

PRIKAZ HIGIJENSKOG STANJA NA TERITORIJI JUŽNOBANATSKOG OKRUGA U 2015. GODINI

PRAĆENJE KVALITETA VAZDUHA U ŽIVOTNOJ SREDINI NA PODRUČJU JUŽNOBANATSKOG OKRUGA

1.1. UVOD

Zdrava životna sredina podrazumeva međusobnu uzajamnu ravnotežu i sadejstvo svih njenih elemenata: zemljišta, vode, vazduha, biljnog i životinjskog sveta.

Medicinski posmatrano vazduh je neophodan za disanje, zapravo kiseonik iz vazduha neophodan je za odvijanje ćelijskog metabolizma, tj. oksido-redukcionih procesa u ljskom organizmu. Zato su potrebe čoveka za vazduhom daleko veće nego za hranom i vodom.

Zagađenje vazduha je značajno sa aspekta uticaja na ostale elemente životne sredine i sa aspekta uticaja na zdravlje ljudi.

Mnogobrojna saznanja o štetnom dejstvu aerozagađenja na ljude dobijena su posle masovnih katastrofa uzrokovanih aerozagađenjem u nekim velikim svetskim gradovima, kao i iz podataka zaštite radnika na radu i studija o humano i animalnoj populaciji.

Medjutim, prisutnost zagađujućih materija i u malim koncentracijama uz prolongirano dejstvo može imati štetni uticaj po zdravlje ljudi.

Emitovane zagađujuće materije u atmosferi mogu nagraditi nove štetne supstance u atmosferi, a svakako se u njoj mogu naći i zagađenja preneti sa većih udaljenosti.

Kakav će i koliki efekat na zdravlje imati zagađenje iz vazduha zavisi od mnogih činilaca (od vrste i koncentracija štetnih supstanci u vazduhu, veličine ventilacije, stanja respiratorne sluznice, ukupnog zdravstvenog stanja, životne dobi.....).

O aerozagađenju se češće govori kao o činiocu koji doprinosi nastanku bolesti ili pogoršanju već postojeće bolesti (pre svega respiratornih i kardiovaskularnih), nego kao o primarnom činiocu za nastanak nekog oboljenja.

Procena zdravstvenog rizika za ljude od izloženosti zagađenom vazduhu moguća je na osnovu dugoročnog praćenja koncentracija zagađujućih materija u vazduhu i praćenja zdravstvenog stanja stanovništva, pre svega onih zdravstvenih ishoda za koje se zna da su povezani sa zagađenjem iz vazduha.

Zavod za javno zdravlje Pančevo, kao ovlašćena i akreditovana ustanova vrši sistematsko praćenje kvaliteta vazduha u životnoj sredini u gradovima Pančevu i Vršcu.

1.2. ZAKONSKA OSNOVA

Tokom sistematskog praćenja kvaliteta vazduha u 2015.godini, stručne službe Zavoda za javno zdravlje Pančevo vršile su uzorkovanje, analizu uzoraka vazduha i tumačenje dobijenih rezultata u skladu sa važećom zakonskom regulativom:

- Zakon o zaštiti životne sredine, Sl.Glasnik RS br. 135/04,
- Zakon o zaštiti vazduha, Sl. Glasnik 3672009,
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. Glasnik RS br.11/10, br. 75/10 i br.63/13).
- Program dodatnih praćenja kvaliteta vazduha za grad Pančevo, Vršac i Kolin.

1.3. METODOLOGIJA

U formiranoj mreži stacionarnih mernih mesta vršeno je sistematsko praćenje koncentracija različitih zagađujućih supstancija uz primenu akreditovanih metoda za uzorkovanje i analizu vazduha. Na osnovu rezultata analiza vršena je ocena kvaliteta ambijentalnog vazduha u odnosu na propisane granične vrednosti imisije, kao i procena uticaja evidentiranih koncentracija na zdravlje ljudi korišćenjem indeksa kvaliteta vazduha. U skladu sa rezultatima predlagane su mere za poboljšanje stanja. O rezultatima merenja i proceni uticaja zagađujućih supstanci na zdravlje redovno je informisana javnost. Sistematski su praćene osnovne i specifične zagađujuće materije.

1.3.1. Osnovne zagađujuće materije

1.3.1.1. Ukupne taložne materije (aerosediment)

Aerosediment predstavlja neorgansku i organsku prašinu u komunalnoj sredini koja sa padavinama dospeva na zemlju. Čestice prašine često služe kao kondenzaciono jezgro za nastajanje magle. Delovanje prašine na zdravlje zavisi od njenog hemijskog sastava i od veličine i oblika čestica.

Čestice prašine veće od 10 mikrona zajedno sa padavinama sakupljaju se metodom sedimentacije tokom mesec dana. Određivanjem parametara u aerosedimentu stiče se osnovni uvid u kvalitet vazduha. Određuju se: ukupna količina padavina, njena pH vrednost i elektroprovodljivost, ukupna količina sedimenta i u njoj sadržaj rastvorljivih i nerastvorljivih materija, sulfata, hlorida, amonijaka, nitrata, kalcijuma. U aerosedimentu se određuje i sadržaj teških metala: olova, cinka, kadmijuma.

1.3.1.2. Čađ, sumpordioksid i azotdioksid u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

Uzorkovanje vazduha za analizu navedenih polutanata vrši se vakuum pumpama. Vazduh se pomoću pumpi uvodi u ispiralice sa apsorpcionim rastvorima, a za čađ do filter papira.

Određivanje čađi u ambijentalnom vazduhu vrši se reflektometrijskom metodom;

Određivanje masene koncentracije sumpor-dioksida u ambijentalnom vazduhu vrši se metodom sa tetrahlormerkuratom i pararosanilinom;

Spekrofotometrijsko određivanje azot-dioksida u ambijentalnom vazduhu Griess-Saltzmannovom metodom.

1.3.1.2. Ukupne suspendovane čestice (PM₁₀) u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

Uzorkovanje PM₁₀ vrši se gravimetrijskom metodom, pomoću niskovolumnog samplera sa filterom prečnika 45 mm i digitalnim očitavanjem protoka i ostalih neophodnih parametara.

Vazduh se provodi kroz filter papir na kom se zadržavaju čestice veličine do 30 µm. Pre merenja PM₁₀ uzorak se uvodi u komoru za stabilizaciju, a merenje se vrši na analitičkoj vagi.

1.3.2. Specifične zagađujuće materije

1.3.2.1. Amonijak u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

Uzorkovanje vazduha za analizu amonijaka vrši se vakuum pumpama. Vazduh se pomoću pumpi uvodi u ispiralice sa apsorpcionim rastvorom za ovaj polutant.

Spektofotometrijsko određivanje amonijaka u ambijentalnom vazduhu vrši se metodom "indofenol plavo".

1.3.2.2. Lako isparljivi ugljovodonici – benzen, toluen, ksilen (BTX) u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

Uzorkovanje ambijentalnog vazduha za analizu lako isparljivih ugljovodonika vrši se pumpama malog protoka pomoću kojih se vazduh uvodi u teflonske kese. Uzorci vazduha analiziraju se metodom gasne hromatografije na gasnom hromatografu koji u svom sastavu ima uređaj za termalnu desorpciju.

1.3.2.3. Teški metali (Pb, Cd, Hg, Ni, As,) u 24-satnim uzorcima PM₁₀ i aerosedimenta

Naknadna analiza uzoraka PM₁₀ i taložnih materija na teške metale (Pb, Cd, Hg, Ni, As,) rađena je striping voltametrijskom metodom.

1.3.2.4. Policiklični aromatični ugljovodonici (PAU) u 24-satnim uzorcima PM₁₀

Za određivanje policikličnih aromatičnih ugljovodonika u uzorcima PM₁₀ korišćena je metoda gasne hromatografije sa MS detektorom.

1.4. REZULTATI MONITORINGA KVALITETA VAZDUHA

U 2015. godini Zavod za javno zdravlje Pančevo vršio je monitoring kvaliteta vazduha u gradu Pančevu na pet mernih mesta i u gradu Vršcu na dva merna mesta. U Južnobanatskom okrugu u 2015. godini, izvršeno je i jednokratno merenje zagađujućih materija i u opštini Kovin, na tri merna mesta u trajanju od mesec dana. Merna mesta na kojima je vršen monitoring pripadaju mreži lokalnih urbanih stanica za praćenje imisije zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu. Na svim mernim mestima nisu praćeni isti polutanti. Najveći broj polutanata praćen je na mernim mestima Vatrogasni dom i Zavod u gradu Pančevu.

1.4.1. Osnovne zagađujuće materije

1.4.1.1. Ukupne taložne materije (aerosediment)

Aerosediment je praćen na dva merna mesta u gradu Pančevu, i jednom mestu u Kovinu, ukupno 25 mesečnih uzoraka (24 Pančevo i 1 Kovin). Tokom svih meseci 2015. godine nije bilo prekoračenja mesečne granične vrednosti imisije za ukupan aerosediment od 450 mg/m²/dan. Srednja godišnja vrednost nije prekoračila godišnju GV od 200 mg/m².

Koncentracije ispitivanih metala u ukupnim taložnim materijama u 2015. godini teško je komentarisati obzirom da Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS br.11/10, br.75/10 i 63/13), za metale u ukupnim taložnim materijama nisu definisane granične, ni ciljne vrednosti.

Prosečne godišnje koncentracije olova u aerosedimentu više su nego u 2014. godini, dok je za kadmijum slična prošlogodišnjoj na mernom mestu Zavod, ali je na mernom mestu Vatrogasni dom drastično smanjena u odnosu na isti period prošle godine. Što se tiče cinka, prosečna godišnja vrednost slična je prošlogodišnjoj na mernom mestu Zavod, dok je na mernom mestu Vatrogasni dom niža za 11 nego u 2014. godini. Na mernom mestu Deliblato u opštini Kovin, koncentracije teških metala iz taložnih materija nisu vršene.

Tabela 1. Količine aerosedimenta ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{dan}$) i sadržaj teških metala u aerosedimentu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na mernim mestima u gradu Pančevu i Kovinu, u periodu januar-decembar 2015.godine

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja godišnja koncent.	Min. koncent.	Max. koncent.
Ukupna količina aerosedimenta	3	25	450/200	56,6	14	127
Kadmijum	2	24	*	0,345	0.3	1,56
Olovo (Pb)	2	24	*	2.09	1.00	9,43
Cink (Zn)	2	24	*	19,7	4,5	67,8

* Važećom Uredbom nisu definisane na godišnjem nivou granične, ni ciljne vrednosti za metale

1.4.1.2. Čađ, sumpordioksid i azotdioksid u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

1.4.1.2.1. Grad Pančevo i Kovin

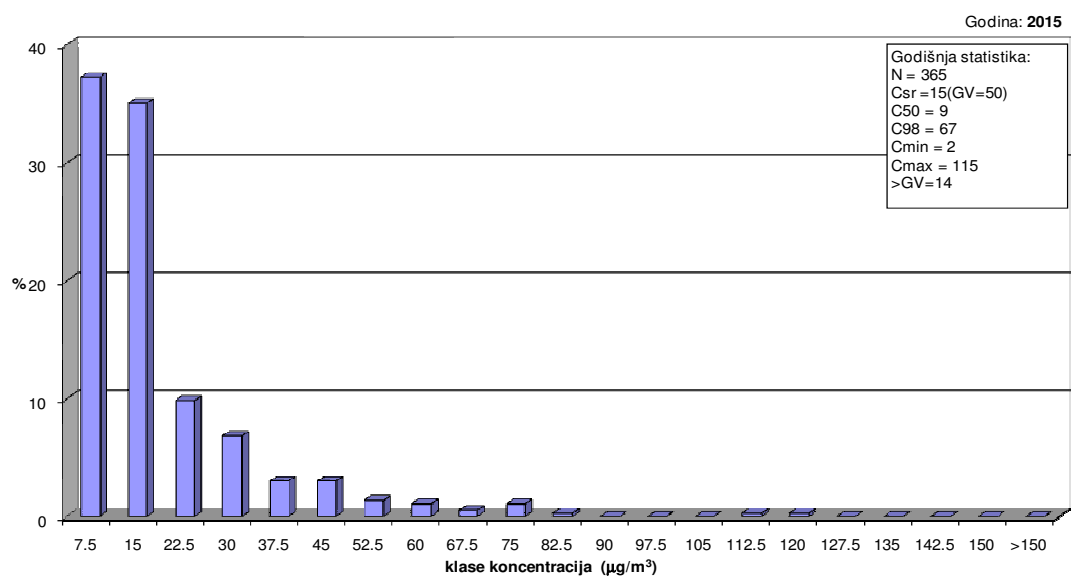
Čađ je merena na četiri lokaliteta u Pančevu (po 365 dana na lokaciji Zavod, Vatrogasni dom i Strelište, dok je na mernom mestu Nova Misa 364) i u Deliblatsu, opština Kovin na jednom mestu 31 uzorak. Od ukupno 1.490 uzoraka koncentracije preko GV izmerene su u 130 uzoraka (8,91%) što je za skoro 50% više nego u 2014. godini. Najveći broj prekoračenja registrovan je na lokaciji Strelište (50) u stambenoj zoni. Najveća maksimalna koncentracija bila je na lokaciji Strelište ($201\mu\text{g}/\text{m}^3$). Najveća srednja godišnja vrednost za čađ je iznosila $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ i razlikuje se od prošlogodišnje za 6. Na svim lokacijama tokom godine najčešće su registrovane koncentracije čađi od $15\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 2. Koncentracije čađi, sumpordioksida i azotdioksida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u ambijentalnom vazduhu, na mernim mestima u Pančevu i Kovinu, u periodu januar-decembar 2015.godine

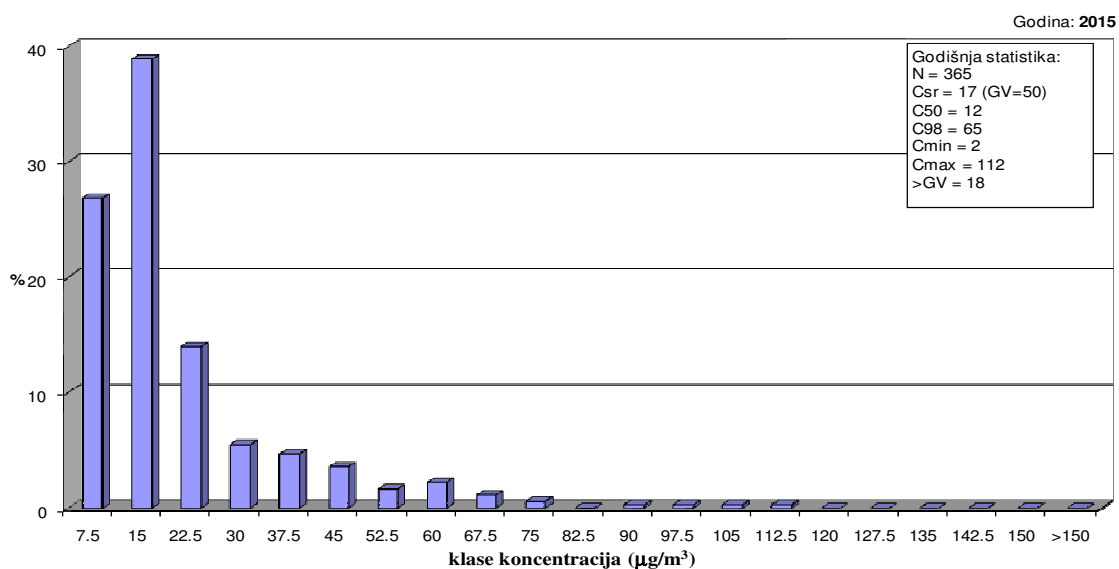
Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja konc.	Min koncent.	Max koncent.	C ₉₈	Broj merenja >GV	% merenja >GV
Čađ	5	1490	50/50	20,7	2	201	85,6	130	8,91
SO ₂	2	761	125/50	9,5	8	38	22	0	0
NO ₂	3	761	85/40	12,4	1	56	30,8	0	0

Distribucija prosečnih mesečnih koncentracija čađi na svim lokalitetima u gradu Pančevu ukazuje na prisustvo većih koncentracija ovog polutanta u zimskim mesecima, tj. u periodu grejanja. Prosečne koncentracije ovog polutanta za period jul-avgust u Deliblatsu, niske su i očekivane u ruralnoj sredini.

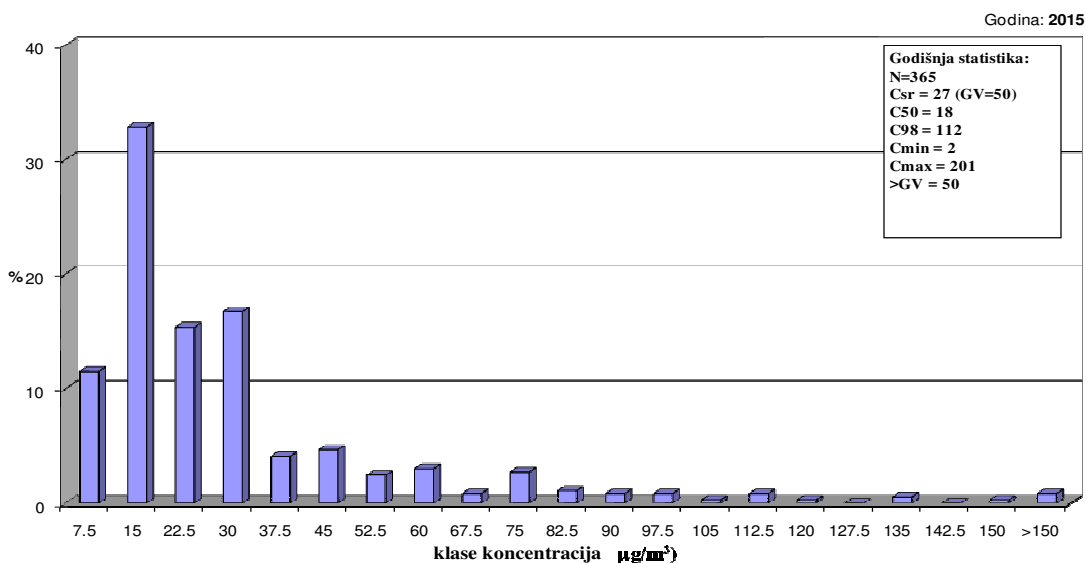
Čad u vazduhu ambijenta
Merno mesto Zavod, Pančevo
Distribucija relativnih frekvencija 24h koncentracija



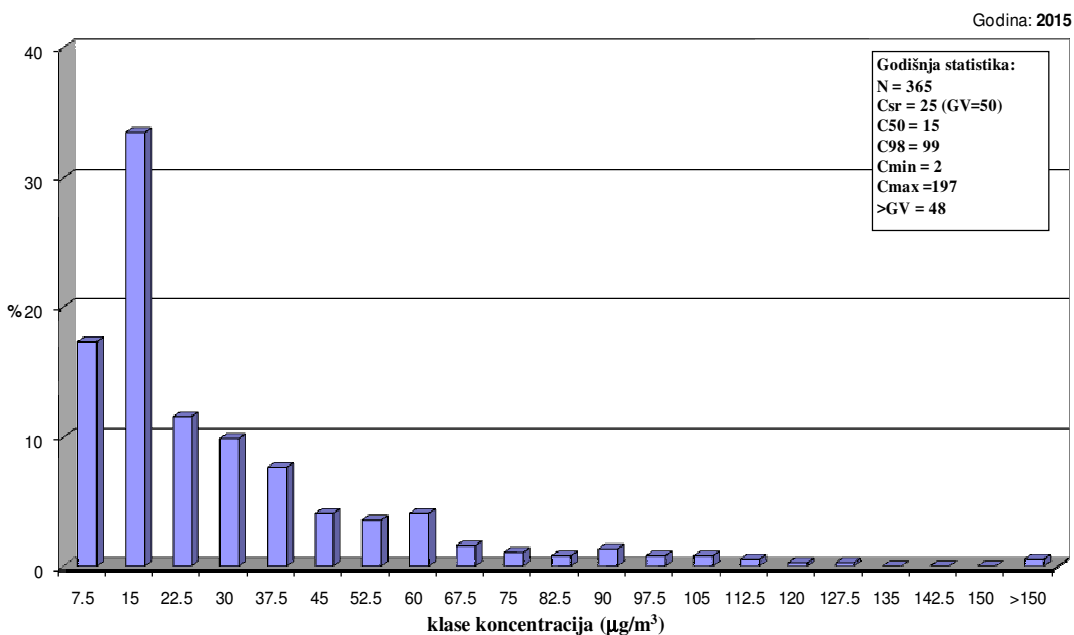
Čad u vazduhu ambijenta
Merno mesto Vatrogasni dom, Pančevo
Distribucija relativnih frekvencija 24h koncentracija



Čađ u vazduhu ambijenta
Merno mesto Strelishte, Pančevo
Distribucija relativnih frekvencija 24h koncentracija



Čađ u vazduhu ambijenta
Merno mesto Nova Misa, Pančevo
Distribucija relativnih frekvencija 24h koncentracija



Analizom indeksa kvaliteta vazduha za čađ na svim mernim mestima uočava se da je najveći broj dana sa rizičnim koncentracijama po zdravlje registrovan na lokacijama Strelishte (50), na lokaciji Nova Misa (48), Vatrogasni dom (18), a na lokaciji Zavod (14).

Po strukturi, na svim mernim mestima najveći je broj dana sa koncentracijama čađi koje ugrožavaju samo senzitivne populacione grupe, a najveći broj takvih dana - 29 bio je na lokaciji Strelishte, a potom na lokaciji Nova Misa 28.

Najveći broj dana sa koncentracijama čađi koje su nezdrave za ukupnu populaciju je na mernom mestu Strelishte 8. U 2015. godini na lokaciji Vatrogasni dom i Zavod zabeležena su po 2, a na Novoj Misi 5 dana sa vrlo nezdravim indeksom kvaliteta vazduha za čađ. U toku 2015. godine,

vazduh je bio i 5 puta opasan po ukupnu populaciju i to tri puta na Strelištu i dva puta na Novoj Misi.

