

PLAN KVALITETA VAZDUHA GRADA NOVOG PAZARA ZA PERIOD OD 2026. DO 2031. GODINE SA AKCIONIM PLANOM

UVOD

Plan kvaliteta vazduha određenog područja predstavlja osnovni strateški dokument kojim se definiše upravljanje kvalitetom vazduha na lokalnom nivou, za određeni vremenski period. Izradom ovog dokumenta stvaraju se uslovi za preduzimanje koraka neophodnih za rešavanje problema kvaliteta ambijentalnog vazduha u datom području, zoni, aglomeraciji gde mere predviđene nacionalnim dokumentima ne mogu u dovoljnoj meri da doprinesu realizaciji postavljenih ciljeva i dostizanju odgovarajućeg kvaliteta ambijentalnog vazduha na lokalnom nivou.

Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije („Službeni glasnik RS“, br. 30/18) uspostavljen je pravni okvir za donošenje planskih dokumenata kojima se definiše upravljanje javnim politikama. Na nivou lokalnih samouprava, u hijerarhiji planskih dokumenata, dokument razvojnog planiranja najvišeg reda je Plan razvoja jedinice lokalne samouprave. U skladu sa tim, Grad Novi Pazar je izradio Plana razvoja grada Novog Pazara, koji je definisao ključne ciljeve u oblasti zaštite životne sredine, u okviru kojih je jedan od sedam prioriternih ciljeva „Smanjiti zagađujuće materije u vazduhu”. U tom kontekstu, Plan kvaliteta vazduha se, između ostalog, oslanja na ovaj ali i druge prioritne ciljeve koji su definisani Planom razvoja grada Novog Pazara.

Članom 31. Zakona o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 51/25) propisano je da je u zonama i aglomeracijama u kojima je vazduh druge kategorije, nadležni organ jedinice lokalne samouprave dužan je da donese Plan kvaliteta vazduha sa ciljem da se postignu odgovarajuće granične vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu i/ili ciljne vrednosti utvrđene propisom iz člana 18. ovog zakona.

Godišnjim izveštajima o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2020., 2021., 2022. i 2023. godine, izrađenim od strane Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije, na osnovu izvršenog monitoringa, ustanovljeno je da je grad Novi Pazar u okviru zone „Srbija”, u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini imao treću kategoriju kvaliteta vazduha zbog prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2.5}. Na osnovu toga, pristupilo se izradi Plana kvaliteta vazduha na teritoriji Grada Novog Pazara.

Shodno Zakonu o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 51/25), Plan kvaliteta vazduha izrađuje se u skladu sa nacionalnom strategijom, odnosno Programom zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa akcionim planom „Službeni glasnik RS”, broj 140 od 22. decembra 2020, kojim su definisane mere i aktivnosti koje će se sprovoditi u narednom periodu u cilju poboljšanja kvaliteta vazduha. Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom (u daljem tekstu: Program) je

osnovni dokument na osnovu koga se donose planovi kvaliteta vazduha i koji moraju biti u saglasnosti sa njim, shodno Zakonu o zaštiti vazduha. Kao osnovni strateški dokument za upravljanje kvalitetom vazduha na lokalnom nivou, Plan kvaliteta vazduha, pored usaglašenosti sa Programom, donosi se na osnovu ocene stanja kvaliteta vazduha i obuhvata sve glavne zagađujuće materije i glavne izvore zagađivanja vazduha koji su doveli do zagađenja. Plan sadrži naročito: podatke o području povećanog zagađenja, podatke o vrsti i stepenu zagađenja, podatke o izvoru zagađenja, analizu situacije i faktora koji su uticali na pojavu prekoračenja, detalje o merama ili projektima koji su primenjeni sa ciljem smanjenja zagađenja u dosadašnjem periodu, detalje o merama ili projektima koji se planiraju u dugoročnom periodu, posebne mere namenjene zaštiti osetljivih grupa stanovništva, posebno dece, kao i organe nadležne za razvoj i sprovođenje plana. Sadržina Plana je propisana Pravilnikom o sadržaju planova kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br.21/10).

Plan kvaliteta vazduha donosi se sa ciljem da se postignu odgovarajuće granične vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu i/ili ciljne vrednosti.

