzročijo okrog 50 odstotkov vseh prijavljenih izbruhov gastroenteritisa po svetu. Izbruhi, ki jih povzročajo norovirusi se pojavljajo v vseh okoljih, še posebej pa tam, kjer je veliko gostota oseb (bolnice, domovi za starejše, ladijska križarjenja, vrtci, šole ...). V preglednem članku so analizirali 902 izbruhe noroviroz, ki so se dogodili med decembrom 1983 in marcem 2010 ter o katerih je bilo napisanih 250 člankov, 71 odstotkov izbruhov se je dogodilo po letu 2010, 90 odstotkov na severni hemisferi in 45 odstotkov v zimskem času. Najpogosteje so opisovali prenos s hrano (54 odstotkov), sledi kontaktni prenos (26 odstotkov), hidrični prenos (11 odstotkov) in okoljski prenos (9 odstotkov). Največ izbruhov se je dogodilo v povezavi s prehranskimi obrati (35 odstotkov), nato v zdravstvenih ustanovah in domovih za starejše (26 odstotkov), 17 odstotkov pri prostočasnih aktivnostih, 10 odstotkov v vrtcih/šolah in ostalo (11 odstotkov) (1).

Inkubacija traja 12-48 ur. Bolezen se začne akutno, z bruhanjem, slabostjo, nekrvavo drisko in trebušnimi krči. Norovirusi so zelo kužni. Okužba se zlahka širi med ljudmi. Hiter prenos olajšuje nizka infektivna doza (10 do 100 virusnih delcev), okužbo lahko širi oseba, ki sama nima značilnih bolezenskih znakov, virus je stabilen pri visokih koncentracijah klora in pri temperaturah od zmrzišča do 60 °C, imunska zaščita ni trajna in zato lahko prihaja do ponavljajočih se okužb.

Prenašajo se fekalno-oralno preko blata, izbruhanine okuženih oseb ali onesnaženih površin, pa tudi aerogeno. Virusi se sproščajo v zrak pri bruhanju in eksplozivnih odvajanjih ter lahko padejo na predmete v okolico, kjer še kar nekaj časa preživijo. Okužba se zlahka širi med ljudmi, ker je količina virusov, ki so potrebni za okužbo človeka, zelo majhna. Osebe se torej lahko okužijo:

- najpogosteje ob stiku z okuženo osebo (z neposrednim stikom z blatom in izbruhanino ali posredno preko okuženih površin);
- z uživanjem okužene hrane in pijače.

Norovirusi so RNA virusi brez ovojnice. Razdeljeni so v pet genskih skupin (G) glede na aminokislinsko zaporedje v glavnem proteinu, genske skupine pa se nadalje delijo še v genotipe. Za okužbo pri človeku so pomembni sevi genskih skupin GI, GII in GIV. (2).

Glede na podatke neformalne mreže Noronet so bili doslej povzročitelji izbruhov predvsem iz genske skupine GI in GII, od leta 2010 pa tudi iz GIV. Največ (92 odstotkov) jih je iz skupine GII. Iz skupine GI je bilo 8 odstotkov testiranih vzorcev, med temi je bilo v letu 2011 40 odstotkov genske skupine GI.4 (3).

Na Bledu je od 28. avgusta 2011 do - 4. septembra 2011 potekalo Svetovno prvenstvo v veslanju, in sicer pod okriljem Svetovne veslaške zveze (FISA - Fédération Internationale des Sociétés d'Aviron). V okviru prvenstva so imeli organizirano tudi zdravniško službo, reprezentance so imele s seboj svoje interne zdravnike, tako da so sami v okviru prvenstva oskrbeli tekmovalce, trenerje in spremljevalce. Na Zavodu za zdravstveno varstvo Kranj o dogodku nismo bili obveščeni, ampak smo informacijo o tem zasledili le v medijih.

V ponedeljek, 29. avgusta 2011 ob 10.00 uri smo od uslužbenke enega izmed hotelov na Bledu, kjer so bili nastanjeni tekmovalci, trenerji in spremljevalci več reprezentanc, dobili obvestilo o pojavu bruhanja in driske med gosti hotela.



Športniki iz reprezentanc, nastanjeni v tem hotelu, so bili med glavnimi favoriti prvenstva, in sicer iz reprezentanc Nemčije, Velike Britanije, Nizozemske, Danske in Irske.

FISA je že imela podobno izkušnjo s svetovnega mladinskega veslaškega prvenstva na Poljskem leta 1996, ko je zaradi slabe higijene pri pripravi hrane zaradi salmoneloze zbolelo 78 tekmovalcev (4).

## Metode

Na Zavodu za zdravstveno varstvo Kranj smo v skladu z našo regionalno pristojnostjo takoj po prejemu informacije začeli z epidemiološko preiskavo. Izvedli smo anketiranje obolelih z odvzemom kužnin pri obolelih.

Izbruhanina in blato sta bila pregledana na noroviruse po metodi verižne reakcije s polimerazo v realnem času qPCR, molekularna tipizacija norovirusov je bila narejena na podlagi določitve nukleotidnega dela genoma virusa. Blato pa je bilo pregledano tudi na patogene bakterije, adenoviruse in rotaviruse.

Inšpekcijske službe so 29. avgusta 2011 opravile ogled hotela in kuhinje ter odvzele vzorce hrane.

Pri štirih zaposlenih v kuhinji smo 31. avgusta 2011 opravili usmerjeni živilski pregled.

## Rezultati

### • **OBOLELI**

V hotelu je bilo 370 gostov, oboleli so pri njih prebivali od 24. avgusta 2011 dalje. V hotelu so jedli zajtrk, kosilo in večerjo. Razen nekaj obolelih, ki so navedli, da so jedli sladoled in slaščice, ki so jih kupili v Mercatorju, oboleli niso uživali druge hrane. Nekaj obolelih je navajalo, da je pilo vodo iz vodovodnega sistema v hotelu ali na tekmovališču.

Pred dogodkom niso imeli skupnega praznovanja ali druženja.

Po podatkih glavnega zdravnika prvenstva je obolelo skupaj 39 oseb, od tega 36 v že omenjenem hotelu, največ iz nemške ekipe, posamezni oboleli pa so bili še iz ekip Danske, Velike Britanije, Irske in Nizozemske. V okviru epidemiološke preiskave smo pripravili vprašalnik za vse obolele, ki pa ga je vrnilo le 25 oseb.

Glede na podatek zdravstvene službe je bila stopnja obolevanja v omenjenem hotelu 9,7 odstotka.

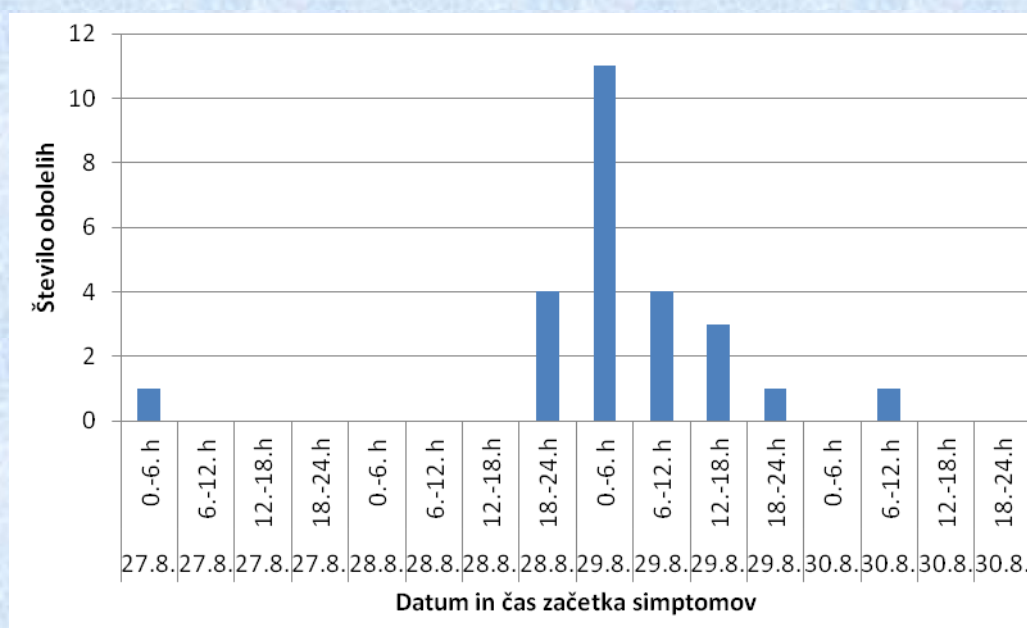
Obdelali smo 25 anketnih vprašalnikov udeležencev prvenstva in glede na epidiogram (časovni prikaz pojavljanja primerov) lahko rečemo, da je šlo za točkast vir širjenja. Glede na vrnjene ankete je bilo največ obolelih v starostni skupini 25-44 let, le ena oseba iz starostne skupine 45-64 let. Obolelo je 12 moških in 13 žensk. Klinična slika pri anketiranih osebah je bila: bruhanje, driska, nekoliko povišana temperatura in pri nekaterih bolečine v mišicah. Bolezen je trajala 1-3 dni. Noben od obolelih ni bil hospitaliziran.

