



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE KIKINDA
23300 KIKINDA ul. Kralja Petra I br.70
tel. 0230/434-788, 421-102
434-416, 400-540, 400-730
fax 0230/434-581
e-mail : info@zavodki.org.rs



qualityaustria
SRPS ISO 9001:2015 no Q1184/06 ISO 9001:2015 No.04803/0



strana 1 od 12

datum : 31.01.2020.

DEL.broj : 5-13/2020

SO SENTA
ODELENJE ZA URBANIZAM I KOMUNALNE POSLOVE
ORGAN NADLEŽAN ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I
ODRŽIVI RAZVOJ
n/r gđe Valerija Tuza

PREDMET: Mišljenje o kvalitetu vazduha u gradu Senta u periodu I-XII 2019 godine

Kvalitet vazduha se procenjivao analizom padavina (aerosedimenta) na dva merna mesta (br.1 i br.2), analizom osnovnih zagađujućih materija (sumpordioksid, azotni oksidi, i čađ), analizom suspendovanih čestica TSP, analizom suspendovanih čestica PM10 i analizom suspendovanih čestica PM2,5. (br.1):

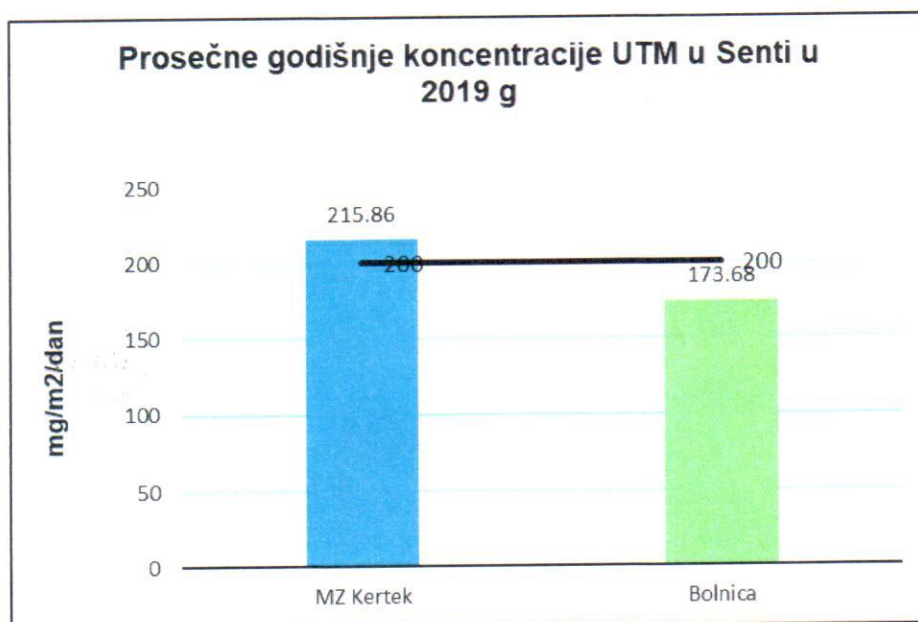
- 1.MZ Kertek GŠ: 45,9194 s GD: 20,0739 i
- 2.Bolnica GŠ: 45,9165 s GD: 20,0947 i

Na mernom mestu - MZ Kertek i mernom mestu Bolnica tokom 2019 vršene su analize aerosedimenata u kojem su određivane koncentracije ukupnih taložnih materija, teških metala (olovo, kadmijum, cink), relevantnih anjona i katjona, kao i bitne fizičko-hemijske osobine padavina. Na mernom mestu - MZ Kertek vršene su analize osnovnih zagađujućih materija sumpordioksida, čađi i azotdioksida, analize ukupnih suspendovanih čestica TSP, analize suspendovanih čestica PM10 i analize suspendovanih čestica PM2,5. Ukupne suspendovane čestice uzorkovane su 7 dana mesečno i u njima su tokom 5 dana određivani metali: olovo, kadmijum, živa, nikl, arsen i selen. Suspendovane čestice PM10 i PM2,5 uzorkovane su 7 dana mesečno.

Tokom 2019 godine uzorkovano je 24 (24 u 2017 g) uzorka aerosedimenta, po 12 na oba merna mesta. Prosečna godišnja koncentracija ukupnih taložnih materija (UTM) na oba merna mesta je 194.77 mg/m²/dan (316.99 mg/m²/dan u 2018 godini) što je u propisanim granicama za imisiju za kalendarsku godinu prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha Sl.gl RS br. 11/2010 i 75/10. (200 mg/m²/dan), i značajno je niža u odnosu na prethodnu godinu. (grafikon br. 1). U 9 od 24

uzoraka prekoračena je MDK od (200 mg/m²/dan) ili u 37,5% (11 od 24 ili u 45,83% u 2018 g) a nijedan uzorak nije prekoračio MDK na mesečnom nivou (450 mg/m²/dan) ili u 0% (4 uzorka ili 16,66%, u 2018 g). Prosečna godišnja koncentracija ukupnih taložnih materija na mernom mestu br.1-MZ Kertek, bila je 215,86 mg/m²/dan (374,64 mg/m²/dan u 2018 godini) što je iznad dopuštenih granica- MDK za imisiju na godišnjem nivou prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha Sl.gl RS br. 11/2010 i 75/10, ali je značajno niža u odnosu na predhodnu godinu. Vrednosti su se na ovom mernom mestu kretale od 60,06 do 395,2 mg/m²/dan (tokom 2018 godine od 95.78 do 1942.2 mg/m²/dan). Ni u jednom uzorku nije prekoračena mesečna MDK od 450 mg/m²/dan (2 uzorka ili 16,66% u 2018 g) ili u 0%, a u 6 uzoraka je prekoračena MDK na godišnjem nivou od 200 mg/m²/dan ili u 50% (isto-6 uzoraka u 2018 g ili 50%). Na mernom mestu br. 2 Bolnica prosečna godišnja koncentracija ukupnih taložnih materija bila je 173,68 mg/m²/dan (258,53 mg/m²/dan u 2018 g) što je u granicama MDK za imisiju na godišnjem nivou i niža je u odnosu na predhodnu godinu. Vrednosti su se na ovom mernom mestu kretale od 56,76 do 320,1 mg/m²/dan (u 2018 g vrednosti su se kretale od 87.95 do 605.12 mg/m²/dan), a ni u jednom uzorku nije prekoračena MDK od 450 mg/m²/dan ili u 0% (2 uzoraka ili 16,66% u 2018 g,) dok je u 3 uzorka prekoračena MDK na godišnjem nivou od 200 mg/m²/dan ili u 25% (5 uzorka ili 41,66% u 2018 g). (grafikon br 2)

