

PRIJEDLOZI ZA **SMANJENJE ZAGAĐENJA** **ŽIVOTNE SREDINE OD IZDUVNIH GASOVA** UZ POVEĆANJE SVIJESTI VOZAČA NA SJEVERU CRNE GORE



NVO Multimedijal
Montenegro



Ministarstvo
kapitalnih investicija



WWW.SAOBRACAJ.ORG.ME/EKO
NVO „MULTIMEDIJAL MONTENEGRO”

Projekat „Razvijanje ekološke svijesti i društveno-odgovornog ponašanja učesnika o saobraćaju“ bavi se problemom niske ekološke svijesti građana i niskim nivoom društvene ekološke odgovornosti učesnika u saobraćaju. Kroz projekat želimo da unaprijedimo ekološku svijesti i društveno-odgovorno ponašanje građana, a posebno učesnika u saobraćaju. Prepoznali smo važnost razvoja saobraćajne kulture učesnika u saobraćaju uz razvijanje ekološki prihvatljivog ponašanja, smanjenje emisije štetnih gasova nastalih radom motora sa unutrašnjim sagorjevanjem u saobraćaju, kao i unaprijeđenje opšteg zdravlja i kvaliteta života građana Crne Gore.



WWW.SAOBRACAJ.ORG.ME/EKO

Projekat „Razvijanje ekološke svijesti i društveno-odgovornog ponašanja učesnika o saobraćaju“ sprovodi NVO Multimedijal Montenegro (MMNE), a finansira ga Ministarstvo kapitalnih investicija.

www.mmne.me



NVO Multimedijal
Montenegro



Ministarstvo
kapitalnih investicija

Bijelo Polje
Februar 2022.godine
Autor Mr Danijela Veličković

SADRŽAJ

1. UVOD

1.1 OPŠTINA BIJELO POLJE	5
1.1.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ OPŠTINE BIJELO POLJE	5
1.2 NACIONALNO ZAKONODAVSTVO KOJE REGULIŠE OBLAST VAZDUHA	6

2. POJAM VAZDUH

2.1 POJAM ZAGAĐENJE VAZDUHA	8
-----------------------------------	---

3. FAKTORI KOJI UTIČU NA ZAGAĐENJE VAZDUHA

3.1 INDIKATORI KVALITETA VAZDUHA	9
3.1.1 PRAĆENJE INDIKATORA	10

4. SAOBRAĆAJ I ZAGAĐENJE ATMOSFERE

5. POTENCIJALNI ZAGAĐIVAČI VAZDUHA U BIJELOM POLJU

6. MODELI ZA PRAĆENJE KVALITETA VAZDUHA

6.1 DINAMIČKO I STATISTIČKO MODELOVANJE KVALITETA VAZDUHA	17
6.2 FIZIČKI, EMPIRIJSKI I MATEMATIČKI MODELI	17
6.3 CALINE 4 I CAR MODEL	17
6.4 STANJE KVALITETA VAZDUHA U BIJELOM POLJU	19
6.4.1 KVALITET VAZDUHA U 2019 I 2020 GODINI NA TERITORIJI OPŠTINE BIJELO POLJE	19

6.5 BROJ AUTOMOBILA KOJI SU PROŠLI KROZ BIJELO POLJE, GRANIČNI PRELAZ DOBRAKOVO I CRNU GORU KORISTEĆI DIONICU KROZ TUNEL SOZINA U PERIODU OD 2018 - 2021 GODINE	20
---	----

6.6 BROJ REGISTROVANIH DRUMSKIH I PRIKLJUČNIH VOZILA U BIJELOM POLJU U PERIODU OD 2017 - 2021 GODINE

6.6.1 PRIJEDLOZI ZA SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA U BIJELOM POLJU OD INTEZIVNOG SAOBRAĆAJA	24
---	----

6.6.2 MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD STRANE DRUMSKOG SAOBRAĆAJA	25
--	----

6.6.3 PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA U OPŠTINI BIJELO POLJE	27
--	----

6.6.3 PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA U OPŠTINI BIJELO POLJE	27
--	----

7. ZAKLJUČAK	28
--------------------	----

SKRAĆENICE:

CO₂-ugljen dioksid

EU-Evropska unija

CAR (Calculation of Air pollution from Road traffic)

CALINE₄- California Line Source Dispersion Model

(CO)- ugljen-monoksid

(CH)- ugljovodonici

(NO_x) -oksidi azota

WHO-Svjetska zdravstvena organizacija

UN –Ujedinjene nacije

CETI –Centar za ekostokološka istraživanja

PM₁₀ – suspendovane čestice

PM 2.5-suspendovane praškaste čestice

UVOD

1.1. OPŠTINA BIJELO POLJE

1.1.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ OPŠTINE BIJELO POLJE

Opština Bijelo Polje ima površinu 924 km², 46.046 stanovnika (prema zadnjem popisu). Nalazi se u sjeveroistočnom dijelu Crne Gore. Znatnim dijelom opštinske granice su i istovremeno granice Crne Gore prema Srbiji, a prema dotičnim opštinama takođe granica ide planinskim kosama i grebenima. Najuzdignutija tačka na sjeveru je Crni vrh (1492 m), na jugu Strmenica na Bjelasici (2122 m), na istoku Želinda (1616 m), a na zapadu Jelin vrh (1856 m). Opština Bijelo Polje po površini je peta u Crnoj Gori, a po broju stanovnika treća. Opštini Bijelo Polje pripada i znatan dio Bjelasice, kao i planina kojom ide granica prema Opštini Mojkovac i Pljevlja. Međuopštinske granice Bijelog Polja izdijeljene su mikroregijama Korita, Bihor. Prostor Opštine Bijelo Polje pretežno je izgrađen od paleozojskih škriljaca. Zapadni i sjeverozapadni dio opštine izgrađen je od paleozojskih stijena, koje presijecaju riječne doline Ljuboviđe, Ljepušnice, Lješnice. U sjevernom dijelu oko Grančareva su pješčari, filiti, argilofiliti, sa sočivima krečnjaka, a u ostalom dijelu filiti, argilofiliti, metapješčari i konglomerati.



Slika 1. Geografski položaj opštine Bijelo Polje (autor Danijela Veličković, GIS)

Crna Gora je zemlja kandidat za članstvo u Evropsku Uniju i u toku je sprovođenje intezivnih aktivnosti na ispunjenju uslova koji postoje u okviru procesa EU integracija. Pristupni proces zahtijeva ubrzano usvajanje evropskog zakonodavstva i usaglašavanje sa standardima i razvojnim ciljevima koji su na snazi u Evropskoj Uniji. Jedna od najvažnijih razvojnih strategija Evropske Unije jeste Strategija Evropa 2020 koja podrazumijeva efikasno korišćenje resursa i energetske efikasnost, povećanje učešća obnovljivih izvora energije i smanjenje emisija gasova koji štete ozonskom omotaču i destabilizuju klimu.

Osim ove, EU je usvojila i strategije koje se odnose na vremenski period nakon 2020, ovdje se prije svega misli na strategiju EU za energetske i klimatsku politiku do 2030-te godine, koju čine mnogo zahtjevniji ciljevi unapređenja efikasnosti korišćenja resursa i smanjenja štetnih emisija u odnosu na prethodni period. Takođe, usvojena je i mapa puta za nisko karbonski razvoj do 2050 godine, koja u sebi sadrži iste principe održivog i nisko-karbonskog razvoja. Bijelo Polje je svrstano u sjevernu zonu kvaliteta vazduha.

Državnu mrežu za kontinuirano praćenje kvaliteta vazduha za koje je zadužena Agencija za zaštitu životne sredine čini devet stacionarnih stanica. Zagađujuće materije koje se mjere u Bijelom Polju su: NO, NO₂, NO_x, CO, PM_{2,5}, PM₁₀, (Pb, As, Cd, Ni i BaP u PM₁₀).