Plan kvaliteta vazduha grada Novog Pazara urađen je na osnovu svih raspoloživih podataka monitoringa vazduha koje poseduju Odeljenje za zaštitu životne sredine, protivpožarnu zaštitu, bezbednosti i zdravlju na radu, Gradske uprave za izvorne i poverene poslove grada Novog Pazara, kao i podataka iz Godišnjih izveštaja Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Za izradu Plana kvaliteta vazduha, Gradonačelnik grada Novog Pazara je formirao Radnu grupu za potrebe realizacije izrade lokalnog plana upravljanja kvalitetom vazduha u Novom Pazaru, Rešenjem 02-53/23 od 19.05.2023. godine.

1. OPŠTE PRETPOSTAVKE ZA IZRADU PLANA

Zakonska osnova i strateška dokumeta. Dokumentacionu osnovu čini sav materijal korišćen u izradi plana kvaliteta vazduha.

1.1. Dokumentaciona osnova

Teritorija grada Novog Pazara u skladu sa članom 2. tačka 1). Uredbe o određivanju zona i aglomeracija („Službeni glasnik RS“, br. 58/11 i 98/12) pripada Zoni „Srbija“, koja obuhvata teritoriju Republike Srbije osim teritorija autonomnih pokrajina, grada Beograda, grada Niša, opštine Bor, grada Užica, grada Smedereva i opštine Kosjerić.

Na teritoriji grada Novog Pazara vazduh je tokom u 2020., 2021., 2022. i 2023. godine pripadao III kategoriji kvaliteta, odnosno bio je prekomerno zagađen vazduh usled prekoračenja graničnih vrednosti koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}.

Obzirom da je u skladu sa članom 31. Zakona o zaštiti vazduha propisano da u zonama i aglomeracijama u kojima je vazduh druge kategorije, nadležni organ autonomne pokrajine i nadležni organ jedinice lokalne samouprave dužan je da donese Plan kvaliteta vazduha sa ciljem da se postignu odgovarajuće granične vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu i/ili ciljne vrednosti utvrđene propisom iz člana 18. ovog zakona. Plan se donosi na osnovu ocene stanja kvaliteta vazduha i obuhvata sve zagađujuće materije i glavne izvore zagađivanja vazduha koji su doveli do zagađenja.

Plan kvaliteta vazduha donosi se za period od šest godina.

Kratkoročni akcioni planovi mogu se, radi zaštite zdravlja ljudi i/ili životne sredine po potrebi, doneti i u slučaju da postoji opasnost od prekoračenja jedne ili više graničnih ili ciljnih vrednosti za pojedine zagađujuće materije koje su utvrđene Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha. Članovima 31. i 33. Zakona o zaštiti vazduha propisano je da saglasnost na planove kvaliteta vazduha i kratkoročne akcione planove daje Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine.

Obaveza kontrole i praćenja stanja životne sredine u Novom Pazaru proizilazi iz odredba člana 69. Zakona o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, broj 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 – odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon), a uz primenu metoda utvrđenih ovim i drugim zakonima i propisima, kao i preporukama, uputstvima i standardima međunarodnih i nacionalnih organizacija.

U skladu sa Uredbom o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2020. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 130/22); Uredbom o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2021. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 144/22) i Uredbom o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 93/23) i Uredbom o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2023. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 97/24) kvalitet vazduha u Novom Pazaru u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini svrstan je u treću kategoriju.

Na osnovu Godišnjeg izveštaja o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2023. godine, Agencije za zaštitu životne sredine Republike Srbije, kvalitet vazduha u u Novom Pazaru je u 2023. godini bio je druge kategorije zbog prekoračenja granične vrednosti suspendovanih

čestica PM₁₀ i PM_{2,5}. (Izveštaj je dostupan na internet stranici Agencije za zaštitu životne sredine: <https://sepa.gov.rs/wp-content/uploads/2024/10/Vazduh2023.pdf>)

Na osnovu sprovedenog otvorenog postupka javne nabavke usluga - Plan kvaliteta vazduha, referentni broj javne nabavke 404-3240/2023, što je rezultiralo zaključenjem ugovora o nabavci usluge izrade Plana kvaliteta vazduha Grada Novog Pazara između naručioca posla, Grada Novog Pazara i dobavljača, broj ugovora: 404-240/2023 od 18.01.2024. godine.

Plan kvaliteta vazduha Za Grad Novi Pazar se izrađuje za period 2026. do 2031. godina.