Čađ Zavod 2015. godina			
Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha		Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-25	dobar	0-25	310
26-50	umeren	26-50	41
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	11
76-100	nezdrav	76-100	1
101-150	vrlo nezdrav	101-150	2
151-250	opasan	151-250	0
			365

Čađ Vatrogasni dom 2015. godina			
Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha		Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-25	dobar	0-25	300
26-50	umeren	26-50	47
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	14
76-100	nezdrav	76-100	2
101-150	vrlo nezdrav	101-150	2
151-250	opasan	151-250	0
			365

Čađ Strelište 2015. godina			
Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha		Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-25	dobar	0-25	248
26-50	umeren	26-50	67
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	29
76-100	nezdrav	76-100	10
101-150	vrlo nezdrav	101-150	8
151-250	opasan	151-250	3
			365

Čađ Nova Misa 2015. godina			
Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha		Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-25	dobar	0-25	241
26-50	umeren	26-50	75
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	28
76-100	nezdrav	76-100	13
101-150	vrlo nezdrav	101-150	5
151-250	opasan	151-250	2
			364

Čađ Deliblato, Mesna zajednica 2015. godina			
Zdravstveni indeks kvaliteta vazduha		Koncentracija $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Broj dana
0-25	dobar	0-25	31
26-50	umeren	26-50	0
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	0
76-100	nezdrav	76-100	0
101-150	vrlo nezdrav	101-150	0
151-250	opasan	151-250	0
			31

Sumpordioksid je praćen na dva merna mesta u gradu Pančevu i jednom u opštini Kovin, tj. Deliblato. U ukupno 761 uzoraka (po 365 uzoraka na lokalitetu Zavod i Vatrogasni dom i 31 Deliblato), bez prekoračenja GV za ovaj polutant. Prosečna godišnja koncentracija je niska – $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i u okviru je preporučene prosečne godišnje koncentracije od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Prosečne godišnje koncentracije niže su i od kritične koncentracije za zaštitu vegetacije koja iznosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalna registrovana koncentracija od $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrovana je na lokaciji Vatrogasni dom

Najčešće merene dnevne koncentracije sumpordioksida tokom 2015.godine na ovim lokacijama bile su koncentracije od $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prosečne godišnje koncentracije sumpordioksida znatno su niže od prosečne godišnje koncentracije koju određuju propisi te dugi niz godina za ovaj polutant nije bilo potrebno preduzimati sanacione mere, tj mere za smanjivanje koncentracije ovog polutanta u vazduhu za merna mesta u Pančevu. Merenja u opštini Kovin nemaju karakter sitematskih ni indikativnih merenja, te se na osnovu njih nnj može dati definitivna ocena kvaliteta vazduha.

Azotdioksid je praćen na dva mesta u gradu Pančevu (Zavod, Vatrogasni dom) i jednom u Kovinu (Deliblato) u ukupno 761 uzorku (po 365 uzoraka na lokaciji Zavod i Vatrogasni dom, i 31 Deliblato), bez prekoračenja GV za ovaj polutant .

Prosečna godišnja koncentracija od $12,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niža je od granične vrednosti na godišnjem nivou ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), i ispod je kritičnog nivoa za zaštitu vegetacije ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Maksimalna registrovana koncentracija od $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrovana je na lokaciji Zavod.

Najčešće merene koncentracije azotdioksida tokom 2015.godine na lokaciji Zavod bile su koncentracije od 10, 5, 15 i $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a na lokaciji Vatrogasni dom koncentracije od 15, 10, 20 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Merenja u opštini Kovin nemaju karakter sitematskih ni indikativnih merenja, te se na osnovu njih ne može dati definitivna ocena za ovaj polutant.

Sa aspekta važećih propisa prisustvo azotdioksida u vazduhu na obe lokacije u višegodišnjem periodu nije zahtevalo sanaciju, tj. smanjenje koncentracije ovog parametra u vazduhu.

Azotni oksidi praćeni su na mernom mestu Narodna bašta automatskim monitoringom u gradu Pančevu u ukupno 356 uzoraka. Prema važećoj Uredbi granične vrednosti za azotne okside nisu normirane.

1.4.1.2.2. Grad Vršac

Čađ je tokom 2015. godine merena na dva lokaliteta u Vršcu u ukupno - 712 uzoraka (360 uzorka na lokaciji Carinski terminal i 352 uzoraka na lokaciji Opština. Od ukupnog broja uzoraka koncentracije preko GV izmerene su u 17 uzoraka (2%), što je za nijansu više u odnosu na prethodnu 2015. godinu. Sva prekoračenja su registrovana na lokaciji Opština (17) u centru grada. Prosečna koncentracija na lokaciji Opština ($24,2\mu\text{g}/\text{m}^3$) je veća od prosečne koncentracije na lokaciji Carinski terminal ($10,5\mu\text{g}/\text{m}^3$). Prosečne koncentracije na obe lokacije veće su u odnosu na prošlogodišnju.

Najčešće merene koncentracije na mernom mestu Carinski terminal bile su $15,22,5$ i $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, a na mernom mestu Opština $15,30$ i $22,5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

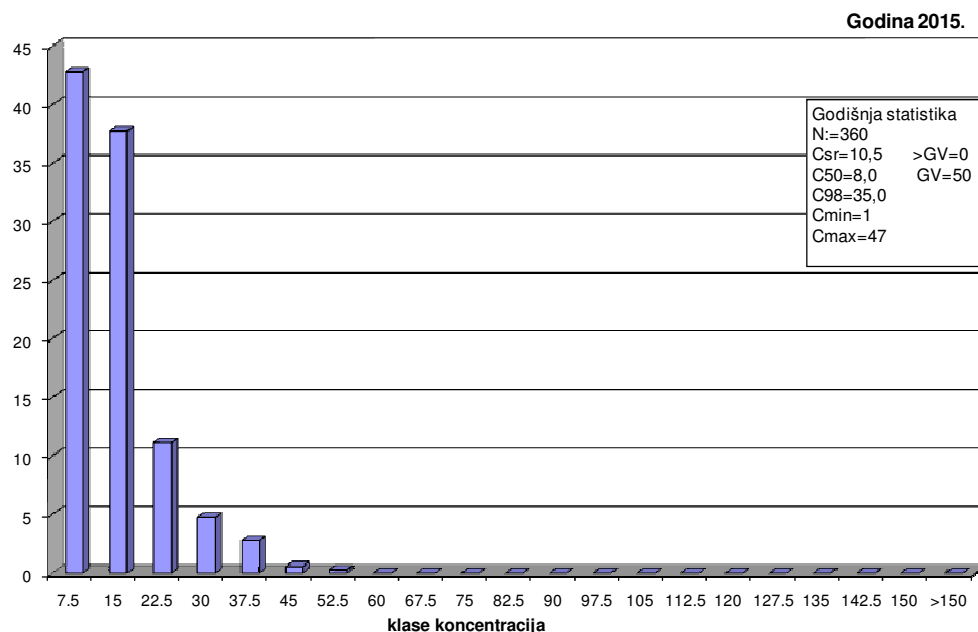
Čađ je značajno prisutna na lokaciji Opština i upravo razlika u opterećenosti dva merna mesta govori za poreklo čestica čađi od saobraćaja i iz ložišta.

Tabela 3. Koncentracije čađi, sumpordioksida, azotdioksida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u ambijentalnom vazduhu, na mernim mestima u Vršcu, u periodu januar-decembar 2015.godine

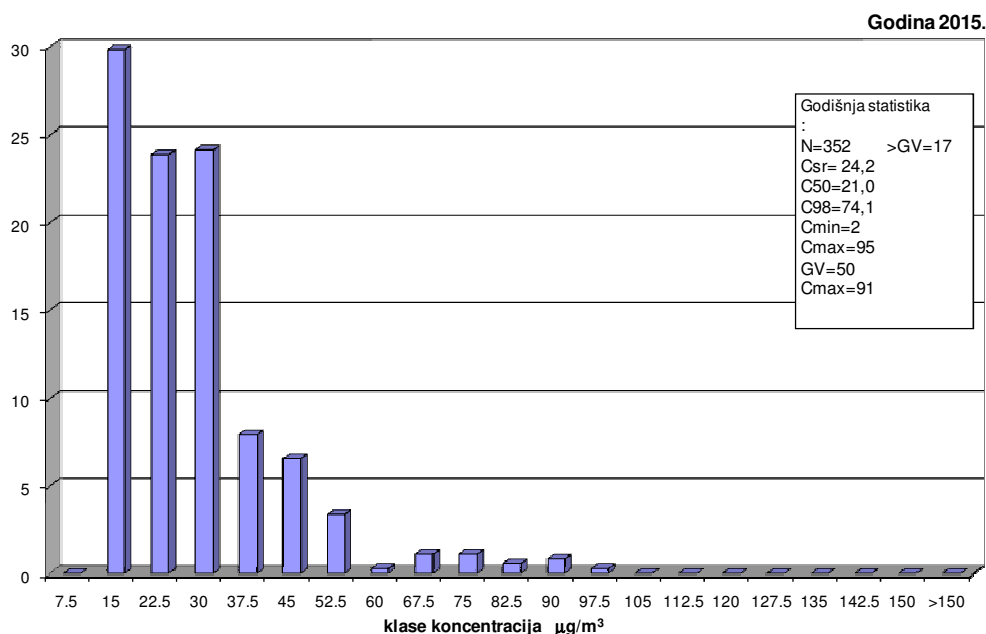
Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja koncent.	Min koncent.	Max koncent.	C ₉₈	Broj merena >GV	% merenja >GV
Čađ	2	712	50/50	17	1	95	55	17	2
SO ₂	2	710	125/50	9	8	92	18	0	0
NO ₂	2	722	85/40	10	1	42	24	0	0
PM ₁₀	1	61	50/40	64	15	258	201	33	54

Distribucija prosečnih mesečnih koncentracija čađi na oba lokaliteta u gradu Vršcu ukazuje na prisustvo većih koncentracija ovog polutanta u zimskim mesecima, tj. u periodu grejanja.

Čađ u vazduhu ambijenta
Merno mesto Carinski terminal, Vršac
Distribucija relativnih koncentracija 24h koncentracija



Čađ u vazduhu ambijenta
Merno mesto , Opština, Vršac
Distribucija relativnih frekvencija 24h koncentracija



Struktura indeksa kvaliteta vazduha za čađ na na mernom mestu Opština pokazuje da je najveći broj dana sa koncentracijama čađi koje ugrožavaju samo senzitivne populacione grupe (11). Bilo je 6 dana sa koncentracijama koje su nezdrave za ukupnu populaciju.

Koncentracije čađi koje su nezdrave za ukupnu populaciju kao i one koje ugrožavaju osetljivu populaciju, na mernom mestu Carinski terminal nije bilo.

Čađ Opština 2015. godina			
Zdravstveni indeks		Koncentracija	Broj
kvaliteta vazduha		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	dana
0-25	dobar	0-25	235
26-50	umeren	26-50	100
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	11
76-100	nezdrav	76-100	6
101-150	vrlo nezdrav	101-150	0
151-250	opasan	151-250	0
			352

Sumpordioksid je praćen na dva merna mesta u gradu Vršcu u ukupno 710 uzoraka (359 uzorka na lokalitetu Carinski terminal i 351 uzorka na lokalitetu Opština), bez prekoračenja GV za ovaj polutant. Maksimalna registrovana koncentracija od $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrovana je na lokaciji Carinski terminal. Prosečna godišnja koncentracija je niska $8,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i u okviru je preporučene prosečne godišnje koncentracije od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Prosečne godišnje koncentracije sumpordioksida na oba merna mesta u okviru su kritičnog godišnjeg nivoa sumpordioksida za zaštitu vegetacije ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Najčešće merene dnevne koncentracije sumpordioksida tokom 2015. godine na obe lokacije bile su koncentracije od $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prosečne godišnje koncentracije sumpordioksida znatno su niže od prosečne godišnje koncentracije koju određuje Uredba te za ovaj polutant nije bilo potrebno preduzimati sanacione mere, tj mere za smanjivanje koncentracije ovog polutanta u vazduhu.

Azotdioksid je praćen na dva mesta u gradu Vršcu u ukupno 712 uzoraka (364 uzorka na lokalitetu Carinski terminal i 358 uzoraka na lokalitetu Opština), bez prekoračenja GV za ovaj polutant. Maksimalna registrovana koncentracija od $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrovana je na lokaciji Opština. Prosečna godišnja koncentracija od $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niža je od prosečne godišnje koncentracije od $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ koju propisuje Pravilnik. Prosečne godišnje koncentracije azotdioksida na oba merna mesta u okviru su kritičnog godišnjeg nivoa azotdioksida za zaštitu vegetacije ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Najčešće merene koncentracije azotdioksida tokom 2015. godine na lokaciji Opština bile su koncentracije od 15, 10, 20 i $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a na lokaciji Carinski terminal koncentracije od 5 i $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sa aspekta važećih propisa prisustvo azotdioksida u vazduhu na obe lokacije nije zahtevalo sanaciju, tj. smanjenje koncentracije ovog parametra u vazduhu.

1.4.1.3. Ukupne suspendovane čestice (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$) u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

1.4.1.3.1. Grad Pančevo i Kovin

RM_{10}

U gradu Pančevu Zavod za javno zdravlje Pančevo sistematski je pratio koncentracije RM_{10} u ambijentalnom vazduhu na dva merna mesta – Strelište svakog trećeg dana i svakodnevno automatsko merenje na lokaciji Narodna bašta. Uzeto je ukupno 424 uzoraka, od kojih je 130 (30,6 %) prekoračilo GV od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najviša izmerena koncentracija iznosila je $241 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na lokaciji Strelište. Najčešće su merene koncentracije u vrednosti od 30, 37,5, 52,5 i $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prosečna godišnja koncentracija za ovaj polutant 2015. godinu iznosi $49,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na mernom mestu Deliblato, izmerene koncentracije RM_{10} u 11 (35%) od ukupno 31 uzoraka ambijentalnog vazduha bile su veće od propisane granične vrednosti za 24h uzorak. Srednja koncentracija je iznosila $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Teški metali (kadmijum, olovo, nikl, arsen, živa) analizirani su u svakom trećem uzorku PM_{10} na mernom mestu Strelishte. Prosečne godišnje koncentracije za normirane teške metale nisu prelazile granične ni ciljne vrednosti.

Tabela 3. Koncentracije PM_{10} i teških metala u PM_{10} u ambijentalnom vazduhu, na mernom mestu Strelishte u Pančevu, u periodu januar - decembar 2015.godine

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja godišnja koncent.	Min. konc.	Max. konc.	Broj merenja >GV	% merenja >GV
PM_{10}	3	455	50/400 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49	8	241	141	30.9
Kadmijum (Cd)	1	40	5* (ng/m^3)	0,0010	0,0010	0,0030	0	
Olovo (Pb)	1	40	1/0,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,007	0,0010	0,0042	0	
Živa (Hg)	1	40	**	0,001	0,0010	0,0012	0	
Nikal (Ni)	1	40	20* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2,4	1,0	11,0	0	
Arsen (As)	1	40	6* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,9	0,57	8,77	0	

GV i MDK za metale u PM_{10} definisane na godišnjem nivou

* Ciljna vrednost za prosečnu godišnju vrednost ukupnog sadržaja suspendovanih čestica

** GV za cink i živu u PM_{10} nije definisana važećom Uredbom

$RM_{2,5}$ praćene su kontinualno automatski na mernom mestu Narodna bašta tokom cele 2015. godine. Iz tih merenja, dostupno je 303 dnevna proseka. Prosečna koncentracija za ovaj period merenja bila je $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Uredba ne utvrđuje dnevnu GV za ove čestice.

Tabela 4. Koncentracije $PM_{2,5}$ u ambijentalnom vazduhu, na mernom mestu Narodna bašta u Pančevu, u periodu januar - decembar 2015.godine

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja godišnja koncent.	Min. konc.	Max. konc.	Broj merenja >GV	% merenja >GV
PM_{10}	1	303	*	39	5,22	194,7	*	*

*Prema važećoj Uredbi granična vrednost za $RM_{2,5}$ data je samo na godišnjem nivou

1.4.1.3.2. Grad Vršac

Ukupne suspendovane čestice sistematski su praćene u Vršcu na jednom mernom mestu, Carinski terminal, svakog šestog dana. Od ukupno 61 uzoraka (33 uzorka-30.5%) koncentracije su bile veće od GV ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Najčešće merene koncentracije bile su 30, 37.5, 45 i $67,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalna izmerena koncentracija PM_{10} iznosila je $258 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Prosečna godišnja koncentracija PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu u Vršcu od 64,3 µg/m³ iznad je prosečne godišnje koncentracije koju propisuje Pravilnik (40 µg/m³).

U uzorcima ukupnih suspendovanih čestica uzetih u ambijentalnom vazduhu u Vršcu određivane su i koncentracije teških metala.

Tabela 5. Koncentracije PM₁₀ u ambijentalnom vazduhu na mernim mestima u Vršcu, u periodu januar - decembar 2015.

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja granična vrednost (GV)	Srednja godišnja koncent.	Min. koncent	Max. koncent.	Broj merenja > GV	% merenja >GV
PM ₁₀	1	61	50/40 (µg/m ³)	64.3	15	258	33	30.5

PM ₁₀ Carinski terminal 2015. godina			
Zdravstveni indeks		Koncentracija	Broj
kvaliteta vazduha		µg/m ³	dana
0-25	dobar	0-25	4
26-50	umeren	26-50	24
51-75	nezdrav za senzitivne grupe	51-75	16
76-100	nezdrav	76-100	8
101-150	vrlo nezdrav	101-150	6
151-250	opasan	151-250	3
			61

Struktura indeksa kvaliteta vazduha za PM₁₀ na na mernom mestu Carinski terminal pokazuje da je najveći broj dana sa koncentracijama PM₁₀ koje ugrožavaju samo senzitivne populacione grupe (16). Bilo je 17 dana sa koncentracijama koje su nezdrave za ukupnu populaciju.

1.4.2. Specifične zagađujuće materije

1.4.2.1. Grad Pančevo i Kovin

1.4.2.1.1. Amonijak

Amonijak je kao specifični polutant sistematski praćen u gradu Pančevu na tri merna mesta u ukupno 1095 uzoraka (po 365 uzoraka na mernom mestu Zavod, Vatrogasni dom i Narodna bašta) bez prekoračenja maksimalno dozvoljene dnevne koncentracije od 100 µg/m³ koja važi po Uredbi koja je stupila na snagu 27.07.2014. godine. Srednja godišnja koncentracija iznosila je 12,4 µg/m³.

Najčešće su tokom 2015. godine merene koncentracije od 15 i 30 µg/m³, na sve tri lokacije.

Amonijak je u opštini Kovin meren na dve lokacije: hotel „Plamen grad“ i zgrada Opštine. Od ukupno urađenih 62 uzoraka, ni u jednom nije bilo prekoračenja. Srednja vrednost je iznosila 27,5 µg/m³. Minimalna vrednost je 11, a maksimalna 45 µg/m³. Rezultati merenja predstavljaju preliminarne informacije o kvalitetu vazduha u naseljima Opštine Kovin i na osnovu njih se ne može dati definitivna ocena o kvalitetu vazduha.

Tabela 6. Koncentracije amonijaka ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u ambijentalnom vazduhu na mernim mestima u Pančevu i Kovinu, u periodu januar-decembar 2015.godine

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Mesečna/godišnja MDK	Srednja koncent.	Min. koncent.	Max. koncent.	C ₉₈	Broj merenja >GV	% merenja >GV
Amonijak	4	1157	100/8	12,4	2,5	98	29,7	0	0

GV za amonijak je $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

1.4.2.1.2. Lako isparljivi ugljovodonici – benzen, toluen, ksilen (BTX) u 24-satnim uzorcima ambijentalnog vazduha

Lako isparljivi ugljovodonici praćeni su u ukupno 471 uzorku ambijentalnog vazduha na tri merna mesta u Pančevu (120 uzoraka na mernom mestu Zavod i Vatrogasni dom, i 351 na mernom mestu Narodna bašta).

Benzen je izmeren u prosečnoj godišnjoj koncentraciji od $3,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ koja je u nivou propisane granične vrednosti za godišnji nivo. Maksimalna koncentracija benzena od $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ izmerena je na mernom mestu Zavod.

Najčešće merene koncentracije na svim mernim mestima Zavod i Vatrogasni dom bile su one od 5, $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dok je na mernom mestu Narodna bašta najčešće bilo 2,5 i $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Toluen Prosečna godišnja koncentracija ovog polutanta u ambijentalnom vazduhu u Pančevu iznosila je $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimalna koncentracija toluena od $62,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ izmerena je na mernom mestu Narodna bašta.

Važeća Uredba ne definiše GV za toluen.

Ksilen je u ambijentalnom vazduhu u Pančevu prisutan u prosečnoj godišnjoj koncentraciji od $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maksimalna izmerena koncentracija zabeležena je na mernom mestu Vatrogasni dom i iznosila je $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Važeća Uredba ne definiše GV za ksilen.