1.2. NACIONALNO ZAKONODAVSTVO KOJE REGULIŠE OBLAST VAZDUHA

1. Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. list Crne Gore" br. 043/15);
2. Zakon o zaštiti životne sredine;
3. Uredba o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 045/08, 025/12), (u daljem tekstu Uredba);
4. Pravilnik o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha ("Sl. list CG", br. 021/11).

2. POJAM VAZDUH

Vazduh je jedan od najvažnijih segmenata životne sredine koji je ekspanzijom industrije postao zagađen sastojcima koji su štetni u prvom redu za čovjeka a zatim i za njegovu okolinu. Izvori aerozagađenja su brojni i u zavisnosti od vrste zagađivača u vazduhu se mogu naći materije koje u velikoj mjeri utiču na zdravlje ljudi, posebno najosetljivijih dijelova populacije (trudnice, djeca, stare i bolesne osobe).

Kvalitet vazduha je vrlo važan parametar kako za čovjeka tako i za čitav živi svijet na zemlji. Sprečavanje zagađenja, saniranje već zagađenog vazduha, a time i vraćanje prirodne okoline u njeno izvorno prirodno stanje zahtijeva niz aktivnosti. Pored odgovarajućih znanja o stanju životne sredine, o emisiji polutanata, emiterima, distribuciji polutanata u atmosferu, njihovim reakcijama i klimatskim uslovima, neophodno je razraditi i odgovarajuću strategiju zaštite. Istraživanje i praćenje kvaliteta vazduha u urbanim i industrijskim područjima je jedan od prvih koraka ka rješenju prisutnog problema aerozagađenja, u cilju zaštite zdravlja i zaštite životne sredine.

Kontrola kvaliteta vazduha obuhvata:

- Sistematsko praćenje emisije osnovnih i specifičnih zagađujućih materija porijeklom iz stacionarnih izvora.
- Kontrolu kvaliteta vazduha porijeklom od izduvnih gasova motornih vozila (obavlja se na četiri mjerna mjesta svakog mjeseca u trajanju od po sedam dana, a vrši se određivanjem koncentracije čađi, azotnih oksida, olova, formaldehida i benzena).

Kontrola kvaliteta vazduha obavlja se u cilju utvrđivanja:

1. Uticaja izvora zagađivanja vazduha na svojstva vazduha;
 2. Stepenu opterećenja vazduha pojedinih područja zagađujućim materijama;
- Odstupanja od dozvoljenog nivoa zagađenosti vazduha;
3. Mehanizama rasprostiranja zagađenja.

2.1 POJAM ZAGAĐENJE VAZDUHA

Zagađenje vazduha u ovom trenutku predstavlja jedan od najvažnijih ekoloških rizika po zdravlje ljudi. Ono se percipira kao jedna od najvećih prijetnji po ljudsko blagostanje širom svijeta, uporedo sa pitanjima klimatskih promjena. Kao rezultat ove percepcije, rastu politička i medijska zainteresovanost, kao i zainteresovanost javnosti za kvalitet vazduha, i podrška javnosti akcijama na svim nivoima. U Bijelom Polju postoji određeni broj „crnih tačaka“, na kojima industrija zagađuje vazduh (peletare, farme, privatne firme, javne ustanove i drugo), dok istovremeno saobraćaj i javni transport, i individualna ložišta za grijanje domaćinstava dodatno pojačavaju zagađenje vazduha u opštini. Nepovoljna geografska lokacija –doline i klisure, dodatno pogoršavaju ovakvu situaciju.

3. FAKTORI KOJI UTIČU NA ZAGAĐENJE VAZDUHA

Pet je glavnih izvora aerozagađenja industrijskih i urbanih sredina:

- Sagorijevanje čvrstih, tečnih i gasovitih goriva u energetskim postrojenjima (uključujući toplifikaciju gradskih naselja);
- Sagorijevanje čvrstih, tečnih i gasovitih goriva u motornim vozilima;
- Industrijski procesi;
- Odlagališta čvrstog otpada;
- Isparavanje različitih organskih rastvarača.

Teško je reći koji od ovih izvora ima veći uticaj na ukupnu aerozagađenost s obzirom da to zavisi od područja, odnosno od toga da li su u njemu smješteni industrijska i energetska postrojenja, kakav je intenzitet saobraćaja, meteoroloških uslova i sl. Kako gradovi rastu i šire se, urbano zagađenje utiče na sve više ljudi u cijelom svijetu. Oko polovine svjetske populacije živi u velikim gradovima, a mnogi od njih nemaju nikakav oblik monitoringa kvaliteta vazduha, naročito u zemljama u razvoju. Mobilisanje resursa i razvoj odgovarajućih politika za monitoring i borbu sa zagađenjem vazduha je zato dodatni i rastući izazov.

3.1. INDIKATORI KVALITETA VAZDUHA

Kvalitet vazduha je vrlo važan parametar kako za čovjeka tako i za čitav živi svijet na zemlji. Indikatori kvaliteta vazduha su sljedeći:

Atmosfera – kvalitet vazduha;

- Atmosfera – kvalitet vazduha;
- Temperatura vazduha;
- Smjer i jačina vazdušnih struja;
- Osnovni nivo ozona;
- Nivo azot dioksida;
- Nivo, struktura i veličina finih čestica;
- Nivo benzena;
- Nivo ostalih hemijskih materija;
- Umanjenje ozona;
- Promene stratosferskog ozona;
- Povećanje ultravioletnog zračenja.

Efekat staklene bašte se odnosi na povećanje CO₂ i metana u atmosferi, a najveći zagađivači po sektorima su:

- Energetika;
- Poljoprivreda;
- Transport;
- Industrija (industrijski procesi):
- Otpad;
- Promjena upotrebe zemljišta i šuma (sječa šuma).

Sprječavanje zagađenja, saniranje već zagađenog vazduha, a time i vraćanje prirodne okoline u njeno izvorno prirodno stanje zahtijeva niz aktivnosti.

3.1.1. PRAĆENJE INDIKATORA

Praćenje kvaliteta se sprovodi iz razloga:

1. Aktiviranja zaštitnih mjera u kritičnim situacijama;
2. Procjenjivanja opasnosti po zdravlje ljudi;
3. Procjene opasnosti za ostale elemente životne sredine;
4. Pribavljanja osnovnih podataka za prostorno planiranje;
5. Ispitivanja posebnih žalbi građana.

Prilikom planiranja određenih aktivnosti i mjera, koje se moraju preduzeti u cilju zaštite vazduha, potrebno je uzeti u obzir aktuelnu političku i ekonomsku situaciju, sadašnju, stvarnu situaciju u oblasti zaštite životne sredine u Crnoj Gori, kao i iskustva zemalja članica EU. Pri tome se mora primijeniti određeni opšti koncept da bi se obezbijedila efikasnost mjera, tj. aktivnosti i mjere moraju biti optimizirane u vremenskom smislu minimiziranja troškova mora se primijeniti različiti pristup za pojedine tipove postrojenja, tj. mora postojati privremeni nacionalni tretman za postojeća postrojenja, a "EU pristup" za novo izgrađena i buduća postrojenja neophodno je formiranje liste prioriteta tj. liste najvažnijih problema koje bi trebalo prioritarno rješavati korišćenje "prirodnih" društvenih sila, kao što su dobrovoljni instrumenti (sistemi upravljanja životnom sredinom, koncept čiste proizvodnje, ekološka efikasnost itd.), trebalo bi da bude široko primjenjivo. Rješenja koja za cilj imaju uvođenje novih tehnologija umjesto gradnje dodatnih uređaja na zastarjelim postrojenjima moraju imati prioritet, pri čemu se moraju uzeti u obzir finansijske mogućnosti privrede.

4. SAOBRAĆAJ I ZAGAĐENJE ATMOSFERE

Pored toga što saobraćaj direktno i indirektno utiče i izaziva niz pozitivnih neposrednih i posrednih efekata na privredu i društvo u cjelini i jedan je od bitnijih preduslova funkcionisanja ljudske zajednice uopšte, ova grana privrednog sektora utiče na životnu sredinu i stvara niz neželjenih i štetnih efekata. Direktni uticaj se ogleda u konstrukciji i korišćenju saobraćajnog sistema, zbog čega su široko rasprostranjeni neželjeni efekti korišćenja automobila, kamiona i autobusa na životnu sredinu, počevši od izmjene konfiguracije terena usljed konstrukcije autoputeva, raskrsnica, parkirališta itd.

