

INFORMACIJA

U skladu sa Zakonom o zaštiti zraka " Sl. Novine FBiH 33/03 ", Pravilnikom o monitoringu kvaliteta zraka za FBiH, kao i Pravilnika o graničnim vrijednostima kvaliteta zraka, Federalni hidrometeorološki zavod je izvršio analizu raspoloživih podataka o stanju kvaliteta zraka u FBiH.

Naravno da je postojeći broj stanica koje prate kvalitet zraka u FBiH nedovoljan da prezentira pravu sliku o kvalitetu zraka za prostor FBiH.

1. PRAĆENJE KVALITETA ZRAKA

Praćenje kvaliteta zraka u Bosni i Hercegovini, Zavod kontinuirano vrši od 1967. godine. Utvrđivanje kvalitativnih i kvantitativnih osobina zraka i padavina Zavod je vršio u osnovnoj mreži meteoroloških stanica.

Vršimo objedinjavanje i analiziranje svih prikupljenih podataka koji se odnose na zagađivanje zraka - emisija i stanje zagađenosti zraka - imisija, kao i redovno davanje informacija odgovarajućim institucijama.

U predhodnom periodu Sektor se posebno bavio, sa aspekta zraka, redovnim praćenjem stanja zagađenosti - imisija na području Sarajeva i Tuzle.

SARAJEVO – BJELAVE

U prvim decenijama od kako se vrše mjerenja na ovoj stanici, prosječne godišnje vrijednosti dobivene analizom 24-satnih uzoraka su ukazivale na znatno veći stepen zagađenosti u odnosu na posljednjih 16 godina, što se može objasniti smanjenjem industrijskih aktivnosti početkom ratnih sukoba, ali i gasifikacijom sarajevskih toplana nakon rata.

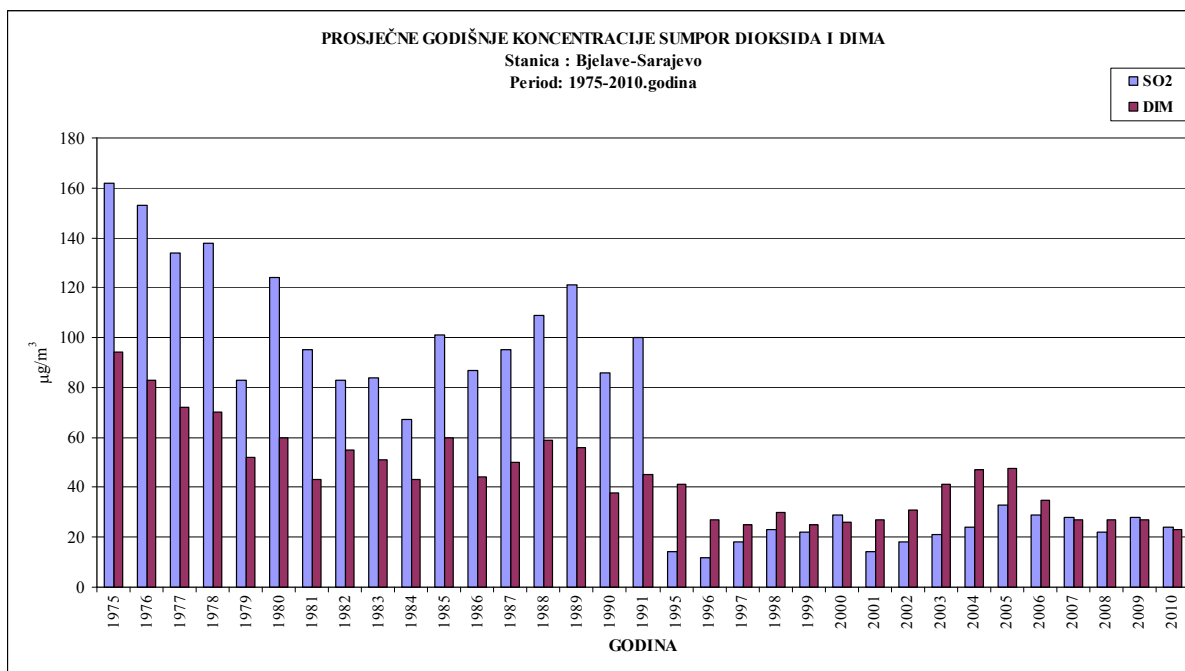
Analize 24-satnih uzoraka pokazuju da ponovo dolazi do postepenog rasta koncentracija sumpor dioksida i dima u atmosferi grada Sarajeva, u periodu 1995 – 2010. godine. Izuzetak je 2001. u kojoj je zabilježen pad koncentracija sumpor dioksida i dima, što se može vidjeti na priloženom grafikonu, (Slika 1). Nešto niže vrijednosti ovih zagađujućih supstanci može se objasniti povoljnim meteorološkim uslovima. U zimskom periodu 2001. god. nije bilo dugih perioda sa temperaturnim inverzijama, a temperature su bile u prosjeku veće tako da se sigurno trošilo manje energije za zagrijavanje, a samim tim je i emisija zagađujućih materija u atmosferu bila manja. Upoređujući statističke pokazatelje za sumpordioksid i dim sa graničnim vrijednostima kvaliteta zraka (GV) član 9. Pravilnika o graničnim vrijednostima kvaliteta zraka, koncentracije dima (Slika 2.) prelaze GV za visoke vrijednosti, 98-i percentil (Tabela 1.).