1.2. Zakonska obaveza

Zakonski osnov za izradu Plana kvaliteta vazduha za Grad Novi Pazar definisan je Zakonom o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 51/25). Pri izradi Plana uzete su u obzir određene odredbe i sledećih propisa:

- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br.135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 95/18 - dr. zakon);
- Zakon o planskom sistemu Republike Srbije („Službeni glasnik RS“, br. 30/18);
- Pravilnik o sadržaju planova kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 21/10);
- Pravilnik o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologije za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS“, br. 91/10, 10/13 i 98/16);
- Pravilnik o načinu razmene informacija o mernim mestima u državnoj i lokalnoj mreži, tehnikama merenja, kao i o načinu razmene podataka dobijenih praćenjem kvaliteta vazduha u državnoj i lokalnim mrežama („Službeni glasnik RS“, broj 84/10);
- Pravilnik o uslovima za izdavanje dozvole za merenje kvaliteta vazduha i dozvole za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, broj 1/12);
- Pravilnik o tehničkim merama i zahtevima koji se odnose na dozvoljene emisione faktore za isparljiva organska jedinjenja koja potiču iz procesa skladištenja i transporta benzina („Službeni glasnik RS“, br. 1/12, 25/12 i 48/12, 96/19 i 143/22);
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija na teritoriji Republike Srbije („Sl. glasnik RS“, br. 58/11 i 98/12);
- Uredba o utvrđivanju programa kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži („Službeni glasnik RS“, broj 58/11);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/10, 75/10 i 63/13);
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/16 i 10/24).
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 06/16 i 67/21);

- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Službeni gl. RS“, br. 111/15 i 83/21)
- Uredba uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane nabavke putničkih vozila za potrebe obnove voznog parka taksi prevoza kao javnog prevoza („Službeni glasnik RS“, broj 132/21);
- Uredba o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim sagorevanjem pokreće i električni pogon (hibridni pogon) („Službeni glasnik RS“, br. 156/20 i 53/21);
- Uredba o učešću javnosti u izradi određenih planova i programa u oblasti zaštite životne sredine („Službeni glasnik RS“, broj 117/21);
- Uredba o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2020. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 130/22);
- Uredba o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2021. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 144/22);
- Uredba o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 93/23);
- Uredba o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2023. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 97/24).

1.3. Strateška i planska dokumenta Novog Pazara

- Prostorni plan Novog Pazara (Službeni list grada Novog Pazara broj 11/11)
- GENERALNI PLAN Novog Pazara 2006-2026 („Službeni list Službeni list grada Novog Pazara“, broj br. 2/14) - 24 februar 2014. godine)
- PLAN JAVNOG ZDRAVLJA GRADA NOVOG PAZARA 2019 – 2026 godina („Sl. list Grada Novog Pazara“, br. 22/19)
- PLAN ODRŽIVOG RAZVOJA GRADA NOVOG PAZARA 2021 – 2030. godina („Sl. list Grada Novog Pazara“, br. 22/21)
- Strategija Urbanog razvoja Novog Pazara

1.4. Sadržaj plana i metodologija izrade

Sadržaj Plana kvaliteta vazduha za grad Novi Pazar izrađen je u skladu sa zahtevima Pravilnika o sadržaju planova kvaliteta vazduha i sastoji se od, međusobno usklađenih, tekstualnog i grafičkog dela dokumenta.

Tekstualni deo je koncipiran kao pregled zvaničnih podataka i podataka dobijenih iz različitih relevantnih studija i dokumenata, njihove detaljno urađene analize, kao i predloga predloženih mera za poboljšanje kvaliteta vazduha na teritoriji Grada Novog Pazara u budućem periodu.

Tekstualnim delom dokumenta su obuhvaćena sledeća osnovna poglavlja:

- 1) informacije o lokaciji (području) povećanog zagađenja;
- 2) osnovne informacije o zoni i aglomeraciji;
- 3) podaci o vrsti i stepenu zagađenja;
- 4) podaci o izvoru zagađenja;
- 5) analizu situacije i faktora koji su uticali na pojavu prekoračenja;
- 6) opis mera koje obuhvataju mere za sprečavanje ili smanjenje zagađenja vazduha kao i mere za poboljšanje kvaliteta vazduha koje su preduzete pre donošenja Plana:
 - (1) Lokalne, regionalne, nacionalne i međunarodne mere;
 - (2) Zabeležene efekte tih mera;
- 7) opis mera koje obuhvataju mere za sprečavanje ili smanjenje zagađenja vazduha kao i mere za poboljšanje kvaliteta vazduha koje su preduzete nakon donošenja Plana:
 - (1) Spisak i opis svih mera;
 - (2) Raspored implementacije;
 - (3) Procenu planiranog poboljšanja kvaliteta vazduha i vremenskog perioda potrebnog za dostizanje tih ciljeva;
- 8) detalje o merama ili projektima koji se planiraju u dugoročnom periodu;
- 9) detalje o merama koje se planiraju u epizodama povećanog zagađenja;
- 10) organe nadležne za razvoj i sprovođenje plana;
- 11) listu dokumenata, publikacija i slično kojima se potkrepljuju podaci navedeni u planu.