Retrogradna preiskava je pokazala, da je na soboto, 27. avgusta 2011 ob 4. uri zjutraj po petkovi zabavi zbolel kuhar. O obolenju je ustno obvestil predpostavljene, ki mu je kljub temu naročil naj ob 11. uri prične z delom. Pripravljaj je večerjo. Največ jedi je bilo pripravljene že v dopoldanskem času in

jih je le pogrel na pari. Večerjo so oboleli zaužili med 20. in 22. uro. Prva dva obolela sta zbolela z bruhanjem ob 7. uri naslednjega dne (v nedeljo, 28. avgusta 2013), do polnoči istega dne sta zbolela še dva, do 9. ure naslednjega dne pa je zbolelo še 19 oseb. Glede na časovni potek obolevanja sklepamo na točkast izvor, domnevno bi to lahko bila hrana pri večerji v soboto, 27. avgusta 2013. Gostje v hotelu se med seboj niso družili, ena od ekip je jedla v povsem ločeni jedilnici, vendar je bila hrana iz iste kuhinje.

Slika 1/ Figure 1

Datum in čas začetka simptomov pri obolem kuharju in udeležencih prvenstva / Date and onset of symptoms of illness



Žal zaradi majhnega števila vrnjenih vprašalnikov in velikega izbora jedi ter dejstva, da so osebe jedle več jedi ob obroku, ni bilo možno napraviti raziskave glede hrane, ki bi bila dejavnik tveganja.

Kužnine za preiskavo so oddale štiri obolele osebe in pri vseh je bil v blatu in/ali izbruhanini dokazan norovirus genotip GI.4, identičen kot je bil dokazan pri kuharju.

Zaradi bolezni ni moglo tekmovalcev, 29. avgusta 2013 zaradi bolezni ni treniralo 15 tekmovalcev, 30. avgusta 2013 12 tekmovalcev, 31. avgusta 2013 pa 3-4 tekmovalci.

- **OKOLJSKE RAZISKAVE**

Hotel ima jedilnice s samopostrežnim načinom toplo-hladnih bifejev. Udeleženci iz Velike Britanije so jedli v ločeni jedilnici. Za večerjo 27. avgusta 2011 so postregli naslednje jedi: ribe v marinadi, prekajeno svinjino, testenine v solati, govejo in čebulno juho, mesno lazanko, testenine s tuno v ribji omaki, puranovo rulado s krompirjem in peteršiljem, bograč, polento, mešano ploščo z žara, ribe, bučke v smetanovi omaki, zelenjavo z olivnim oljem, solatni bife, sadni bife in slaščice.



29. avgusta 2011 je bil opravljen inšpekcijski sanitarno-higienski pregled kuhinje in spremljajočih prostorov. Hotel je imel dobro urejen HACCP sistem, ob pregledu v hotelski kuhinji ni bilo najdenih neskladnosti in nepravilnosti. Ob pregledu so bila za preiskavo odvzeta živila od kosila in večerje z dne 28. avgusta 2011, in sicer ajdova kaša z beluši, sladica, perutninski ražnjiči in rakov koktajl. Vsi vzorci živil so bili zdravstveno ustrezni in skladni, patogenov in toksinov ni bilo prisotnih.

- **USMERJENI ŽIVILSKI PREGLEDI ZAPOSLENIH V KUHINJI**

Usmerjeni živilski pregledi so bili izvedeni 31. avgusta 2011. Nihče od zaposlenih ob pregledu ni navajal zdravstvenih težav. V kužninah zaposlenih se je pri enem zaposlenem, ki je navajal zdravstvene težave v soboto 27. avgusta 2011, v blatu potrdila prisotnost norovirusa genotip 1, ki je na podlagi analize nukleotidnega zaporedja identičen tipu v kužninah obolelih - genotip GI.4. Pri istem zaposlenem smo izolirali bakterijo *S. aureus* iz žrela, vendar brez enterotoksina. Pri eni od pomočnic v kuhinji so bile pri kliničnem pregledu najdene rane z vnetjem na roki in vneto obnohtje, iz dveh kužnin je bil izoliran *S. aureus*, ki je tvoril enterotoksine.

## Diskusija

Na omenjenem svetovnem veslaškem prvenstvu je prišlo do izbruha noroviroze, v okviru katerega je po naših evidencah zbolelo 25 oseb, po evidencah zdravstvene službe na prvenstvu pa 39 oseb. Glede na inkubacijsko dobo, epidigram in identičnost virusa pri zaposlenem in pri obolelih, lahko domnevamo, da je bil možen prenos virusa od bolnega zaposlenega preko hrane, postrežene 27. avgusta 2013 zvečer.

Glede na to, da se športniki vrsto let pripravljajo za pomemben dogodek, lahko tudi lažje obolenje predstavlja oviro za doseg želenega rezultata. Zaradi bolezni ni moglo tekrovati 12 tekmovalcev, 15 tekmovalcev pa ni moglo opraviti treninga.

Tveganje za izbruh z norovirusi je mogoče zmanjšati z doslednim izvajanjem standardnih ukrepov za obvladovanje okužb. - takojšnja vzpostavitev operativne ekipe za obvladovanje izbruha, vzpostavitev preventivnih ukrepov za obvladovanje okužbe in takojšnje obveščanje. Čiščenje in razkuževanje, pogosto umivanje rok vseh z milom in toplo vodo oziroma razkuževanje, izolacija bolnikov in izločitev okuženega osebja so prvi koraki obvladovanja okužbe. Ob srečanju z zdravniki prvenstva in epidemiološko službo smo se dogovorili za preventivne ukrepe za preprečevanje nadaljnjega širjenja nalezljivih obolenj, za redno spremljanje in poročanje števila obolelih, za obveščanje tekmovalcev in za obveščanje javnosti. Glede na to, da se je izbruh potem hitro omejil, ocenjujemo, da smo bili pri tem z združenimi močmi uspešni.

Kljub dobro utečenemu in dobro postavljenemu HACCP sistemu lahko v času polne zasedenosti hotela in kadrovskih težavah, zlasti ob vikendih, pride do tega, da delajo tudi bolne osebe, kar pa lahko predstavlja resno tveganje za javno zdravje, tudi s posledično škodo za športnika, ki se štiri leta pripravlja za svetovno prvenstvo in jim potem tudi manjša bolezen lahko prepreči dober rezultat.

## Zaključek

Osebe je eden od ključnih faktorjev v sistemu zagotavljanja varne hrane v HACCP sistemu. Športniki trenirajo dolga leta zato, da potem v določenem trenutku dosežejo dober rezultat. Žal jim dober rezultat lahko prepreči tudi blaga gastrointestinalna okužba, kot se je to zgodilo v okviru Svetovnega veslaškega prvenstva na Bledu.