Tabela 1. Granične vrijednosti kvaliteta zraka – GV u cilju zaštite zdravlja ljudi

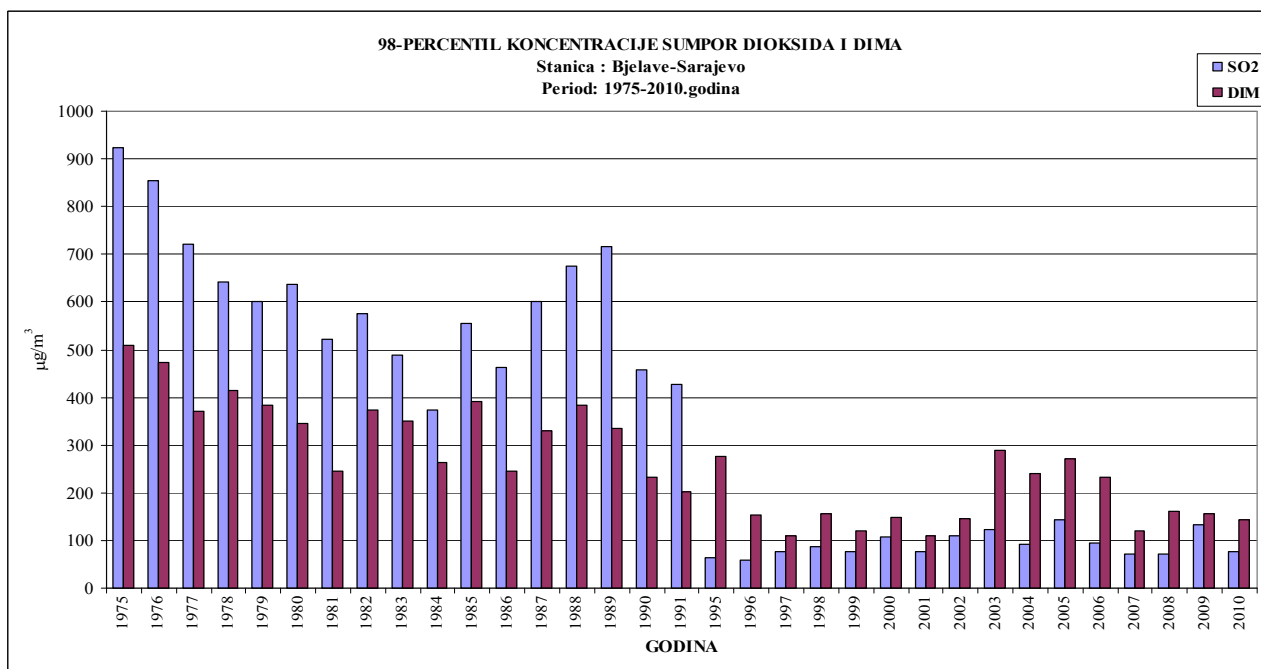
Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Prosječne godišnje vrijednosti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Visoka vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	1 sat	90	500 (napomena 1)
SO ₂	24 sat	90	240 (napomena 2)
NO ₂	1 sat	60	300 (napomena 3)
NO ₂	24 sat	60	140 (napomena 2)
LČ 10	24 sat	50	100 (napomena 2)
ULČ	24 sat	150	350 (napomena 2)
DIM	24 sat	30	60 (napomena 2)
CO	8 sat		10000
O ₃	8 sat		150 (napomena 4)

Napomena 1: ne smije biti prekoračena više od 24 puta u kalendarskoj godini
Napomena 2: ne smije biti prekoračena više od 7 puta u kalendarskoj godini (98-i percentil)
Napomena 3: ne smije biti prekoračena više od 18 puta u kalendarskoj godini
Napomena 4: ne smije biti prekoračena više od 21 puta u kalendarskoj godini (98-i percentil)

Slika 1.



Slika 2.