Grafikon br. 1

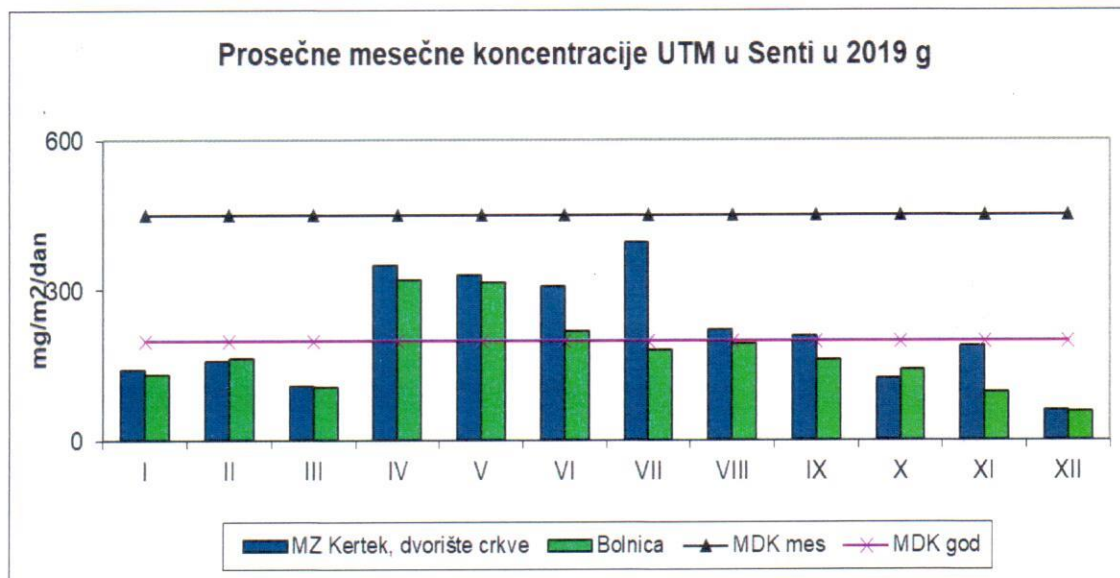


Koncentracije rastvorljivih i nerastvorljivih materija (sulfati, hloridi, kalcijum) su se kretale u skladu sa koncentracijama ukupnih taložnih materija. U mesecima-april i jun na mernom mestu MZ Kertek i u junu na mernom mestu Bolnica (1 mesec Bolnica u 2018 g) utvrđena pH vrednost padavina ispod 6, dok prosečna godišnja vrednost za oba merna mesta iznosi 6.75 (6.74 u 2018 godini), te smo

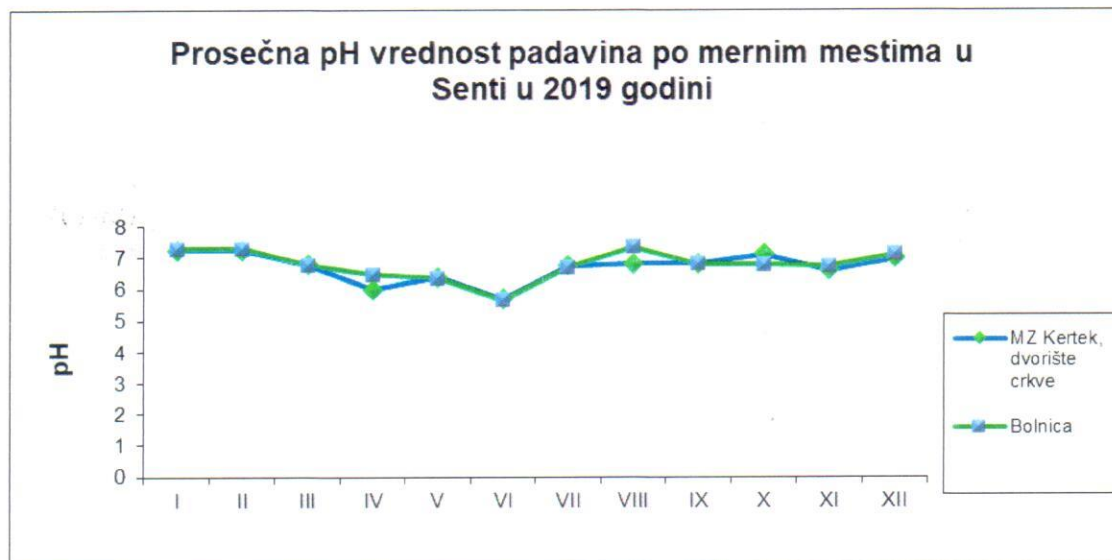
Korišćenje, štampanje ili umnožavanje ovog dokumenta bez saglasnosti ZZJZ je zabranjeno

imali pojavu kiselih kiša. (grafikon br. 3). Prosečna godišnja pH vrednost padavina na mernom mestu MZ Kertek je 6,72 (6,74 u 2018 g), a na mernom mestu Bolnica 6,78 (6,73 u 2018 g).