## Literatura

1. J. E. Mathevs, B. W. Dickey, R. D. Miller, J. R. Felzert, B. P. Dawson, A. S. Lee et al. The epidemiology of published norovirus outbreaks: a review of risk factors associated with attack rate and genogroup. *Epidemiology and Infection* 2012; 140:1161-72.
2. IVZ interno gradivo: Priporočila za obravnavo izbruha ali suma na izbruh z norovirusi v ustanovah. Dostopno na: [http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=149&pi=5&\\_5\\_Filename=4338.pdf&\\_5\\_MediaId=4338&\\_5\\_AutoResize=false&pl=149-5.3](http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=149&pi=5&_5_Filename=4338.pdf&_5_MediaId=4338&_5_AutoResize=false&pl=149-5.3).
3. (23. 11. 2011).
4. Noronet. Dostopno na: <http://www.rivm.nl/en/Topics/N/NoroNet> (22.3.2013).
5. Anderson AC. Outbreak of Salmonella food poisoning at Junior World Rowing Championships. *Br J Sports Med* 1996;30(4): 347-348.



## POROČILO O PRIPRAVI NA MNOŽIČNO ŠPORTNO PRIREDITEV - EUROBASKET 2013

### REPORT ON THE PREPARATION FOR THE MASS GATHERING SPORTING EVENT - EUROBASKET 2013

Nuška Čakš Jager<sup>1</sup>, Alenka Kraigher<sup>1</sup>, Mitja Vrdelja<sup>1</sup>

1. Inštitut za varovanje zdravja RS



Epidemiološka koordinacijska skupina  
za Eurobasket 2013



Slovenija v septembru gosti eno največjih športnih prireditev pri nas. Udeleženci prvenstva in gledalci iz celotne Evrope obiskujejo poleg športnih tudi številne spremljevalne dogodke, uradna in neformalna družabna srečanja, zaradi česar se povečuje tveganje za pojav morebitnih izbruhov nalezljivih bolezni in drugih okužb.

Dosedanje izkušnje z množičnih prireditev v preteklosti na področju izbruhov nalezljivih bolezni so bile vodilo za intenzivno pripravo na tako velik množični dogodek, kot je EuroBasket 2013. Tudi v Sloveniji smo v preteklosti zabeležili izbruhe nalezljivih bolezni na pomembnih množičnih športnih prireditvah, kot na primer na Svetovnem veslaškem prvenstvu na Bledu v letu 2011. Izkušnje so pokazale, da se z dobro predpripravo, interdisciplinarnim pristopom, pravočasno komunikacijo s poudarki na preventivnem ukrepanju vseh deležnikov, lahko v precejšnji meri prepreči tveganje za zdravje, stresno »ad hoc« ukrepanje strokovnjakov ob pojavu nenadnega dogodka, nezadovoljstvo udeležencev in ne nazadnje tudi slab vtis države gostiteljice.

Na osnovi teh izkušenj ter v okviru mednarodnih smernic in priporočil Evropske komisije za delovanje ob množičnih prireditvah smo vzpostavili medsektorsko sodelovanje že več mesecev pred prireditvijo. Na Inštitutu za varovanje zdravja RS (IVZ) smo se skupaj z območnimi zavodi za zdravstveno varstvo (ZZV) povezali z organizatorjem EuroBasket 2013, Košarkarsko zvezo Slovenije, Zdravstvenim inšpektoratom RS (ZIRS), Evropskim centrom za spremljanje bolezni (ECDC) in Svetovno zdravstveno organizacijo (SZO) z namenom, da se dobro organizacijsko in vsebinsko pripravimo na EuroBasket 2013.

Predhodno pripravljen splošni dokument » Načrt za delovanje ob množičnih prireditvah v Sloveniji za področje nalezljivih bolezni in okoljska tveganja« je predstavljal podlago za dvodnevno interdisciplinarno delavnico strokovnjakov z različnih področij, ki so vključeni v obvladovanje tveganj za zdravje ljudi ob množičnih prireditvah. Zaključki na delavnici so prikazali morebitne slabosti vzpostavljenega sistema in hkrati ponudili razmišljanje o izboljšavah pri delovanju predvsem epidemiološke službe na tem novem strokovnem področju. Izhodišča in pripombe strokovnjakov so vzpodbudili pripravo konkretnega načrta in algoritma

delovanja ter povezovanja vseh deležnikov in opredelitev odgovornosti posameznikov za čas prireditve EuroBasket 2013.

Stalna koordinacijska skupina za nalezljive bolezni in okoljska tveganja na IVZ je prevzela osrednjo koordinacijsko vlogo med deležniki pri pripravah na prireditev in je tudi osrednja koordinacijska točka v času prireditve v primeru pojava tveganj za nalezljive bolezni.

Vzpostavljene so bile komunikacijske poti med vsemi deležniki, dogovorjen način sodelovanja in obveščanja ter oblikovana mreža kontaktov. Poleg rednih srečanj širše strokovne skupine IVZ in ZZV ter predstavnikov ZIRS, je bila dogovorjena tudi dnevna komunikacija s predstavniki uradne zdravstvene službe EuroBasket 2013 v času prireditve.

Povezali smo se s strokovnjaki ECDC in SZO, ki so z izvedbo delavnice v Ljubljani pomembno prispevali k strokovno ustreznemu pristopu in pripravi na prireditev. Skupaj z njimi smo izdali zloženko z zdravstvenimi nasveti za domače in tuje obiskovalce prireditve. Tudi sicer ECDC dnevno obvešča IVZ o zaznanih tveganjih in epidemiološki situaciji v Evropi in svetu, kar omogoča hitrejšo in boljše oceno morebitnih tveganj za Slovenijo v času EuroBasketa 2013. Poleg redne 24/7 pripravljenosti epidemiologa na IVZ, smo za čas prireditve vzpostavili 24/7 pripravljenost epidemiologa in/ali celotnega tima za obravnavo izbruhov na skoraj vseh območjih ZZV-jih.

Za FIBA Europe smo pripravili obvestilo o izvajanju preventivnih ukrepov in predstavili organizacijo delovanja epidemiološke službe ob morebitnih tveganjih za zdravje.

Uradna zdravstvena služba EuroBasketa 2013 je posredovala vsem ekipam in spremljevalcem napotke o priporočenih cepljenjih glede na epidemiološko situacijo v Evropi. Za vstop v Slovenijo sicer ni predpisanih obveznih cepljenj, je pa glede na mednarodnost prireditve tekmovalce iz različnih držav na to potrebno opozoriti. Hkrati je podatek o cepilnem statusu tekmovalca v primeru kakršnega koli pojava ali izbruha nalezljive bolezni dobrodošel pri izvajanju morebitnih potrebnih preventivnih ukrepov.

Nadgradnja sicer utečenega in rednega sodelovanja je tudi pisni dogovor med ZIRS, IVZ in območnimi ZZV-ji o postopku obravnave izbruha nalezljive bolezni za čas EuroBasket 2013.

Poleg organizacijske strukture, poti delovanja in komunikacije, je bil vsebinski del priprav na prireditev usmerjen v zbiranje podatkov o tekmovalcih ter uradnih nastanitvenih in prireditvenih objektih. S predstavniki ZIRS in zavodi za zdravstveno varstvo smo oblikovali navodila za vse nastanitvene prostore ter jih opozorili na dosledno izvajanje higienskih ukrepov in spoštovanje pravil HACCP. Predstavniki ZIRS in območnimi ZZV-jih so izvedli preventivne ogledne in svetovanja v sklopu rednih standardnih letnih preventivnih pregledov v vseh nastanitvenih objektih. O doslednem izvajanju higienskih predpisov pri pripravi, rokovanju in transportu hrane smo opozorili tudi uradne ponudnike hrane



Na pobudo nekaterih neuradnih ponudnikov hrane in zaradi številnih neformalnih družabnih dogodkov v času prireditve je strokovna skupina IVZ in ZZV-jev oblikovala splošna navodila za preprečevanje okužb in zastrupitev z živili - osnovni higienski postopki. Zaokroženo celoto predstavlja dokument »Zbirka navodil in informacij za obravnavo množičnih tveganj s področja nalezljivih bolezni na EuroBasketu 2013«, ki strokovnjakom ob morebitnem pojavu izbruha vsebinsko in časovno olajša delo z zbranimi informacijami, navodili in obrazci na enem mestu. Dokument zajema kratka obvestila o bolezni, ankete, vzorec seznama za evidentiranje obolelih ter obvestila za nastanitvene objekte, kjer do pojava nalezljive bolezni pride, in sicer za vsa področja nalezljivih bolezni, za katera je bilo ocenjeno večje tveganje in možnost pojavljanja ob tej množični prireditvi.