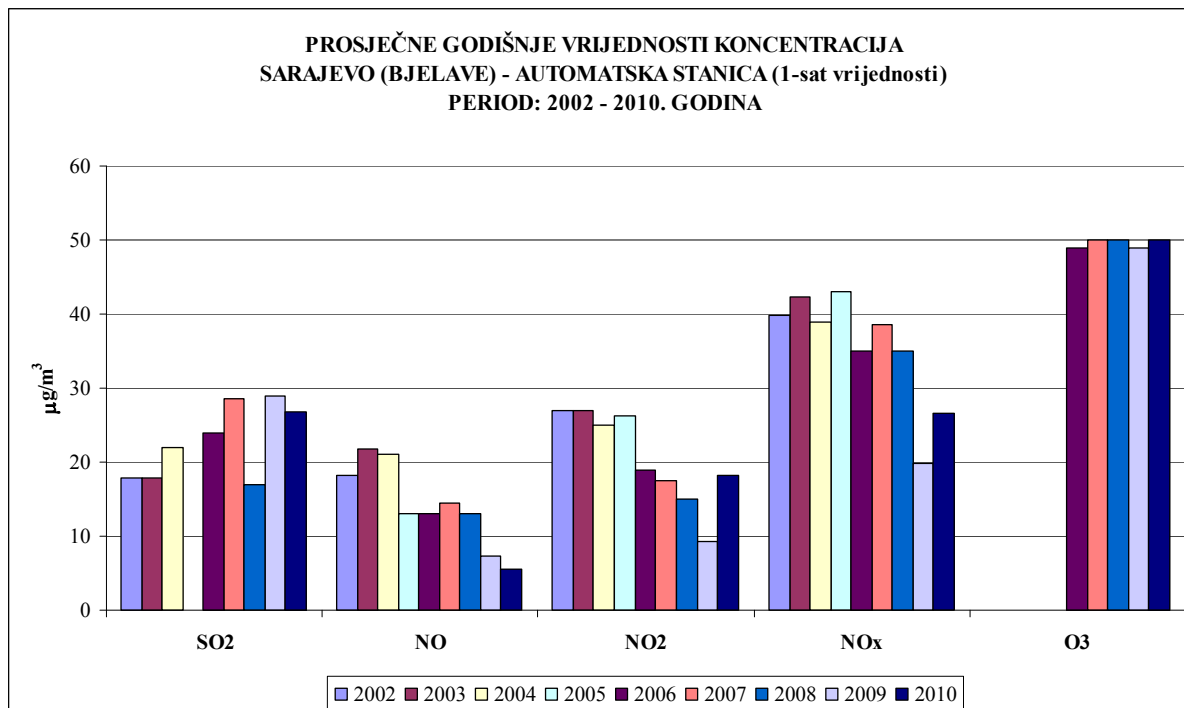


Automatska stanica za praćenje kvaliteta zraka počela je sa radom 2003. godine i mjeri trenutne koncentracije pet parametara zagadjenosti zraka (Slika 2.). U 2006. godini ovoj stanici je dodan još i monitor za mjerenje ozona.

Ova stanica je postavljena na meteorološkoj stanici Bjelave u Sarajevu. Njeni podaci će upotpuniti sliku stanja kvaliteta zraka u Sarajevu.

Analizom dobivenih rezultata sa ove stanice uvrđeno je da statistički parametri koncentracija SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO i O₃ nisu prelazili granične vrijednosti utvđene Pravilnikom.

Slika 3.

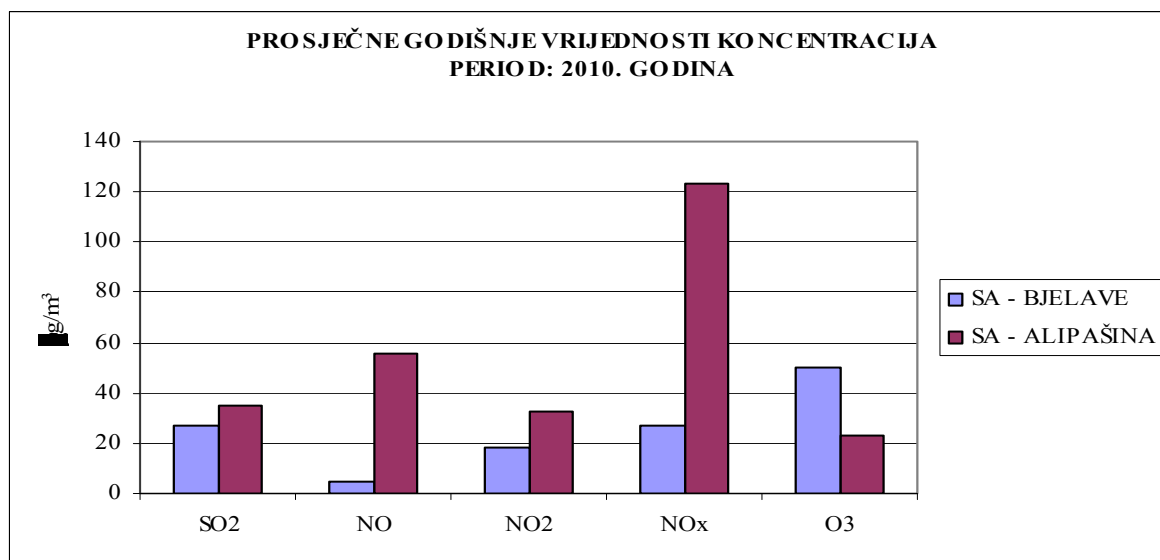


Upoređivanjem rezultata prosječnih godišnjih koncentracija zagađujućih materija dobivenih sa stanice hidrometeorološkog zavoda na Bjelavama i automatske stanice u Alipašinoj ulici u centru Sarajeva (stanica Ministarstva prostornog uređenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo) došlo se do očekivanih zaključaka obzirom da je stanica Bjelave smještena oko 100 metara iznad centra grada. (slike 4. i 5.)