Grafikon br. 2



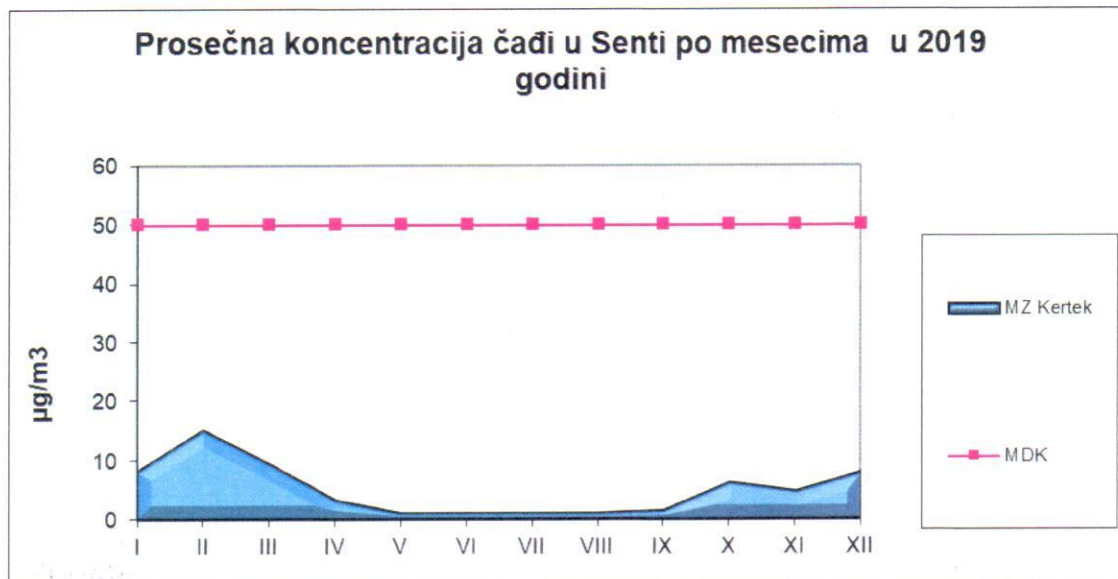
Grafikon br. 3



Koncentracije metala olovo, kadmijum i cink na oba merna mesta su bile niske ili ispod granice detekcije (Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha Sl.gl RS br. 11/2010 i 75/10 ne propisuju MDK za metale u taložnim materijama).

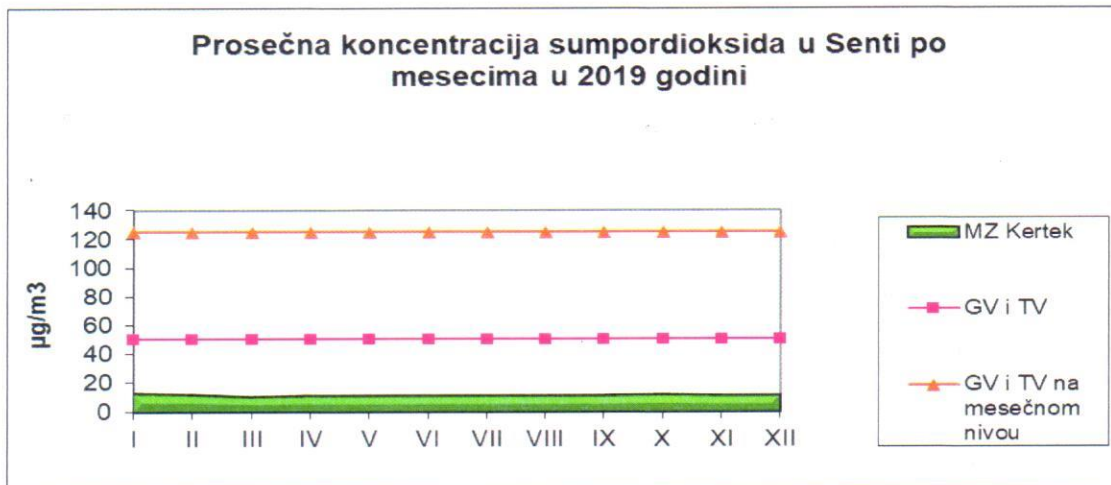
Tokom 2019 godine uzorkovano je 365 uzoraka čađi, a prosečna godišnja koncentracija bila je $4.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ što je viša prosečna godišnja vrednost u odnosu na 2018 godinu ($2.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (MDK je $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i u granicama je propisanim Uredbom. Takođe tokom svih 12 meseci prosečne mesečne koncentracije čađi su bile u Uredbom propisanim granicama, ali je bilo prekoračenja MDK tokom 1 dana od $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i to 17.02.2019. (0 dan u 2018 g), što je i najviša izmerena koncentracija ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2018 g). Na grafikonu br. 4 prikazane su prosečne mesečne koncentracije čađi tokom godine.