Tabela 7. Koncentracije BTX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u ambijentalnom vazduhu, na mernim mestima u Pančevu, u periodu januar-decembar 2015.godine

Polutant	Broj mernih mesta	Broj uzoraka	Godišnja granična vrednost (GV)	Srednja koncent.	Min. koncent.	Max. koncent.	C ₉₈
Benzen	3	471	5	3,8	0,0	31	13,6
Toluen	3	471	*	7,5	0,1	62,1	32,8
Ksilen	3	471	*	4,5	0,0	44	21,7

*GV za toluen i ksilen nije definisana Uredbom na dnevnom i godišnjem nivou

1.5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata monitoringa kvaliteta vazduha na području Južnobanatskog okruga može se zaključiti:

- Da se monitoring kvaliteta ambijentalnog vazduha sprovodi samo u dva grada u okrugu (Pančevu i Vršcu)
- Merenja u ambijentalnom vazduhu u Kovinu vršena su u kratkom periodu tokom leta i nemaju karakter sistematskih ni indikativnih merenja
- Da se monitoring sprovodi neujednačeno što se tiče broja polutanata i dinamike njihovog praćenja
- Da su zadovoljavajući rezultati u pogledu pojedinih osnovnih zagađujućih supstancija – aerosedimenta, sumpordioksida i azotdioksida
- Da su zadovoljavajući rezultati ispitivanja svih specifičnih polutanata uključujući i teške metale u aerosedimentu i ukupnim suspendovanim česticama
- Da je nezadovoljavajući kvalitet ambijentalnog vazduha u pogledu povećane koncentracije čađi i ukupnih suspendovanih čestica
- Da u vezi sa nezadovoljavajućim kvalitetom vazduha postoji određeni zdravstveni rizik, pre svega za osetljive populacione grupe, koji podrazumeva pogoršanje postojećih i doprinos nastajanju štetnih kardiovaskularnih i respiratornih zdravstvenih ishoda.

PRAĆENJE REZULTATA MERENJA ALERGENOG POLENA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA I OKOLINE

1. Uvod

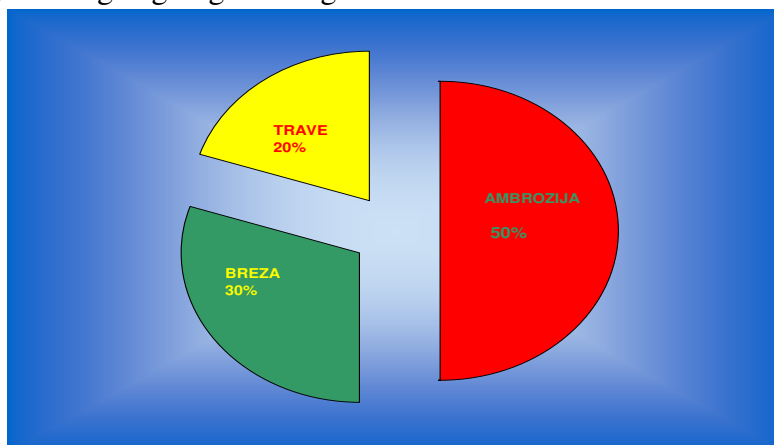
Na neophodnost monitoringa polena suspendovanog u vazduhu ukazala je Svetska zdravstvena organizacija (WHO) zvaničnim zaključcima sastanka na temu „Phenology and Human Health: Allergic Disorders“ koji je održan u Rimu 2003.god.

WHO potvrđuje da je aeropolen bitan uzročnik alergijskih reakcija tokom poslednjih 50 godina, a rezultati monitoringa aeropolena omogućavaju proučavanje, prevenciju, dijagnostikovanje, pa i lečenje polenskih alergija.

U Srbiji na osnovu Zakona o zaštiti životne sredine, član 3. tačka 11), polen je zbog negativnog i štetnog uticaja na zdravlje ljudi, okarakterisan kao polutant emitovan iz prirode. Način da se pomogne osobama alergičnim na polen (koji je preporučen od strane WHO) je organizovanje i sprovođenje kontinuiranog merenja koncentracije polena u vazduhu.

Polen biljaka je za čoveka jedan od najznačajnijih alergena u vazduhu. Polenova zrna kod više od 20% ljudske populacije (svaki peti čovek) izazivaju alergijske reakcije (bronhitis, konjuktivitis, dermatitis, polenska kijavica), dok u slučaju dugotrajnog i višegodišnjeg izlaganja visokim koncentracijama jedan deo ljudske populacije oboleva od hroničnog bronhitisa i bronhijalne astme. Zagađenost vazduha u urbanim, industrijskim sredinama doprinosi pojačanom alergijskom dejstvu aeropolena. Svetska zdravstvena organizacija je upozorila da će različite vrste alergijskih reakcija kod ljudi biti bolest savremenog čovečanstva u 21. veku.

Negativan uticaj na zdravlje ljudi, koji izaziva polen pojedinih biljnih vrsta, svrstava ove čestice u "prirodne" zagađujuće materije u vazduhu. Koncentracija polena biljaka u vazduhu zavisi od niza faktora koji vladaju u prirodnim staništima i urbanim sredinama. Veoma je važno poznavanje vremenske i prostorne distribucije, kao i vrste aeroalergenog polena, kako bi se stanje pratilo i o njemu izveštavalo, da bi se davale prognoze za naredni period, kao i da bi se formirao kalendar polena. Ovi podaci su namenjeni: prevenciji kod senzibilisanih osoba, kao pomoć u efikasnijem lečenju pacijenata u zdravstvenim institucijama, poboljšanju rada komunalnih i urbanističkih službi na uništavanju trava i korova koje su uzročnici alergijskih bolesti, boljem sagledavanju potrebe uvođenja zakonske regulative, uključivanju i međunarodnu saradnju, jer su problemi aeropolena ne samo lokalnog, regionalnog nego i globalnog karaktera.



Slika 1. Procenat alergijskih reakcija izazvanih aeropolenom

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja povezanosti aeropolena i njime izazvanih alergijskih bolesti kod ljudi, koje je vršeno u svetu, utvrđeno je da je polen ambrozije odgovoran za 50% svih alergija izazvanih aeropolenom i da je ujedno polen ove korovske biljke najjači alergen među polenom svih

vrsta koje se prate. U periodu cvetanja drveća najjači alergen je polen breza, koji je odgovoran za 30% svih alergijskih reakcija izazvanih aeropolenom. Polen trava odgovoran je za 20% svih alergijskih reakcija izazvanih aeropolenom (Slika 1).

2. Merno mesto i period uzorkovanja polena

Merenje koncentracije polena 24 alergene biljne vrste u vazduhu obavlja se u okviru sistematskog praćenja koncentracije polena na teritoriji Grada Pančeva, u okviru državne mreže za monitoring alergenog polena koji vrši Agencija za zaštitu životne sredine.

U određivanju mernog mesta za uzorkovanje polena u vazduhu Pančeva i okoline učestvovali su stručnjaci Agencije za zaštitu životne sredine Srbije. Uređaj za uzorkovanje postavljen je na krovu bolničke zgrade, gde se vrednosti koncentracije polena u vazduhu mere na visini 15m iznad površine tla.

Vremenski period kontinuiranog uzimanja uzoraka počinje početkom februara i traje do prvih novembarskih dana, mada u zavisnosti od vremenskih uslova ovaj interval može da varira.

Početak i završetak polinacije mogu iz godine u godinu znatno da kolebaju, zavisno od meteoroloških prilika. Vremenski period tokom koga se kontinuirano uzimaju uzorci definisan je od strane Međunarodnog udruženja za aerobiologiju. Za klimatske uslove u kojima je naša zemlja ovaj period počinje oko 1. februara (vreme početka cvetanja leske i jove) i traje sve do prvih dana novembra (završetak cvetanja pelina i ambrozije). Merenja polena u vazduhu obuhvataju tri sezone cvetanja:

- a) sezonu cvetanja drveća koja počinje početkom februara cvetanjem leske i jove i traje do početka maja;
- b) sezonu cvetanja trava koja traje od maja do druge dekade jula, a osim cvetanja trava karakteriše je i cvetanje borova i lipa;
- c) sezonu cvetanja korova koja traje od druge polovine jula do početka novembra meseca i karakteriše je cvetanje ambrozije.

Ove godine, prema odluci Agencije za zaštitu životne sredine Srbije praćenje polinacije počelo je 02.02.2015. godine, a završilo se 01.11.2015. godine.

3. Metodologija

Aeropolen se sakuplja kontinuiranom volumetrijskom metodom (Hirst, 1952). Za uzorkovanje se koristi LANCONI VPPS 2000 SAMPLER (vlasništvo grada Pančeva, koji je i finansijer monitoringa aeropolena), a uzorkovanje se vrši kontinuirano u trajanju od sedam dana. Uređaj obuhvata uticaje u vazduhu, respektivno, najviše 50 km u prečniku. Iz sedmodnevnog uzorka standardnom metodologijom sačinjavaju se dnevni uzorci i mikroskopiraju u laboratoriji.

Vrši se identifikacija polena 24 biljne vrste (leska, jova, tise i čempresi, brest, topola, javor, vrba, jasen, breza, grab, platan, orah, hrast, bor, konoplja, trave, lipa, bokvica, kiselica, koprive, štirovim, pelin i ambrozija).

Nakon kvalitativnog i kvantitativnog pregleda aeropolena rezultati se izražavaju kao koncentracija tj. broj polenovih zrna u kubnom metru vazduha i porede sa graničnim vrednostima koncentracija. Granična vrednost koncentracije polena u vazduhu za sve alergene biljke, izuzev ambrozije je 30 polenovih zrna /m³ vazduha, a za ambroziju 15 polenovih zrna /m³ vazduha.

Koncentracija polena određuje se za jedan dan, a definiše za: nedelju, određenu dekadu, mesec, sezonu i celu godinu, za svaku biljnu vrstu pojedinačno, odnosno za sve biljke koje proizvode alergeni polen. Ovako izražene koncentracije unose se u nedeljne i mesečne izveštaje, a obrađeni u kvartalne, polugodišnje i godišnji aeropalinološki izveštaj.

Detekciju polena na području Pančeva i okoline vrše dva doktora medicine, specijalisti higijene, subspecijalista ekotoksikologije i visoko strukovni sanitarno-ekološki inženjeri Zavoda za javno zdravlje Pančevo koji su edukovani od strane evropski sertifikovanih stručnjaka Agencije za zaštitu životne sredine Srbije. Edukacija iz oblasti aeropalinologije je obuhvatila metodologiju pripreme i bojenja preparata, kontrolu rada uređaja za uzorkovanje (kontrola protoka vazduha, zamena traka, prepoznavanje nepravilnosti u radu uređaja...), ažuriranje podataka i izveštavanje.

4. Rezultati merenja

Zbog nešto toplije zime, polinacija (koja počinje cvetanjem drveća), počela je ranije nego što je to uobičajeno, tako da su prva polenova zrna na teritoriji Pančeva registrovana već 02.02.2015.godine.

U prvom kalendarskom, tromesečnom periodu merenja, od 02.02 - 03.05.2015. godine, dominirali su najpre poleni drveća, što je i uobičajeno za ovaj period godine, da bi krajem perioda počela i polinacija trava i koprija.

4.1. Analiza rezultata merenja aeropolena u 2015. godini prema biljnim vrstama

Jova je počela da cveta 03.02.2015.godine registrovana je do 03.04.2015.godine. Polinacija jove trajala je 36 dana, a koncentracija njenog polena u vazduhu je prelazila granične vrednosti samo u jednom danu. Najveća zabeležena koncentracija bila je 28.02.2015. godine i iznosila je 36 polenovih zrna/m³ vazduha.

U odnosu na isti period prošle godine, cvetanje jove je bilo za 5 dana kraće u ovoj godini, broj dana sa prekoračenjem graničnih vrednosti za 2 manji u odnosu na prošlu godinu (iznosio je 1), dok je maksimalna koncentracija ovog polena za 23 polenova zrna /m³ vazduha manja u odnosu na prošlogodišnju.

Breza ispoljava najjače alergeno dejstvo od svih praćenih polena drveća. Prva polenova zrna breze u vazduhu zabeležena su 14.02.2015. godine, a polinacija je registrovana sve do kraja maja 2015. godine. Polinacija breze trajala je ukupno 67 dana, od kojih je 11 dana bilo sa povišenim koncentracijama, sa maksimumom od 890 polenovih zrna/m³ vazduha. Poslednje zrno breze emitovano je 24.05.2015.godine, pred sam kraj prvog kvartalnog perioda.

U odnosu na isti period prošle godine, cvetanje breze je bilo za 25 dana duže u ovoj godini, broj dana sa prekoračenjem graničnih vrednosti za 4 manji u odnosu na prošlu godinu (iznosio je 11), dok je maksimalna koncentracija ovog polena za 316 polenovih zrna /m³ vazduha veća u odnosu na prošlogodišnju.

Leska je počela da cveta 02.02.2015.godine i registrovana je do 11.04.2015.godine. Polinacija leske trajala je 46 dana, a koncentracija njenog polena u vazduhu jedan dan je bila iznad graničnih vrednosti. Najveća postignuta vrednost zabeležena je 14.02.2015. godine i iznosila je 30 polenovih zrna/m³ vazduha.

U ovoj godini, polinacija je trajala 16 dana duže, ali je broj dana preko graničnih vrednosti i maksimalna koncentracija polenovih zrna /m³ vazduha na nivou prošlogodišnjih.

Tise i čempresi su počeli da cvetaju 08.02.2015. godine i registrovani su do 13.07.2015.godine. Obzirom da je u prošloj godini postojala pauza od dva meseca u merenju (od maja do jula, period merenja definisan Ugovorom), poređenje rezultata vrši se na osnovu broja podataka kojima raspolažemo. Koncentracije ovog alergnog polena su 7 dana bile iznad graničnih vrednosti. Najviša koncentracija polena tisa i čempresa postignuta je 01.04.2015.godine i iznosila je čak 194 polenova zrna/m³ vazduha. U periodu cvetanja tisa i čempresa u odnosu na prošlu godinu, može se

videti da je ove godine polinacija trajala duže 12 dana, broj dana sa prekoračenjem granične vrednosti iznosio je 7 (za 9 manje) u odnosu na prošlogodišnji period merenja. Maksimalna koncentracija polenovih zrna je za 20 veća u odnosu na prošlogodišnju.

Brest je počeo da cveta 03.02.2015. godine i njegov polen je beležen do 24.04.2015.godine. Polinacija bresta trajala je 58 dana, koncentracija ovog alergena polena nije prelazila graničnu vrednost i maksimalna postignuta koncentracija iznosila je 19 polenovih zrna/m³ vazduha. U odnosu na prošlu godinu, polinacija je trajala 5 dana kraće, prekoračenja granične vrednosti nije bilo, a maksimalna koncentracija je za 23 polenova zrna manja.

Jasen je počeo da cveta 15.02.2015. godine i njegov polen beležen je u vazduhu do pred kraj prvog tromesečja, tačnije do 07.05.2015 godine. Polinacija jasena trajala je ukupno 54 dana, a 14 dana koncentracija bila iznad granične vrednosti. Maksimalna koncentracija je postignuta 12.04.2015. godine i iznosila je 218 polenovih zrna/m³ vazduha, što je ujedno i najviša postignuta vrednost. Period cvetanja jasena u ovoj godini je pokriven u potpunosti monitoringom, pa se razlika koja postoji u odnosu na prošlu godinu pripisuje i klimatskim uslovima, i kraćem periodu merenja tokom prethodne godine.

Poređenja radi, polinacija je trajala 1 dan kraće u odnosu na prošlu godinu, broj dana sa prekoračenjem je 14 puta veći u ovoj godini (u prethodnoj godini samo u jednom danu je bila iznad granične vrednosti), a maksimalna koncentracija je za 182 zrna/m³ vazduha veća u ovoj godini.

Topola je počela da cveta 02.02.2015. godine i njena polenova zrna su u vazduhu registrovana do 26.04.2015.godine. Polinacija topole trajala je 53 dana, a koncentracije ovog alergena polena su 2 dana bile iznad graničnih vrednosti. Najviša koncentracija polena topole postignuta je 26.03.2015. godine i iznosila je 100 polenovih zrna/m³ vazduha.

Razlika u odnosu na period cvetanja topole prošle i ove godine, ogleda se i u tome da je polinacija trajala 10 dana kraće ove godine, da je prekoračenje granične vrednosti registrovano samo 2 puta (8 puta manje u odnosu na 2014. godinu), a maksimalna koncentracija je za 2,3 puta manja.

Vrba je počela da cveta 16.03.2015. godine i njena polenova zrna su beležena u vazduhu 78 dana. Koncentracije ovog alergena su 29 dana bile iznad granične vrednosti. Najviša koncentracija polena vrbe postignuta je 17.04.2015. godine i iznosila je 42 polenova zrna/m³ vazduha.

Vrba je počela da cveta mesec dana kasnije u odnosu na prošlu godinu, ali je polinacija trajala 24 dana duže, prekoračenja granične vrednosti ovog alergena su bila duplo veća u ovoj godini. Maksimalna koncentracija je za trećinu veća u odnosu na prošlogodišnju. Velika razlika u odnosu na prošlogodišnji period merenja, ogleda se kako u vremenskim prilikama, tako i u periodu pokrivenosti cvetanja i merenja polena.

Grab je počeo da cveta 16.02.2015. godine i njegov polen registrovan je do 05.06.2015 godine. Polinacija graba trajala je ukupno 52 dana, a koncentracije ovog alergena polena nisu prelazile graničnu vrednost. Najviša izmerena koncentracija zabeležena 13.04.2015. godine iznosila je 27 polenovih zrna/m³ vazduha.

U ovoj godini polinacija graba je trajala 13 dana duže, prekoračenja granične vrednosti nije bilo (u 2014. godini registrovano 2), a maksimalna koncentracija polenovih zrna je skoro duplo manja u ovoj godini. Razlika u odnosu na prošlu godinu se ogleda i u periodu merenja.

Javor je svoje prvo zrno emitovao 22.03.2015. godine i polen je registrovan sve do kraja prvog tromesečja. Polinacija javora, trajala je do 04.06.2015.godine, tačnije 65 dana. Koncentracije ovog alergena polena su 10 dana prelazile graničnu vrednost. Najviša koncentracija polena javora postignuta je 17.04.2015. godine i iznosila je 91 polenovih zrna/m³ vazduha.

U poređenju sa prošlom godinom polinacija je trajala 26 dana duže, prekoračenje granične vrednosti je veće za 3 u odnosu na prošlu godinu i iznosi 10, ali je maksimalna koncentracija manja za 40 polenovih zrna/m³ vazduha.

Hrast je počeo da cveta 12.04.2015. godine i njegov polen je beležen u vazduhu do 28.05.2015. godine. Polinacija hrasta trajala je 36 dana, a koncentracije ovog alergnog polena su 8 dana bile iznad granične vrednosti. Najviša koncentracija polena hrasta postignuta je 17.04.2015. godine i iznosila je 237 polenovih zrna/m³ vazduha. Polen hrasta je u ovoj godini registrovan skoro mesec dana kasnije u odnosu na prošlu godinu. Polinacija je trajala isto, ali je period merenja različit u odnosu na prethodnu godinu. Za razliku od prethodne godine u ovoj je registrovan manji broj prekoračenja granične vrednosti. Maksimalna koncentracija je skoro 3,5 puta veća u odnosu na prošlu godinu.

Platan je počeo da cveta 06.04.2015. godine i njegov polen u vazduhu registrovan je do 25.05.2015. godine. Koncentracije ovog alergnog polena 11 dana su prelazile graničnu vrednost. Najviša koncentracija polena platana postignuta je 17.04.2015. godine i iznosila je 378 polenovih zrna/m³ vazduha. Obzirom da je u prošloj godini postojala pauza od dva meseca u merenju (od maja do jula, period merenja definisan Ugovorom), poređenje rezultata vrši se na osnovu broja podataka kojima raspolažemo.

U odnosu na prošlu godinu polinacija ovog alergena je trajala 37 (3 dana kraće), manji je i broj prekoračenja granične vrednosti za 2 kao i maksimalna koncentracija za 112 polenovih zrna/m³ vazduha.

Orah je sa cvetanjem počeo 14.04.2015. godine i emitovao je polen sve do 29.05.2015. godine. Polinacija oraha trajala je 34 dana. Koncentracije ovog alergnog polena su 4 dana bile iznad graničnih vrednosti. Najviša koncentracija polena oraha postignuta je 27.04.2015. godine i iznosila je 91 polenovo zrno/m³ vazduha. U odnosu na prošlu godinu polinacija je trajala 2 dana kraće, prekoračenje granične vrednosti je bilo samo 4 puta tj. 2,5 puta manje nego prošle godine, ali je maksimalna koncentracija za 11 polenovih zrna veća i iznosi 91 polenovo zrno/m³ vazduha.

Borovi su počeli da cvetaju 04.02.2015. godine i cvetali su tokom cele godine. Njihova polinacija trajala je 104 dana. Za to vreme koncentracije polena borova u vazduhu su prelazile graničnu vrednost 8 puta. Najviša koncentracija polena borova postignuta je 05.05.2015. godine i iznosila je 71 polenovo zrno/m³ vazduha. Polinacija borova je trajala skoro duplo duže nego prošle godine. Za razliku od prošlogodišnjeg merenja, prekoračenje granične vrednosti je za tri veće u ovoj godini. U 2015. godini maksimalna koncentracija je postignuta u maju mesecu, za razliku od prošle godine, kada je registrovana u oktobru.

Dud je sa cvetanjem počeo, 17.04.2015. godine i njegov polen je emitovan u vazduhu do 21.05.2015. godine. Polinacija dudu trajala je 31 dan u ovoj godini. Za to vreme koncentracije ovog alergnog polena su 9 dana bile iznad granične vrednosti, sa najvišom postignutom koncentracijom od 170 polenovog zrna/m³ vazduha, registrovanom 27. aprila 2015. godine.

Za razliku od prošle godine polinacija ovog alergena je krenula nešto kasnije, i trajala je samo 1 dan duže. Registrovano je prekoračenje granične vrednosti 9 puta, za 2 dana više u odnosu na prošlu godinu. Maksimalna koncentracija je iznosila 2,5 puta više u ovoj godini.

Lipa je započela emitovanje polena 11.05.2015. godine kada je zabeleženo jedno polenovo zrno. Njena polinacija trajala je 62 dana. Najviša koncentracija iznosila je 23 polenova zrna/m³ vazduha. Polen ovog alergena je krenuo sa 2 nedelje zakašnjenja u odnosu na prošlu godinu. Usled toplog i suvog leta, polinacija je trajala skoro 5 puta duže. Za razliku od prošle godine, kada je maksimalna koncentracija iznosila 3 polenova zrna/m³ vazduha, u ovoj je iznosila 8 puta više. Prekoračenje granične vrednosti nije registrovano ni u ovoj godini.