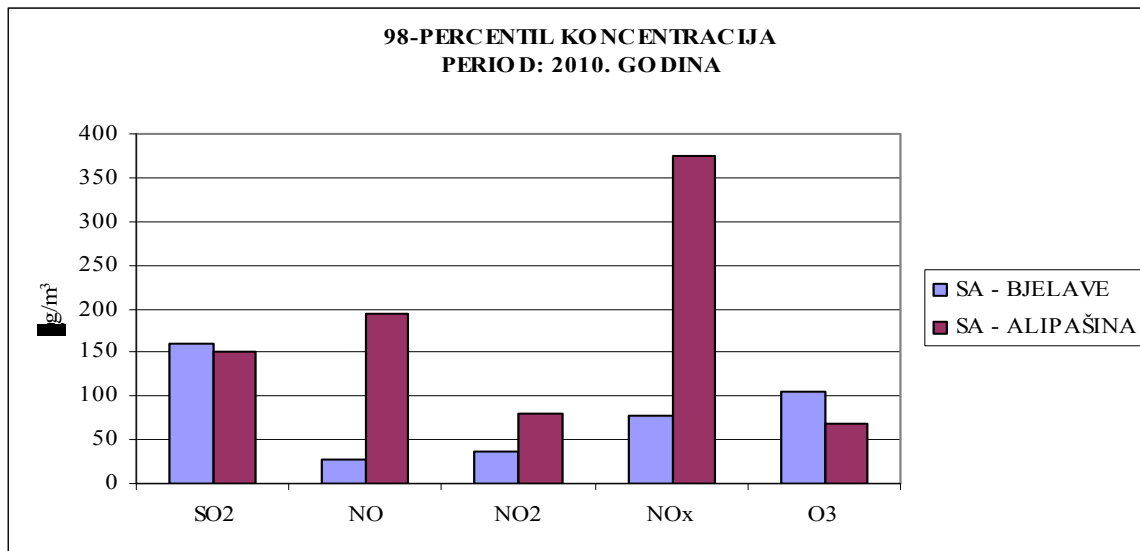
Najuočljivije razlike se odnose na koncentracije azotnih oksida u zraku. Koncentracije NO, NO₂ i NO_x izmjerene na stanici u Alipašinoj ulici su višestruko veće od onih koje su izmjerene na Bjelavama što je u prvom redu posljedica emisije iz saobraćaja (stanica u Alipašinoj ulici se nalazi na jednoj od najfrekventnijih gradskih raskrsnica).

S druge strane, izmjerene koncentracije ozona na Bjelavama su veće u odnosu na one u centru grada. Rezultati mjerenja sumpordioksida pokazuju nešto veću koncentraciju u centru grada.

Slika 4.



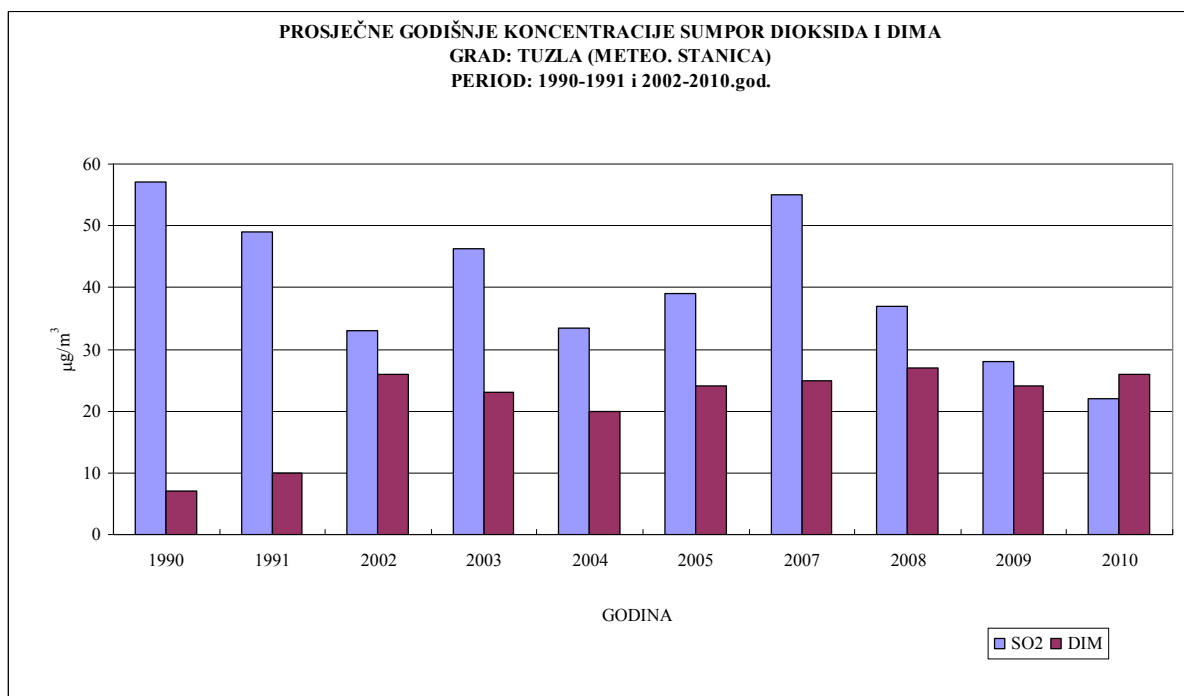
Slika 5.