Grafikon br.4



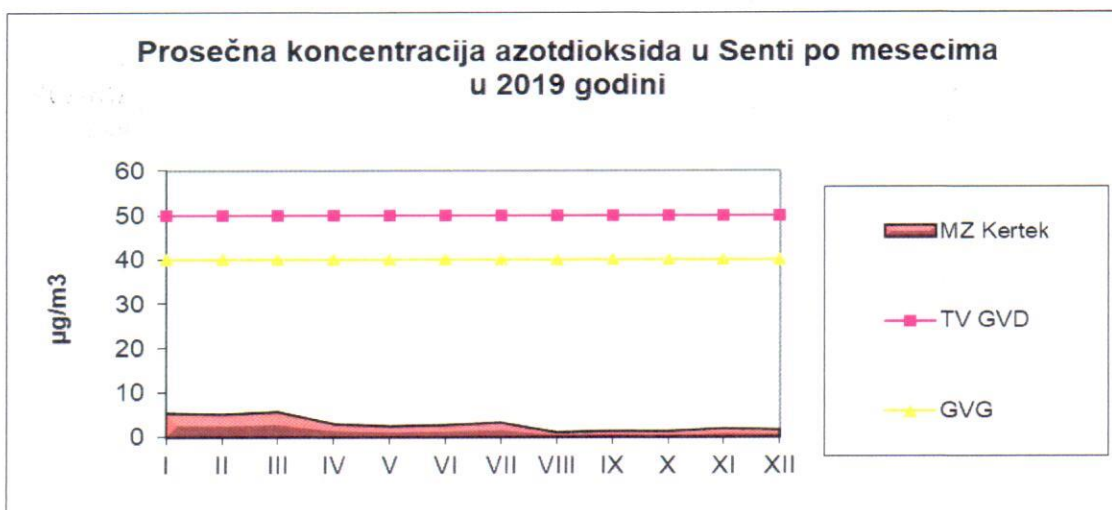
Tokom 2019 godine uzorkovano je 365 uzoraka sumpordioksida (SO_2), a prosečna godišnja koncentracija tokom godine bila je $10.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($11.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2018 godini), što je slična prosečna godišnja koncentracija u odnosu na prethodnu godinu (GV granična vrednost i TV tolerantna vrednost na godišnjem nivou je $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a na dnevnom $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i u granicama je propisanim Uredbom. Takođe tokom svih 12 meseci prosečne mesečne koncentracije sumpordioksida i prosečne dnevne koncentracije, su bile u Uredbom propisanim granicama. Na grafikonu br. 5 prikazane su prosečne mesečne i prosečna godišnja koncentracije sumpordioksida (SO_2) tokom godine.

Grafikon br.5



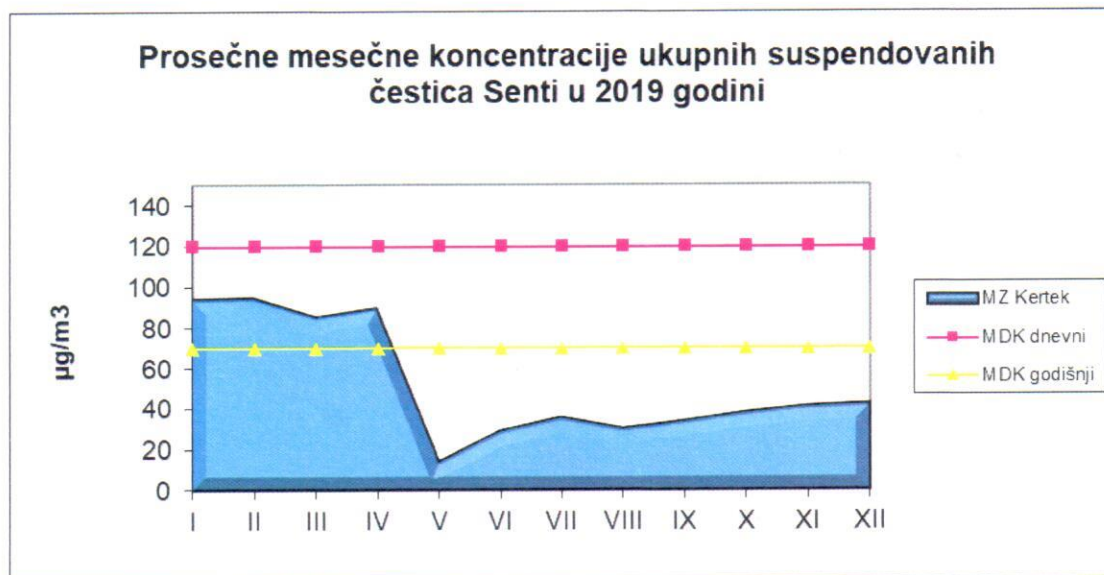
Tokom 2019 godine uzorkovano je 365 uzoraka **azotdioksida** (NO₂), a prosečna godišnja koncentracija tokom godine bila je 2.73 µg/m³ što je niža prosečna koncentracija u odnosu na 2018 godinu (5.61 µg/m³) (Tolerantna vrednost TV na godišnjem nivou je 44 µg/m³ za ovu godinu, a za 1 dan je 93 µg/m³, Granična vrednost na godišnjem nivou GV je 40 µg/m³, a za 1 dan je 85 µg/m³) i u granicama je propisanim Uredbom. Takođe, tokom svih 12 meseci prosečne mesečne i prosečne dnevne koncentracije azotdioksida su bile u Uredbom propisanim granicama. Na grafikonu br. 6 prikazane su prosečne mesečne i prosečna godišnja koncentracije azotdioksida (NO₂) tokom godine.