Trave su počele da cvetaju 01.04.2015. godine. Od ukupno 175 dana polinacije, 23 dana su koncentracije bile iznad granične vrednosti, a najviša postignuta koncentracija bila je 21.05. 2015. godine i iznosila je 157 polenovih zrna/m³ vazduha. U poređenju sa prošlom godinom polinacija je sada trajala duže 59 dana, prekoračenje granične vrednosti je registrovano 23 puta više u ovoj nego u prošloj godini, a najviša postignuta koncentracija je bila skoro 5 puta veća u ovoj nego u prošloj

godini. Na ovakav rezultat merenja, uticaj je imalo toplo i suvo leto, ali i to što je ceo period pokriven merenjima.

Kopriva se pojavljuje od 20.04.2015. godine i njena polinacija je trajala 168 dana, od čega je 50 dana prelazila granične vrednosti. Najviša koncentracija registrovana je u maju 183 polenova zrna/m³ vazduha. Polinacija je trajala za trećinu duže nego u prethodnoj godini. Period cvetanja ovog korova ukazuje da je u ovoj godini usled vremenskih prilika postignuta skoro ista maksimalna koncentracija od 183 polenova zrna/m³ (184 prošle godine), ali je ovog puta bila početkom sezone cvetanja.

Polen kopriva nije jak alergen, ali daje unakrsne alergijske reakcije sa travama. Pošto se u dobrom delu godine poklapa polinacija trava i kopriva, alergične osobe su mogle da imaju brojne smetnje.

Bokvica je počela polinaciju 20.04.2015. godine i emitovala je polen 104 dana. U periodu polinacije bokvice najviša koncentracija je registrovana prvog dana merenja i iznosila je 17 polenovih zrna/m³ vazduha. Polinacija je ove godine trajala duplo duže nego prethodne, ali je maksimalna postignuta koncentracija bila za nijansu niža od prošlogodišnje.

Kiselica je počela da emituje polen 03.05.2015. godine, skoro dve nedelje kasnije nego prošle godine. Polinacija je trajala 56 dana. Najviša koncentracija iznosila je 13 polenovih zrna/m³ vazduha, a zabeležena je 04.06.2015. godine.

Polinacija je za razliku od prošlogodišnje trajala 36 dana duže, ali je maksimalna zabeležena koncentracija 4,5 puta niža u ovoj godini.

Konoplje su počele da cvetaju 11.05.2015. godine i emitovale su polen ukupno 81 dan. Granična vrednost je bila preko granice samo 1 dan. Maksimalna koncentracija polenovih zrna u ovom periodu postignuta je 19.05.2015. godine i iznosila je 73 zrna/m³.

U prošloj godini nijednom nije registrovano prekoračenje granične vrednosti, a maksimalna koncentracija je bila za 56 polenovih zrna manja/m³ nego u 2015. godini.

Štir / Pepeljuge su bile u polinaciji 88 dana. Polen ovog korova bio je sve vreme u koncentracijama ispod granične vrednosti. Najveća zabeležena koncentracija dana 09.08. godine iznosila je 14 polenovih zrna/m³ vazduha.

Polinacija je trajala 22 dana duže u ovoj godini, a za razliku od prethodne i maksimalna koncentracija je bila veća za 5 zrna/m³ u ovoj godini.

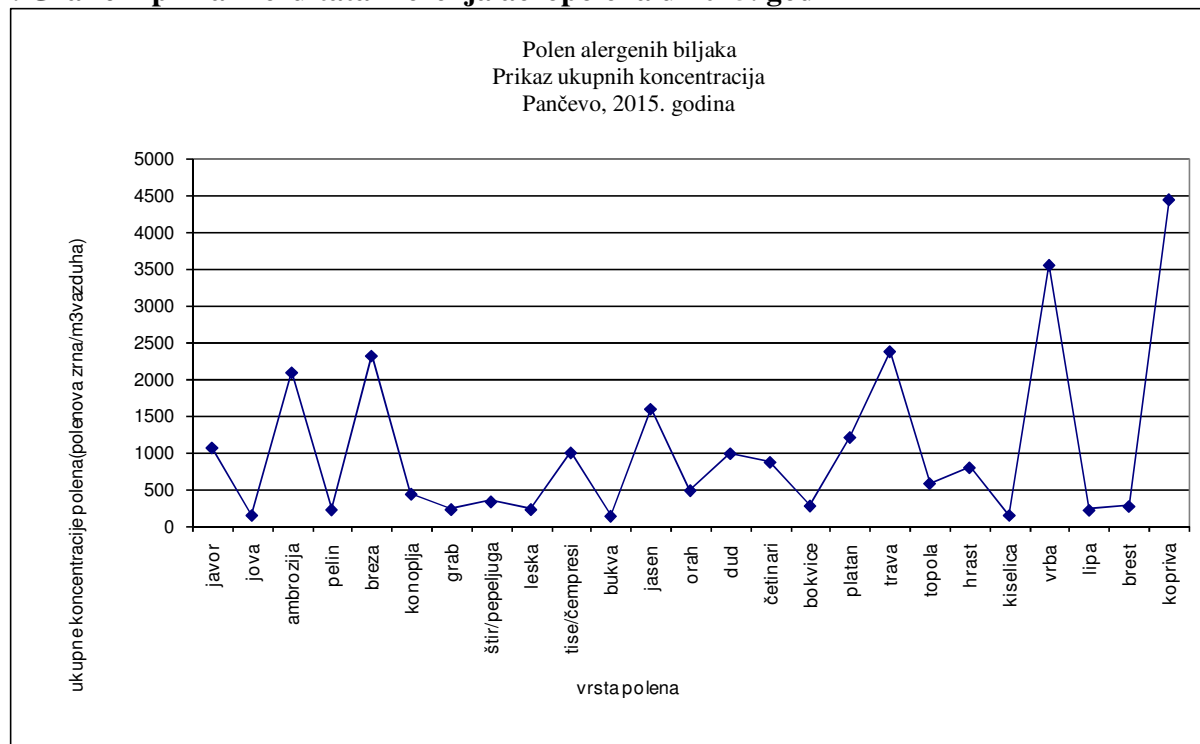
Pelin je započeo polinaciju 05. jula 2015. godine i ona je trajala ukupno 54 dana sa poprilično niskim koncentracijama, tako da nije bilo koncentracija iznad granične vrednosti. Najviša dnevna koncentracija od 19 polenovih zrna/m³ vazduha zabeležena je 08.08. 2015. godine.

Za razliku od prošle godine, maksimalna koncentracije je bila za 3 zrna veća, ali je polinacija trajala 4 dana kraće u tekućoj 2015. godini.

Ambrozija je prvi put registrovana u 18.06.2015. godine, i njen polen emitovan je 84 dana. Koncentracije su bile iznad graničnih vrednosti ukupno 34 dana. Najviša izmerena koncentracija od 176 polenovih zrna/m³ vazduha postignuta je 03.septembra godine.

U ovoj godini je polinacija zbog vremenskih prilika krenula nešto ranije, trajala je 11 dana duže. U odnosu na prošlu godinu prekoračenje granične vrednosti je skoro duplo više dana bilo prisutno u ovoj godini. Maksimalna koncentracija polenovih zrna u ovoj godini je bila niža, a jedan od razloga može biti i to što se radi na iskorenjivanju iste.

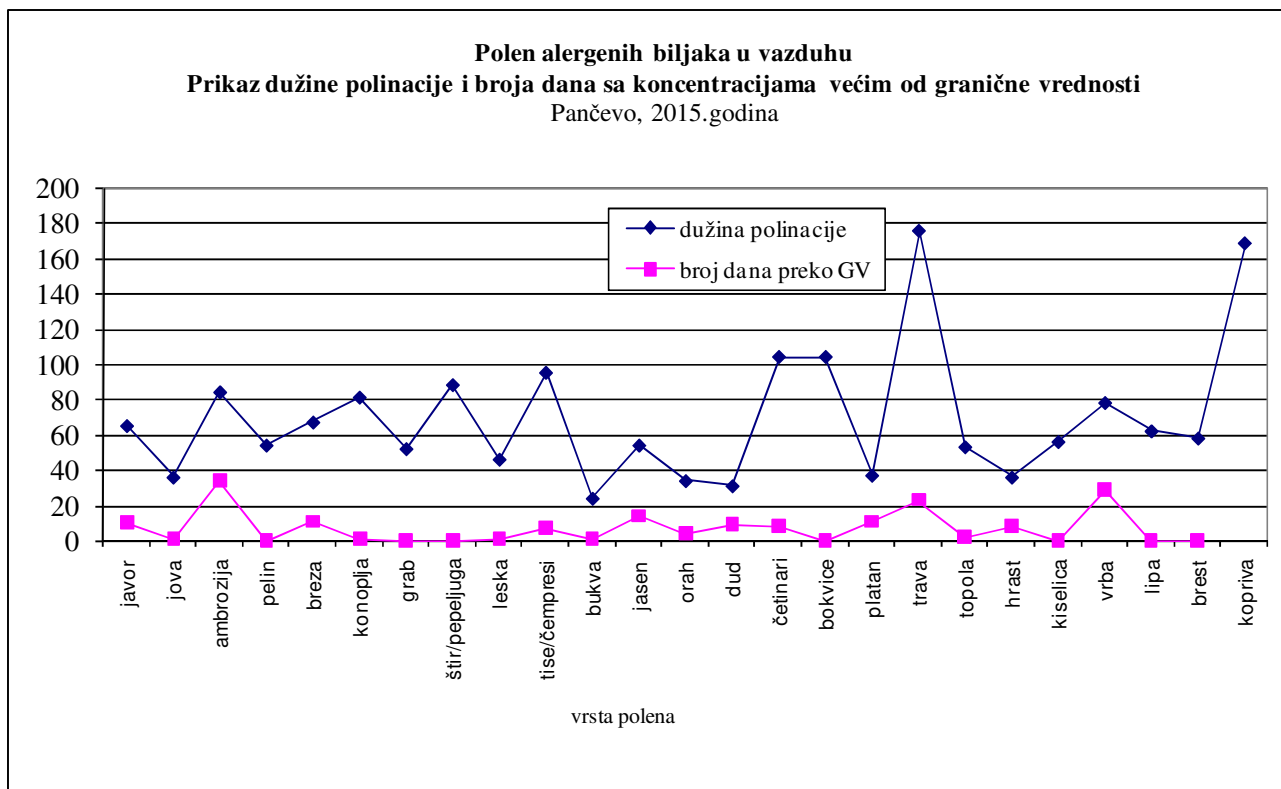
4.2. Grafički prikaz rezultata merenja aeropolena u 2015. godini



Slika 2.

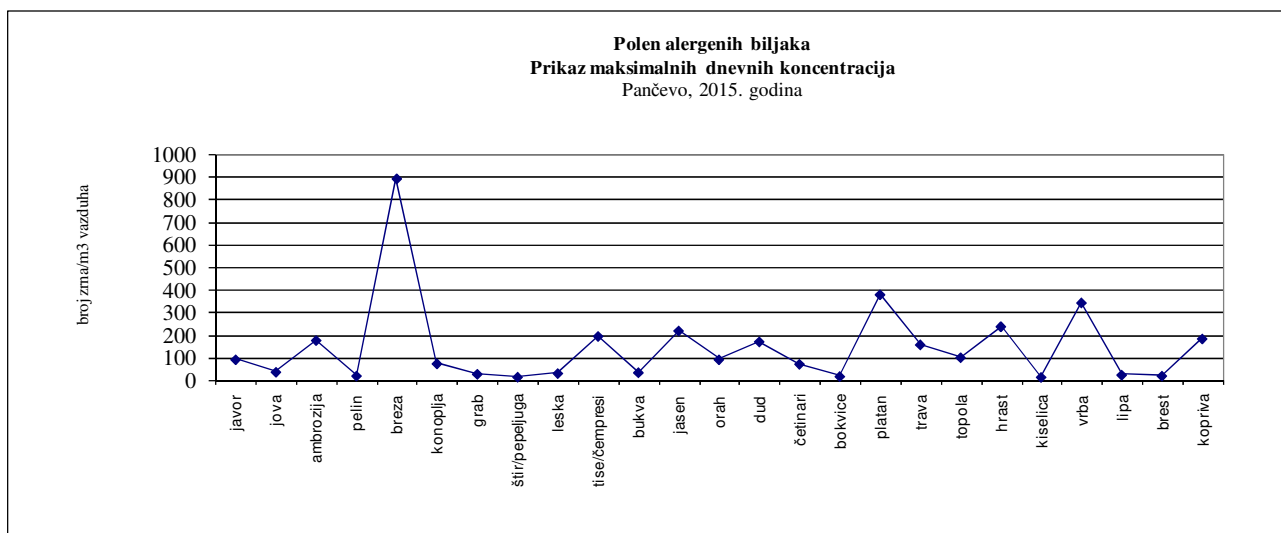
Iz grafičkog prikaza ukupnih koncentracija polena na godišnjem nivou vidi se da je u vazduhu u Pančevu tokom perioda merenja u 2015. godini najviše bilo polena koprive, zatim (ali u dosta manjim koncentracijama) vrbe, trave, breze, ambrozije (Slika 2).

Tokom mernih perioda u 2015. godini najdužu polinaciju imale su koprive i trave, četinari, bokvice, tise i čempresi, štirevi i ambrozija, daleko veću u odnosu na dužinu polinacije drugih alergeničkih biljaka. Polen kopriwa nije jak alergen, ali unakrsno sa polenom trava može biti ozbiljan izazov za zdravlje ljudi. (Slika 3).



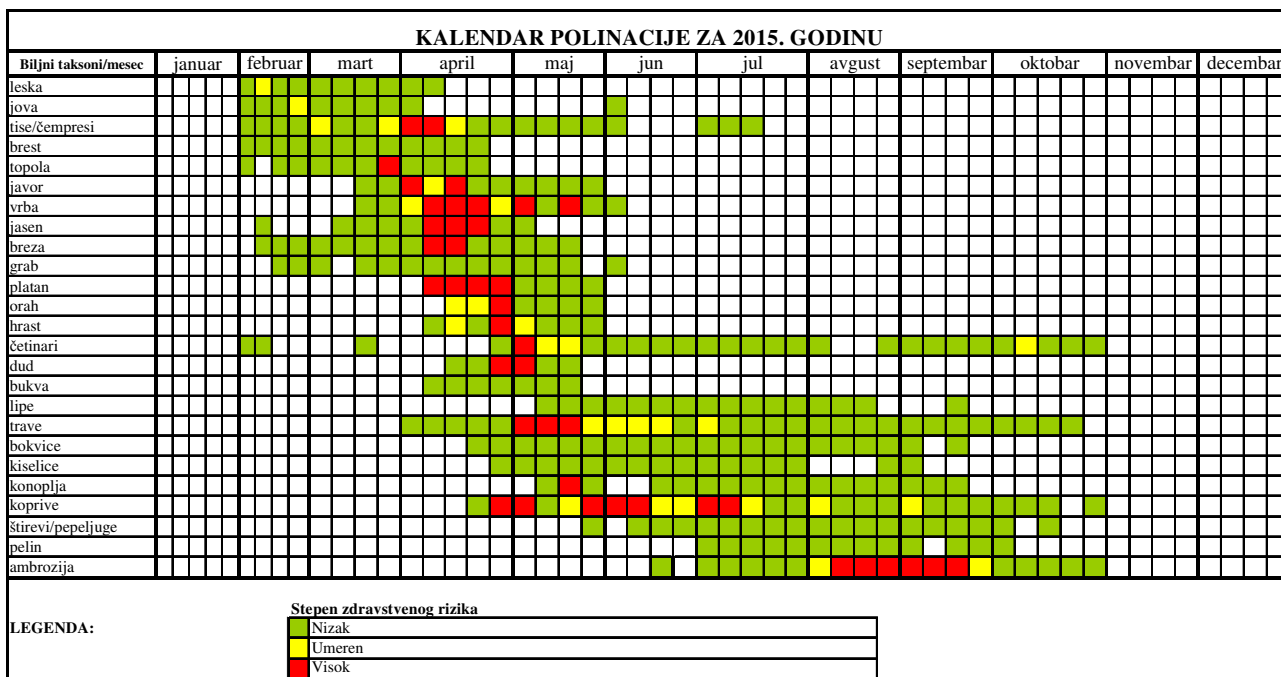
Slika 3.

Najveći broj dana sa koncentracijama većim od granične vrednosti za polen biljne vrste zabeležen je za koprive, ambroziju, vrbe, travu, jasen, platan, brezu i javor. Polen ambrozije izuzetno je jak alergen zbog čega su registrovane ukupne koncentracije, kao i broj dana sa koncentracijama većim od granične vrednosti zabrinjavajuće (Slika 3).

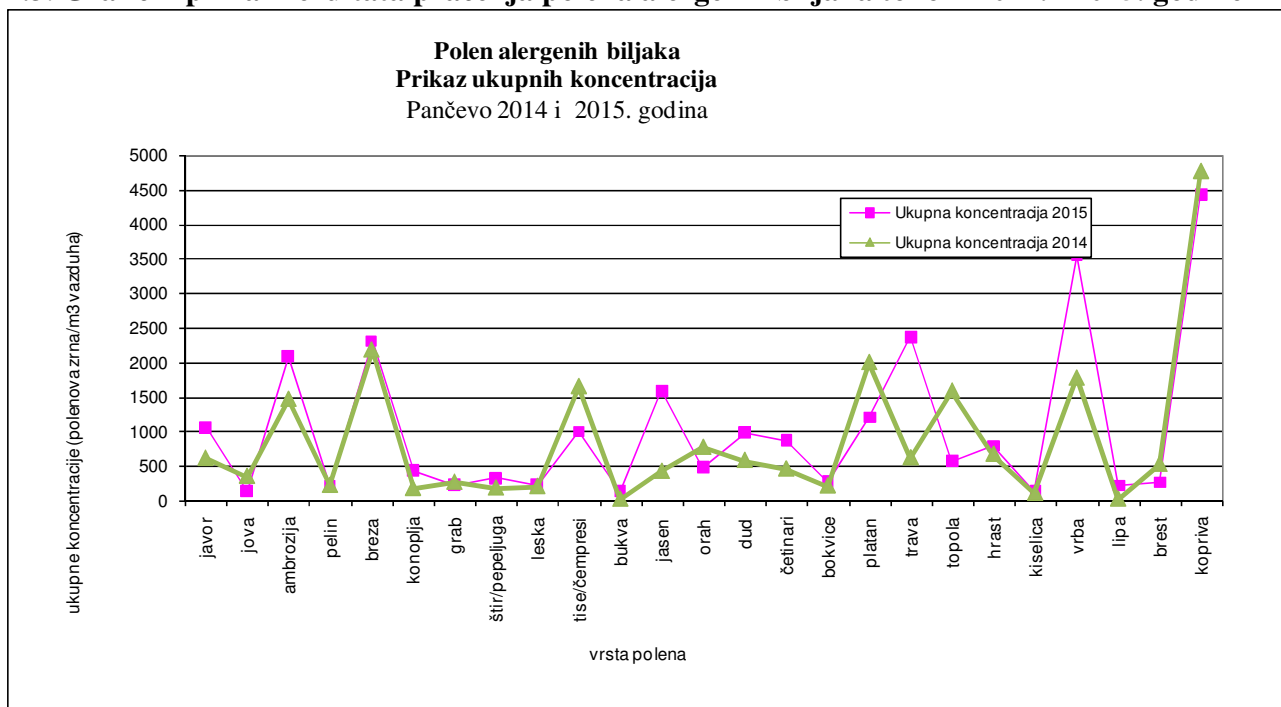


Slika 4.

Najveću maksimalnu dnevnu vrednost koncentracije imale su breze, vrba, hrasta, jasena, tise, koprive, ambrozije i duda. Uz primedbu da granična vrednost za polen ambrozije u vazduhu ima duplo manju vrednost od polena drugih vrsta sledi da je prikazana maksimalna koncentracija polena ambrozije daleko opasnija po zdravlje od maksimalne koncentracije većine drugih vrsta (Slika 4). Kalendar polinacije za 2015. godinu prikazan je na Slici 5.