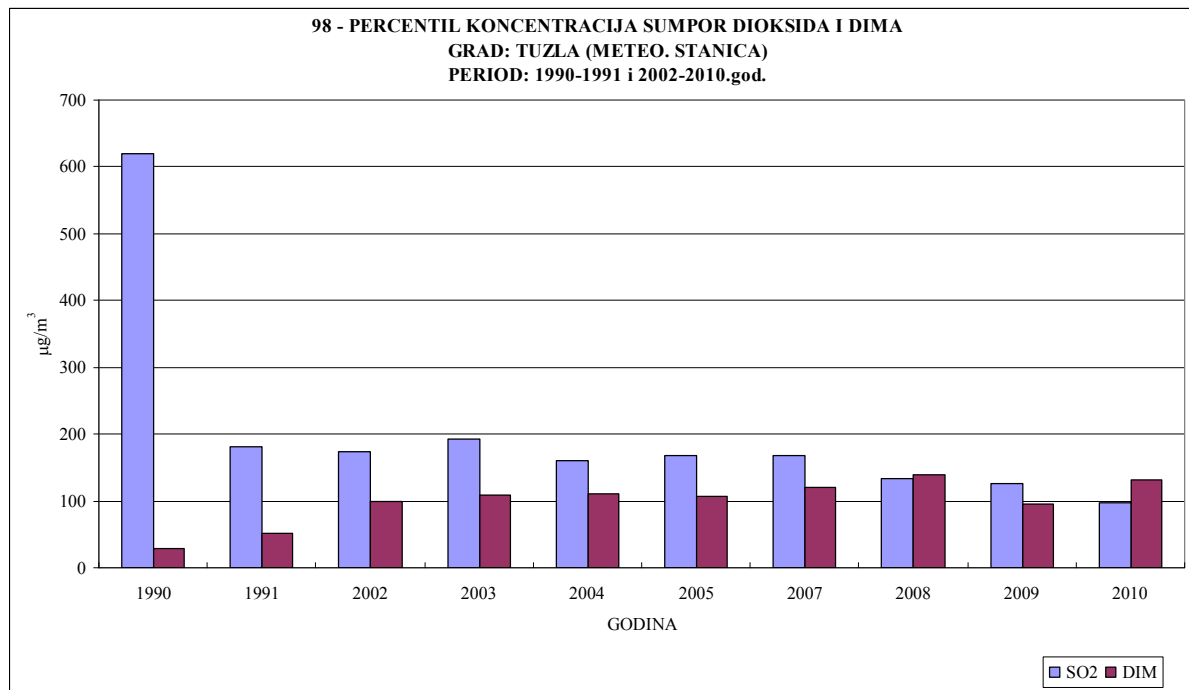
TUZLA

Praćenje koncentracija sumpor dioksida i dima u zraku grada Tuzle, na meteorološkoj stanici, ponovo je počelo 2002. godine. Upoređujući rezultate mjerenja, 24-satnih uzoraka, u periodu od 2002. do 2010. godine sa mjerenjima 1990 - 1991. godine, da se zaključiti da su koncentracije sumpor dioksida nešto niže dok su koncentracije dima veće, i prelaze GV za visoke vrijednosti, 98-i percentil, (slike 6. i 7.).

Slika 6.



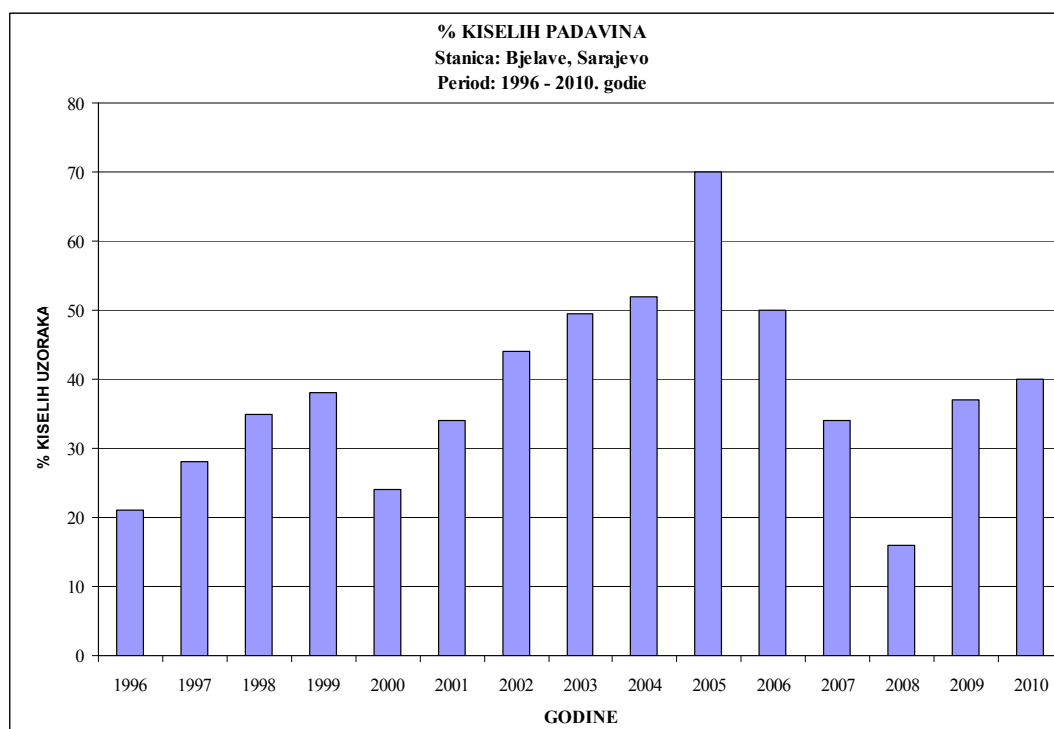
Slika 7.



2. KISELOST PADAVINA

Sektor životne sredine redovito vrši analize kiselosti padavina. Nakon što je nekoliko godina za redom broj i učestalost kiselih padavina rastao od 2006. godine bilježi se značajan pad tog broja. Međutim u 2009. i 2010. godini je opet došlo do porasta broja kiselih u ukupnom broju padavina. Ilustrativno je to prikazano na grafikonu (slika 8.), koji pokazuje učestalost pojava kiselih padavina.

Slika 8.