Grafikon br.6



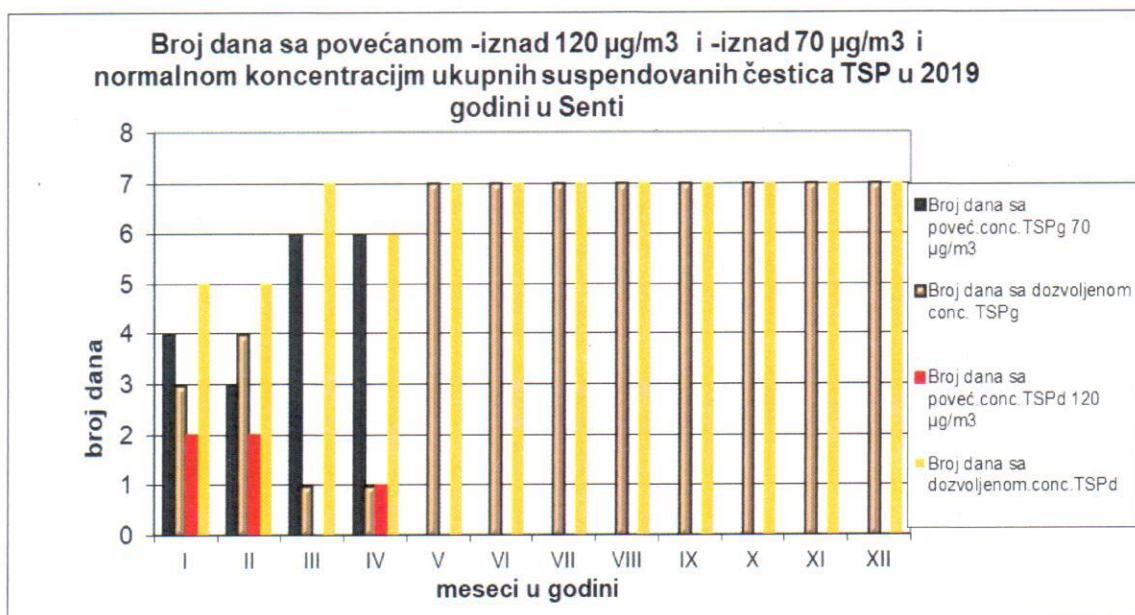
Tokom 2019 godine izvršena je analiza 84 uzorka (84 uzorka u 2018 godini) **ukupnih suspendovanih čestica (TSP)**, 84 uzoraka suspendovanih čestica veličine 10 µm PM10 (84 uzorka u 2018 g) i 77 uzoraka suspendovanih čestica veličine 10 µm PM2,5 (0 uzoraka 2018 g). Prosečna godišnja koncentracija ukupnih suspendovanih čestica-TSP ne prelazi MDK (MDK na godišnjem nivou je 70 µg/m³) i iznosi 52,07 µg/m³ (65,44 µg/m³ u 2018 g) i niža je u odnosu na prethodnu godinu (grafikon br.7). Od 84 analizirana uzorka ukupnih suspendovanih čestica u 5 ili u 5,95% je (6 ili u 7,14% u 2018g) utvrđena povišena dnevna koncentracija u odnosu na MDK (MDK za dnevnu koncentraciju je 120 µg/m³) što je manje u odnosu na prethodnu godinu, a bilo je i 19 uzorka iznad 70 µg/m³ što predstavlja 22.61% što je značajno manje u odnosu na prethodnu godinu (29 uzorka ili 34.52% u 2018 g). (grafikon br.8)

Grafikon br.7



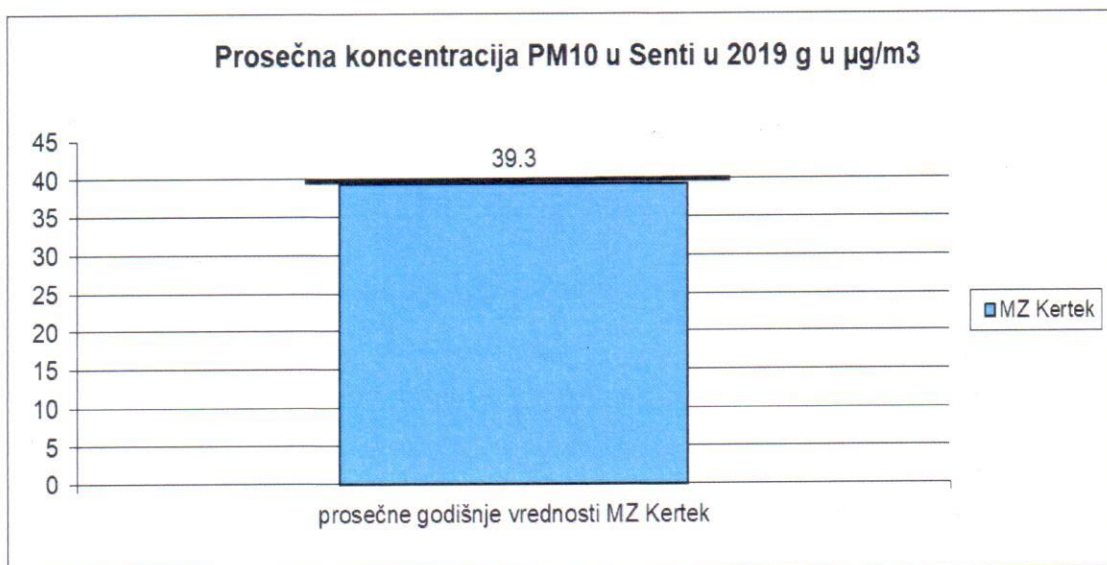
Olovo, kadmijum, živa, nikl, arsen i selen u ukupnim suspendovanim česticama nisu detektovane u koncentracijama koje bitnije utiču na zdravlje ljudi prema stručnim doktrinama tokom protekle godine (Uredba ne propisuje GV za metale u TSP).