Sa druge strane, brojni su i indirektni efekti korišćenja automobila, koji su najizraženiji u urbanim zonama gdje se manifestuju preko poremećenog režima prirodnog plavljenja, problema odlaganja saobraćajnih sredstava po isteku upotrebe. Intenzitet ovih efekata razlikuje se po saobraćajnim granama i vidovima saobraćaja i svaki od njih ima niz sekundarnih, često dalekosežnih posrednih efekata, međutim detaljna analiza ovih efekata, kao i njihovih posljedica, nije adekvatno rađena. Proučavanjem negativnih uticaja na globalnom nivou, među kojima su i negativni uticaji na prirodu, uočeno je da je saobraćaj bitan, a kod nekih kategorija i dominantan zagađivač. Osnovni izvor zagađenja u urbanim sredinama je svakako proizveden na gradskoj putnoj mreži, a zagađenje koje nastaje kao posljedica saobraćaja zavisi od uslova saobraćaja na mreži, odnosno od nekih od osnovnih parametara (broja vozila, brzine i gustine saobraćaja, kao i strukture vozila).

Saobraćaj utiče na životnu sredinu i lokalno i globalno zbog pojedinih svojih karakteristika, a prevashodno zbog rasprostranjenosti i heterogenosti, a efekti negativnog uticaja zavise uglavnom od:

- proizvodnje saobraćajnih sredstava, karaktera i stanja saobraćajne infrastrukture i njihovog održavanja;
- intenziteta korišćenja infrastrukture i vozni sredstava;
- grane i vida saobraćaja;
- primijenjenih tehnoloških rješenja u ovoj oblasti.

Osnovni negativni uticaji saobraćaja na životnu sredinu najčešće se grupišu u sledeće kategorije:

- zagađivanje vazduha (ugljevodonicima, ugljenikovim i azotnim oksidima, raznim česticama, pepelom, olovom itd.) ima štetan uticaj na zdravlje ljudi i na okolinu u cjelini, a posebno na stanje atmosfere;
- buka, koju izaziva naročito drumski i vazdušni saobraćaj, ima tendenciju porasta, posebno u urbanim sredinama;
- prostor koji zauzima saobraćajna infrastruktura dugoročno ograničava njegovu izmjenu i upotrebu u druge svrhe;
- odlaganje rashodovanih saobraćajnih sredstava i druge opreme iz ove oblasti stvaraju probleme i zagađuju životnu sredinu;

- saobraćajne nezgode, koje se povremeno javljaju u svim granama saobraćaja, naročito u drumskom saobraćaju, uzrokuju gubitak ljudskih života, povrede sa trajnim invaliditetom, i velike materijalne štete;
- prevoz opasnih materija (eksplozivnih, otrovnih, zapaljivih) predstavlja stalnu potencijalnu opasnost širih razmjera;
- potrošnja energije za potrebe saobraćaja, kao i korišćenje ograničenih resursa za proizvodnju saobraćajnih sredstava uzrokuju niz dugoročnih problema u vezi sa korišćenjem resursa i eventualnog recikliranja;
- zagušenja na pojedinim saobraćajnicama izaziva gubitak vremena učesnika u saobraćaju, povećava razne vidove troškova (po osnovu izgubljenog vremena, po osnovu povećanja potrošnje goriva i sl.), nervoze, pojačava se buka, vibracije, emisija gasova i slično;
- izgradnja saobraćajne infrastrukture, kojom se narušava pejzaž, ugrožavaju kulturni i istorijski spomenici i slično.

Proces iznalaženja rješenja za smanjenje negativnih uticaja saobraćaja na životnu sredinu, definisao je dva koraka, gdje se u prvom koraku, dio životne sredine (najčešće je to gradska sredina), sagledava kroz ocjenjivanje, analizu i vrjednovanje te sredine sa ekološkog stanovišta, dok se u drugom identifikuju i definišu radnje i procedure kojima se posmatrana sredina dovodi u poželjno stanje. Kada je o urbanoj sredini riječ, onda se mjere na implementaciji i sprovođenju zaštite životne sredine mogu svrstati u tri osnovne kategorije, odnosno postoje:

- urbanističke mere,
- tehničke mere i
- saobraćajne mjere

Kada se uporede analize zagađenja vazduha po vrstama saobraćaja, uočava se da drumski saobraćaj predstavlja najvećeg zagađivača vazduha-između 80 i 90% ukupne emisije ugljen-dioksida potiče iz ove saobraćajne grane i to zbog emisije zagađujućih supstanci koje nastaju tokom procesa sagorijevanja pogonskog goriva (benzin, dizel, te čini naftni gas i prirodni gas). Prema podacima Evropskog biroa za statistiku (European Statistical System Eurostat) objavljenim u publikaciji „Regional yearbook 2012” najviše automobila na 1.000 stanovnika ima holandski region Flevoland: 783, a među prvih dvadeset na listi je čak 11 italijanskih regiona. Više od 500 vozila na 1.000 stanovnika registrovano je u 115 regiona, a na posljednjem, 115. mjestu, nalazi se Ciri, dok je više od 333 vozila (jedan auto na tri osobe) evidentirano u 245 od analiziranih 309 regiona.

Broj vozila ispod prosjeka imao je niz evropskih metropola poput Hamburga (402), Stokholma (399), Beča (390), Bremena (391), Londona (327) i Berlina (318), što upućuje na kvalitet javnog prevoza koji smanjuje potrebu za ličnim prevoznim sredstvom, ali i na poresku politiku koja destimuliše vlasništvo nad putničkim automobilima radi većeg korišćenja javnog prevoza.

Sam podatak o broju putničkih vozila na 1.000 stanovnika ne govori ništa o kvalitetu automobila, njihovoj prosječnoj starosti, vrijednosti, klasi i drugim kategorijama. Upotrebom motornih vozila dolazi do sagorijevanja benzina i drugih naftinih derivata u motornim vozilima i na taj način u vazduh dospijevaju brojne i štetne supstance, među kojima su čađ, azotni oksidi, sumporni oksidi, ugljen-monoksid, organski peroksidi, olovo, kadmijum i drugi. Iako automobili novijih generacija emituju znatno manje štetnih supstanci, emisija iz drumskog saobraćaja i dalje raste, što je posljedica povećanja prevoza tereta, starenja voznog parka, nedostatka korišćenja ostalih vidova saobraćaja, ali i povećanja kilometraže. U periodu od 1995. do 2003. godine, prosječno pređena godišnja kilometraža u EU se povećala za 16,4% (EU European Commission's 2003, The World Summit on Sustainable Development one year on: implementing our commitments, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament of 23 December 2003)

Sagorijevanjem benzina i dizela dobija se ugljen-dioksid (CO_2) i vodena para (H_2O). U direktnom kontaktu CO_2 nije štetan, ali ima negativnu ulogu u očuvanju životne sredine. Ovaj gas se svrstava u grupu gasova koji doprinose stvaranju efekta staklene bašte, te tako utiče na globalno zagrijavanje. Uslijed nepotpunog sagorijevanja u motorima zaostaju kapljice goriva i ulja, i javljaju se štetni gasovi kao što su ugljen-monoksid (CO), ugljovodonici (CH) i oksidi azota (NO_x). Oksidacijom ugljen-monoksida i ugljovodonika sa azotom, koji se takođe nalazi u izduvnim gasovima motora, nastaju oksidi azota. Sagorijevanjem svakog litra goriva nastaje približno 100 g ugljen-monoksida, 20 g isparljivih organskih jedinjenja, 30 g azotnih oksida, 2,5 kg ugljen-dioksida i mnoge druge štetne i otrovne supstance poput jedinjenja olova, sumpora i čvrste čestice (Institut Saobraćajnog fakulteta 2010, 1). U izduvnim gasovima motornih vozila ima oko 180 organskih komponenti, od čega je 47% zasićenih ugljovodonika, 40% nezasićenih ugljovodonika, 7% raznih aromatičnih jedinjenja, 4% aldehida i ketona, 1% fenola, 0,7% alkohola i dr. (WHO, UN, 1990). Premda sa izduvnim

gasovima u atmosferu doprinosi najveći dio (65%) emisije ugljikovodika u atmosferu, nису zanemarljivi ni ostali izvori u automobilu poput, recimo, karburatora na koji otpada 15% emisije ugljikovodika iz automobila).