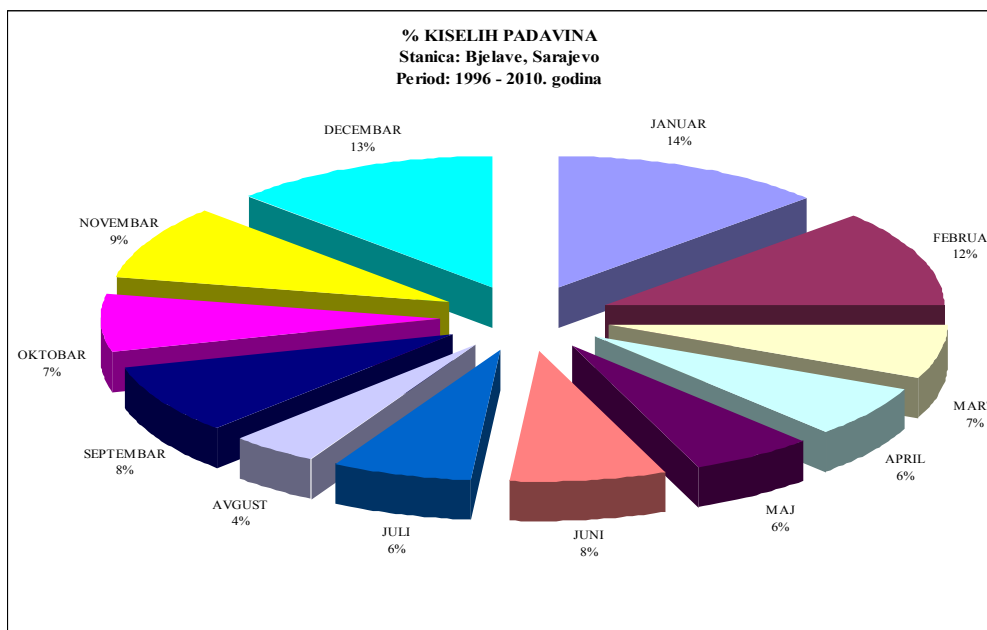


Kisele padavine (slika 9.) se pojavljuju tokom cijele godine. U ljetnom periodu registrovano je 4% do 8% od ukupnog godišnjeg broja kiselih padavina, a mjeseci sa najučestalijim pojavama kiselih padavina su januar, februar i decembar (od 12-14%), kako se da uočiti na slici.

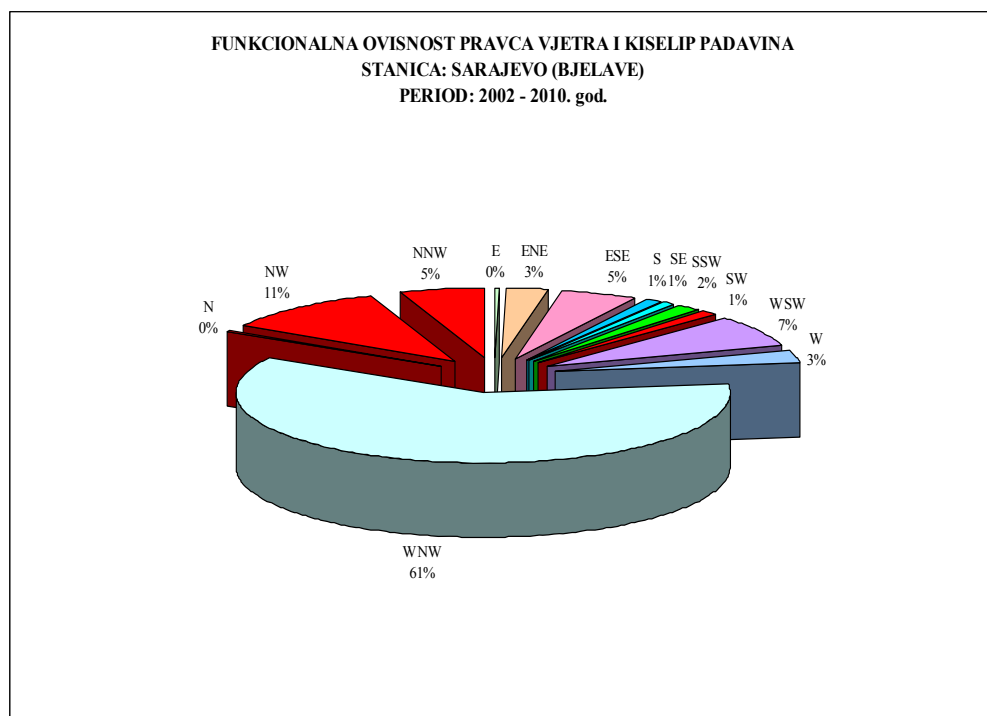
Najveći broj pojava kiselih padavina, objašnjava se daljinskim transportom frontalnih zračnih masa koje su u najvećoj mjeri zagađivane krećući se preko zapadne i centralne Evrope. Usporedbom pojava kiselih

padavina sa dominantnim pravcima vjetra zaključilo se da je najveća učestalost ove pojave (više od 70 %) prisutna pri dolasku zračnih masa iz pravca sjeverozapad i zapad-sjeverozapad (slika 10.). Ovo potvrđuje činjenicu da lokalno zagađenje atmosfere na području BiH bitno ne utiče na učestalost pojave kiselih padavina.

Slika 9.



Slika 10.