Grafikon br.8

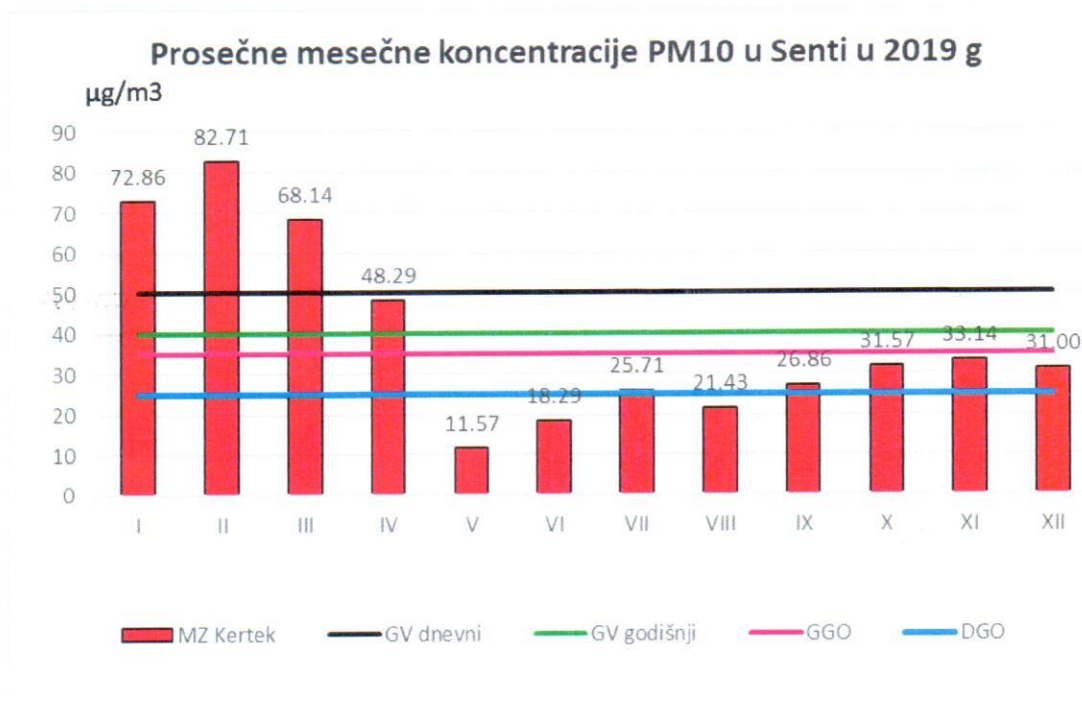


Prosečna godišnja koncentracija **suspendovanih čestica veličine 10 µm PM10** ne prelazi GV (GV na godišnjem nivou je 40 µg/m³ i GV na dnevnom nivou je 50 µg/m³) i iznosi 39.3 µg/m³ (50.62 µg/m³ u 2018 g) (grafikon br.9). Od 84 uzoraka PM10, 24 uzoraka je imalo vrednost iznad tolerantne vrednosti na godišnjem nivou TVg (44 µg/m³) ili 28,57%, (30 od 84 ili 35.71% u 2018 g). Od 84 analizirana uzorka PM10 u 23 uzoraka ili u 27,38% je (29 od 84 ili 34.52% u 2018 g) utvrđena povišena dnevna koncentracija u odnosu na GV (GV za dnevnu koncentraciju je 50 µg/m³), a 26 uzorka prelazi GV na godišnjem nivou od 40 µg/m³ što predstavlja 30,95% (40 od 84 ili 47,61% u 2018 g). (grafikon br.10). Gornja granica ocenjivanja od 35 µg/m³ GGO prekoračena je u 48 uzoraka ili u 57,14% (48 ili 57.14% u 2018 g), dok je donja granica ocenjivanja od 25 µg/m³ DGO prekoračena u 51 uzoraka ili u 60,71% (32 ili 38.09% u 2018 g) (Grafikon br 10). Broj dana u kojima su PM 10 bile iznad 50 µg/m³ je 23, a broj dana u kojima su PM10 iznad 40 µg/m³ je 26 (maksimalan broj prekoračenja je 35) (iznad 50 µg/m³ je 29 dana, a iznad 40 µg/m³ je 40 dana u 2018 g). Grafikon br. 11