Među najznačajnijim zagađujućim supstancama koje se ispuštaju iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem nalaze se (Institut Saobraćajnog fakulteta 2010):

- gasovi koji izazivaju efekat staklene bašte (CO₂, CH₄ i N₂O),
 - prekursori ozona (CO, NO_x, nemetanska isparljiva organska jedinjenja - NMVOCs)
 - kisjele supstance (NH₃, SO₂),
 - čvrste čestice (PM),
 - kancerogena jedinjenja (policiklični aromatični ugljikovodonici – PAHs , postojani organski zagađivači – POPs),
 - otrovne materije (dioksini i furani)
- teški metali (na primjer, olovo).

Kada se procenjuje nivo zagađenosti vazduha, posebno u urbanim sredinama, onda je neophodno razmatrati faktore među kojima su:

- starost, odnosno kvalitet vozila;
- kvalitet goriva koje se koriste;
- propusna moć ulica;
- način na koji je planiran saobraćaj unutar jednog grada (između ostalog i to da li postoje prstenovi koji vode tranzitni saobraćaj van grada);
- način organizovanja gradskog saobraćaja (na primer, da li postoji podzemna stanica);
- položaj grada, odnosno meteoroloških prilika područja.

Tabela 1. Udio (u %) pojedinih saobraćajnih grana u emisiji zagađujućih materija

(Izvor: Švedski institut za saobraćaj).

Saobraćajna grana	CO	NO _x	C _n H _m	CO ₂	SO ₂	Čvrste čestice
Željeznički saobraćaj	1	94	1	4	10	
Drumski saobraćaj	98	90.5	95	80	74	85
Vodeni saobraćaj	0.3	0.5	0.1	11	2	3
Vazdušni saobraćaj	0.7	0.5	3	5	14	7

5. POTENCIJALNI ZAGAĐIVAČI VAZDUHA U BIJELOM POLJU¹

Tabela 2. Vrste goriva koje se koriste u grejnoj sezoni u osnovnim školama

Osnovne škole	Vrsta goriva	Količina
JU OŠ "Dušan Korać"	Ugalj	-
JU OŠ "Marko Miljanov"	lož ulje	45050 litara / god
JU OŠ "Risto Ratković"	ugalj	80-90 tona / god
JU OŠ "Krstor Radević"	drva	110m ³ / god
JU OŠ "Milomir Đalović"	drva	100m ³ / god
JU OŠ "Mladost"	ugalj, drva, pelet, bukova drva	35tona uglja, 12m ³ og, drva / god
JU OŠ "Pavle Žižić"	ugalj/drva područno odjeljenje	65-70tona uglja 20m ³ drva / god
JU OŠ "Šukrija Međedović"	lož ulje	100l do 300l mjesečno
JU OŠ "Vladislav Sl. Ribnikar"	lož ulje	24000l / god
JU OŠ "Milovan Jelić"	ogrijevno drvo	90-100m ³ / god
JU OŠ "Nedakusi"	lož ulje	12000l / god
JU OŠ "Braća Ribar" Zaton	lož ulje	17000l / god
JU OŠ "9 Maj"	ugalj	55 tona / god
JU OŠ "21 Maj"	ogrijevno drvo	70m ³ / god
JU OŠ "Rifat Burdžović Tršo"	ogrijevno drvo	80-100m ³ / god
JU OŠ "Vuk Karadžić	pelet	20-25t / god

Tabela 3. Vrste goriva koje se koriste u grejnoj sezoni u srednjim školama

Srednje škole	Vrsta goriva	Količina
Gimnazija Miloje Dobrašinić	lož ulje	25 tona / god
Srednja Elektro-ekonomska škola	lož ulje	25 tona / god
Srednja stručna škola	ugalj	-

Tabela 4. Vrste goriva koje se koriste u grejnoj sezoni u preduzećima/trgovinama³

PREDUZEĆA/TRGOVINE	Vrsta goriva	Količina
Vrtni centar "Kalia"	pelet	15-20 t / god
Doo "Okov"	struja	-
Doo "Šik Lim"	struja	-
Klanica "Franca"	el. energija, lož ulje	150t / god
Doo "Milk" Doo "put-grooss' marketi	lož ulj	10t / god
Doo "Put-gross" pekara/magacin		
Doo "Meče komerc"	ugalj, drvo	150t, 100m ³ / god ogrijevnih drva/god
Doo "Pelengić tade"	pelet/biomasa	4.5t peleta/mjesečno
Doo "Bau centar"	ugalj	-
Doo "Selektor" Salon namještaja	pelet, drvo	40m ³ / god drvagod
Doo "Merkator"	pelet	150 džakova (2250kg) god
Tehnomax	struja	-
Hotel "Franca"	pelet	70t / god
Tržni centar "Forum"	Električna energija	-
Marketi "Franca"	Električna energija	-
Doo "Selektor" Gubavač, ALU stolarija	pelet, drvo, ugalj	7t peleta, 50m ³ drva/god, 5t ugljagod
Outlet centra (trgovina)	Električna energija	-
Fabrika mineralne vode Rada	Plin	2.5t / god
Eraj PVC	drva	15m / god
Doo Imperijal shopping centar	ugalj/drva	135t uglja/god 100m ³ / god drva

³Autor, Danijela Veličković (preuzeto iz: Evidencija zagađivača vazduha u Bijelom Polju, februar 2019. godina)

³Autor, Danijela Veličković (preuzeto iz: Evidencija zagađivača vazduha u Bijelom Polju, februar 2019. godina)

6. MODELI ZA PRAĆENJE KVALITETA VAZDUHA

6.1. DINAMIČKO I STATISTIČKO MODELOVANJE KVALITETA VAZDUHA

Model se može definisati kao matematički prikaz činjenica, faktora i interpretacija kvantitativnih podataka ili situacija. Prednosti modela su višestruke: koriste se za generalizaciju i interpretaciju rezultata mjerenja, predviđanje zagađenja i sumiranje mogućih scenarija zagađenja.

6.2. FIZIČKI, EMPIRIJSKI I MATEMATIČKI MODEL

Fizički model je prikaz pojave i procesa iz realnosti na tzv. mikro-nivou, odnosno u laboratorijskim uslovima. Primjer takvog predstavljanja je eksperiment u kome se prati fenomen disperzije vazduha u prostoru oblika tunela (wind tunnel experiment ,engl.) sa minijaturnim zgradama, reljefom, vegetacijom i sl.

Empirijskim modelima se uopštavaju relacije između različitih parametara koji su prethodno eksperimentalno određeni.

Matematički modeli su najkompleksnijii najčešće se koriste kada je riječ o modelovanju kvaliteta vazduha u urbanim zonama. Ovi modeli se mogu podijeliti u dvije podgrupe: (1) statističke i (2) determinističke.

6.3. CALINE 4 i CAR MODEL

Efekte zagađujućih supstanci u ambijentalnom vazduhu velikih gradova mogu se procjenjivati korišćenjem modela CALINE 4 i CAR. Oba modela koriste Gausov disperzioni model koji je prilagođen za potrebe procjenjivanja kvaliteta vazduha duž saobraćajnica.