Sama metodologija izrade Plana kvaliteta vazduha za grad Novi Pazar je koncipirana na sledeći način:

- izvršen je detaljan pregled područja za koji se izrađuje Plan;
- izvršen je detaljan pregled svih dostupnih podataka o glavnim izvorima zagađivanja na teritoriji grada Novog Pazara, uključujući podatke iz Nacionalnog registra izvora zagađivanja i podatke iz Lokalnog registra;
- izvršen je detaljan pregled svih dostupnih podataka o stanju na teritoriji grada Novog Pazara po pitanju kvaliteta vazduha i različitih relevantnih parametara i faktora;
- izvršena je detaljna analiza svih dostupnih podataka i analiza njihovog međusobnog odnosa i eventualnog delovanja na kvalitet vazduha u Novom Pazaru;
- izvršena je detaljna analiza najznačajnijih izvora zagađivanja vazduha na teritoriji grada;

- izvršeno je modelovanje na osnovu raspoloživih podataka sa ciljem razumevanja problema zagađenja vazduha za grad Novi Pazar;
- izvršena je detaljna analiza mogućnosti poboljšanja kvaliteta vazduha u narednom periodu i u skladu sa rezultatima analize dat predlog mera, aktivnosti i projekata koje je potrebno izvršiti u dugoročnom periodu, kao i rokovi za njihovu realizaciju;
- koncipiran je akcioni plan, u skladu sa mogućnostima lokalne samouprave i ostalih relevantnih činilaca.

Stručni tim za izradu Plana kvaliteta vazduha za grad NOVI PAZAR sačinjen je od stručnjaka različitih profila, sa ciljem da se postojeća situacija i mogućnosti za poboljšanje kvaliteta vazduha sagledaju sa svih relevantnih aspekata.

Poseban značaj je u modelovanju izmerenih parametara kvaliteta vazduha izrađen sa ciljem da obezbedi naučno-utemeljenu osnovu za razumevanje problema zagađenja vazduha u Novom Pazaru. Analiza podataka uključila je deskriptivnu statistiku, ispitivanje funkcija gustine verovatnoće, vremenskih varijacija i trenda, korelacionu analizu uz hijerarhijsku klasterizaciju, kao i analizu koncentracija i njihovih međusobnih odnosa u zavisnosti od pravca i brzine vetra. Za potrebe ovog istraživanja primenjeni su receptorski model US EPA Unmix za identifikaciju dominantnih izvora emisije i procenu njihovog doprinosa izmerenim koncentracijama, receptorski orijentisani modeli za analizu regionalnog transporta i procenu doprinosa izvora emisije zagađujućih materija i metoda concentration weighted boundary layer – CWBL.

Rezultati i zaključci prikazani u Poglavlju 5. ovog plana, imaju izvesna ograničenja pre svega zbog broja i vrste dostupnih podataka.

U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha, ocenjivanje kvaliteta vazduha biće izvršeno za zagađujuće materije, koji u pogledu raspoloživosti podataka zadovoljavaju minimum definisan Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS”, br.11/10, 75/10 i 63/13), a to su: sumpor dioksid, azot dioksid i oksidi azota, suspendovane čestice (PM₁₀ i PM_{2,5}), ugljen- monoksid, arsen, olovo i nikl. Ocenjivanje kvaliteta vazduha, na osnovu izmerenih koncentracija zagađujućih materija u vazduhu, izvršeno je za period 2020.-2023. godine primenom kriterijuma za ocenjivanje u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13).

2. LOKACIJA PODRUČJA POVEĆANOG ZAGAĐENJA

Na osnovu Uredbe o određivanju zona i aglomeracija („Službeni glasnik RS“, br.58/11 i 98/12), teritorija grada Novog Pazara pripada zoni „Srbija“, koja obuhvata teritoriju Republike Srbije osim teritorija Autonomnih Pokrajina, grada Beograda, grada Niša, grada Užica, grada Smedereva, opštine Kosjerić i opštine Bor.