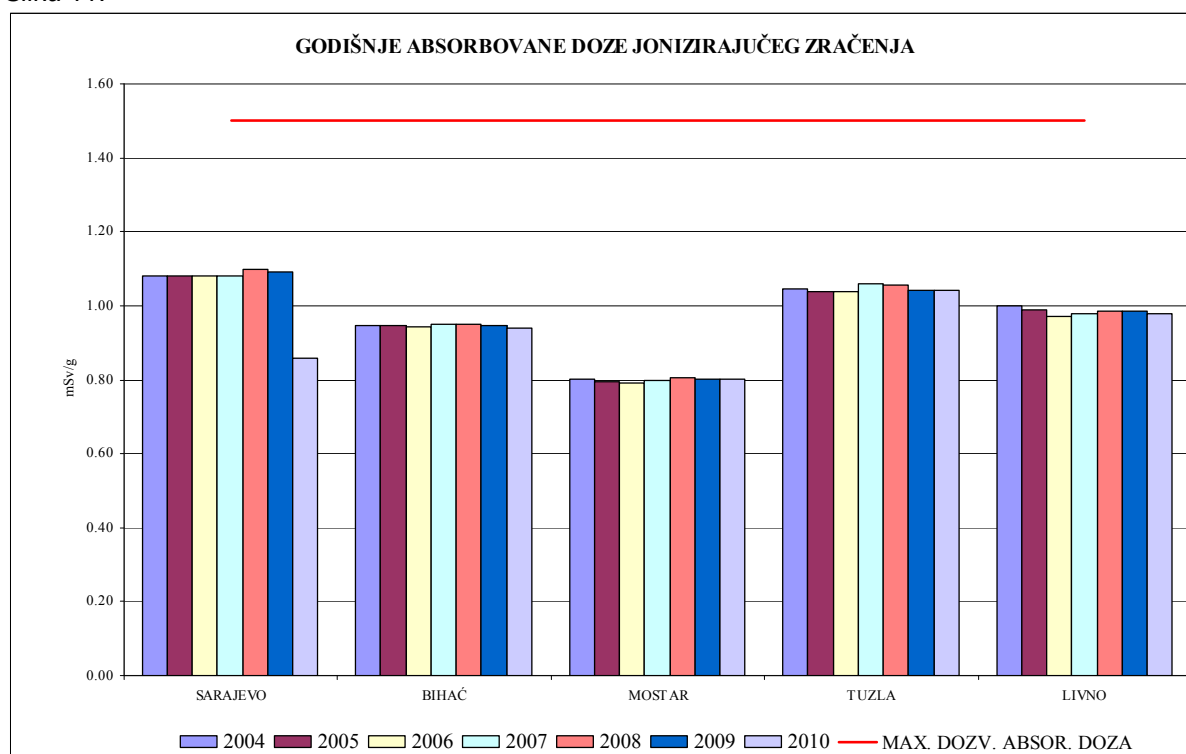
3. RADIOAKTIVNOST ATMOSFERE

I dalje se kroz medije u Bosni i Hercegovini potencira problem radioaktivnog zračenja. Svakako da je ovo pitanje jedno od vitalnog značaja za stanovnike koji žive na području naše zemlje. Novine i novinari ne bi trebali da ovom problemu pristupaju senzacionalistički i da javnosti prezentiraju podatke koji mogu da izazovu strah i paniku kod ljudi. Osnovni zadatak u ovakvim situacijama i novinara i relevantnih službi je da javnosti prezentiraju činjenice a ne teorijska i senzacionalistička naklapanja.

Federalni hidrometeorološki zavod kao institucija od interesa za Federaciju i Bosnu i Hercegovinu svakodnevno mjeri absorbivane doze jonizirajućeg zračenja. Prema podacima kontinuiranih višegodišnjih mjerenja i testnih mjerenja na području centralne Bosne i području Hercegovine, obradom godišnjih doza,

absorbovana doza jonizirajućeg zračenja iznosi 0.8 do 1.1 milisiverta godišnje (mSv/y),. Svakako da iz ovog podatka građani ne mogu ocjeniti veličinu radijacije i zato ćemo pokušati na popularan način objasniti neke pojmove i norme jonizirajućeg zračenja (Slika 11.).

Slika 11.



Prema svjetskim istraživanjima i standardima prirodna radijacija zemlje iznosi 1.2 mSv/y, a prirodna kosmička radijacija iznosi 0.3 mSv/y. Tako da ukupna prirodna radijacija iznosi 1.5 mSv/y. Iz navedenog se može uočiti da su izmjerene vrijednosti absorbovane doze kod nas ispod standardnih svjetskih normativa.

Iako nije popularno tehnički detaljisati mora se ukazati na razliku između raznih tipova radijacije. Naime, absorbovana doza radijacije se iskazuje u jedinicama Grey/godinu (Gy/y). Biološki efekti absorbovane doze jonizirajućeg zračenja na organizme se iskazuje u jedinicama Sivert/godinu (Sv/y). Činjenica je da biološki efekti radijacije zavisi od tipa radijacije, odnosno od energije čestice koje uzrokuju jonizirajuće zračenje. Najmanje biološke efekte imaju X-zraci, gama i elektronsko zračenje, dok veliki štetni biološki efekat izazivaju brzi neutroni, protoni i alfa čestice, a najveći efekat izazivaju teška jezgra.