Aktivnosti na področju komunikacije z javnostmi so bile številne. Splošno javnost smo predvsem informirali o izidu brošure s splošnimi informacijami. Opozarjali smo jih na dosledno spoštovanje osnovnih higienskih postopkov in splošno preventivno obnašanje na področju javnega zdravja z namenom preprečevanja vseh možnih tveganj za zdravje ljudi, katere pojavnost se ob množičnosti prireditve lahko zelo poveča. O izidu zloženke smo preko mreže evropskih komunikatorjev obvestili tudi mednarodno javnost, pri čemer so del komunikacije opravili tudi organizatorji EuroBasketa 2013 in FIBA Europe. V komunikaciji s strokovno javnostjo smo poudarjali večjo pozornost na morebitno kopičenje primerov nalezljivih bolezni in takojšnje poročanje o zaznanih sumih ali potrjenih primerih nalezljive bolezni v skladu z zakonodajo.

Ob začetku EuroBasketa 2013 pa smo skupaj s partnerji začetki tudi s promocijsko akcijo Navijam 0,0. S katero mlade košarkarske navijače in tudi ostale med prvenstvom nagovarjamo k bolj zdravi in pametnejši izbiri - navijanju brez alkohola. Ideja za kampanjo je nastala na pobudo Mladinske zveze Brez izgovora Slovenija, akcijo pa izvajamo tudi v sodelovanju z Ministrstvom za zdravje RS (MZ), predstavlja pa del koncepta spodbujanja zdravega življenjskega sloga brez alkohola in gre za nekakšno nadaljevanje akcij "0,0 šofer" in "plešem 0,0", s katerima voznike spodbujamo k vožnji brez alkohola in dijake k trezni zabavi ob ulični maturantski četvorki. Kampanjo za mlade s sloganom Navijam 0,0 je podprl organizator EuroBasketa 2013, ambasador akcije pa je nekdanji slovenski košarkarski reprezentant Jaka Daneu.



*foto: Brez izgovora Slovenija*

Podrobno analizo delovanja sistema in preventivnih ukrepov bo seveda potrebno pripraviti po končani prireditvi. Še v času prireditve pa lahko na splošno ugotovljamo, da smo s pripravo načrtov delovanja, testiranjem vzpostavljenih komunikacijskih poti, preventivnih aktivnosti in z interdisciplinarnim pristopom v času pred prireditvijo naredili veliko in učinkovito delo, ki bo služilo kot primer dobre prakse pripravljenosti in odzivanja za področje nalezljivih bolezni in okoljskih tveganj ob množičnih prireditvah.

## EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI

### PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI

### MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES

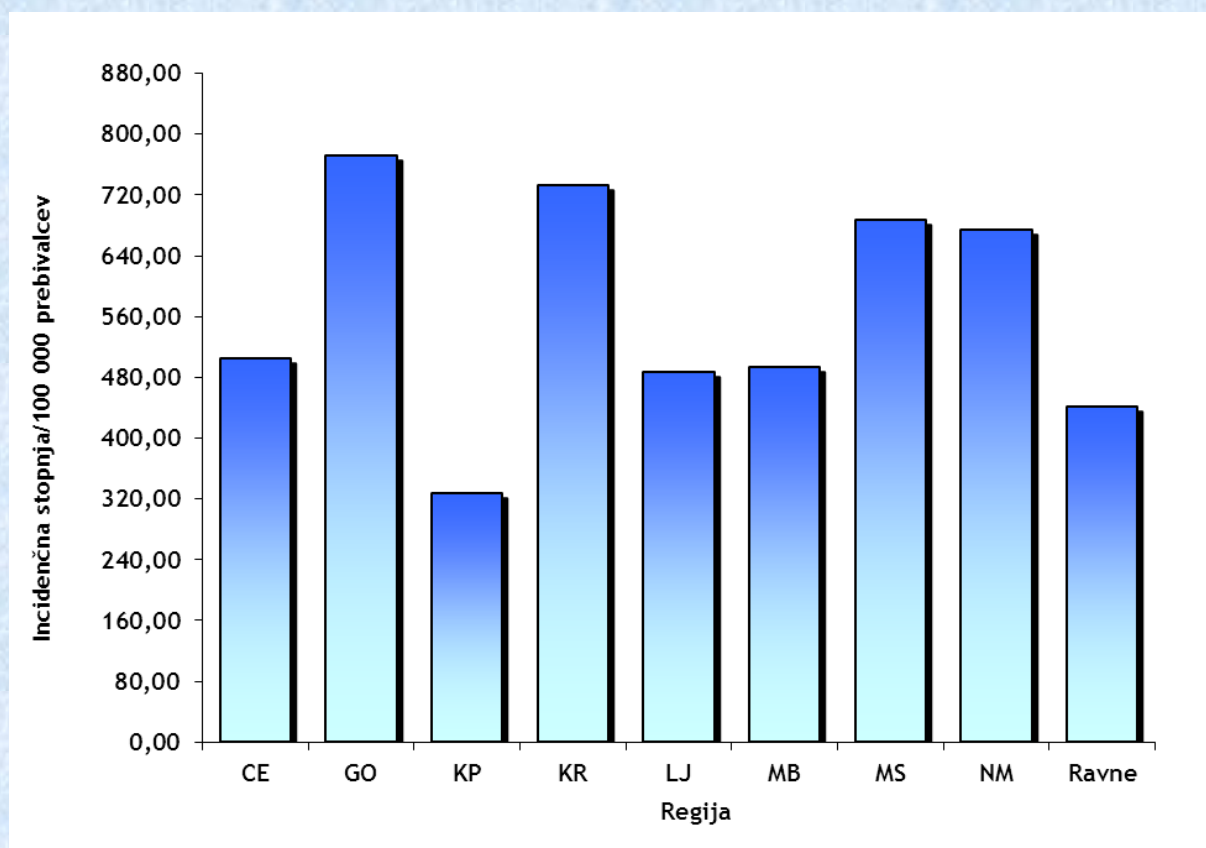
Mateja Blaško Markič<sup>1</sup>, Saša Steiner Rihtar<sup>1</sup>, Maja Sočan<sup>1</sup>, Eva Grilc<sup>1</sup>, Marta Grgič Vitek<sup>1</sup>

1. Inštitut za varovanje zdravja RS

V juliju in avgustu je s prijavljivimi nalezljivimi boleznimi zbolelo 11 118 oseb. Stopnja obolevnosti s prijavljivimi nalezljivimi boleznimi je bila 540,69/100 000 prebivalcev. Najvišja stopnja je bila v goriški regiji (771,93/100 000), najnižja pa v koprski regiji (327,51/100 000) (Slika 1).

#### SLIKA 1

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih boleznih po datumu obolenja po regijah, Slovenija, julij - avgust 2013



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

Med 11 118 prijavljenimi primeri je bilo 53 % bolnikov (5 853) ženskega in 47 % (5 265) moškega spola. 3 953 (36 %) obolelih so bili otroci v starosti od 0–14 let. Najvišja prijavna incidenčna stopnja je bila v starostni skupini 1–4 leta