Grafikon br 9

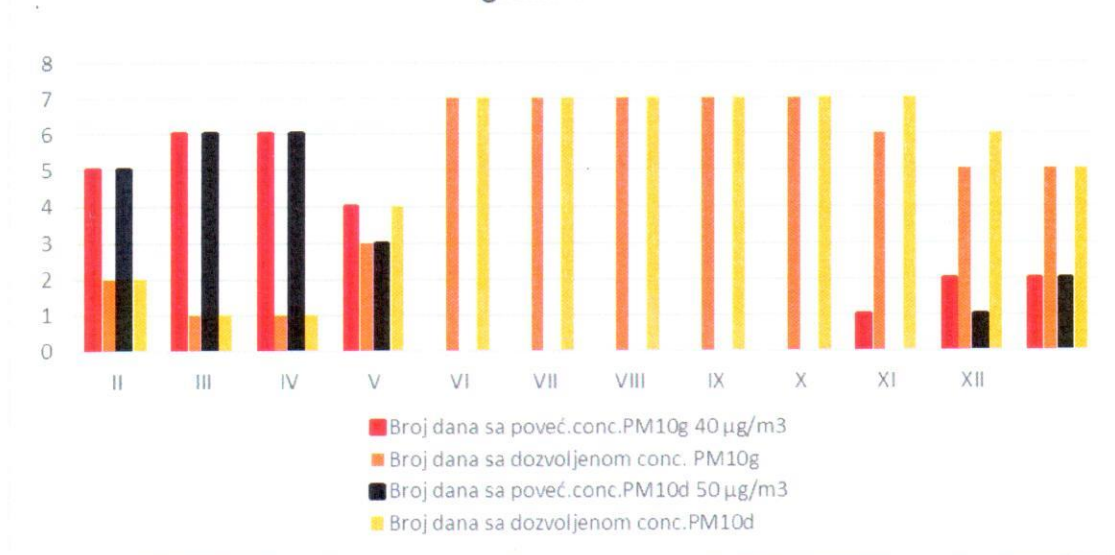


Grafikon br 10



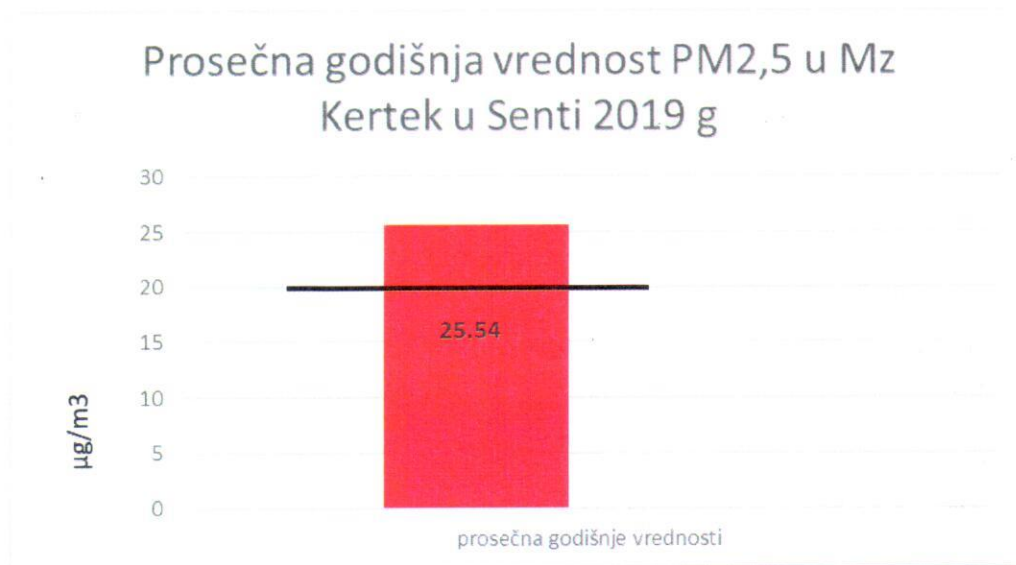
Grafikon br. 11

Broj dana sa povećanom i normalnom koncentracijm suspendovanih čestica PM10 na godišnjem i dnevnom nivou u 2019 godini u Senti

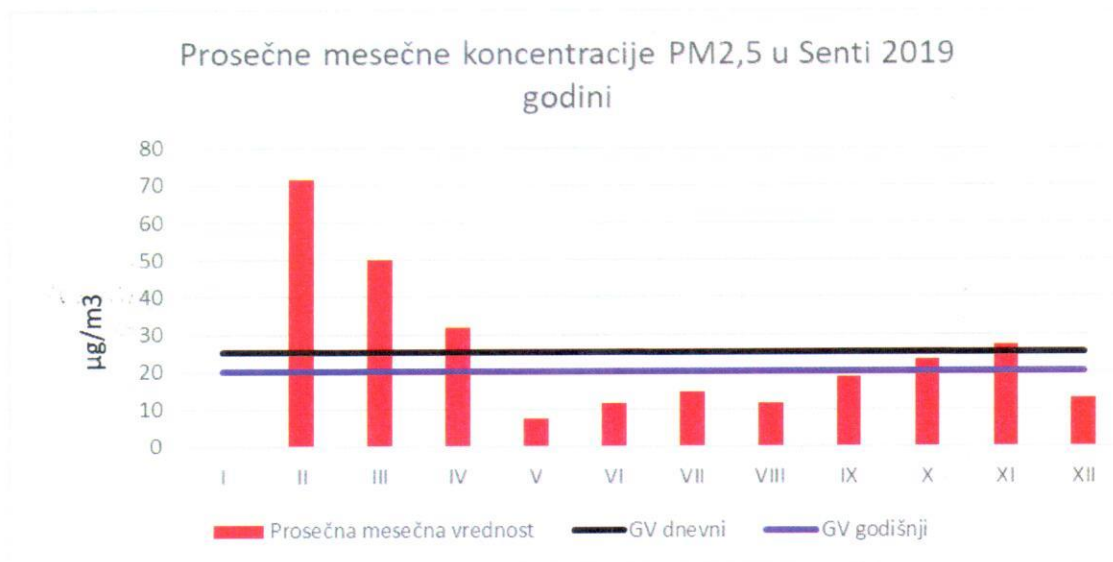


U periodu I-XII 2019 godine izvršena je analiza 77 uzorka (0 u 2018 godini) **suspendovanih čestica veličine 2,5 µm (PM2,5)**. Prosečna godišnja koncentracija suspendovanih čestica PM2,5 na mernom mestu MZ Kertek prelazi graničnu vrednost-GV na dnevnom i na godišnjem nivou (GV godišnji 20 µg/m³ GV dnevni je 25 µg/m³) i iznosi 25,54 µg/m³ (- µg/m³ u 2018 g) (grafikon br.12). Vrednosti koncentracija suspendovanih čestica PM2,5 su se kretale od 7,71-71,71 µg/m³ (- µg/m³ u 2018 g). GV na dnevnom nivou je prekoračena u 25 uzorka ili u 36,46%, a u 36 uzorka prekoračena je GV na godišnjem nivou ili u 46,75% (- u 2018 g). (grafikon br.13). Gornja granica ocenjivanja-GGO od 17 µg/m³ prekoračena je u 39 uzorka ili u 50,64%, a donja granica-DGO ocenjivanja na istom mernom mestu od 12 µg/m³ prekoračena je u 54 uzoraka ili 70,12% (- u 2018 g). Koncentracije suspendovanih čestica PM2,5 tokom godine dostizale su visoke vrednosti, a učestalost prekoračenja je bila visoka. (grafikon br.14).