Ilustracije radi navodimo podatke komparativnim radiacionim dozama prirodnog zračenja:

-prirodno zračenje u Australiji iznosi 2 mSv/y, u Sjevernoj Americi 3 i veće je u odnosu na izmjerene kod nas (cca 1.4 mSv/y).

Veoma opasne doze su, naprimjer, 5000 mSv absorbovane u toku jednog mjeseca, a smrtonosna doza je 10 000 mSv absorbovana u toku jednog dana ili sedmice.

Upoređujući ove podatke sa izmjerenim kod nas sigurno da nema mjesta ni za kakvu paniku niti za neke špekulacije o ugroženosti građana BiH.

Svakako da ovdje nisu uključena razmatranja pitanja postojanja područja na kojima se eventualno nalaze ostaci materijala sa osiromašenim uranijumom. Ovi problemi su svakako aktuelni ali su sigurno, ako postoje, usko lokalnog karaktera i mogu se izolovati tako da ne utiču bitno na ukupnu situaciju na području BiH.

Imajući u vidu da u Evropi radi veliki broj nuklearnih centrala, povećane su mogućnosti za dešavanje incidentnih situacija. Iskustvo iz incidenta tipa "Černobil" pokazuje da nuklearni "oblak" može preći preko više zemalja i primarno ugroziti ljudske živote.

Blagovremenim upozoravanjem mogu se primarni štetni efekti na zdravlje bitno smanjiti.

4. UV ZRAČENJE

Ultraljubičasto zračenje ne predstavlja komponentu zagađenosti zraka, međutim medij kroz koji ovo zračenje dolazi do površine Zemlje te ljudi i drugih živih organizama je atmosfera. Na meteorološkoj stanici Bjelave-Sarajevo mjerenje ovog parametra se vrši redovno i kontinuirano od 2006. godine. Svakodnevna mjerenja intenziteta UV zračenja se vrše u periodu od aprila do oktobra i to u satnim terminima od 9 do 15 sati.

Metode mjerenja i obavještanje građanstva su u skladu sa zajedničkom preporukom Svjetske meteorološke i Svjetske zdravstvene organizacije (WMO i WHO) te programa UN-a za okoliš (UNEP). Zaposlenici Sektora prave prognozu UV zračenja za prostor Bosne i Hercegovine u cilju obavještanja građanstva o očekivanim vrijednostima i eventualnim mjerama zaštite.

Rezultati dobiveni mjerenjima ukazuju da su vrijednosti indeksa UV zračenja u Sarajevu u skladu sa astronomskim položajem Sarajeva. U skladu s tim i najviše vrijednosti ovog parametra se bilježe u ljetnim mjesecima te u terminima kada sunčeve zrake padaju na tlo pod najvećim uglom tj. između 10 i 15 sati.

Treba napomenuti da je opasnost od UV zračenja u direktnoj vezi sa tipom i osjetljivošću kože individue. Vrlo visoke vrijednosti UV indeksa su zabilježene u izuzetno rijetkim slučajevima. Ekstremne, izuzetno opasne vrijednosti UV indeksa nisu zabilježene.

5. MEĐUNARODNE OBAVEZE I IZVJEŠTAVANJE

U skladu sa evropskim konvencijama Sektor je primjenom Evropskog softwera DEM (softverski paket za imisiju), koji je instaliran kod nas, izvršio obradu statističkih vrijednosti stanja zagađenosti i podatke direktno preko interneta poslao na: ftp://info.rivm.nl/pub/llo/pub/_upload/_etcaq/dem, kao i ostale evropske zemlje. Ti se podaci mogu pronaći u AIRBASE na EIONET portalu EEA (Evropska agencija za okoliš).

Ovi podaci se dostavljaju za Bosnu i Hercegovinu, saradnja i izvještavanje prema EEA se vrši već duži niz godina.

Ovdje moramo istaći da Bosna i Hercegovina sa aspekta razmjene podataka o kvalitetu zraka sa EEA izvršava svoje obaveze u skladu sa zakonima iz ove oblasti u našoj zemlji, kao i u skladu sa direktivama EU iz oblasti praćenja i analize kvaliteta zraka.

Proračun emisije štetnih materija u zrak na području Bosne i Hercegovine Zavod vrši već duži niz godina. Primjenom evropskih konvencija smo dužni dostavljati ove podatke, kao i sve ostale zemlje Evrope.

Za ove potrebe, kao i za potrebe kompatibilnosti emisionih podataka, Evropska zajednica je usvojila kompjuterske software pakete, pomoću kojih vrši kompletan proračun svih komponenti koji zagađuju zrak na jednom području. Ovi paketi i sam pristup obrade podataka je poznat pod nazivom CORINAIR metodeologija

Tu se posebno radi o slijedećim software paketima:

- **Collector** - kompletna obrada emisionih izvora zagađivanja zraka,
- **Reporter** - komplet tabelarnih prikaza saznanja zagađivanja u skladu sa konvencijama,
- **Importer** - paket za povezivanje sa drugim software,
- **Copert** - kompletna obrada zagađivanja atmosfere od vozila.

Obzirom da se radi o veoma kompleksnim software to se ovi paketi već duže analiziraju i proučavaju u ovom Sektoru. Ostvarivana je i međunarodna saradnja u vezi ovih software-a preko Evropskog centra ETC/AE koji radi u sklopu Evropske agencije za okoliš (EEA).

Sada je Sektor u mogućnosti da vrši proračune emisije od vozila, kao i emisije od velikih izvora zagađivanja zraka.