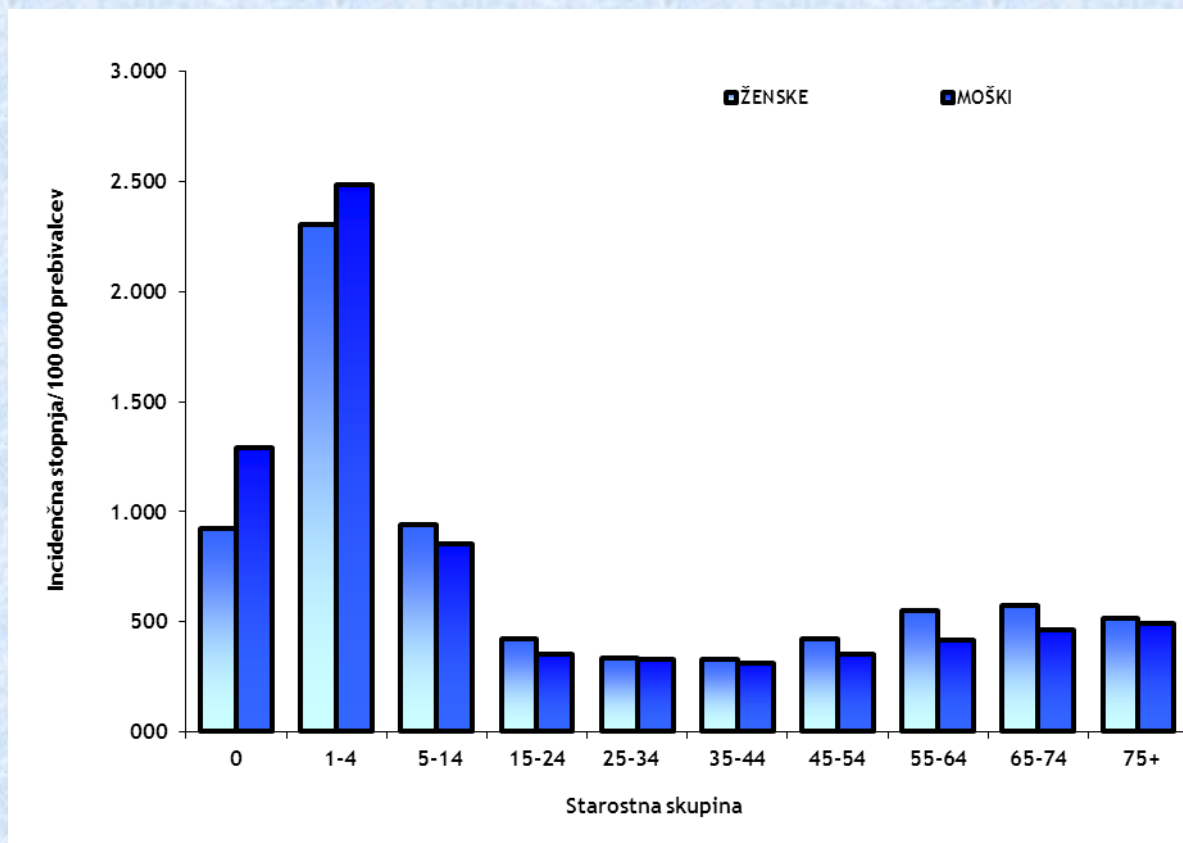


(2 397,76/100 000 prebivalcev), najnižja pa v starostni skupini 35–44 let (319,72/100 000 prebivalcev) (Slika 2).

V juliju in avgustu so bile najpogosteje prijavljene diagnoze Lymška borelioza (2 977), gastroenteritis neznane etiologije (1 569) in streptokokno vnetje žrela (921).

#### SLIKA 2

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po spolu in starosti, Sloveniji, julij - avgust 2013



### RESPIRATORNE NALEZLJIVE BOLEZNI

Respiratorne nalezljive bolezni so obsegale 36 % (4 036) vseh prijavljenih bolezni v juliju in avgustu. Med najpogostejšimi so bili prijavljeni: streptokokno vnetje žrela (921), norice (879) in herpes zoster (690).

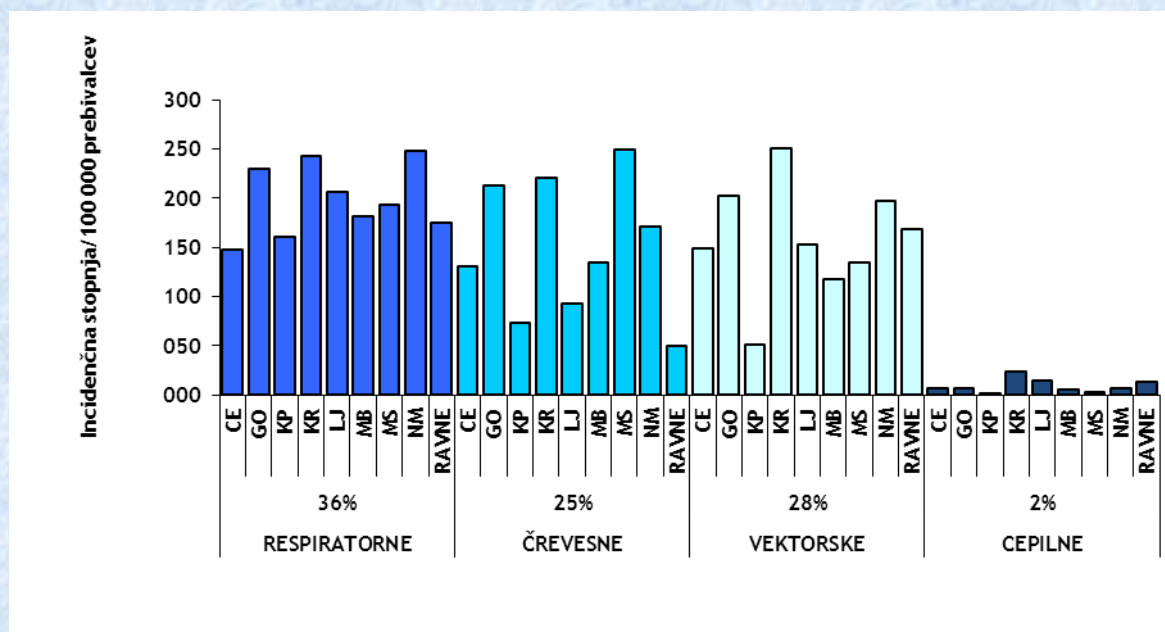
Stopnja obolevnosti je bila 196,54/100 000 prebivalcev, najvišja je bila v novomeški regiji (247,71/100 000 prebivalcev), najnižja pa v celjski regiji (148,01/100 000 prebivalcev) (Slika 3).

### ČREVESNE NALEZLJIVE BOLEZNI

Prijavljenih je bilo 2 776 bolnikov z akutno črevesno okužbo (25 % vseh prijav v juliju in avgustu). Največ je bilo prijav gastroenteritisa neznane etiologije (1569), norovirusnih okužb (303) ter kampilobakterskih okužb (234). Stopnja obolevnosti črevesnih nalezljivih bolezni je bila 135,25/100 000 prebivalcev (Slika 3). Najvišja stopnja obolevnosti je bila v murskosoboški regiji (249,27/100 000 prebivalcev), najnižja pa v ravenski (49,64/100 000 prebivalcev).

## SLIKA 3

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezní po skupinah in regijah, Slovenija, julij-avgust 2013



## VEKTORSKE NALEZLJIVE BOLEZNI

Julija in avgusta smo prejeli 3 165 prijav vektorskih bolezní, kar predstavlja 28 % vseh prijav tega meseca. Prijavljenih je bilo 2 977 primerov Lymške borelioze, 179 primerov klopnege meningoencefalitisa, dva primera denge ter po en primer vročice q in malarije. Stopnja obolevnosti je bila 154,20/100 000 prebivalcev, najvišja je bila v kranjski regiji (250,36/100 000 prebivalcev), najnižja pa v koprski regiji (51,13/100 000 prebivalcev) (Slika 3).

## BOLEZNI, KI JIH PREPREČUJEMO S CEPLJENJEM

V juliju smo zaznali prvi letošnji primer ošpic, ki je bil importiran. V Virusnem laboratoriju IVZ so v respiratornem vzorcu bolnika z metodo PCR dokazali virus ošpic. Šlo je za ošpice pri otroku, z bivališčem v Sloveniji, ki sicer živi v tujini in ni bil cepljen. Otrok je bil hospitaliziran. Osebe, ki so bile v stiku z bolnikom, so bile ustrezno obravnavane (cepljenje, zaščita z imunoglobulini pri izpostavljeni nosečnici), sekundarnih primerov nismo zaznali.

V juliju in avgustu je bilo prijavljenih 18 primerov oslovskega kašlja, večina iz ljubljanske (9) in novomeške regije (5), sedem (od 18) bolnikov je bilo starih manj kot eno leto. Poleg tega je bilo prijavljenih 24 primerov invazivne pnevmokokne bolezní, štiri primeri invazivnih obolenj povzročenih z bakterijo *Haemophilus influenzae* in trije primeri invazivne meningokokne bolezní (IMB). V dveh primerih otrok je serotipizacija izolatov, ki so bili poslani na IVZ, pokazala, da je šlo za meningokok seroskupine B. Bolnik, pri katerem je šlo za okužbo z meningokokom seroskupine C, je zaradi bolezní umrl.