Akronim CALINE 4 označava četvrtu generaciju razvoja disperzionih modela za linijske izvore zagađenja koji je nastao u istraživanjima Uprave za saobraćaj američke države Kalifornija. Model zasnovan na Gausovom pristupu i Fikovim zakonima difuzije opisuje disperziju polutanata iznad saobraćajnica (Benson 1992). Model je kreiran u cilju procjene kvaliteta vazduha u blizini saobraćajne infrastrukture, odnosno predviđanja koncentracije polutanata u sredinama neposredno uz saobraćajnice.

Ukoliko se raspolaže podacima o protoku saobraćaja, geometriji puta ili ulice, te meteorološkim promjenjivim, moguće je ovim modelom pouzdano predvidjeti koncentracije zagađujućih supstanci kod receptora unutar prostora do 150 m od saobraćajnice, odnosno do 500 m sa nešto slabijim stepenom pouzdanosti. Ovaj model je pogodan za predviđanje kako koncentracija inertnih polutanata, poput CO, tako i oksida NO₂ i suspendovanih čestica.

Neke varijante ovog modela su pogodne i za modelovanje kvaliteta vazduha u blizini saobraćajnica, prostora za parkiranja kao i ulica kanjonskog tipa.

Jednačina (1) pokazuje Gausovu jednačinu difuzije za linijske izvore, uključujući refleksiju, za diferencijalnu promjenu puta uz uniformu jačinu izvora:

$$dC = q \cdot dy / 2uyz \{ \exp(-y^2 / 2z^2) [\exp[-(z - H)^2 / 2z^2] + \exp[-(z + H)^2 / 2z^2]] \}$$

(4.1)

U jednačini (4.1) oznake imaju sljedeća značenja:

dC – inkrementalna koncentracija ($\mu\text{g m}^{-3}$),

q – uniformna jačina linearnog izvora ($\mu\text{g s}^{-1} \text{m}^{-1}$),

dy – diferencijalna promjena dužine puta sa uniformnom jačinom izvora (m),

u – brzina vjetra (m s^{-1}),

z – visina receptora (m),

H – visina izvora (m) i

y, z – horizontalni i vertikalni koeficijenti difuzije, redosljedno (m)

Među karakteristikama puta koje su izimaju za proračun u CALINE4 modelu su:

- širina i visina puta (m),

- gustina saobraćaja i

- emisija izražena po motornom vozilu (g km^{-1}).

CAR model model koji su svojevremeno razvili holandski stručnjaci, zasniva se na empirijskom pristupu procjene i srednjih godišnjih koncentracija NO₂ (Eerens i dr. 1993). Otuda i skraćeni naziv ovog modela – CAR (Calculation of Air pollution from Road traffic, engl.). Do povezanosti koja se ovim modelom pretpostavlja između geometrije ulice, brzine vjetra i koncentracije nekog polutanta došlo se na osnovu obavljenih eksperimenata (wind tunnel experiments, engl.) u kojima su simulirane različite konfiguracije gradskih ulica (ukupno 49), uključujući i ulice kanjonskog tipa (van den Hout i dr. 1994).

U ovom modelu se koriste godišnji prosjeci o brzini vjetra uz pretpostavku da ne postoji dominantni pravac vjetra. Time korisnik dobija iste godišnje prosječne vrijednosti i percentile na svakoj strani puta.

6.4 STANJE KVALITETA VAZDUHA U BIJELOM POLJU

6.4.1. KVALITET VAZDUHA U 2019 I 2020 GODINI NA TERITORIJI OPŠTINE BIJELO POLJE

Na osnovu istraživanja kvaliteta vazduha koje je sproveo CETI (Centar za ekotoksikološka istraživanja Crne Gore), za potrebe Agencije za zaštitu prirode i životne sredine kvalitet vazduha u Bijelom Polju pokazuje sljedeći nivo:

Sa aspekta čestica prečnika manjeg od $10\mu\text{m}$ (PM10) petnaest srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM10 tokom mjerenja u februaru mjesecu 2020 godine bilo je iznad propisane granične vrijednosti. Tokom mjeseca marta deset srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM10 tokom mjerenja bilo je iznad propisane granične vrijednosti. Šest srednjih dnevnih vrijednosti suspendovanih čestica PM 10 u aprilu prelazi granične vrijednosti ($50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dvije srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM10 tokom mjerenja u maju mjesecu su bile iznad propisane granične vrijednosti. Tokom mjeseca oktobra tri (šesnaest dana validnih mjerenja) dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM10 tokom mjerenja u oktobru mjesecu su bile iznad propisane granične vrijednosti. Za mjesec novembar dvadeset četiri dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM10.

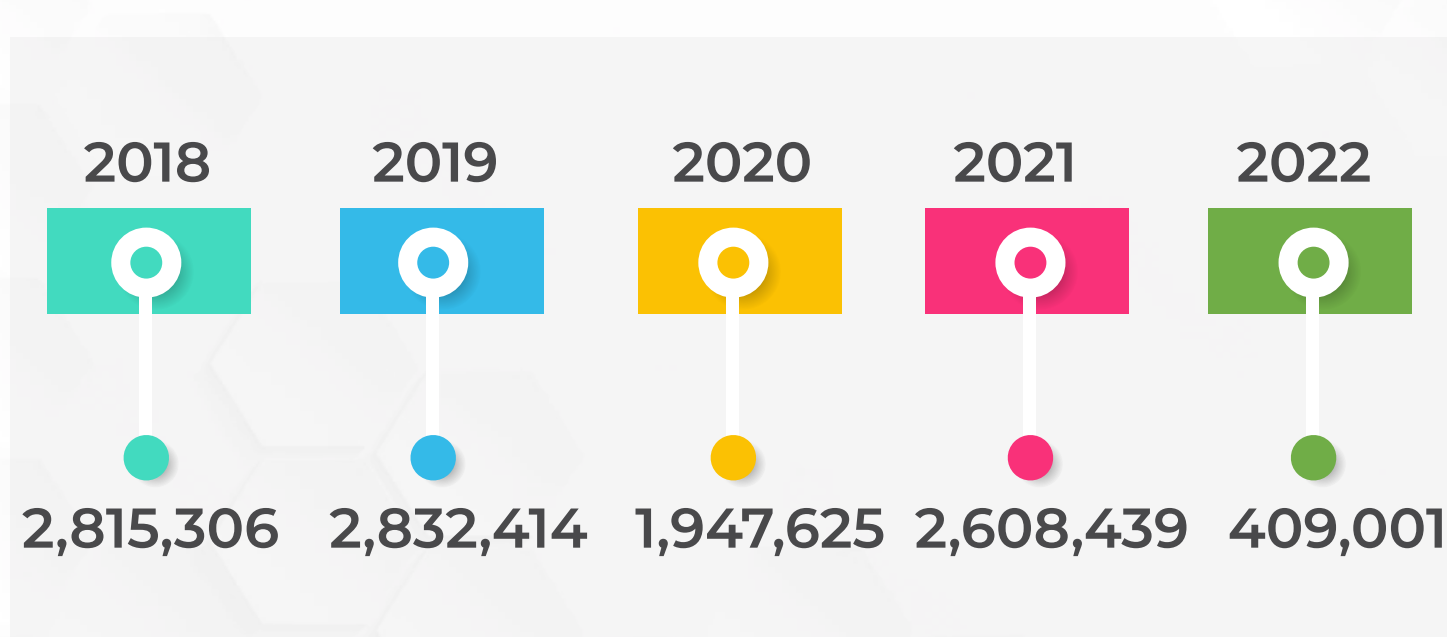
Dvadeset tri dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM10 u mjesecu decembru prelaze MDK koncentracije.

Sve srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM10 tokom mjerenja u junu, julu, avgustu, septembru su bile ispod propisane granične vrijednosti. Imajući u vidu da srednje dnevne vrijednosti suspendovanih čestica PM10 u poređenju su sa propisanom graničnom vrijednošću ($50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$), za srednju dnevnu vrijednost ne smiju prekoračiti više od 35 puta u toku godine zaključujemo da je Bijelo Polje u 2020.godni bio grad sa velikim zagađenjem sa aspekta PM 10 čestica, gdje je ukupno prekoračenje iznosilo 83 puta za mjesece: februar, mart, april, oktobar, novembar i decembar. Tokom ljetnjih mjeseci nivo kvaliteta vazduha je u boljem stanju što je i posljedica prestanka grejne sezone.