Grafikon br.12

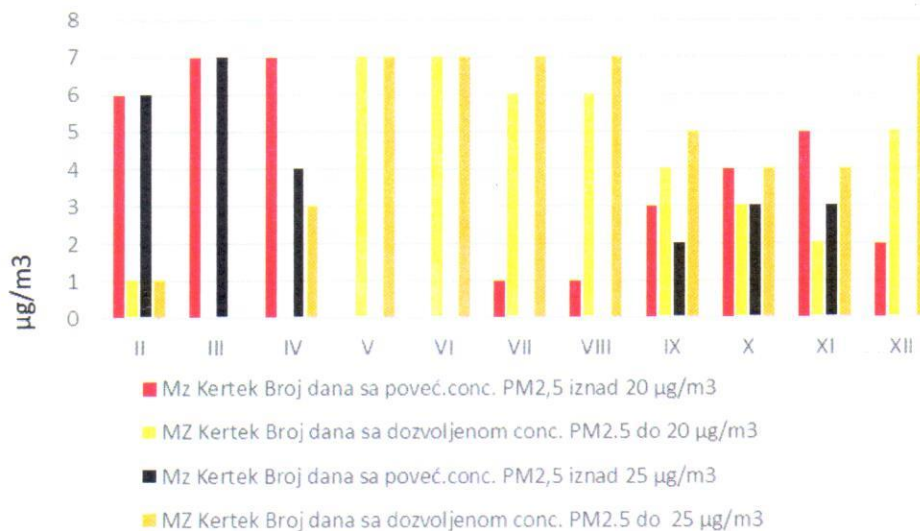


Grafikon br.13



Grafikon br.14

Broj dana u kojima koncentracija PM_{2,5} prelazi GV na godišnjem i dnevnom nivou u 2019 g u Senti



Stanje kvaliteta vazduha prema raspoloživim pokazateljima je nešto bolje u odnosu na prethodnu godinu, ali nije zadovoljavajuće, u prvom redu zbog učestalih povećanih koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5}, ali i ostalih. Naime svaki treći uzorak PM_{2,5} prekoračio je GV na dnevnom nivou a svaki drugi je prelazio GV na godišnjem nivou. Gornju granicu ocenjivanja na godišnjem nivou prekoračio je svaki drugi uzorak, 2/3 uzoraka prekoračilo je donju granicu ocenjivanja na godišnjem nivou. Nadalje, svaki četvrti uzorak PM₁₀ imao je koncentraciju iznad tolerantne vrednosti na godišnjem nivou i iznad dnevne GV (treći uzorak u 2018 g), a svaki treći uzorak je imao koncentraciju iznad godišnje GV (skoro svaki drugi uzorak u 2018 g). Svaki peti uzorak (treći uzorak u 2018 g) TSP takođe je imao povećanu vrednost za MDK na godišnjem nivou. Iz prethodne analize se vidi da je svaki treći uzorak (skoro svaki drugi u 2018 g) ukupnih taložnih materija- UTM imao povišene vrednosti u odnosu na godišnji MDK, a nije bilo prekoračenja MDK za UTM na mesečnom nivou (svaki šesti uzorak u 2018 g). Analizom pH padavina, uočavamo da je situacija lošija u odnosu na prethodnu godinu- bilo je kiselih kiša. Osnovne zagađujuće materije: sumpordioksid i azotdioksid nisu detektovane u bitnijim koncentracijama te nemaju uticaja na zdravlje, dok je samo tokom jednog dana koncentracija čađi bila povećana.

Potencijalni efekti aerzagadenja na zdravlje stanovništva su poznati. Povećana učestalost bolesti respiratornog trakta u prvom redu opstruktivnih, kao što je hroničan bronhitis, astma i emfizem naročito kod vulnerabilnih populacija kao što su deca, trudnice, starije osobe. Takođe pojava malignih bolesti respiratornog trakta, ali i malignih bolesti drugih organa je u tesnoj vezi sa aerzagadenjem, gde ono



ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE KIKINDA
23300 KIKINDA ul. Kralja Petra I br.70
tel. 0230/434-788, 421-102
434-416, 400-540, 400-730
fax 0230/434-581
e-mail : info@zavodki.org.rs



strana 12 od 12

nakon pušenja duvanskog dima, predstavlja drugi najvažniji faktor rizika za nastanak ove grupe bolesti. Kardiovaskularne bolesti i cerebrovaskularne bolesti se sve češće dovode u vezu sa aerzagadenjem: infarkt miokarda, angina pektoris, povećan krvni pritisak, arterioskleroza, povećana učestalost cerebrovaskularnih ishemijskih promena u krvno-moždanoj barijeri, glavobolja, uznemirenost, moždani udar.

Predlog mera: Meriti pored postojećih standardnih parametara i ugljovodonike u vazduhu (aromatični i alifatični), BTX (benzen, toluen i ksilen) i PAH uključujući benz(a)piren.

Zbog povećanih koncentracija suspendovanih čestica PM_{2,5} PM₁₀ i TSP važno je povećati pošumljenost, kao i izvršiti ozelenjavanje neozeljenih površina. Redovno pranje ulica naročito tokom letnjih meseci, kao i blagovremeno i pravilno rukovanje komunalnim otpadom, može doprineti snižavanju koncentracija suspendovanih čestica u vazduhu. Preusmeravanje saobraćaja i izgradnja zaobilnica oko grada mogu pozitivno uticati na smanjenje koncentracija zagađujućih materija u vazduhu. Ugradnja filtera na industrijskim postrojenjima značajno smanjuje zagađenost vazduha. Korišćenje ekoloških goriva (gas, sunce, vetar) za grejanje domaćinstava i u industriji, poboljšalo bi kvalitet vazduha.

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Direktor Zavoda