TABELA 1

## Prijavljene nalezljive bolezni po datumu prijave, Slovenija, v letu 2013

|  | CE  | GO  | KP | KR  | LJ  | MB  | MS  | NM  | Ravne | Skupaj<br>Julij-<br>avgust<br>2013 | Inc./<br>100<br>000<br>preb. | Skupaj<br>leto<br>2013 |
|--|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| A02.0 Salmonelni enteritis                           | 15  | 5   | 0  | 6   | 14  | 11  | 9   | 13  | 2     | 75                                 | 3,65                         | 177                    |
| A04.0 Infekcija z enteropatogeno E.coli              | 21  | 4   | 0  | 9   | 1   | 2   | 0   | 2   | 0     | 39                                 | 1,90                         | 62                     |
| A04.1 Infekcija z enterotoksigeno E.coli             | 1   | 0   | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 9                      |
| A04.2 Infekcija z enteroinvazivno E.coli             | 4   | 1   | 0  | 0   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0     | 8                                  | 0,39                         | 10                     |
| A04.3 Infekcija z enterohemoragično E.coli           | 0   | 1   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 15                     |
| A04.4 Enteritis (E.coli)                             | 0   | 1   | 1  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 3                                  | 0,15                         | 14                     |
| A04.5 Enteritis (Campylobacter)                      | 39  | 25  | 6  | 17  | 59  | 35  | 17  | 23  | 13    | 234                                | 11,38                        | 617                    |
| A04.6 Enteritis (Yersinia enterocolitica)            | 3   | 0   | 1  | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0     | 5                                  | 0,24                         | 18                     |
| A04.7 Enterokolitis (Clostridium difficile)          | 6   | 1   | 1  | 2   | 10  | 5   | 15  | 4   | 1     | 45                                 | 2,19                         | 181                    |
| A04.8 Druge opredeljene črevesne inf. (bakterijske)  | 3   | 0   | 2  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 5                                  | 0,24                         | 21                     |
| A04.9 Črevesna bakterijska infekcija, neopredeljena  | 3   | 16  | 6  | 17  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1     | 44                                 | 2,14                         | 178                    |
| A05.0 Stafilokoka zastrupitev s hrano                | 1   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 4                      |
| A05.8 Druge opredeljene bakt. zastrupitve s hrano    | 1   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 2                      |
| A05.9 Bakterijska zastrupitev s hrano, neopredeljena | 3   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 0     | 5                                  | 0,24                         | 27                     |
| A07.1 Lamblijoza (Giardioza)                         | 1   | 1   | 1  | 4   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1     | 9                                  | 0,44                         | 23                     |
| A07.2 Kriptosporidioza                               | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 7                      |
| A07.3 Izosporioza                                    | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     | 1                                  | 0,05                         | 1                      |
| A08.0 Rotavirusni enteritis                          | 17  | 12  | 2  | 22  | 47  | 27  | 10  | 10  | 1     | 148                                | 7,20                         | 976                    |
| A08.1 Akutna gastroenteropatija (virus Norwalk)      | 42  | 30  | 5  | 55  | 71  | 60  | 21  | 18  | 1     | 303                                | 14,74                        | 1012                   |
| A08.2 Adenovirusni enteritis                         | 10  | 0   | 0  | 1   | 3   | 7   | 0   | 1   | 0     | 22                                 | 1,07                         | 109                    |
| A08.3 Drugi virusni enteritis                        | 3   | 0   | 2  | 0   | 1   | 5   | 0   | 2   | 0     | 13                                 | 0,63                         | 75                     |
| A08.4 Črevesna virusna infekcija, neopredeljena      | 28  | 38  | 42 | 26  | 0   | 43  | 30  | 27  | 1     | 235                                | 11,43                        | 1039                   |
| A09 Driska in gastroenteritis (infekcija)            | 193 | 83  | 39 | 288 | 386 | 235 | 194 | 137 | 14    | 1569                               | 76,30                        | 5873                   |
| A21.0 Ulceroglandularna tularemija                   | 0   | 0   | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 1                      |
| A32.1 Listerijski meningitis in meningoencefalitis   | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 2                      |
| A32.7 Listerijska sepsa                              | 0   | 0   | 1  | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0     | 3                                  | 0,15                         | 4                      |
| A32.9 Listerioza, neopredeljena                      | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 1                      |
| A37.0 Oslovska kašelj (Bordetella pertussis)         | 1   | 0   | 0  | 2   | 5   | 1   | 0   | 1   | 0     | 10                                 | 0,49                         | 58                     |
| A37.9 Oslovska kašelj, neopredeljen                  | 0   | 0   | 0  | 0   | 4   | 0   | 0   | 4   | 0     | 8                                  | 0,39                         | 71                     |
| A38 Škrlatinka                                       | 25  | 11  | 10 | 29  | 102 | 35  | 6   | 29  | 4     | 251                                | 12,21                        | 3161                   |
| A39.0 Meningokokni meningitis                        | 2   | 0   | 0  | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0     | 4                                  | 0,19                         | 11                     |
| A40.0 Sepsa, ki jo povzroča streptokok skupine A     | 1   | 0   | 0  | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 4                                  | 0,19                         | 9                      |
| A40.1 Sepsa, kijo povzroča streptokok skupine B      | 1   | 0   | 0  | 0   | 0   | 1   | 1   | 0   | 0     | 3                                  | 0,15                         | 6                      |
| A40.3 Sepsa, ki jo povzroča Streptococcus pneumoniae | 3   | 1   | 0  | 7   | 3   | 1   | 0   | 1   | 0     | 16                                 | 0,78                         | 74                     |
| A40.8 Druge vrste streptokokna sepsa                 | 1   | 0   | 0  | 0   | 1   | 1   | 2   | 1   | 0     | 6                                  | 0,29                         | 12                     |
| A40.9 Streptokokna sepsa, neopredeljena              | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 5                      |
| A41.0 Sepsa, ki jo povzroča Staphylococcus aureus    | 3   | 3   | 1  | 0   | 6   | 5   | 2   | 0   | 0     | 20                                 | 0,97                         | 58                     |
| A41.1 Sepsa zaradi kakega drugega opred. stafilokoka | 1   | 0   | 0  | 0   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0     | 4                                  | 0,19                         | 11                     |
| A41.3 Sepsa, ki jo povzroča Haemophilus influenzae   | 0   | 0   | 1  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 5                      |
| A41.4 Sepsa, ki jo povzročajo anaerobi               | 1   | 0   | 0  | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 4                                  | 0,19                         | 6                      |
| A41.5 Sepsa zaradi drugih gram-negativnih organizmov | 10  | 3   | 1  | 1   | 16  | 10  | 9   | 2   | 1     | 53                                 | 2,58                         | 174                    |
| A41.8 Druge vrste opredeljena sepsa                  | 2   | 0   | 0  | 0   | 5   | 5   | 7   | 1   | 0     | 20                                 | 0,97                         | 56                     |
| A41.9 Sepsa, neopredeljena                           | 7   | 5   | 4  | 11  | 22  | 6   | 0   | 13  | 1     | 69                                 | 3,36                         | 213                    |
| A46 Erizipel (šen )                                  | 79  | 50  | 10 | 95  | 110 | 121 | 73  | 60  | 23    | 621                                | 30,20                        | 1685                   |
| A48.1 Legioneloza (legionarska bolezen)              | 1   | 0   | 3  | 1   | 9   | 0   | 1   | 1   | 0     | 16                                 | 0,78                         | 46                     |
| A69.2 Lymška borelijoza - eritem                     | 428 | 200 | 73 | 465 | 907 | 364 | 158 | 270 | 112   | 2977                               | 144,78                       | 5053                   |
| A78 Vročica Q  | 0   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 1                      |
| A79.8 Druge riketioze                                | 1   | 0   | 0  | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 2                      |
| A84.1 Centralnoevropski klopi - KME                  | 18  | 7   | 2  | 45  | 74  | 15  | 3   | 5   | 10    | 179                                | 8,71                         | 226                    |
| A85.0 Enterovirusni encephalomyelitis                | 3   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 4                                  | 0,19                         | 4                      |
| A85.8 Druge vrste opredeljeni virusni encefalitis    | 0   | 0   | 0  | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 3                      |
| A86 Neopredeljeni virusni encefalitis                | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 5                      |
| A87.0 Enterovirusni meningitis                       | 0   | 0   | 1  | 0   | 1   | 1   | 1   | 0   | 1     | 5                                  | 0,24                         | 8                      |
| A87.8 Druge vrste virusni meningitis                 | 0   | 0   | 1  | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0     | 3                                  | 0,15                         | 3                      |
| A87.9 Virusni meningitis, neopredeljen               | 5   | 0   | 1  | 2   | 19  | 2   | 1   | 2   | 0     | 32                                 | 1,56                         | 55                     |
| A90 Vročica denga (klasična denga)                   | 1   | 0   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 5                      |
| B00.4 Herpesvirusni encefalitis                      | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 2                      |
| B01.2 Varičelna pljučnica                            | 0   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0     | 1                                  | 0,05                         | 1                      |
| B01.8 Norice z drugimi komplikacijami                | 1   | 3   | 0  | 0   | 5   | 0   | 0   | 0   | 0     | 9                                  | 0,44                         | 60                     |
| B01.9 Norice brez komplikacij                        | 104 | 49  | 16 | 118 | 286 | 97  | 31  | 125 | 43    | 869                                | 42,26                        | 8696                   |
| B02.0 Encefalitis zaradi zostra                      | 0   | 1   | 0  | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0     | 2                                  | 0,10                         | 6                      |