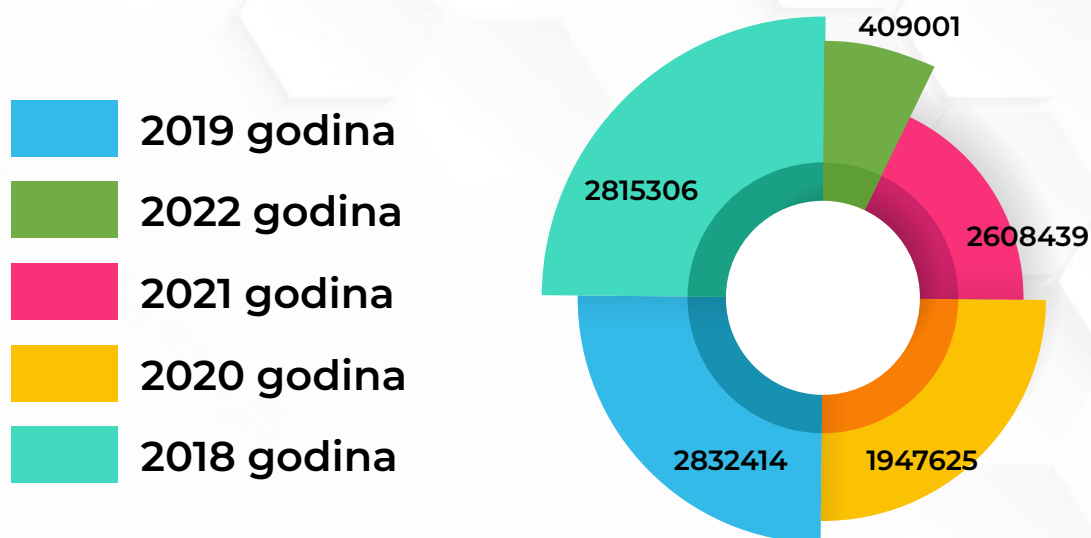
Tokom oktobra u Bijelom Polju 11 dana evidentirano je prekoračenje PM10 čestica a tokom novembra (2019), prekoračenja srednje dnevne koncentracije PM10 čestica registrovana su najviše u Bijelom Polju 23 dana a kvalitet vazduha tokom decembra (2019 godine) karakterišu prekoračenja srednjih dnevnih koncentracija PM10 čestica iznad dozvoljene granične vrijednosti i to 24 dana.

6.5. BROJ ATOMOBILA KOJI SU PROŠLI KROZ BIJELO POLJE, GRANIČNI PRELAZ DOBRAKOVO I CRNU GORU KORISTEĆI DIONICU KROZ TUNEL SOZINA U PERIODU OD 2018- 2021.GODINE

Tabela 1. Ukupan promet vozila kroz Sozinu po godinama



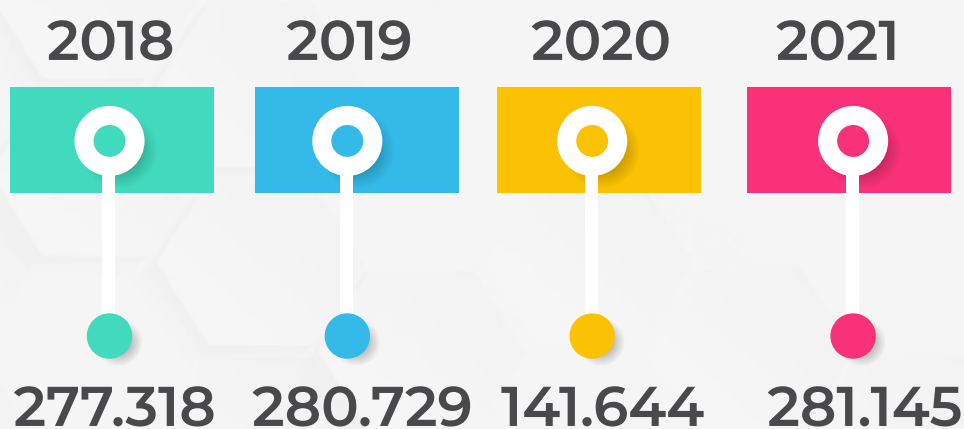
BROJ AUTOMOBILA KOJI SU PROŠLI KROZ TUNEL SOZINU OD 2018 DO 2020 GODINE (ZAKLJUČNO SA 18. MARTOM 2022)



Grafik 1. Podaci o broju vozila po godinama prometa kroz tunel Sozina

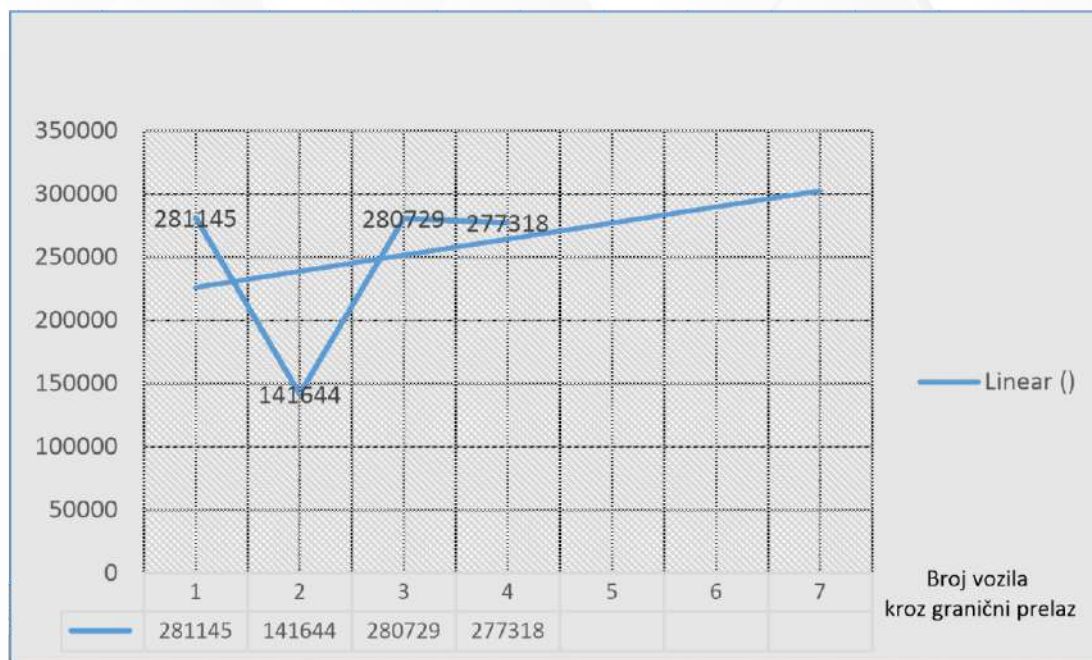
Na grafiku jedan je prikazan broj vozila po godinama, pri čemu podaci pokazuju da je najveći broj vozila evidentiran kroz tunel Sozina u 2019 godini i to 2.832.414 vozila, zatim u 2018 i 2021 dok je manji promet bio u 2020.godini što se može povezati sa početkom epidemije korona virusa u Crnoj Gori. Podaci za 2022 godinu odnose se na period od januara do marta 2022.godine.

Tabela 2. Ukupan promet vozila kroz granični prelaz Dobrakovo po godinama⁵



Broj vozila kroz granični prelaz Dobrakovo iznosio je 281.145 u 2021 godini (vrijeme SARS Kovid- 19 pandemije) i bio je veći nego u period od 2018-2020 godine.