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za **2020. godinu** („Službeni glasnik RS“, broj 130 od 25. novembra 2022. godine, teritorija grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija“ je svrstana u treću kategoriju kvaliteta vazduha.

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za **2021. godinu** („Službeni glasnik RS“, broj 144 od 30. decembra 2022. godine, teritorija grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija“ je svrstana u treću kategoriju kvaliteta vazduha.

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za **2022. godinu** („Službeni glasnik RS“, br. 93/23), teritorija grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija“ je svrstana u treću kategoriju kvaliteta vazduha.

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za **2023. godinu** („Službeni glasnik RS“, br. 97/2024), teritorija grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija“ je svrstana u treću kategoriju kvaliteta vazduha zbog prekoračenja granične vrednosti za suspendovane čestice PM₁₀ i suspendovane čestice PM_{2,5}. Treća kategorija kvaliteta vazduha je prekomerno zagađen vazduh gde su prekoračene granične vrednosti za jednu ili više zagađujućih materija.

Na osnovu sprovedenog monitoringa, osmatranjem i vizuelnom ocenom, konstatuje se prisustvo zagađenja u gradskom području. Iz navedenih razloga, Plan kvaliteta vazduha se donosi za područje povećanog zagađenja koje je prisutno u obuhvatu Generalnog urbanističkog plana grada Novog Pazara (koji pokriva gradsko područje).

Na seoskom području teritorije Novi Pazar ne prati se kvalitet vazduha, pa nema elemenata za njegovu ocenu.

2.1. Opis lokacije područja za koje se plan donosi

Prema Zakonu o regionalnom razvoju („Službeni glasnik RS“, br.51/09, 30/10 i 89/15-dr.zakon), Grad Novi Pazar pripada Regionu Šumadije i Zapadne Srbije. Takođe, grad Novi Pazar pripada Raškom upravnom okrugu. Na osnovu Uredbe o određivanju zona i aglomeracija („Službeni glasnik RS“, br. 58/11 i 98/12), teritorija grada Novog Pazara pripada zoni „Srbija“.

Područje za koje se donosi Plan i na kome se planira upravljanje kvalitetom vazduha je područje u obuhvatu Generalnog urbanističkog plana Novog Pazara 2020 („Službeni list grada Novog Pazara“, br. 2/14) - 24 februar 2014. godine). Ovo je najgušće naseljeno područje administrativne teritorije Grada Novog Pazara u kome se nalaze upravne, zdravstvene, vaspitno-obrazovne, kulturne i druge institucije, kao i pojedini privredni subjekti.

Područje Generalnog urbanističkog plana Novog Pazara 2020. čini 6 celih mesnih zajednica u okviru KO Novi Pazar i delovi 5 mesnih zajednica van užeg gradskog područja. U okviru svake mesne zajednice definisan je određeni broj statističkih krugova, a u okviru njih, određeni broj popisnih krugova. Površina koju pokriva područje GUPa je 3.330,00 ha.

Generalnim urbanističkim planom izvršena je podela građevinskog područja na 9 urbanističkih celina i 11 zona.

- CELINA 1- obuhvata širu zonu gradskog centra. Sadrži 40 popisnih krugova od kojih su delovi dva popisna kruga pridodati gradskom centru iz celina 7 i 8. Površina celine 1 iznosi oko 155,00 ha.
Ostale celine zrakasto su raspoređene od gradskog centra prema granici užeg gradskog područja, odnosno KO Novi Pazar.
- CELINA 2- Ova celina sadrži 12 popisnih krugova pri čemu je deo jednog popisnog kruga iz zone 11 pripao celini 2. Prostire se sa leve strane reke Jošanice. Površina ove celine iznosi oko 75,00 ha.
- CELINA 3- obuhvata 14 popisnih krugova dela naselja „Musala“. Površina ove celine iznosi oko 190,00 ha.
- CELINA 4- obuhvata deo naselja oko reke Raške i puta prema Rožaju. Sadrži 17 popisnih krugova. Ukupna površina ove celine iznosi oko 143,00 ha.
- CELINA 5- obuhvata 9 popisnih krugova. Površina ove celine iznosi oko 271,00 ha.
- CELINA 6- Najveći deo ove celine predstavlja zaštićeni kompleks Đurđevi stupovi. Ukupna površina ove celine iznosi oko 260,00 ha.
- CELINA 7- obuhvata zonu poslovanja prema severu. Ova celina je podeljena na 8 popisnih krugova. Površina ove zone iznosi oko 125,00 ha.
- CELINA 8- obuhvata prostor sa desne strane puta Raška- Novi Pazar. Sastoji se od 2 popisna kruga. Površina ove celine iznosi oko 162,00 ha.
- CELINA 9- Sadrži 4 popisna kruga. Površina ove celine iznosi oko 162,00 ha.