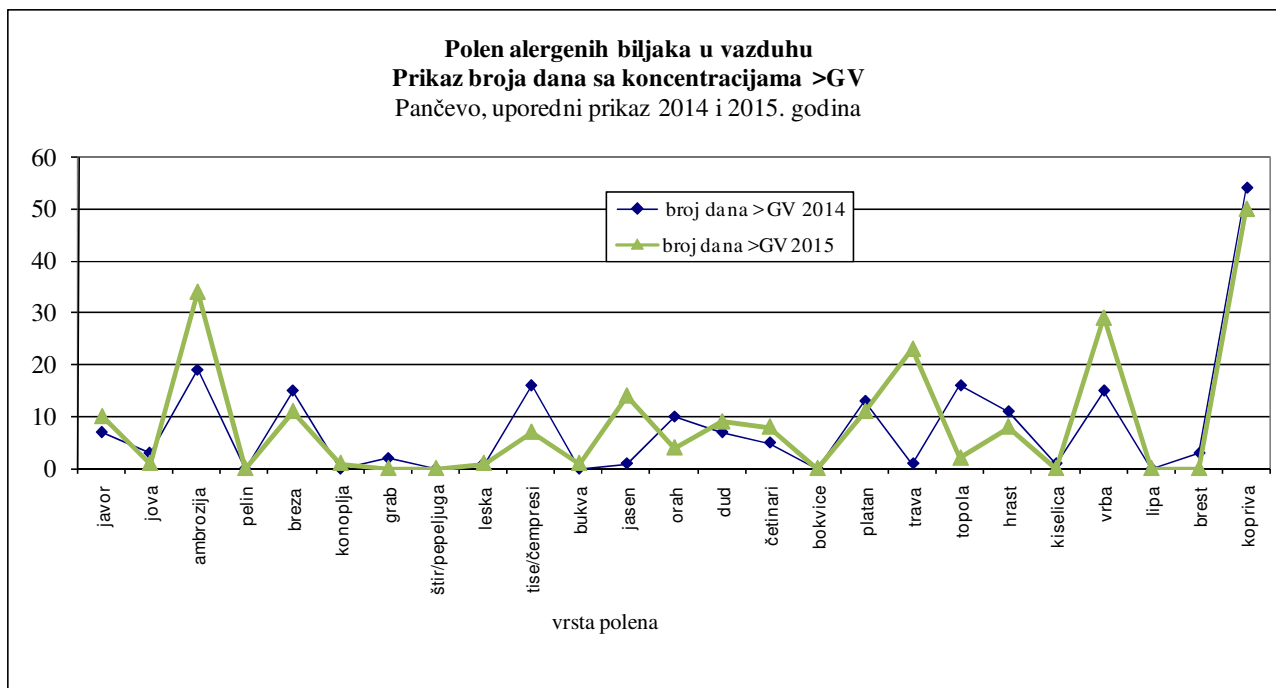


4.3. Grafički prikaz rezultata praćenja polena alergenih biljaka tokom 2014. i 2015. godine



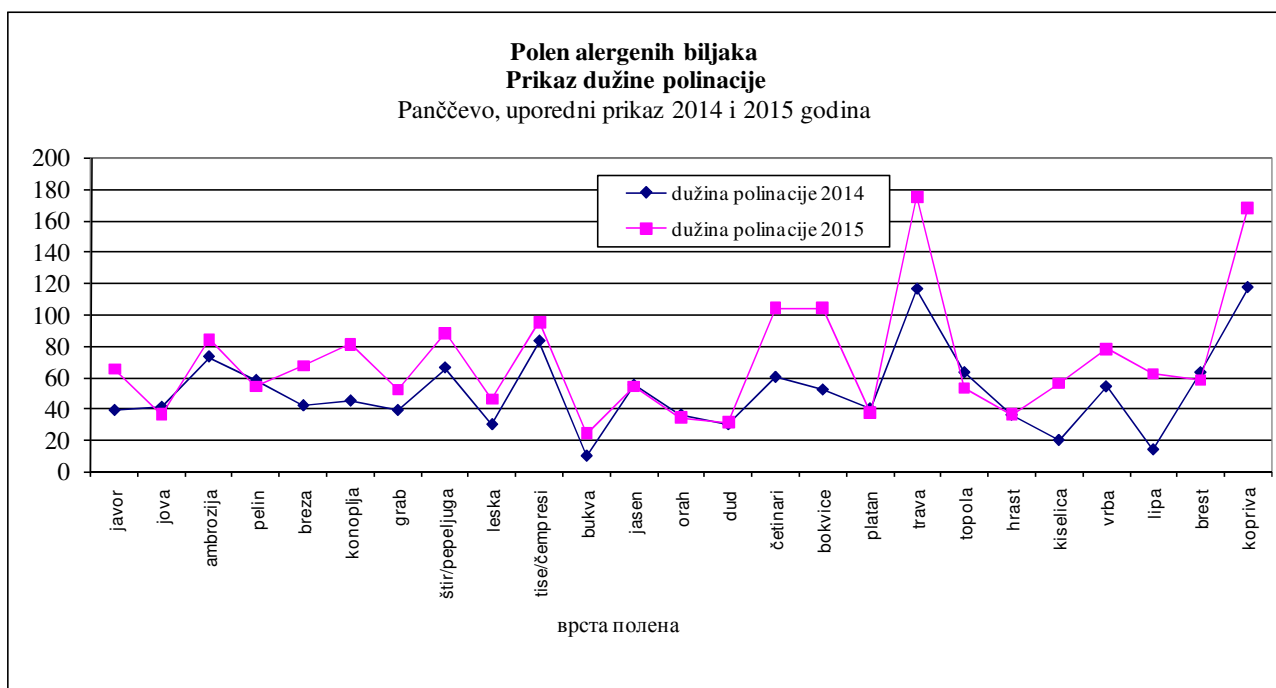
Slika 6.

Na grafičkom prikazu (slika 6.), prikazana je ukupna koncentracija polena alergenih biljaka u 2014. i 2015. godini. U 2014. godini najveći broj zrna ide u korist kopriva 4761, zatim breze 2176, platana 1996, vrbe 1771, tise i čempresa 1647, topole 1583. U 2015. godini, najbrojniji je bio polen koprive 4441, vrbe 3550, trave 2375, breza 2315, ambrozija 2090. Ukupan broj zrna u 2014. godini iznosi 21 764, a u 2015. godini 25 995, ali pri tome treba imati u vidu da je periodu 2014. godine bila i pauza u merenju od maja do jula.



Slika 7.

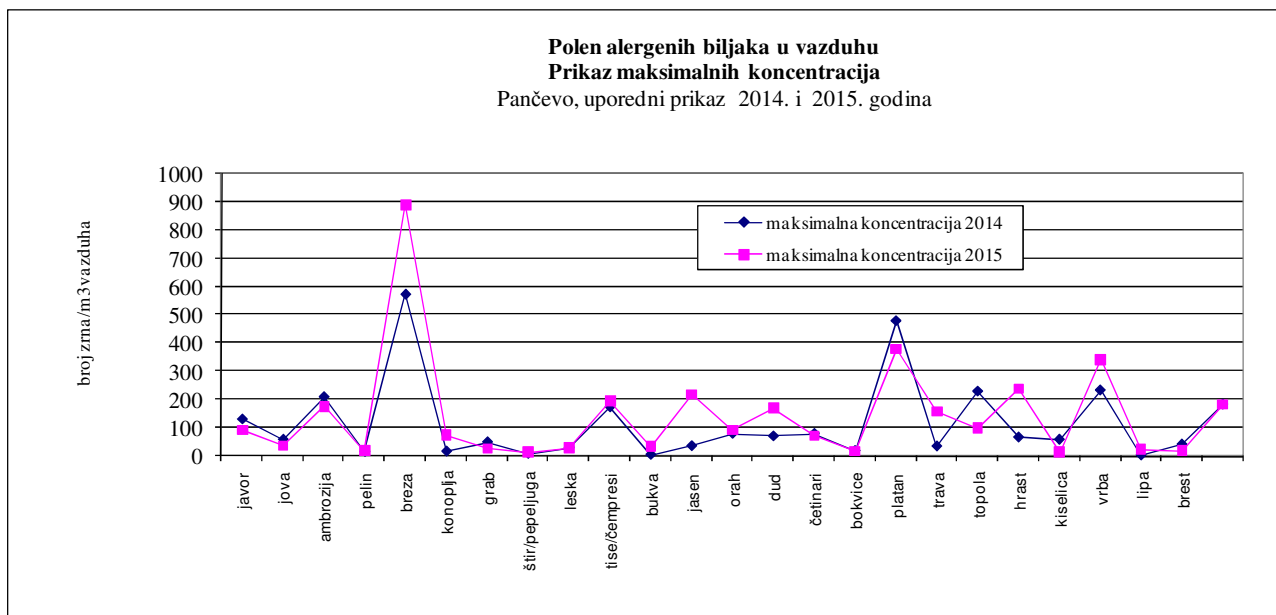
Na grafičkom prikazu (Slika 7), prikazan je broj dana preko granične vrednosti polena alergeničkih biljaka u 2014. i 2015. godini. Najveći broj dana preko granične vrednosti u 2014. godini imao je polen koprive 54 dana, ambrozije 19, tise i čempresa 16, topole 16 i vrbe i breze po 15. U 2015. godini najveći broj dana preko granične vrednosti bio je u korist koprive 50, vrba 29, trava 23, jasena 14 dana.



Slika 8.

Najdužu polinaciju u 2014. godini imao je polen koprive 117 dana, trave 116, ambrozije 73, štireva i pepeljuge 66, topole 63 dana.

U 2015. godini, polen trave najduže je emitovao svoja zrna, čak 175 dana, zatim slede koprive 168, četinari i bokvice sa po 104, štirevi i pepeljuge 88 i ambrozija 84 dana. (Slika 8.) I ovde treba uzeti u obzir pauzu u merenju od 2 meseca u 2014. godini.



Slika 9.

Slika 9. nam prikazuje maksimalne dnevne koncentracije u 2014. i 2015. godini. U 2014. godini sa maksimalna 574 zrna/m³ vazduha je registrovan polen breze, zatim sledi najviša koncentracija platana od 480 zrna/m³ vazduha, vrbe od 234 zrna/m³ vazduha, topole od 230 zrna/m³ vazduha i ambrozije od 210 zrna/m³ vazduha. U 2015. godini polen breze je zabeležen u ubedljivo najvišoj koncentraciji od 890 zrna/m³ vazduha, zatim sledi maksimalna koncentracija platana od 378 zrna/m³ vazduha, vrbe od 342 zrna/m³ vazduha, hrasta od 237 zrna/m³ vazduha itd. Obzirom da smo u 2014. godini imali prekid od 2 meseca u monitoringu polena, svi prikazani rezultati se odnose samo na vreme kada su merenja vršena.

5. Zaključak

U toku 2015. godine u vazduhu u Pančevu koncentracije polena 24 alergene biljne vrste su praćene tokom cele sezone polinacije, od 02.02 - 01.11.2015. godine.

Zbog nešto toplije zime polinacija je počela ranije nego što je to uobičajeno, tako da su prva polenova zrna na teritoriji Pančeva registrovana 02.02. 2015. godine.

U prvom tromesečnom periodu merenja, od 02.02 - 03.05.2015.godine, dominirali su najpre poleni drveća, što je i uobičajeno za ovaj period godine, da bi krajem perioda počela i polinacija trava i kopriva. U ovom tromesečju u vazduhu u Pančevu je najznačajnije prisustvo polena breze, platana, vrbe i tisa i čempresa.

U periodu posle maja meseca, počinje intenzivnija polinacija trava i kopriva. U ovom periodu poleni trava su najjači alergeni. Obzirom da između korova i trava postoje brojne unakrsne reakcije u ovom periodu bile su moguće pojave izuzetno jakih alergijskih simptoma.

U periodu cvetanja korova, najznačajnije mesto i najjače alergeno dejstvo imao je polen ambrozije. Ambrozija, čiji je polen najjači alergen cvetala je tokom celog ovog perioda, ali su najviše koncentracije beležene u drugoj polovini avgusta i prvoj polovini septembra meseca.

U vazduhu u Pančevu tokom merenja u 2015. godini najviše je bilo polena koprive 4441 zrna, vrbe 3550 zrna, trave 2375 zrna, breza 2315 zrna, ambrozija 2090 zrna.

Najdužu polinaciju imale su trave, čak 175 dana, zatim slede koprive sa 168 dana, četinari i bokvice sa po 104 dana, štirevi i pepeljuge sa 88 dana i ambrozija sa 84 dana.

Najviše dana sa koncentracijama većim od granične vrednosti zabeležen je za koprive - 50, zatim za vrbe 29, trave 23 i za jasen 14 dana.

Maksimalna dnevna koncentracija od 890 zrna/m³ vazduha registrovana je za polen breze, zatim platana od 378 zrna/m³ vazduha, vrbe od 342 zrna/m³ vazduha i hrasta od 237 zrna/m³ vazduha.

Na osnovu rezultata merenja i meteorološke prognoze u periodu merenja davali smo kratkoročne prognoze za period koji sledi, što je bila pomoć u prevazilaženju rizika za osetljivu populaciju.

Naročita ugroženost zdravlja izloženog stanovništva postojala je od aeropolena trava i ambrozije.

Polinacija se prati unazad pet godina, postoje manje ili veće razlike u ukupnim koncentracijama polena, dužini polinacije, maksimalnim dnevnim koncentracijama i broju dana sa koncentracijama preko graničnih vrednosti za svaku vrstu na šta su uticali različiti meteorološki uslovi.

Da bi se imala kompleksnija i potpuna slika o prisustvu polena alergenih biljaka u vazduhu i potencijalnih zdravstvenih rizika za izloženu populaciju neophodno je da se monitoring polena obavlja tokom celog perioda polinacije, odnosno od početka februara do prvih novembarskih dana svake godine.

Neke alergene vrste se uništavaju (ambrozija), te se u praćenju koncentracija njihovog polena u narednim sezonama očekuju promene u smislu smanjenja koncentracija polena u vazduhu.

Monitoring polena alergenih biljaka u vazduhu uz saopštavanje kratkoročne prognoze, namenjene pre svega osetljivoj populaciji u Pančevu, nastaviće se u narednoj godini

PRAĆENJE BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI NA PODRUČJU JUŽNOBANATSKOG OKRUGA

1.1. UVOD

Buka je neželjen zvuk koji višestruko ugrožava ljudsko zdravlje. Buka kojoj su ljudi svakodnevno izloženi, komunalna ili opšta buka, kao i buka zatvorenih boravišnih prostora, jedan je od najvećih problema, posebno u gradskim područjima. Kao mešavina zvukova različitih osobina buka može biti trajna, isprekidana i udarna, promjenljivih nivoa, različitog trajanja i vremenske raspodele.

Buka je subjektivan osjećaj i nije je moguće meriti. Ona je određena fizičkim osobinama zvuka i fiziološkim svojstvima uva i ljudskog organizma. Ono što merimo je zvuk, odnosno njegova jačina, tj. energija koja se prenosi zvučnim talasima od izvora do ljudskog uva.

Buka u životnoj sredini uglavnom je posledica ljudskih aktivnosti, ali buku može stvarati i priroda (udar groma, vodopadi, jaki vetrovi, životinje...). Glavni izvori buke u komunalnoj sredini su saobraćaj, industrija, građevinski i javni radovi, rekreacija, sport, zabava...

Kao posledica izloženosti velikoj buci mogu da se jave efekti na čulo sluha (auditivni) i efekti na ostale organe i tkiva (neauditivni).

Uvo nije podjednako osetljivo za sve frekvencije, najosjetljivije je u području od 350 - 3500 Hz, pri intenzitetu od 20-80dB, koje odgovara govornom području. Granica socijalnog kontakta je 40 dB.

Ozbiljnost oštećenja sluha zavisi od intenziteta i trajanja delovanja buke. Jaka, isprekidana ili udarna buka izaziva češće privremeno pomeranje praga čujnosti, a ređe trajni gubitak sluha.

Na gubitak sluha utiče starost, neke bolesti, lekovi, izloženost hemijskim materijama i vibracijama. Prvi znak oštećenja sluha su smetnje registrovanja visokih tonova, otežano sporazumevanje govorom, otežano praćenje radio i televizijskog programa, a zatim poremećaj koncentracije, odmora i sna. Ljudsko uvo ne može dugo da podnosi preveliku buku. Iako simptomi često spontano nestaju, deo čulnih ćelija unutrašnjeg uva može biti nepovratno uništen. Regeneracija ćelija moguća je unutar 48 sati nakon prekida izloženosti jakoj buci. Kod trajne izloženosti intenzivnoj buci dolazi do delimičnog ili potpunog gubitka sluha. Iznenadna oštećenja jakim bukom su hitna stanja koja zahtevaju bolničko lečenje.

Neauditivni zdravstveni efekti izraz su fiziološke reakcije na stres. Buka indirektno utiče na endokrini sistem i simpatički deo autonomnog nervnog sistema i potstiče izlučivanje stresogenih hormona. Većina efekata buke (smetnje kardiovaskularnog, digestivnog i imunološkog sistema, smanjenje pažnje i pamćenja, suženje vidnog polja) kratkotrajna je i prolazna. Ali, zdravstvene smetnje mogu preći i u hronične. Kod dece se zapažaju poremećaji koncentracije i pamćenja. Posebno se naglašava važnost uklanjanja buke pri intelektualnom radu. Za dobar san bilo bi poželjno da buka ne prelazi 30 decibela, a pojedinačni zvučni nadražaji 45 decibela.

Razlike u individualnoj osetljivosti na buku su velike. Na doživljaj buke deluje stav prema buci, nedostatak nadzora nad bukom, prenos neprijatne informacije, ambijentalna buka.

U poslednjim decenijama došlo je, naročito u gradskim sredinama do povećanja broja puteva, brzine vozila, novih industrijskih postrojenja i razvoja bučnih rekreativnih aktivnosti i turizma, nedovoljno usklađenih s prostornim planiranjem, tehnološkim napretkom i postojećim propisima.

Saobraćaj je među najvažnijim izvorima buke, a čak 80% zagađenja bukom u gradovima uzrokuju automobili. Zbog toga je "zagađenje bukom" postalo izrazit javnozdravstveni i ekološki problem.

Sistematsko merenje buke u životnoj sredini uslov je za bolje upoznavanje štetnih efekata prekomerne buke i sprovođenje nadzora i smanjenja nivoa buke u svakodnevnom životu i radu.

Na lokalnom, gradskom nivou, važno je utvrditi i pratiti nivoe buke, predvideti udeo buke pri prostornom planiranju, planiranju zelenih površina i saobraćajnica, pri uvođenju svake nove delatnosti i sprovođenju mera za smanjenje nivoa buke. Rezultati sistematskog merenja nivoa buke treba da posluže urbanistima pri prostornom uređenju i rekonstrukciji postojećih naselja i područja, arhitektama pri projektovanju objekata u neposrednoj blizini mernih mesta i medicinskim stručnjacima pri oceni zdravstvenih smetnji od buke.

1.2. ZAKONSKA OSNOVA

1. Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. Glasnik RS" br. 36/2009, 88/2010)
2. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. Glasnik RS" 75/2010).
3. Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl. Glasnik RS" br. 72/2010)
4. Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava stručna organizacija za merenje buke, kao i o dokumentaciji koja se podnosi uz zahtev za dobijanje ovlašćenja za merenje buke ("Sl. Glasnik RS" br. 72/2010)
5. Pravilnik o metodologiji za određivanje akustičnih zona ("Sl. Glasnik RS" br. 72/2010)

5.1. METODOLOGIJA

METODE

Merenje i ocenjivanje nivoa buke od saobraćaja u životnoj sredini u svemu je vršeno prema:

- Standardu SRPS ISO1996-1 Akustika-opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini. Deo 1: osnovne veličine i postupci ocenjivanja;
- Standardu SRPS ISO1996-2 Akustika - opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini. Deo 2: određivanje nivoa buke u životnoj sredini;

Na odabranim mernim mestima merenja su vršena kontinualno, 24-časovno. Mereni su glavni indikatori buke: L_{day} -dnevni (od 06-18h), $L_{evening}$ - večernji (od 18-22h) i L_{night} - noćni nivoi buke (od 22-06h) i L_{den} - celodnevni nivo buke (00-24h); pomoćni indikatori: LAE, LAFmax, LAFmin i i procentni nivoi $L_{N,T}$.

Na svakom mernom mestu merena je gustina saobraćaja brojanjem prolaska lakih i teških vozila.

Meteorološki uslovi su mereni na licu mesta termohigroanemometar i barometrom, nisu bili od uticaja na izvršena merenja.

Zbog nepovoljnog uticaja na tačnost merenja, nije se vršilo merenje pri izrazitom nevremenu (kada je bilo padavina), brzini vetra iznad 10 m/s.

Podaci o izmerenim veličinama i frekvenciji saobraćaja uneti su u odgovarajuće tabele. Korekcija indikatora buke za određene vremenske periode vršena je samo za vrstu izvora buke, jer ostale korekcije uređaj vrši automatski.

Statistička obrada rezultata merenja i proračun merne nesigurnosti obavljeni su u programu "EXCEL" 2003 i "SPSS".

MERNI UREĐAJI

Prilikom merenja korišćen je prenosivi portabl sistem za monitoring buke "Bruel&Kjaer" tip 3655/B koji se sastoji od:

- Fonometra B&K, tip 2250, serijski broj 2749851
- Mikrofona B&K, tip. 4952, serijski broj 2751541
- Fonometra B&K, tip 2250, serijski broj 3002965
- Mikrofona B&K, tip. 4952, serijski broj 2821515
- Akustičkog kalibratora B&K, tip 4231, serijski broj 2422615.
- Akustičkog kalibratora B&K, tip 4231, serijski broj 3016478.

Za merenje mikroklimatskih parametara korišćeni su sledeći instrumenti:

- Digitalni termohigroanemometar, tip 410-2, serijski broj 38531016-210
- Merač apsolutnog pritiska 511, serijski broj 39104460/005

Svi uređaji poseduju uverenje o ispravnosti koja se nalaze u prilogu ovog izveštaja.

Kalibracija fonometra vršena je pre početka i na kraju završene serije merenja. Podaci o kalibraciji nalaze se u zapisnicima u prilogu.

Sva merenja vršena su sa odabranom dinamičkom karakteristikom "FAST".

Parametri merenja odabrani su u meniju i zadati pre početka svakog merenja.

REZULTATI MERENJA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

U 2015. godini Zavod za javno zdravlje Pančevo vršio je monitoring buke u životnoj sredini u gradu Vršcu i Kovinu prema formiranoj mreži mernih mesta. Prema Ugovoru u gradu Vršcu merenje je vršeno u letnjoj i jesenjoj sezoni, a u Kovinu u letnjoj sezoni.

Monitoring u gradu Pančevu nije ugovoren sa gradskom upravom.

1.4.1. Grad Vršac – mreža mernih mesta

Na Tabeli 1. prikazana je mreža od 15 mernih mesta po pojedinim akustičkim zonama u Vršcu za monitoring buke.

Tabela 1. Mreža mernih mesta za sistematsko merenje buke u Vršcu u 2015. godini, letnja sezona.