|  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| B02.8 Zoster z drugimi zapleti                         | 0             | 1             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 3             | 0,15          | 12   |
| B02.9 Zoster brez zapleta                              | 86            | 53            | 37            | 83            | 178           | 108           | 48            | 51            | 43            | 687           | 33,41         | 2552 |
| B05.9 Ošpice brez zapletov                             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| B15.9 Hepatitis A brez hepatične kome                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 5             | 0             | 0             | 0             | 0             | 5             | 0,24          | 18   |
| B16.9 Akutni hepatitis B                               | 1             | 0             | 0             | 1             | 1             | 1             | 0             | 0             | 0             | 4             | 0,19          | 14   |
| B17.1 Akutni hepatitis C                               | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 9    |
| B18.1 Kronični virusni hepatitis B brez agensa delta   | 1             | 0             | 0             | 1             | 0             | 2             | 0             | 0             | 0             | 4             | 0,19          | 18   |
| B18.2 Kronični virusni hepatitis C                     | 5             | 1             | 0             | 0             | 3             | 3             | 0             | 0             | 1             | 13            | 0,63          | 57   |
| B27.0 Gamaherpesvirusna mononukleoz                    | 0             | 1             | 7             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 9             | 0,44          | 33   |
| B27.8 Druge infektivne mononukleoze                    | 0             | 2             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0,10          | 2    |
| B27.9 Infektivna mononukleoz, neopredeljena            | 5             | 14            | 11            | 16            | 45            | 13            | 11            | 3             | 2             | 120           | 5,84          | 476  |
| B30.0 Keratokonjunktivitis, ki ga povzroča adenovirus  | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| B35.0 Tinea barbae in tinea capitis (brade in glave)   | 25            | 5             | 0             | 0             | 7             | 8             | 4             | 5             | 8             | 62            | 3,02          | 246  |
| B35.2 Tinea manuum (roke)                              | 15            | 8             | 1             | 4             | 10            | 20            | 21            | 3             | 2             | 84            | 4,09          | 241  |
| B35.3 Tinea pedis (noge)                               | 0             | 30            | 13            | 1             | 20            | 45            | 23            | 14            | 7             | 153           | 7,44          | 467  |
| B35.4 Tinea corporis (teles)                           | 27            | 18            | 3             | 0             | 17            | 18            | 5             | 12            | 3             | 103           | 5,01          | 299  |
| B35.6 Tinea cruris                                     | 0             | 2             | 0             | 0             | 6             | 0             | 2             | 1             | 0             | 11            | 0,53          | 32   |
| B35.8 Druge dermatofitoze                              | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 5             | 10            | 1             | 0             | 17            | 0,83          | 111  |
| B35.9 Dermatofitoza, neopredeljena                     | 124           | 39            | 16            | 4             | 83            | 54            | 35            | 18            | 12            | 385           | 18,72         | 1294 |
| B36.9 Superficialna mikoza, neopredeljena              | 0             | 0             | 6             | 1             | 0             | 0             | 10            | 1             | 0             | 18            | 0,88          | 73   |
| B51.8 Malaria, ki jo povzr. Pl.vivax z drugimi zapleti | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| B58.9 Toksoplazmoza, neopredeljena                     | 2             | 1             | 0             | 0             | 2             | 2             | 0             | 0             | 0             | 7             | 0,34          | 23   |
| B67.9 Ehinokokoza, druge vrste in neopredeljena        | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 1             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0,10          | 5    |
| B68 Tenioza (trakuljavost)                             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 2    |
| B80 Enterobioza  | 31            | 22            | 16            | 20            | 60            | 19            | 14            | 21            | 0             | 203           | 9,87          | 826  |
| B86 Skabies  | 4             | 1             | 2             | 6             | 13            | 11            | 1             | 1             | 0             | 39            | 1,90          | 168  |
| B95.3 Pneumokokna bakteriemična pljučnica              | 3             | 1             | 0             | 2             | 1             | 0             | 0             | 0             | 1             | 8             | 0,39          | 79   |
| B97.1 Enterovirus, uvrščen drugje                      | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| G00.1 Pnevmonokni meningitis                           | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0             | 1             | 0             | 0             | 3             | 0,15          | 17   |
| G00.3 Stafilokokni meningitis                          | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| G00.9 Bakterijski meningitis, neopredeljen             | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0,10          | 5    |
| G01.0 Meningitis pri Lymski borelioz                   | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| G03.8 Meningitis zaradi drugih opredeljenih vzrokov    | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| G03.9 Meningitis, neopredeljen                         | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 6    |
| G04.9 Encefalitis, mielitis in encefalom., neopredelje | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 2    |
| G63.0 Polinevropatija pri Lymski borelioz              | 1             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0,10          | 3    |
| J02.0 Streptokokni faringitis                          | 25            | 6             | 19            | 49            | 36            | 0             | 1             | 22            | 2             | 160           | 7,78          | 996  |
| J03.0 Streptokokni tonzilitis                          | 77            | 30            | 73            | 75            | 455           | 150           | 36            | 20            | 5             | 921           | 44,79         | 7173 |
| J03.9 Akutni tonzilitis, neopredeljen                  | 0             | 2             | 39            | 0             | 0             | 21            | 0             | 8             | 0             | 70            | 3,40          | 534  |
| J10 Gripa, dokazano povzročena z virusom influence     | 0             | 0             | 0             | 0             | 12            | 0             | 0             | 0             | 0             | 12            | 0,58          | 441  |
| J10.0 Gripa s pljučnico, virus influence dokazan       | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 0,10          | 88   |
| J13 Pljučnica, ki jo povzroča Strept. pneumoniae       | 0             | 0             | 0             | 0             | 3             | 3             | 0             | 0             | 0             | 6             | 0,29          | 31   |
| Z22.1 Nosilec povzročiteljev drugih črevesnih infekcij | 0             | 0             | 1             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 0,05          | 1    |
| Z22.3 Nosilec drugih opredeljenih bakterijskih bolezni | 0             | 1             | 2             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 3             | 0,15          | 25   |
| Z22.5 Nosilec povzročitelja virusnega hepatitisa B     | 0             | 0             | 0             | 0             | 2             | 2             | 0             | 2             | 1             | 7             | 0,34          | 19   |
| <b>SKUPAJ</b>  | <b>1527</b>   | <b>791</b>    | <b>482</b>    | <b>1495</b>   | <b>3151</b>   | <b>1593</b>   | <b>815</b>    | <b>945</b>    | <b>319</b>    | <b>11118</b>  | <b>540,69</b> |      |
| <b>INCIDENCA/100.000 PREBIVALCEV</b>                   | <b>505,03</b> | <b>771,93</b> | <b>327,51</b> | <b>732,23</b> | <b>487,73</b> | <b>493,15</b> | <b>687,34</b> | <b>674,15</b> | <b>441,42</b> | <b>540,69</b> |               |      |





## PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI

## OUTBREAKS

Tatjana Frelih<sup>1</sup>, Mateja Blaško Markič<sup>1</sup>, Nuška Čakš Jager<sup>1</sup>

## 1. Inštitut za varovanje zdravja RS

V letu 2013 (do vključno 19. septembra 2013) so območni zavodi za zdravstveno varstvo prijavili skupno 43 izbruhov nalezljivih bolezni. Dvanajst izbruhov se je zgodilo v domovih za starejše občane (DSO), šest v socialnovarstvenih zavodih, štirje v zdraviliščih ter v osnovnih šolah, po dva v kampih, bolnišnicah, družinah, vrtcih ter na taborjenju, po eden pa v podjetju, hotelu, romskem naselju, na pikniku, med udeleženci usposabljanja ter v koloniji.