Na ovom području, a naročito u okviru zone strogog centra grada je evidentan problem povećanih koncentracija zagađujućih materija u zimskom periodu loženja, posebno u periodu temperaturnih inverzija.

2.2. Lokacija mernih mesta

Kvalitet vazduha u Novom Pazaru se prati tek od 2020. godine, kada je postavljena automatska merna stanica.

2.2.1. Državna mreža

U okviru državne mreže za praćenje stanja kvaliteta vazduha, na teritoriji Novog Pazara postoji jedna stanica. Državnu mrežu (u skladu sa članom 12.) čine merna mesta za merenje: 1) kvaliteta vazduha u naseljima, industrijskim i nenaseljenim područjima; 2) kvaliteta vazduha u područjima pod uticajem određenih izvora zagađivanja, uključujući pokretne izvore; 3) prekograničnog atmosferskog prenosa zagađujućih materija u vazduh i aerosedimenata u okviru potvrđenih međunarodnih obaveza; 4) alergenog polena.

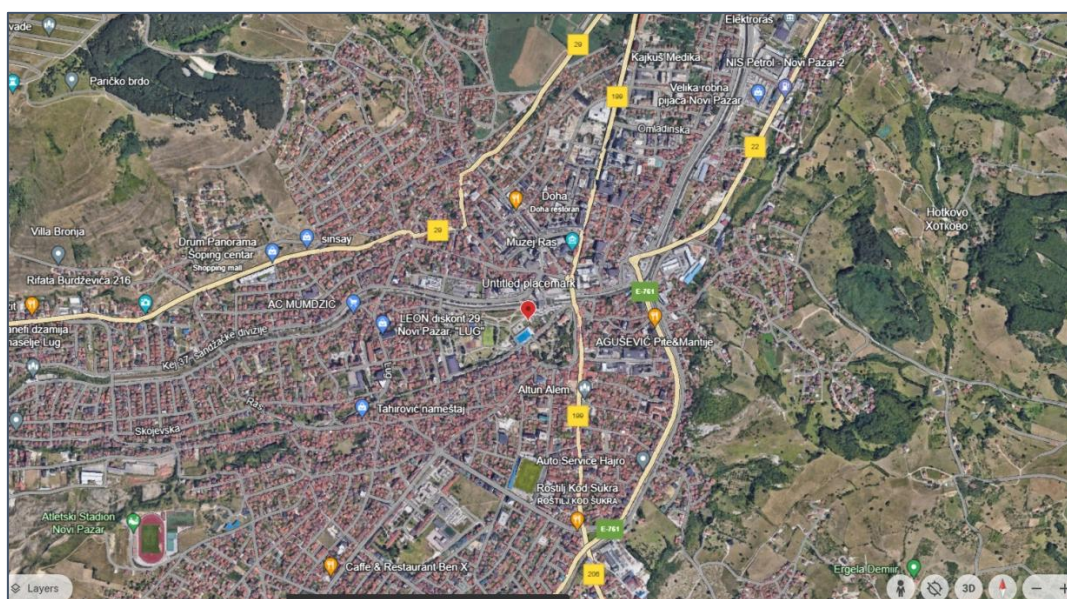
U proteklom periodu državna mreža se uspostavljala u skladu sa Programom kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži. Državna mreža je definisana Uredbom o utvrđivanju Programa kontrole kvaliteta vazduha u državnoj mreži („Službeni glasnik RS“, br. 58/11).

Program određuje broj i raspored mernih stanica i/ili mernih mesta u određenim zonama i aglomeracijama, kao i obim, vrstu i učestalost merenja zagađujućih materija u vazduhu.