R.br.	Zona (SRPS U.J6.205)	Merno mesto
1.	Zona gradskog centra	Stevana Nemanje 23
2.	Zona gradskog centra	Nikite Tolstoja 1
3.	Zona gradskog centra	Stevana Nemanje 2/3
4.	Zona gradskog centra	Svetosavski trg 5
5.	Zona gradskog centra	Svetosavski trg 6b
6.	Zona gradskog centra	Drugi oktobar 42
7.	Zona gradskog centra	Dvorska 28
8.	Zona stanovanja	Nikite Tolstoja 65
9.	Zona stanovanja	Gudurički put 15a
10.	Zona stanovanja	Svetislava Jovanovića 1
11.	Zona stanovanja	Žarka Zrenjanina 110
12.	Zona stanovanja	Vojnički trg 1
13.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Vojvode Stepe Stepanovića 1/6
14.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Žive Jovanovića 51
15.	Bolnička zona	Abraševićeva 46

Tabela 2. Mreža mernih mesta za sistematsko merenje buke u Vršcu u 2015. godini, jesenja sezona.

R.br.	Zona (SRPS U.J6.205)	Merno mesto
1.	Zona gradskog centra	Sterijina 45
2.	Zona gradskog centra	Trg Nikole Pašića 10
3.	Zona gradskog centra	Zelena Pijaca 11
4.	Zona gradskog centra	Stevana Nemanje 96
5.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Žarko Zrenjanina 122
6.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Žive Jovanovića 9
7.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Zagorka Malivuka 8A
8.	Zona stanovanja	Vase Pelagića 18
9.	Zona stanovanja	Gavrila Prncipa 50
10.	Zona stanovanja	Sarajevska 134
11.	Zona stanovanja	Miloša Obilića 78
12.	Zona stanovanja	Boračka 11a
13.	Zona stanovanja	2. Oktobar 89
14.	Zona stanovanja	Vojvode Knićanina 58
15.	Zona odmora i rekreacije	Janka Halabure 1

Podaci po akustičkim zonama

Uporedna analiza rezultata merenja

Statističkom obradom rezultata merenja odabranih indikatora buke, na mernim mestima za sistematsko merenje buke u Vršcu, u jesenjoj sezoni 2015. godine izražene su prosečne vrednosti indikatora buke, prosečna prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke za pojedine periode merenja i prikazani uporedo sa vrednostima iz merenja u letnjoj sezoni u tabeli 3 i 4.

Tabela 3. Prosečna vrednost indikatora buke na mernim mestima u Vršcu, u letnjoj i jesenjoj sezoni 2015. godine izražena u dB(A)

Indikatori buke	Lday	Levening	Lnight	Lden
Prosečne vrednosti indikatora u dB(A) – leto	58±9	57±7	53±6	61±6
Prosečne vrednosti indikatora u dB(A) - jesen	55±8	53±9	47±10	57±9

Tabela 4. Prosečna prekoračenja vrednosti indikatora buke za dan, večer i noć na mernim mestima u Vršcu u letnjoj i jesenjoj sezoni 2015. godine izražena u dB(A)

Indikatori buke	Lday	Levening	Lnight
Prosečna prekoračenja granične vrednosti indikatora buke u dB(A) - leto	4±1	3±1	5±4
Prosečna prekoračenja granične vrednosti indikatora buke u dB(A) - jesen	5±3	2±2	6±5

Takođe, statističkom obradom rezultata brojanja saobraćaja na mernim mestima za sistematsko merenje buke u Vršcu, u jesenjoj sezoni 2015. godine izražene je broj prosečnih prolazaka lakih i teških vozila, kao i ukupnog broja vozila na čas i prikazani u tabeli 5 uporedo sa brojem vozila u letnjoj sezoni.

Tabela 5. Prosečan broj prolazaka vozila na čas na mernim mestima u Vršcu, u različitim mernim periodima letnje i jesenje sezone 2015. godine

Period	Vozila		
	Laka	Teška	Ukupno (laka+teška)
Dan (06-18h) - leto	5655±5064	337±720	5992±5784
Veče (18-22h) - leto	1351±936	50±96	1401±1032
Noć (22-06h) - leto	1271±1476	49±120	1320±1596
Celodnevni (00-24h)- leto	8277±7476	436±936	8713±8412
Dan (06-18h) - jesen	3420±4800	210±312	3630±5112
Veče (18-22h) - jesen	830±928	50±88	880±1016
Noć (22-06h) - jesen	711±786	29±48	740±834
Celodnevni (00-24h) - jesen	4961±6514	289±448	5250±6962

Na tabeli 6. prikazani su indikatori buke sa najvećim i najnižim izmerenim vrednostima kao i merna mesta na kojima su zabeleženi u letnjoj i jesenjoj sezoni 2015. godine.

Tabela 6. Uporedni prikaz najvažnijih indikatora buke, na mernim mestima u Vršcu u letnjoj i jesenjoj sezoni 2015. godine.

Indikator buke	LETNjA SEZONA 2015.		JESENjA SEZONA 2015.	
	dBA	Merno mesto	dBA	Merno mesto
Lday max	68	Dvorska 28	63	Ž. Jovanovića 9, V.Knićanina 58
Levening max	65	Nikite Tolstoja 1	62	Ž. Jovanovića 9
Lnight max	60	Nikite Tolstoja 1	57	V.Knićanina 58
Lden max	68	Nikite Tolstoja 1	65	Ž. Jovanovića 9, V.Knićanina 58
Lday min	51	Vojnički trg 1	46	Vase Pelagića 18
Levening min	50	Vojnički trg 1	42	Vase Pelagića 18
Lnight min	47	StevanaNemanje 23	36	Vase Pelagića 18
Lden min	56	StevanaNemanje 23	46	Vase Pelagića 18
LAEmax	121	Dvorska 28	117	V.Knićanina 58
LAFmax	103	ŽiveJovanovića 51	106	Trg Nikole Pašića 10
LAFmin	25	ŽiveJovanovića 51	22	Sarajevska 134
> GVLday	5	Abraševićeva 46	8	V.Knićanina 58
>GVLevening	3	N. Tolstoja 65, Gudurički put 15a, Abraševićeva 46	5	V.Knićanina 58
> GVLnight	9	Abraševićeva 46	12	V.Knićanina 58

Na osnovu prosečne vrednosti celodnevnog indikatora buke Lden od 61dB(A) u letnjem i 57dB(A) jesenjem periodu, koja se uvrsti u obrazac za računanje uznemiravanja stanovništva bukom tokom dana, izračunato je da u Vršcu procenat stanovništva ugroženog bukom od drumskog saobraćaja tokom dana u letnjem periodu iznosi %A =13,35%, (4889 st.), a procenat veoma ugroženog stanovništva %HA = 9,47%.(3468 st.), odnosno u jesenjem periodu iznosi %A = 11,13%, (4076st.) a procenat veoma ugroženog stanovništva %HA = 7,47% (2736 st.).

Uključivanjem prosečne vrednosti izmerenih indikatora buke za noć u letnjem periodu od 53dB(A) u obrazac za računanje uznemiravanja stanovništva tj. ometanja sna bukom tokom noći izračunato je da je u Vršcu procenat ugroženog stanovništva %A = 15,66%, (5735 st.), a visoko ugroženog %HA = 6,89%. (2523 st.).

Uključivanjem prosečne vrednosti izmerenih indikatora buke za noć u jesenjem periodu od 47dB(A) u obrazac za računanje uznemiravanja stanovništva tj. ometanja sna bukom tokom noći izračunato je da je u Vršcu procenat ugroženog stanovništva %A = 10,74% (3933st.), a visoko ugroženog %HA = 4,27% (1564st.).

Uporednom analizom najvažnijih akustičkih parametara za reprezentativna merna mesta pri sistematskom merenju buke u Vršcu u jesenjoj sezoni 2015. godine (tabela 6.) uočava se da je u dnevnim i večernjim periodima merenja najbučnije bilo na mernom mestu u Žive Jovanovića 9, u zoni duž magistralnih i gradskih saobraćajnica, gde je izmerena vrednost indikatora buke za dan od 63dB(A), za period večeri 62dB(A). Noću je najbučnije bilo na mernom mestu V.Knićanina 58 (57dB(A))u zoni stanovanja, na ovom mernom mestu izmerena je najviša vrednost indikatora celodnevnog buke, Lden 65dB(A).

U letnjoj sezoni 2015. godine u Vršcu je u periodu dana bilo najtiše na mernom mestu Vojnički trg 1 (Zona stanovanja) – 51dB(A). Najtiše u večernjem (50dB(A))bilo je takođe na mernom mestu

Vojnički trg 1 (Zona stanovanja). U noćnom (47dB(A)) periodu je bilo najtiše na mernom mestu Stevana Nemanje 23 u zoni gradskog centra.

Najtiše je bilo u jesenjoj sezoni u dnevnim, večernjim i noćnim periodima merenja na mernom mestu Vase Pelagića 18, u zoni stanovanja, vrednost indikatora buke za dan 46dB (A), za period večeri 42dB (A) i za noć 36dB (A). Takođe na ovom mernom mestu izmerena je najniža vrednost indikatora celodnevnne buke, Lden 46 dB (A).

Najveće prekoračenje granične vrednosti indikatora buke za dan u letnjoj sezoni 2015. godine iznosilo je 5dB (A) na mernom mestu Abraševićeva 46 u bolničkoj zoni.

Najveće prekoračenje granične vrednosti indikatora za veče od 3dB (A) zabeležena su na mernim mestima N. Tolstoja 65, Gudurički put 15a (zona stanovanja) i Abraševićeva 46 (bolnička zona).

Granične vrednosti indikatora buke za noć u letnjoj sezoni 2015. godine su najviše prekoračene (za 9dB(A)) na mernom mestu Abraševićeva 46 (bolnička zona).

Najveće prekoračenje granične vrednosti indikatora buke za dan, veče i noć u jesenjoj sezoni 2015. godine iznosilo je 8dB(A) za dan, 5dB(A) za veče i 12dB(A) za noć na mernom mestu V. Knićanina 58 u zoni stanovanja.

U toku 2015.godine monitoring buke u Vršcu izvršen je na 30 mernih mesta, u letnjoj i jesenjoj sezoni, u različitim urbanističkim zonama grada, koje čine mrežu mernih mesta za monitoring buke.

Dominantan izvor buke je saobraćaj, osim na mernim mestima Nikite Tolstoja 1, Svetosavski trg 6b i Svetosavski trg 5 (dominantan izvor buke je rad ugostiteljskih objekata u večernjem i noćnom periodu).

Na mernom mestu Dvorska 28 u **zoni gradskog centra** u letnjoj sezoni izmereni nivoi buke za dan **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i veče za ovu zonu. Izmereni nivoi buke za veče **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i veče za ovu zonu. Izmereni nivoi buke za noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za noć za ovu zonu.

Na mernim mestima u **zoni gradskog centra** izmereni nivoi indikatora buke za dan i veče **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i veče za ovu zonu, osim na mernom mestu Dvorska 28 u **zoni gradskog centra** u letnjoj sezoni izmereni nivoi buke za dan **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i veče za ovu zonu. Izmereni nivoi indikatora buke za noć za ovu zonu **NE PRELAZE** granične vrednosti na mernim mestima - S. Nemanje 23, Svetosavski trg 6b, Drugi oktobar 42 i Svetosavski trg 5. Na ostala 3 merna mesta u zoni gradskog centra izmereni nivoi indikatora buke za noć **PRELAZE** granične vrednosti za noć (Nikite Tolstoja 1, Stevana Nemanje 2/3, Dvorska 28).

Na mernim mestima u letnjoj sezoni Nikite Tolstoja 65, Gudurički put 15a i Žarka Zrenjanina 110 u **zoni stanovanja** izmereni nivoi indikatora buke za dan,veče i noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, veče i noć za ovu zonu.

Na mernim mestima Svetislava Jovanovića 1 i Vojnički trg 1 u **zoni stanovanja** u letnjoj sezoni izmereni nivoi buke za dan i veče **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i veče za ovu zonu. Izmereni nivoi buke za noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za noć za ovu zonu.

Na mernim mestima u letnjoj sezoni Vojvode Stepe Stepe Stepanovića 1/6 i Ž. Jovanovića 51 u **zoni duž magistralnih i gradskih saobraćajnica** izmereni nivoi indikatora buke za dan, veče i noć **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, veče i noć za ovu zonu.

Na mernom mestu u letnjoj sezoni Abraševićeva 46 u bolničkoj zoni izmereni nivoi indikatora buke za dan, veče i noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, veče i noć za ovu zonu.

Na mernim mestima u **zoni gradskog centra** u jesenjoj sezoni 2015.godine izmereni nivoi indikatora buke za dan, večer i noć **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, večer i noć za ovu zonu.

Na mernim mestima u jesenjoj sezoni 2015.godine u **zoni duž magistralnih i gradskih saobraćajnica** izmereni nivoi indikatora buke za dan, večer i noć **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, večer i noć za ovu zonu.

Na mernim mestima Miloša Obilića 78, 2. Oktobar 89 i Vojvode Knjićanina 58 u jesenjoj sezoni 2015.godine u **zoni stanovanja** izmereni nivoi indikatora buke za dan, večer i noć **PRELAZE** graničnevrednostiindikatora buke za dan, večer i noć za ovu zonu.

Na mernim mestima Vase Pelagića 18, Sarajevska 134 i Boračka 11a u jesenjoj sezoni 2015. godine u **zoni stanovanja** izmereni nivoi indikatora buke za dan, večer i noć **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan, večer i noć za ovu zonu.

Na mernom mestu Gavril Prncipa 50 u jesenjoj sezoni 2015.godine u **zoni stanovanja** izmereni nivoi buke za dan i večer **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i večer za ovu zonu. Izmereni nivoi buke za noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za noć za ovu zonu.

Na mernom mestu Janka Halabure 1 u jesenjoj sezoni 2015.godine u zoni odmora i rekreacije izmereni nivoi buke za dan i večer **NE PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za dan i večer za ovu zonu. Izmereni nivoi buke za noć **PRELAZE** granične vrednosti indikatora buke za noć za ovu zonu.

1.4.3.1. Grad Kovin – mreža mernih mesta

Na Tabeli 1. prikazana je mreža od 19 mernih mesta po pojedinim akustičkim zonama u Kovinu za monitoring buke.

Tabela 1. Mreža mernih mesta za sistematsko merenje buke u Kovinu u 2015. godini.

R.br.	Zona (SRPS U.J6.205)	Merno mesto
1.	Zona gradskog centra	Opština-jul
2.	Zona gradskog centra	Opština-avgust
3.	Zona gradskog centra	Dom kulture
4.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Nemanjina 52
5.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	S. Markovića 133
6.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Svetog Save 4, Bavanište
7.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	Ž. Zrenjanina 69, Mramorak
8.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	C.Lazara 34, Dubovac
9.	Zona duž magistralnih i gradskih saobraćajnica	M.Stojkovića 214, Gaj
10.	Poslovno – stambena zona	C.Lazara 113
11.	Poslovno – stambena zona	Železnička 6
12.	Zona stanovanja	V.Karadžića 66
13.	Zona stanovanja	Đ.Petrova 1
14.	Zona stanovanja uz industrijsku	Dunavska 21
15.	Zona stanovanja uz industrijsku	Braće Buzadžije 17, Deliblato
16.	Zona stanovanja	M.Tita 154, Skorenovac
17.	Zona stanovanja	Kralja Petra 1 56, Pločica
18.	Bolnička zona	Cara Lazara 274
19.	Zona odmora i rekreacije	Trg Ž. Zrenjanina 11

1.4.3.2. Podaci po akustičkim zonama

Uporedna analiza rezultata merenja

Statističkom obradom rezultata merenja odabranih indikatora buke, na mernim mestima za sistematsko merenje buke u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. godine izražene su prosečne vrednosti indikatora buke, prosečna prekoračenja graničnih vrednosti indikatora buke za pojedine periode merenja i prikazani u tabeli 2 i 3.

Tabela 2. Prosečna vrednost indikatora buke na mernim mestima u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. godine izražena u dB(A)

Indikatori buke	Lday	Levening	Lnight	Lden
Prosečne vrednosti indikatora u dB(A)	55±9	54±6	49±9	58±7

Tabela 3. Prosečna prekoračenja vrednosti indikatora buke za dan, veče i noć na mernim mestima u Kovinu u letnjoj sezoni 2015. godine izražena u dB(A)

Indikatori buke	Lday	Levening	Lnight
Prosečna prekoračenja granične vrednosti indikatora buke u dB(A)	1±6	1±5	2±9

Takođe, statističkom obradom rezultata brojanja saobraćaja na mernim mestima za sistematsko merenje buke u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. godine izražen je broj prosečnih prolazaka lakih i teških vozila, kao i ukupan broj vozila na čas i prikazani u tabeli 4.

Tabela 4. Prosečan broj prolazaka vozila na čas na mernim mestima u Kovinu, u različitim mernim periodima letnje sezone 2015.godine

Period	Vozila		
	Laka	Teška	Ukupno (laka+teška)
Dan (06-18h)	2773±3307	361±361	3134±2946
Veče (18-22h)	723±909	97±271	820±1180
Noć (22-06h)	683±1525	74±406	757±1931
Celodnevni (00-24h)	4179±4557	532±1420	4710±5978

Na tabeli 5. prikazani su indikatori buke sa najvećim i najnižim izmerenim vrednostima kao i merna mesta na kojima su zabeleženi u letnjoj sezoni 2015.godine.

Tabela 5. Uporedni prikaz najvažnijih indikatora buke, na mernim mestima u opštini Kovin u letnjoj sezoni 2015. godine

Indikator buke	LETNJA SEZONA 2015.	
	dBA	Merno mesto
Lday max	62	Braće Buzadžije 17, Deliblato
Levening max	60	Svetog Save 4, Bavanište
Lnight max	58	Železnička 6
Lden max	65	Železnička 6
Lday min	44	Dom kulture
Levening min	49	Dunavska 21, Trg Ž. Zrenjanina 11
Lnight min	43	Trg Ž. Zrenjanina 11
Lden min	52	Trg Ž. Zrenjanina 11
LAEmax	115	Svetog Save 4, Bavanište
LAFmax	105	C.Lazara 34, Dubovac
LAFmin	22	M.Stojkovića 214, Gaj
> GVLday	7	Cara Lazara 274, Braće Buzadžije 17, Deliblato
> GVLevening	5	Cara Lazara 274
> GVLnight	11	Cara Lazara 274

Na osnovu prosečne vrednosti celodnevnog indikatora buke Lden od 58 dBA koja se uvrsti u obrazac za računanje uznemiravanja stanovništva bukom tokom dana, izračunato je da u Kovinu procenat stanovništva ugroženog bukom od drumskog saobraćaja tokom dana iznosi %A = 11,68%, a procenat veoma ugroženog stanovništva %HA = 7,97%.

Uključivanjem prosečne vrednosti izmerenih indikatora buke za noć (49dBA) u obrazac za računanje uznemiravanja stanovništva tj. ometanja sna bukom tokom noći izračunato je da je u Kovinu procenat ugroženog stanovništva %A = 12,24%, a visoko ugroženog %HA = 5,02%.

DISKUSIJA

Zona gradskog centra:

U zoni gradskog centra (prema opredeljenju organa Opštinske uprave Kovin), kontinuirano merenje buke u životnoj sredini je vršeno na 2 merna mesta.

Na mernom mestu 1. - ispred zgrade Opštine (jul), u zoni gradskog centra u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. izmerena vrednost indikatora buke za dan iznosila je 55 dB(A), i za veče 55 dB(A).

Ove vrednosti indikatora buke za dan i veče NE PRELAZE graničnu vrednosti indikatora buke za dan i veče od 65 dB(A), koju predviđa Uredba za zonu gradskog centra.

Za noć je izmerena vrednost indikatora buke za noć iznosila 50 dB(A), te ova vrednost NE PRELAZI graničnu vrednost indikatora buke za noć za zonu gradskog centra od 55 dB(A).

Na mernom mestu 2. - ispred zgrade Opštine (avgust), u zoni gradskog centra u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. izmerena vrednost indikatora buke za dan iznosila je 56 dB(A), i za veče 57 dB(A).

Ove vrednosti indikatora buke za dan i veče NE PRELAZE graničnu vrednosti indikatora buke za dan i veče od 65 dB(A), koju predviđa Uredba za zonu gradskog centra.

Za noć je izmerena vrednost indikatora buke za noć iznosila 49 dB(A), te ova vrednost NE PRELAZI graničnu vrednost indikatora buke za noć za zonu gradskog centra od 55 dB(A).

Na mernom mestu 3. – na terasi zgrade doma kulture u zoni gradskog centra u Kovinu, u letnjoj sezoni 2015. izmerena vrednost indikatora buke za dan iznosila je 44 dB(A), za veče 52dB(A). Ove vrednosti indikatora buke za dan i veče NE PRELAZE graničnu vrednosti indikatora buke za dan i veče od 65 dB(A), koju predviđa Uredba za zonu gradskog centra.

Za noć je izmerena vrednost indikatora buke za noć iznosila 46 dB(A), te ova vrednost NE PRELAZI graničnu vrednost indikatora buke za noć za zonu gradskog centra od 55 dB(A).

Izmerene vrednosti indikatora buke i njihove granične vrednosti prikazane su na grafikonima 1 i 2.

1.5. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata sistematskog merenja buke u životnoj sredini u 2015.godini može se zaključiti:

- Da se merenje buke u životnoj sredini u 2015.godini sprovodilo u gradu Vršcu i Kovinu
- Da su dnevna i noćna akustička opterećenja u gradovima u kojima su vršena merenja velika
- Da su noćni nivoi buke izuzetno visoki i često premašuju DNB za dan
- Da se zbog ovakvih nivoa buke u životnoj sredini u Vršcu i Kovinu mogu očekivati učestalije psihološke smetnje i ometanje spavanja kod izloženog stanovništva.

**UNAPREĐENJE ISHRANE, BEZBEDNOST HRANE, MIKROBIOLOŠKA ISPRAVNOST
UZORAKA SA POVRŠINA I ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST PREDMETA OPŠTE
UPOTREBE U JUŽNOBANATSKOM OKRUGU
TOKOM 2015. GODINE**

Hrana je izvor energije i esencijalnih hranljivih sastojaka potrebnih za izgradnju i funkcionisanje ćelija, tkiva i organskih sistema kao i za nadoknadu energetske potrošnje. Primena principa pravilne ishrane kao i dostupnost dovoljne količine zdravstveno bezbedne hrane predstavljaju osnovno ljudsko pravo, preduslov je unapređenja i očuvanja zdravlja stanovništva.