⁵ Podaci odjseka za granične provjere dobijeni putem email adrese na osnovu Zahtjeva NVO „Multimedijal“



Grafik 1. Podaci o broju vozila po godinama prometa kroz granični prelaz Dobrakovo

6.6. BROJ REGISTROVANIH DRUMSKIH I PRIKLJUČNIH VOZILA U BIJELOM POLJU U PERIODU OD 2017-2021.GODINE

Tabela 3. Broj registrovanih drumskih motornih i priključnih vozila, 2017, 2018, 2019, 2020, godina, opština Bijelo Polje⁶

	Motocikli	Putnički automobili	Kombi vozila	Autobusi	Teretna vozila
Bijelo Polje 2017 godina	103	9146	19	49	721
Bijelo Polje 2018 godina	52	9776	21	55	769
Bijelo Polje 2019 godina	90	10057	21	49	830
Bijelo Polje 2020 godina	49	9873	22	33	880

⁶ <https://www.monstat.org/cg/>

Tabela 3.1 Broj registrovanih drumskih motornih i priključnih vozila, 2017, 2018, 2019, 2020, godina, opština Bijelo Polje ⁷

	Specijalna i radna vozila	Vučna vozila	Priključna vozila	Poljoprivredni traktori	Ukupno
Bijelo Polje 2017 godina	103	117	224	55	10486
Bijelo Polje 2018 godina	87	125	262	32	11179
Bijelo Polje 2019 godina	88	121	295	62	11613
Bijelo Polje 2020 godina	74	123	330	59	11443

U tabelama 3. i 3.1. su dati podaci o broju motornih vozila registrovanih u Bijelom Polju od 2017-2020. godine. Na osnovu statističkih pokazatelja uočavamo da se broj registrovanih vozila (vrste vozila su navedene u tabeli) od 2017. godine povećavao u sljedećem rasponu: od 2017-2018. godine za 6,2%, u 2019 za 9,7% u odnosu na 2017. godinu, a u 2020 za 8,36 % u odnosu na tri godine prije. U 2019 godini je registrovano povećanje broja vozila za 443 u poređenju sa 2018.godinom što čini povećanje do 3,74 (%) procenta. U 2019. broj registrovanih drumskih motornih i priključnih vozila, u Bijelom Polju bio je veći za 1,46% u odnosu na 2020.godinu. Imajući u vidu da se prema vrsti pogonske energije najviše koristi eurodizel, eurosuper, zatim autogas i eurosuper 98 izvodi se zaključak da je životna sredina izložena velikom aeroxagađenju, jer su fosilna goriva veliki produkti čađi i prašine, sumpordioksida, oksida azota i vodonik sulfida, koji zagađuju vazduh, dovode do kisjelih kiša i utiču na globalno zagrijavanje. Ako se uzme u obzir činjenica da se povećava broj građana koji kupuju vozila koja su zastarjela i povećava broj onih koji ne koriste bicikla, električna vozila i druge vidove zaštite okruženje u kojem žive, poput pješačenja, izvodi se zaključak da će se svake godine broj PM 2.5 i PM 10 čestica koje potiču iz saobraćaja povećavati a sa tim i razna oboljenja kod ljudi (prvenstveno mislimo na kancer), posebno u urbanoj zoni.

⁷ <https://www.monstat.org/cg/>

6.6.1. PRIJEDLOZI ZA SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA U BIJELOM POLJU OD INTEZIVNOG SAOBRAĆAJA

Primjena održivih strategija za smanjenje aerozagađenja u velikoj mjeri doprinosi poboljšanju zdravstvenih beneficija za ranjivu grupu stanovništva. Neke od mjera koje bi bilo značajno primijeniti u Bijelom Polju su:

» Neophodno bi bilo da se uvede zona sa niskim emisijama, zapravo one zone unutar grada u kojim vozila u skladu sa određenom emisijom plaćaju naknadu. Takav princip je primijen u Njemačkoj. To znači da vozila koja emituju veću emisiju zagađenja ne mogu ulaziti u zonu koja je predviđena za manju produkciju zagađenja. Prethodno je neophodno odrediti koje su to emisije i pratiti smjernice standarda. Dakle neophodno je za svaki tip vozila odrediti određene nadoknade ukoliko koriste zonu sa niskim emisijama.

» Uvođenje naknade za zagušenja u gradu, tj.u one dijelove grada koji su u toku dana posebno opterećeni prevozom, pri čemu bi se prihodi mogli koristiti za javni prevoz, tj.poboljšanje javnog prevoza, kroz kupovinu novog autobusa, jer Bijelo Polje nema razvijen javni prevoz.

» Napraviti Strategiju za razvoj biciklizma u Bijelom Polju

Izgraditi sigurne biciklističke staze, jasno odvojene od saobraćaja, sigurne parking prostore za bicikla, povezanost sa ostalim vidovima prevoza. Izgraditi politike prilagođene biciklizmu.

» Planiranje prostora:

Planiranje prostora u kojem bi se prednost dala pješacima, biciklizmu, trotinetima, autobusima. Izgrada tramvajske linije, koristeći prstenasti bulevar.

» Promocija javnog prevoza je ključni instrument održivog transportnog sistema. Prelazak na obnovljivu električnu energiju i na ukupnu elektrifikaciju je mnogo lakši i efikasniji način nego kod privatnih vozila na fosilna goriva.

» Oblikovanje poreske metode/šeme za destimulaciju kupovine dizel vozila. Porezi za dizel automobile npr.mogu predstavljati dobru polaznu osnovu za smanjenje udjela automobila na dizel goriva, npr:EURO 4.

6.6.2. MJERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD STRANE DRUMSKOG SAOBRAĆAJA

Iako drumski saobraćaj zagađuje životnu sredinu i izaziva posljedice po nju, čovjek ipak može preuzeti određene korake i mjere kako bi posljedice smanjio na najmanju moguću mjeru. U prošlosti ljudi nisu znali kakve mjere trebaju da preduzmu kako bi zaštili životnu sredinu. Međutim danas sa napretkom tehnologije situacija je drugačija. Inženjeri su počeli da grade savremenija vozila koja manje zagađuju životnu sredinu, takođe uvedeni su standardi i zakoni u toj oblasti. Preventivnim mjerama postižu se alternativna rješenja smanjenja zagađenja.

Preventivne mjere zaštite od drumskog saobraćaja:

Preventivne mjere zaštite od drumskog saobraćaja treba da omoguće predviđanje svih radnji kojima će se postići maksimalno eliminisanje ili bar ubalažavanje posljedica koje ostavlja drumski saobraćaj po životnu sredinu, a neke od njih su:

Vođenje računa o katalizatoru na automobilu, jer tokom oksidacije tečnog ugljovodoničnog goriva, formiraju se otpadni gasovi u modernim vozilima, ugljenmonksid i oksidi azota. U katalitičkim konvertorima u motornim vozilima, u hemijskoj reakciji, smanjuje se koncentracija otpadnih gasova koji tako dospijevaju u vazduh. Čvrsti katalist, platina i rodijum, učestvuju u oksidaciji CO do CO₂ i vode. Najčeće katalizator bude deaktiviran od strane olova, mehaničkim oštećenjem, ili prljavštinom. U našoj zemlji najčešći problem je skidanje čitavog katalizatora zbog boljih performansi automobila, jer su ljudi nemarni za njegovo čišćenje. Korišćenje vozila na električni pogon, predstavlja idejno rješenje za smanjenje buke i zagađivanja u gradu jer koriste električnu energiju kao pogonsko sredstvo.

Alternativna prevozna sredstva kao što su bicikli, trotineti, pješačenje su odlična stvar koja u potpunosti doprinose zaštiti životne sredine. Pored toga što je štiti, doprinose i zdravlju samih ljudi. Najpoznatije zemlje u kome je zastupljen ovakav vid transporta su: Holandija, Danaska, Njemačka, Švedska, Norveška, Finska, Japan, Kina.

- Zasađivanje zelenih površina i postavljanje zvučnih barijera prije svega se koristi da se smanji uticaj od buke. Zelene površine su zastupljene i u gradskim i vangradskim naseljima predstalljaju jeftino alternativno rješenje. Dok su zvučne barijere zastupljene u vangradskim zonama kao što su auto-putevi.