V zadnjem obdobju (11. 07. 2013–19. 09. 2013) smo prejeli trinajst prijav izbruhov nalezljive bolezni. V sedmih primerih je šlo za izbruh noroviroze, v hidričnem izbru, ki je bil zabeležen med taborniki, so bili povzročitelji E.Coli, rotavirus in norovirus, v enem povzročitelj ni znan, v štirih primerih pa je končno poročilo še v izdelavi.

TABELA 1

Prijavljeni izbruhi nalezljivih bolezni, Slovenija, do 19. septembra 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    | naselje                  | 1.1.2013  | 24.1.2013  | oslovski kašelj                             | kapljični          | ni podatka | 6   | 1 | 0 | 4 |
| 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 influenza A (H1N1), virus influenza 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  | 24.4.2013  | norovirus                                   | kontaktni          | 302        | 92  | 0 | 0 | 0 |
| 9  | LJ    | socialno varstveni zavod | 27.1.2013 | 29.1.2013  | virus influenza A H1                        | kapljični          | 60         | 13  | 2 | 0 | 0 |
| 10 | Ravne | DSO                      | 22.2.2013 | 28.2.2013  | virus influenza                             | kapljični          | 127        | 21  | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Ravne | socialno varstveni zavod | 2.3.2013  | 10.3.2013  | virus influenza B, Victoria                 | kapljični          | 538        | 31  | 1 | 0 | 0 |
| 12 | KR    | socialno varstveni zavod | 27.3.2013 | 28.3.2013  | virus influenza B                           | kapljični          | 171        | 35  | 2 | 0 | 0 |
| 13 | MS    | zdravilišče              | 29.3.2013 | 25.04.2013 | enteroviroza                                | kontaktni-aerogeni | 700        | 86  | 2 | 0 | 0 |
| 14 | KP    | osnovna šola             | 7.4.2013  | 15.4.2013  | neznan                                      | kontaktni          | 21         | 8   | 3 | 4 | 0 |
| 15 | LJ    | DSO                      | 12.4.2013 | 23.4.2013  | rotavirus                                   | kontaktni          | 330        | 33  | 0 | 0 | 0 |
| 16 | CE    | DSO                      | 12.4.2013 | 10.5.2013  | norovirus                                   | kontaktni          | 219        | 68  | 1 | 0 | 0 |
| 17 | NM    | zdravilišče              | 20.4.2013 | 2.5.2013   | rotavirus                                   | kontaktni          | 350        | 9   | 0 | 0 | 0 |
| 18 | KR    | socialno varstveni zavod | 24.4.2013 | 8.5.2013   | norovirus                                   | kontaktni          | 330        | 101 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | KP    | bolnišnica               | 19.4.2013 | 16.4.2013  | Salmonella Napoli                           | alimentarni        | ni podatka | 7   | 5 | 0 | 0 |
| 20 | KR    | DSO                      | 13.5.2013 | 22.5.2013  | norovirus                                   | kontaktni          | 291        | 73  | 1 | 0 | 0 |

| ZZV | LOKACIJA | ZAČETEK                  | KONEC     | POVZROČITELJ | VRSTA IZBRUHA                      | I                                   | Z   | H  | U | V |   |
|-----|----------|--------------------------|-----------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----|----|---|---|---|
| 21  | MB       | DSO                      | 23.5.2013 | 29.5.2013    | norovirus                          | kontaktni                           | 225 | 10 | 2 | 0 | 0 |
| 22  | GO       | DSO                      | 7.5.2013  | 4.6.2013     | norovirus                          | kontaktni-kapljični                 | 224 | 39 | 1 | 0 | 0 |
| 23  | NM       | OŠ                       | 1.5.2013  | 5.7.2013     | oslovski kašeljski                 | kapljični                           | 300 | 63 | 0 | 0 | 0 |
| 24  | KP       | hotel                    | 29.5.2013 | 6.6.2013     | neznani                            | ni ugotovljen                       | 100 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 25  | LJ       | podjetje                 | 21.5.2013 | 23.5.2013    | neznani                            | kapljično-kontaktni, fekalno-oralno | 20  | 7  | 0 | 0 | 0 |
| 26  | LJ       | OŠ                       | 7.6.2013  | 4.6.2013     | Hepatitis A                        | kontaktni; fekalno - oralni         | 46  | 2  | 1 | 0 | 0 |
| 27  | KP       | DSO                      | 11.6.2013 | 10.6.2013    | rotavirus                          | kontaktni                           | 135 | 4  | 0 | 0 | 0 |
| 28  | LJ       | piknik                   | 15.6.2013 | 16.6.2013    | Salmonella iz skupine B            | alimentarni                         | 16  | 7  | 0 | 0 | 0 |
| 29  | NM       | zdravilišče              | 26.6.2013 | 6.7.2013     | norovirus                          | kontaktno - kapljični               | 410 | 37 | 0 | 0 | 0 |
| 30  | MB       | socialno varstveni zavod | 26.6.2013 | 3.7.2013     | norovirus                          | kontaktni                           | 19  | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 31  | KR       | tabor                    | 11.7.2013 | 13.7.2013    | E.Coli,<br>Norovirus,<br>Rotavirus | hidrični                            | 32  | 9  | 1 | 0 | 0 |
| 32  | KR       | tabor                    | 12.7.2013 | 17.7.2013    | norovirus                          | kontaktni                           | 80  | 23 | 2 | 0 | 0 |
| 33  | KR       | kamp                     | 15.7.2013 | 0.1.1900     | norovirus                          | kontaktni                           | 27  | 26 | 2 | 0 | 0 |
| 34  | MB       | kolonija                 | 23.7.2013 | 25.7.2013    | norovirus                          | alimentarno-kontaktni               | 323 | 42 | 0 | 0 | 3 |
| 35  | KR       | kamp                     | 16.7.2013 | 17.7.2013    | norovirus                          | kontaktni                           | 0   | 23 | 2 | 0 | 0 |
| 36  | LJ       | UKC                      | 18.1.2013 | 17.2.2013    | virus influenza A                  | kontaktno - aerogeni                | 60  | 12 | 0 | 2 | 0 |
| 37  | NM       | zdravilišče              | 13.8.2013 | 23.8.2013    | norovirus                          | kontaktno - kapljični               | 494 | 28 | 0 | 0 | 3 |
| 38  | GO       | DSO*                     | 0.1.1900  | 0.1.1900     |                                    |                                     | 191 | 0  | 0 | 0 | 0 |
| 39  | KP       | družina                  | 31.7.2013 | 31.7.2013    | ni ugotovljen                      | alimentarni                         | 20  | 10 | 4 | 0 | 0 |
| 40  | MB       | Udeleženci usposabljanja | 9.9.2013  | 13.9.2013    | norovirus                          | kontaktni                           | 15  | 4  | 0 | 0 | 0 |
| 41  | KR       | VVZ*                     | 6.9.2013  | 0.1.1900     | enteroviroza                       |                                     | 33  | 6  | 1 | 0 | 0 |
| 42  | KP       | Območje*                 | 13.9.2012 | 0.1.1900     | norovirus                          |                                     | 50  | 0  | 0 | 0 | 0 |
| 43  | LJ       | OŠ*                      | 9.9.2013  | 0.1.1900     |                                    |                                     | 0   | 0  | 0 | 0 | 0 |

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







*"Sreča je kot metulj, ki ga ne moreš ujeti;  
če pa mirno obsediš, lahko sede nate."*

*(Nathaniel Hawthorne)*