CILJ

Kroz savetovališni rad prevenirati gojaznost, očuvati i poboljšati zdravstveno stanje pacijenata obolelih od hroničnih nezaraznih bolesti (šećerna bolest, visok krvni pritisak, hiperlipoproteinemije, giht, itd...)

Cilj sprovođenja nadzora nad bezbednošću hrane i zdravstvenom ispravnošću predmeta opšte upotrebe tokom 2015. godine bio je da se prikupe podaci koji omogućavaju da se utvrde uzroci njihove neispravnosti, izvrši procena rizika za zdravlje stanovništva i preporuče mere za poboljšanje svih onih postupaka u lancu proizvodnje, transporta i prometa namirnica koji predstavljaju rizik za mikrobiološku i fizičko - hemijsku kontaminaciju.

Kontrola uzoraka sa površina (briseva, sunđera i kontakt ploča sa predmeta, površina i ruku osoba) u procesu proizvodnje i prometa namirnica vršena je takođe sa ciljem procene rizika po zdravlje ljudi i blagovremenog preduzimanja mera u skladu sa principima HACCP sistema.

Rezultati laboratorijskih analiza sa mišljenjem lekara specijaliste higijene i predlogom mera dostavljani su nadležnom inspektoratu za sanitarni nadzor i vlasnicima analiziranih uzoraka, a godišnji izveštaji o kontroli dostavljani su Institutu za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", Institutu za javno zdravlje Vojvodine i Ministarstvu zdravlja Republike Srbije.

U periodu I-XII 2014. godine, na prvi pregled u savetovalište za ishranu javilo se 54 pacijenta. Kontrolnih pregleda bilo je 38. Najveći broj pacijenata bio je gojazan ali su se javljali i pacijenti sa problemima hipertenzije, povišenim vrednostima lipida i šećera u krvi. Ohrabruje podatak da se za savete o ishrani javljaju i mladi sportisti kao i osobe koje žele da se pravilno hrane i nemaju nikakve zdravstvene probleme.

Mikrobiološka i fizičko – hemijska kontaminacija hrane predstavljaju rizik za nastanak bolesti prenosivih hranom. Do kontaminacije hrane može doći u prevozu, proizvodnji i prometu a i sami krajnji korisnici mogu neadekvatnim rukovanjem dovesti do njene kontaminacije.

Vršena je kontrola hrane na zahtev korisnika ili u skladu sa već ugovorenim obavezama (mikrobiološka i fizičko – hemijska ispravnost).

Tokom 2015. godine uzorkovani su i analizirani uzorci predmeta opšte upotrebe domaćeg porekla i iz uvoza.

Uslovi higijene procesa proizvodnje i transporta hrane kontrolisani su uzimanjem uzoraka sa površina (briseva i kontakt ploča sa predmeta, površina i ruku osoba) koje dolaze u dodir sa hranom.

ZAKONSKA OSNOVA I METODOLOGIJA

Kontrola bezbednosti hrane i zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe kao i mikrobiološka ispravnost uzoraka sa površina vršena je na osnovu važeće zakonske regulative i to:

- Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti ("Sl. glasnik RS", br. 125/04)
- Zakon o bezbednosti hrane ("Sl. glasnik RS", br. 41/09)
- Pravilnik o opštim i posebnim uslovima higijene hrane u biloj kojoj fazi proizvodnje, prerade i prometa ("Sl. glasnik RS", br. 72/10)
- Vodič za primenu mikrobioloških kriterijuma za hranu (Republika Srbija Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede RS:Prvo izdanje, Beograd, jun 2011)
- Pravilnici o kvalitetu
- Vodič za razvoj i primenu preduslovnih programa i principa HACCP u proizvodnji hrane (Republika Srbija Ministarstvo poljoprivrede, trgovine, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu Beograd, 2009)
- Zakon o zdravstvenoj ispravnosti predmeta opšte upotrebe ("Sl. Glasnik RS", br.92/2011)
- Pravilnik o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet ("Sl. list SFRJ", br. 26/83)
- Uputstvo o načinu uzimanja uzoraka namirnica i predmeta opšte upotrebe za vršenje analiza i superanaliza (Sl. list SFRJ br. 55/78)
- SRPS ISO standardi

REZULTATI

U periodu od I-XII 2015. godine na teritoriji Južnobanatskog okruga uzorkovano je i analizirano ukupno 952 uzorka hrane

Od tog broja na mikrobiološku ispravnost ispitano je 806 uzoraka a na fizičko – hemijsku ispravnost ispitano je 436 uzoraka

Na osnovu ovih analiza data su mišljenja o bezbednosti hrane sa predlozima mera koje treba preduzeti.

U okviru monitoringa hrane na teritoriji APV tokom 2015. godine nije bilo uzorkovanja hrane.

Na teritoriji Južnobanatskog okruga u okviru ugovorenih usluga i na zahtev korisnika na mikrobiološku ispravnost analizirano je 658 uzorka. Neispravan je bio 51 uzorak odnosno 7.75% zbog prisustva aerobnih bakterija, E.koli, Enterobakterija, kvasci i plesni u broju iznad vrednosti definisanih u Pravilniku i Vodiču.

Fizičko – hemijskom analizom obuhvaćeno je 436 uzorka od kojih je neispravno 7 uzoraka odnosno 1,61% zbog neodgovarajućeg sastava i deklaracije.

Povećanje broja uzoraka hrane rezultat je proširenog obima akreditovanih metoda u oblasti mikrobiološkog i fizičko – hemijskog ispitivanja hrane, aktivnog učestvovanja u promociji i implementaciji HACCP sistema u proizvodnji, distribuciji i prodaji hrane i posledično povećan broj sklopljenih Ugovora o kontroli bezbednosti hrane i usluga ispitivanja higijene procesa proizvodnje (ispitivanje uzoraka sa površina - briseva).

Dobra saradnja sa lokalnom samoupravom omogućila je realizaciju Projekta "Unapređenja kontrole kvaliteta i higijene poljoprivrednih proizvoda". Edukacija zaposlenih takođe je doprinela boljoj saradnji sa proizvođačima i prodavcima hrane koji su često tražili i dobijali informacijama o implementaciji HACCP sistema naročito u delu njegove verifikacije.

Zavod za javno zdravlje se svojim angažovanjem nameće kao pouzdan partner u ostvarenju bezbednosti hrane što potvrđuje i brojne usluge dobijene na značajnim tenderima.

Učestvovanje u obezbeđivanju bezbedne hrane u cilju prevencije i unapređenja zdravlja ljudi bila je i ostala osnovna delatnost Instituta i Zavoda za Javno zdravlje. Zavod za javno zdravlje Pančevo je u proteklom periodu akreditovao značajan broj metoda iz oblasti ispitivanja hrane tako da je na konkursu raspisanom od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede na period od 5 godina 2014. godine izabran za laboratorijsko ispitivanje hrane od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

Jedna od posledica promene nadležnosti u oblasti kontrole bezbednosti hrane koja je definisana u Zakonu o bezbednosti hrane ("Sl. glasnik RS", br. 41/09) je smanjen broj uzoraka koje su nadležni Instituti i Zavodi za javno zdravlje kontrolisali na teritorijama svojih okruga.

U periodu I-IX 2015. godine uzorkovano je i analizirano 134 uzorak predmeta opšte upotrebe. Na mikrobiološku ispravnost analizirano je 92 uzorak a na fizičko – hemijsku ispravnost uzorkovano je i ispitano 63 uzorka

Neispravnih uzoraka bilo je ukupno 4 (mikrobiološki je neispravno 4 uzorka a fizičko – hemijska neispravnost je utvrđena kod 3 uzoraka) što iznosi 2,99%.

U periodu I-XII 2015 godine ispitano je 50 energetske vrednosti obroka u predškolskim kuhinjama, što je 147,06% godišnjeg plana. U odnosu na isti period prošle godine povećanje je za 47,06%.

Ispitano je 1371 uzorak sa površine.. Neispravnih uzoraka je 172 što je 16,19% od ukupnog broja (u 128 uzoraka izolovani su saprofiti u većem broju od preporučenog).

Prema ugovorenim uslugama uzorkovana su i ispitana 791 uzorak. Smanjen je broj domaćinstava obuhvaćen programom higijenizacije sela – od 30 na 25 a koji se realizuje u saradnji sa Gradskom upravom i pojedini objekti iz oblasti proizvodnje hrane takođe su prestali sa radom

Neispravnih uzoraka je 152 što je 19,22% od ukupnog broja (u 99 uzoraka izolovani su saprofiti u većem broju od preporučenog a u 53 uzoraka patogeni).

Iz kuhinja predškolskih i školskih objekata uzorkovano je i ispitano 580 uzoraka Od ukupnog broja bilo je 40 neispravnih uzoraka (68,90%), od čega su u 29 uzoraka izolovani saprofiti u većem broju od preporučenog a u 11 uzoraka patogeni.

U okviru Programa Kontrole sadržaja natrijum-hlorida u obrocima organizovane društvene ishrane dece predškolskog uzrasta i adolescenata u Vojvodini uzorkovano je 155 uzoraka hrane i celodnevni obroci što je 4,02% više od planiranih 149 uzoraka. Uzorkovani su celodnevni obroci za decu uzrasta do 7 godina, celodnevni obroci iz učeničkih i studentskih domova kao i pojedine namirnice i jela - hleb, sir, pašteta, rezanci sa sirom, sarma, musaka i sl. Od 109 celodnevni obroci u 25,69% uzoraka sadržaj soli je bio u okviru preporučenih vrednosti (za decu predškolskog uzrasta <3g/dan a za omladinu do 53g/dan.

U periodu I-XII 2015. godine sklopljeno je 12 novih ugovora koji se odnose na usluge iz oblasti ispitivanja hrane, briseva, vode za piće, sanitarnih pregleda i DD poslova u okviru HACCP sistema kao i u oblasti ispitivanja predmeta opšte upotrebe.

U oblasti javno-zdravstvene kontrole predškolskih i školskih ustanova tokom 2015. godine sklopljeno je 37 novih ugovora.

ZAKLJUČAK

Zbog sveprisutnijeg problema gojaznosti i pratećih komorbiditeta, kao i sve većeg broja mladih sa zdravstvenim problemima kojima je pravilna ishrana osnovna ili prva terapijska mogućnost potrebno je troškove pregleda i propisivanja nutritivne terapije obezbediti iz RFZO.

Broj analiziranih uzoraka hrane, predmeta opšte upotrebe i briseva ne omogućava validnu procenu rizika po zdravlje stanovništva Južnobanatskog okruga. Podaci kojima raspolažemo o higijenskim uslovima u proizvodnji i prometu ukazuju da je potrebno i dalje raditi na edukaciji stanovništva na značaju održavanje lične higijene kao i higijene radnih prostorija, površina i predmeta koji dolaze u dodir sa hranom.

U cilju validne procene zdravstvenog rizika Zavod za javno zdravlje bi trebao da dobija izveštaje od svih subjekata (laboratorija) koji kontrolišu bezbednost hrane, zdravstvenu ispravnost predmeta opšte upotrebe i uzorke sa površina na teritoriji Južnobanatskog okruga

HIGIJENSKO-SANITARNO STANJE U ŠKOLAMA I PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA

Škole su vaspitno obrazovne ustanove, ali i deo životno-radne sredine od izuzetnog značaja za psihički, fizički i socijalni razvoj dece. U smislu razvijanja i unapređenja fizičkog zdravlja od posebnog značaja je periodični nadzor nad svim predškolskim i školskim objektima (školska zgrada, dvorište, fiskulturna sala) i prostorijama (učionice, kabineti, holovi, hodnici, sanitarne prostorije, kuhinje itd.). Za potrebe Ministarstva zdravlja vrši se kontrola higijenskih uslova u objektima osnovnih škola, a prema ugovorima se realizuju programi javno-zdravstvene kontrole predškolskih i školskih objekata koji obuhvataju u celini ili pojedinačno: kontrolu higijenskog stanja objekta, kontrolu mikrobiološkog stanja radnih površina, posuđa i ruku osoblja zaposlenog u školskim kuhinjama, ispitivanje zdravstvene ispravnosti namirnica u školskoj kuhinji, kontrolu energetske vrednosti obroka, kontrolu vode za piće, poslove dezinfekcije i deratizacije objekata i zdravstvene preglede osoblja zaposlenog u školskim kuhinjama i vaspitača u zabavištu.

CILJ

Cilj javno zdravstvene kontrole predškolskih i školskih ustanova je unapređenje i podrška razvoju mreže zdravih okruženja i zdravlja dece primenom efikasnih mera radi smanjenja negativnog uticaja neadekvatne školske sredine na zdravstveno stanje učenika.

ZAKONSKA OSNOVA I METODOLOGIJA

Važeće zakonska regulativa:

- Kontrola higijenskog stanja predškolskih i školskih objekata vršena je u skladu sa sledećom zakonskom regulativom:
- Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti (Sl. glasnik RS br. 125/2004),
- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (Sl. glasnik RS br. 107/2005),
- Zakon o javnom zdravlju (Sl. glasnik RS br. 72/2009),
- Strategija javnog zdravlja Republike Srbije (Sl. glasnik RS br. 22/2009),
- Strategija za prevenciju i kontrolu hroničnih nezaraznih bolesti i Akcioni plan za sprovođenje strategije za period 2000-2014 godine (Sl. glasnik RS br. 22/2009),
- Plan Akcije za životnu sredinu i zdravlje dece u Republici Srbiji za period od 2009-2019. godine (Sl. glasnik RS br. 83/2009),
- Pravilnik o bližim uslovima za početak rada i bavljenje delatnostima ustanova za decu (Sl. glasnik RS br. 50/94),
- Pravilnik o normativima školskog prostora, opreme i nastavnih sredstava za osnovnu školu (Sl. glasnik SRS–Prosvetni glasnik br. 4/90),
- Pravilnika o obaveznim zdravstvenim pregledima određenih kategorija zaposlenih, drugih lica i kliconoša (Sl. glasnik RS br. 20/06).

Kontrola higijenskog stanja predškolskih i školskih objekata vršena je prema upitniku i metodološkom uputstvu Instituta za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut".

Kontrolisano je snabdevanje vodom, uklanjanje otpadnih materija, higijenski uslovi u školskom dvorištu, učionicama, fiskulturnim dvoranama, školskoj kuhinji, način grejanja prostorija i data je opšta higijenska ocena za ceo objekat. Opšta higijenska ocena je data dvostepeno: zadovoljava i ne zadovoljava.

REZULTATI

U periodu od I- XII 2015. godine izvršeno je 222 kontrola higijenskog stanja predškolskih i školskih objekata, što je 19.37% više u odnosu na 2014. godinu. Nadzorom je utvrđeno da je stanje na prošlogodišnjem nivou, ali u odnosu na prethodni period u nekim objektima lošije zbog nedovoljnog održavanja objekata, loše izolacije i dotrajale stolarije.

Ukupno je analizirano 148 uzoraka hrane iz predškolskih, školskih objekata i objekata za kolektivni smještaj dece što je 3.50% više od planom predviđenog broja (143 uzorka). Neispravnih je bilo 16 uzoraka odnosno 10.81% a najčešći uzrok neispravnosti je povećan broj aerobno mezofilnih bakterija u broju većem od preporučenog kao i prisustvo kvasci i plesni kao i bakterija *Citrobacter* i *Enterobacter species*.

Uzorkovano je i ispitano 580 uzoraka sa površina iz kuhinja ovih objekata (100.00% od planiranih) a za 4.29% manje u odnosu na realizaciju 2014. godine. Pojedini predškolski i školski objekti su zatvoreni.

Uzorkovano je i analizirano 50 uzorka energetske vrednosti obroka (147,06% od planiranih), za 47.06% više nego od realizovanih u 2014. godini.

Tokom 2015. godine analizirano je 121 uzoraka vode za piće na mikrobiološku ispravnosti (122.22% od planiranih 99 uzoraka) kao i 121 kontrola fizičko – hemijske ispravnosti vode za piće (122.22% od planiranih 99 uzoraka). U odnosu na 2014.godinu isti je broj uzoraka ispitanih na fizičko-hemijsku analizu dok je na mikrobiološku analizu ispitano 23.90% uzoraka manje.

Broj analiziranih uzoraka u školama realno je veći jer su svi vodovodi kao svoja točeca mesta u monitoringu predvideli školske objekte a ovi se podaci prikazuju u ukupnm broju analiza vode za piće.

ZAKLJUČAK

Higijena u predškolskim i školskim ustanovama je na zadovoljavajućem nivou, kao i kontrola higijene i namirnica u školskim kuhinjama. U predškolskim ustanovama u kojima se kontroliše energetska vrednost obroka, ovi rezultati su zadovoljavajući, ali ne postoji interesovanje za energetske kontrole obroka u ostalim predškolskim ustanovama, kao ni u školama usled nedostatka finansija. Voda za piće nije zadovoljavajućeg kvaliteta, što je odraz situacije kvaliteta vode za piće u celom regionu, s obzirom da su svi predškolski i školski objekti priključeni na centralni ili lokalni sistem vodosnabdevanja.

HIGIJENSKA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE U JUŽNOBANTSKOM OKRUGU TOKOM 2015. GODINE

Prema Svetskoj Zdravstvenoj Organizaciji osnovni uslov za očuvanje zdravlja stanovništva je obezbeđivanje dovoljne količine zdravstveno bezbedne vode za piće i jedan je od osnovnih pokazatelja zdravstvenog stanja stanovništva.

Vodosnadbavanje stanovništva u Južnobantskom okrugu vrši se putem podzemnih voda iz dobljih vodonosnih slojeva (30-100 metara). Oko 90% stanovništva priključeno je na centralni vodovode. U okrugu postoji tri postrojenja za preradu vode u Pančevu, Kovinu i Opovu.

CILJ

Kvalitet usluge vodosnadbavanja ne procenjuje se samo kroz obezbeđivanje dovoljne količine vode potrošačima za piće za sve uobičajene potrebe u domaćinstvu, već i kroz sprečavanje distribucije štetnih materija i mikroorganizama. Način kontrole kvaliteta usluge vodosnadbavanja je kontinuirani monitoring, a cilj kontrole higijenske ispravnosti vode za piće je očuvanje i zaštita zdravlja ljudi.

ZAKONSKA OSNOVA I METODOLOGIJA

Kontrola zdravstvene ispravnosti vode za piće vršena je na osnovu važeće zakonske osnove u Republici Srbiji:

- Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti (Sl. glasnik RS br. 125/04);
- Zakon o vodama (Sl. glasnik RS br. 30/10);
- Pravilnik o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće (Sl. list SFRJ br. 33/87);
- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98, sa dopunom);
- Odluka o strategiji vodosnadbavanja i zaštite vode u AP Vojvodini (Sl. list APV 1/10).
- SRPS ISO 5667-1 (2008) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka;
- SRPS ISO 5667-3 (2007) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode;
- SRPS ISO 5667-5 (2008) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 5: Smernice za uzimanje uzoraka vode za piće iz postrojenja za obradu vode i iz sistema za distribuciju;
- SRPS ISO 15458 (2009) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka za mikrobiološke analize.

Rezultati laboratorijskih analiza sa mišljenjem lekara specijaliste higijene dostavljani su nadležnom inspektoratu za sanitarni nazor i vlasniku vodnog objekta, a godišnji izveštaji o kontroli dostavljani Institutu za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", Institutu za javno zdravlje Vojvodine i Ministarstvu zdravlja Republike Srbije.

REZULTATI

Na teritoriji Južnobanatskog okruga pod redovnom kontrolom Zavoda za javno zdravlje Pančevo je 50 centralnih vodovoda (opština Pančevo 5, opština Alibunar 11, opština Bela Crkva 2, opština Kovačica 7, opština Kovin 9, opština Opovo 1, opština Plandište 12, opština Vršac 3), odnosno kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće sprovodi u 71 naseljenom mestu i jednom vikend naselju.

Na teritoriji okruga postoji tri fabrike za preradu vode: opština Pančevo (grad Pančevo, Starčevo, Ivanovo, Omoljica i Banatski Brestovac), opština Kovin (grad Kovin) i opština Opovo (grad Opovo, Baranda, Sakule i Sefkerin). Ove tri fabrike proizvode vodu za piće kojom se snadbeva oko 40% stanovništva u okrugu.

Pod redovnom kontrolom je do 01.10.2010. godine bilo još 18 vodovoda u naseljenim mestima opštine Vršac, kada je na zahtev korisnika usluga prekinut monitornig. Zavod za javno zdravlje Pančevo od tada dobija podatke o vodosnadbavanju u tim navedenim mestima od vlasnika lokalnih vodovoda u vidu kopija izveštaja koje im dostavlja Zavod za javno zdravlje Pomoravlje iz Čuprije. Takođe, od polovine 2014. godine Zavoda za javno zdravlje Pomoravlje iz Čuprije sprovodi kontrolu zdravstvene ispravnosti vode za piće i u Bantskom Novom Selu opština Pančevo.

Pored javnih vodovoda pod higijenskom kontrolom su i objekti za proizvodnju i distribuciju hrane, kao i lokalni vodovodi radnih organizacija.

Zavod za javno zdravlje Pančevo je u toku 2015. godine izvršio najamanje jednu analizu na prisustvo arsena u 49 centralnih vodovoda od ukupno 50 vodovoda (nije vršena kontrola vodovoda Kaluđerovo). Utvrđene su vrednosti koje prelaze MDK u tri vodovoda, odnosno četiri naseljena mesta (Glogonj-opština Pančevo, Skorenovac-opština Kovin i Veliki Gaj i Kupinik-opština Plandište). Na osnovu ovih analiza, kao i analiza prethodnih godina u Glogonju i Skorenocu donešena je zabrana upotrebe vode za piće od juna 2015. godine.