Tokom 2020. godine, Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije u saradnji sa Gradom Novim Pazarom, postavila je stanicu za automatsko merenje kvaliteta vazduha uže gradske zone, na lokaciji u blizini gradskog bazena, neposredno uz parking, između ulice Svetosavska i reke Raške (uži gradski centar). Automatska stanica za merenje kvaliteta vazduha - AMSKV u realnom vremenu detektuje SO_2 , NO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$.

Tabela 2.1. Merno mesto u državnoj mreži mernih mesta

Merno mesto	Parametri koji se prate	Tip	Geografska širina	Geografska dužina
Novi Pazar EOI Code: RS1060A	SO_2 , NO_2 , O_3 , PM_{10} и $\text{PM}_{2,5}$	G	N: 43.139704 DMS 43° 8' 22"	E: 20.516353 DMS 20° 30' 58"



Slika 2.1. Položaj mernog mesta u državnoj mreži stanica u Novom Pazaru

2.2.2. Lokalna mreža

U gradu Novom Pazaru nema lokalne mreže mernih stanica.

3. OSNOVNE INFORMACIJE O ZONI

Teritorija Grada Novog Pazara prostire se u jugozapadnom delu Srbije, u južnom delu Raškog okruga, graniči se sa opštinama: Sjenica, Tutin, Leposavić, Ivanjica. Grad je ekonomski i kulturni centar Sandžačke oblasti.

Obuhvata površinu od 742 km², sa 99 naseljenih mesta. Po zvaničnim podacima na teritoriji opštine živi 106 663 stanovnika sa prosečnom gustinom naseljenosti od 144 stanovnika/km².

Novi Pazar se nalazi u zvezdastoj dolini reka Jošanice, Raške, Deževske i Ljudske na nadmorskoj visini od 496 metara. Okružen je planinama Golijom i Rogoznom i obroncima Pešterske visoravni. Pored dolina reka Raške i Jošanice, najveći broj naselja se pruža duž Ljudske, Sebečevske, Trnavice, Deževske i Banjske reke. Svrstava se u planinsko-poljoprivrednu oblast. Skoro polovina teritorije 363 km² nalazi se pod poljoprivrednim zemljištem.

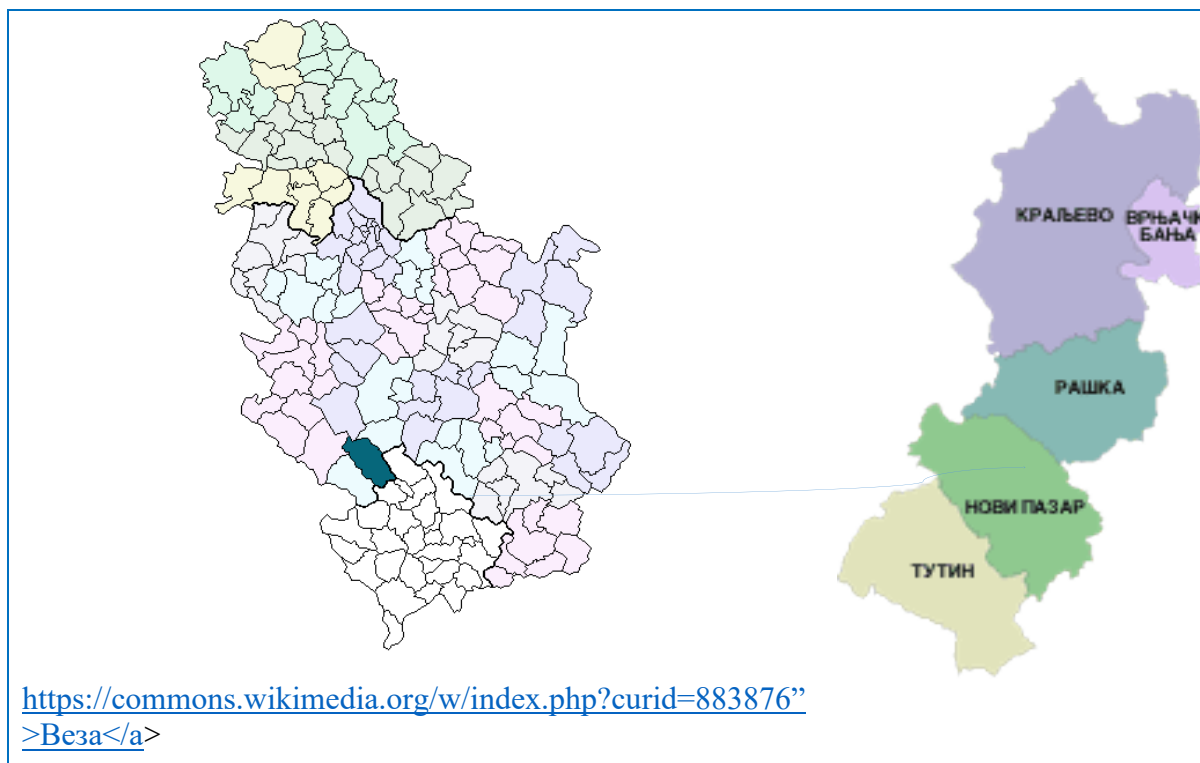
Grad Novi Pazar je multietnički grad i odlikuje se raznovrsnim hrišćanskim i muslimanskim kulturno-istorijskim spomenicima, arheološkim nalazištima i prirodnim potencijalima.