- Povećanje srednje brzine kretanja vozila kroz gradske ulice. Onemogućuje zadržavanje štetnih gasova kao u uslovima kretanja vozila pri malim brzinama, kao i vozila koja su u leri za vrijeme stajanja na semaforu. Od strane UN donijeto je rješenje da se vozila gase pri čekanju na semaforu iz razloga što se zadržavaju štetni gasovi i troši se energija.

Korišćenje javnog gradskog prevoza ima svoje značajne prednosti kao što su:

1. zauzima mnogo manje prostora nego prevoz automobilom,
2. omogućava prevoz većeg broja putnika odjednom,
3. povećava mobilnost putnika,
4. omogućava neposredni društveni uticaj za one koji nemaju automobile,
5. višestruko manje zagađuje životnu sredinu po prevezenom putniku,
6. troši višestruko manje pogonske energije po prevezenom putniku,
7. predstavlja sigurniji prevoz, nego prevoz automobilom.

Urbanističko projektovanje obuhvata planiranje područje grada naseljenog mjesta kao i njegovo detaljnije unutrašnje uređenje. Kao jedna cjelina prostornog planiranja saobraćaj predstavlja samo jedan dio tog sklopa. Urbanističko planiranje nam je veoma bitno za saobraćaj jer 3/4 stanovnika živi u gradskim naseljima, dok se 2/3 stanovnika vozi gradskim saobraćajem. Zbog velike koncentracije vozila u gradovima dolazi do zagađenja vazduha što je objašnjeno u prethodnim poglavljima. Kako bi se posljedice svele na minimum moraju se preduzeti određene mjere urbanističkog planiranja:

- Izmještanje saobraćaja van gradova predstavlja veoma dobar idejni postupak, jer se time glavne saobraćajnice izmještaju van gradova, a time ne dolazi do zagađenja u samom gradu;
- Takođe nivo buke je smanjen, jer van naselja ima više zelenog pojasa nego u gradu. Problem grada Bijelog Polja leži u tome da najveći dio saobraćaja ide kroz centar grada, a manji dio kroz zaobilaznicu.

Evropski standard o emisiji izduvnih gasova nastao je u Evropi a nešto kasnije u SAD-u. Tako je za putnička i laka teretna vozila regulativa ESE15.00 donijeta 1971. godine od strane Evropske komisije UN. Amadman 01 (ESE15.01) je donijet 1975. godine i njegove granice iznosile su: 32g/km za CO i H i za HC + NOx. Vremenom su uvedeni novi amandmani (sve do ESE15.04 i ESER83/03) i granice su postajale sve oštrije. Danas propise o emisije donosi Evropska unija. Za putnička i dostavna vozila propisi su definisani Direktivom 70/220/EES.

6.6.3. PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA U OPŠTINI BIJELO POLJE

Za efikasno poboljšanje kvaliteta vazduha u Bijelom Polju neophodno je prvo uraditi Plan kvaliteta vazduha koji nakon toga treba implementirati na terenu.

Plan kvaliteta vazduha treba da sadrži podatke o:

- lokaciji (području) povećanog zagađenja;
- osnovne informacije o zoni i aglomeraciji;
- podatke o vrsti i stepenu zagađenja;
- podatke o izvoru zagađenja;
- analizu situacije i faktora koji su uticali na pojavu prekoračenja;
- detalje o mjerama ili projektima poboljšanja koji su postojali prije stupanja na snagu ovog zakona;
- detalje o mjerama ili projektima koji su primijenjeni sa ciljem smanjenja zagađenja nakon stupanja na snagu ovog zakona;
- detalje o mjerama ili projektima koji se planiraju u dugoročnom periodu;
- organe nadležne za razvoj i sprovođenje plana;
- listu dokumenata, publikacija i slično kojima se potkrepljuju podaci navedeni u planu.

Plan kvaliteta vazduha donosi se na osnovu ocjene stanja kvaliteta vazduha i obuhvata sve glavne zagađujuće materije i glavne izvore zagađivanja vazduha koji su doveli do zagađenja.

Plan kvaliteta vazduha obuhvata podatke o broju stanovnika, gustini naseljenosti, klimatske karakteristike (temperature, padavine, strujanja, tišine, temperaturne inverzije, magla, smog), monitornig mrežne stanice, parametre koji se ispituju i metode uzorkovanja, lokalna mrežna mjesta, pregled podataka o glavnim izvorima zagađenja.

Što se tiče opštine Bijelo Polje u cilju poboljšanja kvaliteta vazduha neophodno je prije svega izvršiti energetska tranziciju, na način što će se preko evropskih projekata dodijeliti sredstva za ugradnju izolacije individualnih domaćinstvima pri čemu se na taj način smanjuje upotreba ogrijevnog materijala. Drugi korak bi bila toplifikacija grada. Kontrola privrednih društava predstavlja sljedeći važan korak u cilju davanja preporuka za promijenu ogrijevnog materijala. Neophodno bi bilo promovisati upotrebu jedinstvenog ogrijevnog materijala i ogrijevnih standardnih predmeta.

7. ZAKLJUČAK

Da bi se podigla svijest stanovništva i zaposlenih o značaju kvaliteta vazduha i performansi vazdušnog omotača po zdravlje ljudi i opstanak živog svijeta neophodno je sprovoditi obuku putem:

- Seminara/vorkšopova;
- Programa podrške industriji;
- Kampanja za specifično obrazovanje;
- Publikacija.

Jasno je da bi razvoj sektora industrije i energetike trebalo usmjeravati u pravcu zaštite vazduha i smanjenja emisija zagađujućih materija putem:

- inovacija i primjene čistih tehnologija;
- rekonstrukcije postojećih postrojenja koja emituju zagađujuće materije;
- većeg korišćenja gasovitog goriva i smanjenje potrošnje uglja i mazuta
- podsticanja razvoja mreže i programa za monitoring i procjenu efekata zagađivanja vazduha;
- uključenja u međunarodne programe;
- iskorišćenja pepela iz termoelektrana i toplana;

U cilju unapređenja vazduha u Bijelom Polju koje leži u dolini Lima i ima izražene temperaturne inverzije tokom zimskih mjeseci bilo bi neophodno i sprovesti edukacije građana o postupku paljenja drveta u kućnim ložištima, zatim ukazati im na posljedice paljenja sirovog drveta, organizovati radionice za zaposlene u Javnim ustanovama, izgraditi informacioni sistem koji će kontrolisati paljenje strmike u ljetnjim mjesecima ali i formirati poseban web portal u okviru sajta opštine, ili formirati posebno odjeljenje, koje će građane obavještavati kako da postupaju u vrijeme povećane koncentracije praškastih čestica PM2.5 i PM10. Neophodno je smanjiti broj deponija koje su izvor emisija azota, metana, ugljen dioksida. Takođe je neophodno sprovesti kontrolu preduzeća sa aspekta upotrebe ogrijevnog materijala, insistirati da koriste savremne metode grijanja, donijeti Plan unaprjeđenja kvaliteta vazduha i primijeniti mjere kaznene politike za sva privredna društva koja ne poštuju smjernice za sprječavanje klimatskih promjena, manifestovane kroz upotrebu zastarjelih metoda grijanja prostorija posebno u vrijeme grejne sezone.

Neophodno bi bilo početi sa metodama energetske tranzicije koja se bazira na izolaciji prvo školskih ustanova, zatim individualnih domaćinstava, porodica sa lošim ili slabijim materijalnim primanjima, a velika privredna društva primorati da koriste solarne panele.

S obzirom da opština Bijelo Polje nije uradila Plan kvaliteta vazduha male su šanse da se stanje promijeni u budućem periodu, te da stoga bez kontrole procesa distribucije štetnih materija opština neće riješiti dugogodišni problem sa emisijama štetnih supstanci u vazduhu što će dodatno pogoršati zdravlje stanovništva, posebno ranjivih grupa.