Na teritoriji južnobanatskog okruga u četiri naseljena mesta na snazi je zabrana upotrebe vode za piće duži vremenski period:

1. Glogonj (opština Pančevo) od juna 2015. godine, zbog povišenih koncentracija arsena, alternativno vodosnadbavanje je organizovano cisternama.
2. Skorenovac (opština Kovin) od juna 2015. godine, zbog povišenih koncentracija arsena, alternativno vodosnadbavanje je organizovano sa eko-čeme.
3. Kaluđerovo (opština Bela Crkva) od 2006. godine zabranjena upotreba vode za piće zbog mikrobioloških parametara, alternativno vodosnadbavanje je organizovano sa javne česme Siga u Beloj Crkvi.
4. Mesić (opština Vršac) od juna 2014. godine, zbog mikrobioloških parametara, nema podataka da je organizovano alternativno vodosnadbavanje.

Zavod za javno zdravlje Pančevo na teritoriji Južnobanatskog okruga mikrobiološki je analizirao 5894 uzoraka vode za piće iz distributivne mreže centralnih i lokalnih vodovoda za javno snadbavanje stanovništva, javnih izvora i bunara. Fizičko–hemijski je analizirano 4760 uzorka vode za piće.

Rezultati ispitivanja higijenske ispravnosti prečišćene hlorisane vode za piće iz komunalnih vodovoda sa teritorije Južnobantskog okruga tokom 2015. godine

NASELJE	MIKROBIOLOŠKI PREGLED				FIZIČKO-HEMIJSKI PREGLED			
	broj uzetih uzoraka	neispravni uzorci		uzrok neispravnosti	broj uzetih uzoraka	neispravnih		uzrok neispravnosti
		broj	%			broj	%	
PANČEVO*	1298	88	6,8	AMB i ostali uzročnici	1331	200	15,1	Gvožđe, amonijak, rezidualni hlor, trihalometan i senzorne osobine
KOVIN	180	9	5,00	AMB i ostali uzročnici	155	4	2,58	Mangan, gvožđe, amonijak i senzorne osobine
OPOVO**	92	10	10,87	AMB i ostali uzročnici	40	2	4,26	Mangan i senzorne osobine

*Vodovod Pančeva je regionalni vodovod iz kog se snabevaju vodom za piće sledeća naseljena mesta: Pančevo, Banatski Brestovac, Ivanovo, Omoljica i Starčevo.

**Vodovod Opova je regionalni vodovod iz kog se snabevaju vodom za piće sledeća naseljena mesta: Opovo, Baranda, Sakule i Sefkerin.

Rezultati ispitivanja higijenske ispravnosti neprečišćene hlorisane vode za piće iz komunalnih vodovoda sa teritorije Južnobantskog okruga tokom 2015. godine

NASELJE	MIKROBIOLOŠKI PREGLED				FIZIČKO-HEMIJSKI PREGLED			
	broj uzetih uzoraka	neispravni uzorci		uzrok neispravnosti	broj uzetih uzoraka	neispravnih		uzrok neispravnosti
		broj	%			broj	%	
ALIBUNAR	86	16	18,60	AMB i ostali uzročnici	30	22	73,33	Mangan, gvožđe i senzorne osobine
BANATSKI KARLOVAC	128	25	19,53	AMB i ostali uzročnici	42	41	97,62	Mangan i gvožđe i senzorne osobine
DEVOJAČKI BUNAR	42	16	38,10	AMB i ostali uzročnici	17	13	76,47	Mangan, nitriti i senzorne osobine
DOBRICA	36	2	5,56	AMB i ostali uzročnici	36	32	88,89	Mangan, gvožđe, nitriti i senzorne osobine
ILANDŽA	37	3	8,11	AMB i ostali uzročnici	37	37	100,00	Mangan,gvožđe,amonijak i senzorne osobine
JANOŠIK	36	4	11,11	Fekalne koliformne	18	18	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, senzorne osobine
LOKVE	76	11	14,47	Fekalne koliformne	41	39	95,12	Mangan,gvožđe,amonijak i senzorne osobine
NIKOLINCI	57	8	14,04	AMB	28	27	96,43	Mangan,gvožđe i senzorne osobine
NOVI KOZJAK	51	9	17,65	AMB i ostali uzročnici	23	19	82,61	Mangan,gvožđe i senzorne osobine
SELEUŠ	70	14	20,00	AMB i ostali uzročnici	34	33	97,06	Mangan,gvožđe i senzorne osobine
VLADIMIROVAC	65	26	40,00	AMB i ostali uzročnici	28	28	100,00	Mangan,amonijak nitriti i senzorne osobine
BELA CRKVA#	248	49	19,76	AMB	248	54	21,77	Mangan, gvožđe, nitriti, amonijak i senzorne osobine
KALUĐEROVO	23	19	82,61	AMB i ostali uzročnici	23	0	0	/
KOVAČICA	37	23	62,16	AMB i ostali uzročnici	24	24	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, amonijak i senzorne osobine
CREPAJA	18	3	16,67	AMB i ostali uzročnici	18	18	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, i senzorne osobine
DEBELJAČA	36	6	16,67	AMB	36	36	100,00	Mangan, gvožđe,amonijak i senzorne osobine
IDVOR	40	22	55,0	AMB i ostali uzročnici	10	10	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, KMnO ₄ i senzorne osobine
PADINA	36	5	13,89	AMB	36	36	100,00	Mangan i nitriti
SAMOŠ	36	11	30,56	AMB i ostali uzročnici	36	36	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, i senzorne osobine
UZDIN I PUTNIKOVO	36	5	13,89	AMB i ostali uzročnici	36	36	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, amonijak i senzorne osobine
DELIBLATO	38	5	13,16	AMB	32	32	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti i senzorne osobine
DUBOVAC	46	9	19,57	AMB i ostali uzročnici	30	30	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak i senzorne osobine
GAJ	39	2	5,13	AMB i ostali uzročnici	30	30	100,00	Mangan, gvožđe i senzorne osobine
MALO BAVANIŠTE	33	12	36,36	AMB i ostali uzročnici	30	28	93,33	Mangan, gvožđe i senzorne osobine
MRAMORAK	38	1	2,63	Fekalne koliformne	32	31	96,88	Mangan, gvožđe i senzorne osobine

PLOČICA	54	20	37,04	AMB i ostali uzročnici	32	28	87,50	Mangan, gvožđe, nitriti, i senzorne osobine
SKORENOVAC	32	5	15,63	AMB	31	31	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti, arsen i senzorne osobine
ŠUMARAK	44	8	18,18	AMB i ostali uzročnici	31	31	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak i senzorne osobine
DOLOVO	49	2	4,8	Fekalne koliformne	36	36	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti i senzorne osobine
GLOGONJ	39	6	15,38	AMB i ostali uzročnici	39	39	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, nitriti, arsen i senzorne osobine
JABUKA	129	14	10,85	AMB i ostali uzročnici	123	123	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, nitriti i senzorne osobine
KAČAREVO	39	8	20,51	AMB	39	39	100,00	Mangan, gvožđe i senzorne osobine
BANATSKI SOKOLAC	40	7	17,50	AMB i ostali uzročnici	36	36	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak senzorne osobine
BARICE	24	11	45,83	AMB	24	24	100,00	Mangan, gvožđe, KMnO ₄ i senzorne osobine
DUŽINE	24	5	20,83	AMB	24	22	91,67	Mangan, gvožđe, amonijak senzorne osobine
HAJDUČICA	36	8	22,22	AMB i ostali uzročnici	36	34	94,44	Mangan, gvožđe i senzorne osobine
JERMENOVCI	24	5	20,83	AMB	24	24	100,00	Mangan, gvožđe, nitriti i senzorne osobine
MARGITA	24	4	16,67	AMB i ostali uzročnici	24	23	95,83	Mangan, amonijak, KMnO ₄ i senzorne osobine
MARKOVIĆEVO	24	9	37,50	AMB	24	24	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, i senzorne osobine
MILETIĆEVO	40	7	17,50	AMB i ostali uzročnici	36	36	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, nitriti i senzorne osobine
PLANDIŠTE	48	12	25,0	AMB	48	48	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, i senzorne osobine
STARI LEC	38	9	23,68	AMB i ostali uzročnici	36	35	97,22	Mangan, gvožđe, amonijak, i senzorne osobine
VELIKA GREDA	26	6	23,08	AMB i ostali uzročnici	25	24	96,0	Mangan, gvožđe, amonijak, i senzorne osobine
KUPINIK I VELIKI GAJ	24	11	45,83	AMB	24	24	100,00	Mangan, gvožđe, amonijak, arsen i senzorne osobine
KUŠTILJ	36	5	13,89	AMB i ostali uzročnici	36	11	30,56	Nitriti i senzorne osobine
MESIĆ	26	9	34,65	AMB i ostali uzročnici	15	11	73,33	pH
ULJMA	49	3	6,12	AMB i ostali uzročnici	48	48	100,00	Mangan, gvožđe i senzorne osobine

Vodovod Bele Crkve je regionalni vodovod iz kog se snabevaju vodom za piće sledeća naseljena mesta: Bela Crkva, Banatska Palanka, Banatska Subotica, Crvena Crkva, Češko Selo, Dobričevo, Dupljaja, Grebenac, Jasenovo, Kajtasovo, Kruščica, Kusić, Stara Palanka, Straža i Vračarev Gaj.

ZAKLJUČAK

Voda za piće koja se distribuira u vodovodima naseljenih mesta u Južnobantakom okrugu, a koja se ne prečišćava, već samo hlariše, crpi se iz bušenih bunara i ima rastvorene mineralne sastojke koji su karakteristični za ovaj region. Zbog ovakvog fizičko-hemijskog sastava samo se procesom prečišćavanja može omogućiti zdravstveno bezbedna voda za piće. Kvalitet vodosnabevanja se može poboljšati izgradnjom regionalnih fabrika vode koje bi snabdevale stanovništvo više naseljenih mesta prečišćenom vodom za piće, a ovo se može postići aktivnim uključivanjem nadležnih institucija, organa lokalne samouprave i šire zajednice.

KVALITET POVRŠINSKE VODE JAVNIH KUPALIŠTA REKA I JEZERA U JUŽNOBANATSKOM OKRUGU TOKOM 2015. GODINE

Potreba za rekreacijom, kao jednim od načina održavanja psihofizičkog zdravlja i radne sposobnosti, je bitna potreba savremenog čoveka, tako da se velika pažnja posvećuje kvalitetu površinskih voda, odnosno zaštiti zdravlja ljudi. Da bi se opasnost po zdravlje korisnika svela na što manju meru potrebno je kontrolisati potencijalne uzroke, ne samo u vodama za rekreaciju, već i na širokom prostoru zona za rekreaciju.

CILJ

Proučavanje kvaliteta površinske vode namenjene za rekreaciju građana ima osnovni cilj zaštitu zdravlja ljudi. Redovno praćenje kvaliteta površinske vode doprinosi prepoznavanju rizika i lakšoj proceni zagađenja.

ZAKONSKA OSNOVA I METODOLOGIJA

Kontrola kvaliteta površinske vode javnih kupališta vršena je na osnovu važeće zakonske osnove u Republici Srbiji:

- Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti (Sl. glasnik RS br. 125/04);
- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (Sl.glasnik RS 107/05);
- Zakon o vodama (Sl.glasnik RS 30/2010), Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.glasnik RS 50/2012),
- Uredba o klasifikaciji voda međurepubličkih vodotoka, međudržavnih voda i voda obalnog mora Jugoslavije (Sl. list SFRJ br. 6/78);
- Uredba o graničnim vrednostima prioritentnih i prioritentnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.glasnik RS 35/2011);
- Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.glasnik RS br.50/2014);
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama (Sl. glasnik SRS 31/82);
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju preduzeća i druga pravna lica koja vrše određenu vrstu ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda (Sl.glasnik RS 41/1994 i 47/1994), Odluka o strategiji vodosnabdevanja i zaštite vode u AP Vojvodini (Sl. list APV 1/10);
- Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda (Sl.glasnik RS 74/2011)
- SRPS ISO 5667-1 (2008) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka,
- SRPS ISO 5667-3 (2007) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode,
- SRPS ISO 5667-4 (1997) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 4: Smernice za uzimanje uzoraka iz prirodnih i veštačkih jezera,
- SRPS ISO 5667-6 (1997) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 6: Smernice za uzimanje uzoraka reka i potoka.

Rezultati laboratorijskih analiza sa mišljenjem lekara specijaliste higijene dostavljani su nadležnom inspektoratu za sanitarni nadzor i zaštitu životne sredine i prostornog planiranja, a godišnji izveštaji o

kontroli dostavljeni Institutu za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", Institutu za javno zdravlje Vojvodine i Ministarstvu zdravlja Republike Srbije.

REZULTATI

U periodu od I-XII 2015. godine analizirano je 63 uzorka površinske vode, mikrobiološki je analizirano 158 uzorka bazenske vode i vode iz hidromasažnih kada dok je fizičko-hemijski analizirano 136 uzorak bazenske vode i vode iz hidromasažnih kada.

Zavod za javno zdravlje Pančevo u toku sezone kupanja 2015. godine kontrolisao je kvalitet površinske vode na kupalištima u Južnom Banatu. Analizirane su vode na rekama: Dunav (kupalište Bela Stena), Tamiš (kupališta Pančevo, Glogonj i Jabuka) i Ponjavica (kupališta Omoljica, Ivanovo i Bantski Brestovac) i jezerima: Belocrkvanska jezera (Glavno i Vračevgajsko), jezero u Kačarevu i Jezero Šljunkara kod Kovina.

Kvalitet površinske vode reke Dunav tokom sezone kupanja u 83,00% uzoraka nije odgovaralo kvalitetu vode za kupanje i rekreaciju (do III klase) u pogledu mikrobioloških osobina vode zbog prisustva koliformnih (*Enterobacter species*) i fekalnih koliformnih bakterija dok je 17,00% uzoraka bilo fizičko-hemijski neispravno zbog povećane koncentracije gvožđa i biološke potrošnje kiseonika.

Kvalitet površinske vode reke Tamiš je tokom sezone kupanja u 11.1100% uzoraka nije odgovaralo kvalitetu vode za kupanje i rekreaciju (do III klase) u pogledu mikrobioloških osobina vode zbog prisustva koliformnih (*Enterobacter species*) i fekalnih koliformnih bakterija dok je 6,00% uzorka bilo fizičko-hemijski neispravno zbog povećane hemijske potrošnje kiseonika.

Kvalitet površinske vode reke Ponjavica je tokom sezone kupanja u 92,00% uzoraka odgovaralo kvalitetu vode za kupanje i rekreaciju (do III klase) u pogledu mikrobioloških osobina vode, dok su u pogledu fizičko-hemijskih osobina vode svi uzorci bili neispravni zbog koncentracije vodonikovih jona, povećane biološke i hemijske potrošnje kiseonika.

Kupalište Ivanovo je tokom sezone kupanja u 100,00% uzoraka odgovaralo kvalitetu vode za kupanje i rekreaciju (do III klase) u pogledu mikrobioloških osobina vode, dok su u pogledu fizičko-hemijskih osobina vode svi uzorci bili neispravni zbog povećane biološke i hemijske potrošnje kiseonika.

Kvalitet površinskih voda tri veštačka jezera (Kačarevsko, Vračevgajsko, Belocrkvansko glavno) je tokom sezone kupanja odgovaralo kvalitetu vode za kupanje i rekreaciju (do III klase) u pogledu mikrobioloških i fizičko-hemijskih osobina vode. Javljala su se povremena odstupanja u pojedinim parametrima fizičko-hemijske analize koja nisu mogla imati uticaja na zdravlje ljudi. Rezultati su prikazani narednom tabelom.

Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode javnih kupališta u Južnobanatskom okrugu tokom
2015. godine

OPŠTINA	NAZIV KUPALIŠTA	MIKROBIOLOŠKI PREGLED				FIZIČKO-HEMIJSKI PREGLED			
		broj uzetih uzoraka	odstupanje od I, II i III klase voda		uzrok odstupanja	broj uzetih uzoraka	odstupanje od I, II i III klase voda		uzrok odstupanja
			broj	%			broj	%	
Bela Crkva	GLAVNO JEZERO	4	0	0.00	/	4	2	50.00	HPK, ukupan azot
	VRAČEVGAJSKO JEZERO	4	0	0.00	/	4	0	0.00	/
Kovin	ŠLJUNKARA	1	0	0.00	/	1	0	0.00	/
Pančevo	JEZERO KAČAREVO	6	1	16.67	AMB	6	2	33.33	HPK
	DUNAV	12	10	83.33	Enterob. spec. i fekalni koliformni	12	2	16.67	Gvožđe i BPK ₅
	TAMIŠ	18	2	11.11	Enterob. spec. i fekalni koliformni	18	1	5.56	HPK
	PONJAVICA	12	1	8.33	Enterob. spec.	12	12	100.00	pH, HPK
	IVANOVO - DUNAVAC	6	0	0.00	/	6	6	100.00	HPK, BPK ₅
UKUPNO:		63	14	22.22		63	25	39.68	

ZAKLJUČAK

Prema preporukama Svetske Zdravstvene Organizacije, a u cilju sprečavanja i smanjenja rizika po zdravlje ljudi preporučuje se stalno praćenje kvaliteta površinske vode na kupalištima zbog promenljivosti uslova sredine. Okvirna Direktiva EU o vodama (Water Framework Directive 2000/60/EC) propisuje sveobuhvatnu zaštitu svih voda, uz primenu načela upravljanja vodenim resursima, podizanje dobrog statusa voda prema definisanim kriterijumima i hidrološkim, hemijskim i biološkim standardima u periodu od 15 godina. Neophodno je uključivanje javnosti u cilju informisanja, konsultovanja i aktivnog učestvovanja u upravljanju vodama.

KONTROLA KVALITETA OTPADNIH VODA U JUŽNOBANTSKOM OKRUGU TOKOM 2015. GODINE

Otpadne vode su danas jedan od značajnih zagađivača životne sredine. Poslednjih godina se posebno ulažu naponi u regulisanje ove oblasti, ali i dalje veliki broj industrijskih objekata ne prečišćava svoje otpadne vode. Veći broj objekata koji ima prečišćivače ne održava ih na propisan način. Na teritoriji Južnog Banata samo grad Vršac ima postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda, dok je u toku izgradnja postrojenja u Starčevu i Kovačici.

CILJ

Ispitivanje kvaliteta otpadne vode iz industrije i komunalne otpadne vode ima za cilj zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi. Redovno praćenje kvaliteta otpadne vode doprinosi pravovremenom uočavanju i definisanju rizika i proceni zagađenja.

ZAKONSKA OSNOVA I METODOLOGIJA

Kontrola kvaliteta otpadnih voda vršena je na osnovu važeće zakonske osnove u Republici Srbiji:

- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vodi i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS 67/11, 48/2012, 01/2016)
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS 50/12)
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS 24/14)
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima (Sl. glasnik RS 33/16)
- Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju preduzeća i druga pravna lica koja vrše određenu vrstu ispitivanja kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda (Sl. glasnik RS 41/94 i 47/94);
- SRPS ISO 5667-1 (2008) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka;
- SRPS ISO 5667-3 (2007) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode;
- SRPS ISO 5667-10 (1997) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka Deo 10: Smernice za uzimanje uzoraka otpadnih voda;
- SRPS ISO 15458 (2009) Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka za mikrobiološke analize.

Rezultati laboratorijskih analiza sa mišljenjem lekara specijaliste higijene dostavljani su nadležnom inspektoratu zaštitu životne sredine i prostornog planiranja, a godišnji izveštaji o kontroli dostavljani Institutu za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", Institutu za javno zdravlje Vojvodine i Ministarstvu zdravlja Republike Srbije.

REZULTATI

Na teritoriji Južnobanatskog okruga samo veća gradska naselja (Alibunar, Banatski Karlovac, Bela Crkva, Kovačica, Kovin, Pančevo, Starčevo, Plandište i Vršac) imaju izgrađenu kanalizacionu mrežu koja predstavlja kombinaciju kišne i komunalne kanalizacije, a takođe, služe za odvođenje otpadnih voda iz firmi koje su priključene na kanalizaciju.

Samo dva gradska naselja Plandište i Vršac imaju neki oblik postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda pre ispuštanja u recipijent (velike reke na okrugu), a u toku su pripremni radovi za puštanje u rad dva postrojenja za preradu otpadnih voda u Starčevu i Kovačici. Stanovništvo manjih naseljenih mesta, kao i manjih firmi i industrijskih postrojenja koja se nalaze na teritoriji koriste septičke jame.

Na teritoriji Južnobanatskog okruga tokom 2015. godine praćen je kvalitet otpadnih voda komunalnog i industrijskog porekla. Ukupno je analizirano 46 uzoraka otpadne vode za 10 korisnika usluga. Mikrobiološki je analizirano 33 uzorka otpadne vode a fizičko-hemijski je analizirano 46 uzorka otpadne vode

Opšte je prisutna pojava da firme koje su priključene na gradsku kanalizaciju nemaju ugrađene uređaje za prečišćavanje kako bi dostigle potreban kvalitet, ili ukoliko ih poseduju one su zastarele, ne održavane i ne postižu zahtevani kvalitet prečišćavanja.

ZAKLJUČAK

Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“ 67/11) definisano je da pravna lica, preduzetnici i fizička lica koja imaju postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i/ili koja svoje otpadne vode ispuštaju u recipijent ili javnu kanalizaciju dužna su da svoje emisije usklade sa graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode propisanih ovom uredbom, najkasnije do 31. decembra 2030. godine.

Odvođenje otpadnih voda iz domaćinstava i industrijskih postrojenja je jedan od važnih činilaca u očuvanju zdrave životne sredine. Značajan napredak u očuvanju životne sredine u pogledu kvaliteta otpadnih voda može se postići izgradnjom postrojenja za preradu otpadnih voda (komunalnih i tehnoloških), edukacijom stanovništva, kao i aktivnim uključivanjem nadležnih institucija, organa lokalne samouprave i šire javnosti.