Osnovni podaci o stanovništvu i naseljenosti lokalne samouprave prikazani su u Tabeli 3.1., dok su položaj u odnosu na Republiku Srbiju i Raški upravni okrug prikazan na Slici 3.1..

Tabela 3.1. Osnovni podaci o stanovništvu i naseljenosti za grad Novi Pazar

Osnovni podaci		
Površina (km ²) ¹	742	(2021)
Broj naselja ²	99	(2021)
Stanovništvo — procena sredinom godine ³	106 663	(2022)
Gustina naseljenosti (broj stanovnika/ km ²) ³	144	(2022)
Stopa živorođenih ³	16	(2022)
Stopa umrlih ³	8	(2022)
Stopa prirodnog priraštaja ³	8	(2022)
Očekivano trajanje života živorođenih (prosek godina) ³	74	(2022)
Prosečna starost (u godinama) ³	36	(2022)
Indeks starenja (60+ god. / 0—19 god.) ³	61	(2022)
Prosečan broj članova domaćinstva ⁴	3.36	(2022)
Projektovan broj stanovnika (srednja varijanta - nulti migracioni saldo) ³	123692	(2041)
Projektovan broj stanovnika (srednja varijanta sa migracijama) ³	131151	(2041)
<i>Izvor: 1 Republički geodetski zavod 2 Teritorijalni registar, RZS</i> <i>3 Vitalna statistika, RZS 4 Popis stanovništva, domaćinstava i stanova, RZS</i> devinfo.stat.gov.rs/SerbiaProfileLauncher/		

Novi Pazar je udaljen od Beograda 266 km, najbliža železnica se nalazi u Raški, 18 km od Novog Pazara, a za izlazak na auto put „Miloš Veliki“ u planu je izgradnja brze saobraćajnice Kraljevo –Ušće – Raška - Novi Pazar koja će mnogo značiti građanima celog kraja.



Slika 3.1. Položaj Novog Pazara u Republici Srbiji (levo) i u Raškom upravnom okrugu (desno)

3.1. Tip zone i opis granice područja povećanog zagađenja

Teritorija grada Novog Pazara nalazi se u okviru zone „Srbija“. Granica zone je granica Generalnog urbanističkog plana grada Novog Pazara.

Zona prekomerno zagađenog vazduha na teritoriji Novog Pazara je zona centralnog gradskog jezgra sa pojedinačnim industrijskim objektima koji datiraju iz prethodnog perioda tako da se lokacijski nalaze u gradskom području. Do zagađenja vazduha dolazi uglavnom u zimskom periodu loženja, ali se kumulativno mogu pridružiti zagađenja poreklom od saobraćaja, emisije iz industrijskih objekata, kao i transmisije zagađenja iz drugih izvora (poljoprivreda, deponije i drugo).

3.2. Procena veličine zagađenog područja

Ukupna površina grada Novog Pazara iznosi 742 km². Broj privrednih subjekata obuhvaćen u Lokalom registru izvora zagađivanja životne sredine je 11, uz napomenu da svi, na ovaj način registrovani izvori zagađivanja, ne predstavljaju prioritetan rizik po kvalitet vazduha, odnosno nisu povezani samo sa zagađenjem vazduha, kao i da treba uvažiti činjenicu da su uzeti u obzir izveštaji operatera koji su dostavili podatke o emisijama u periodu (2020-2023.godine) koji je razmatran u Planu, što znači da postoje i drugi izvori zagađivanja ali oni nisu evidentirani.

Područje povećanog zagađenja vazduha u Novom Pazaru je gradsko područje, odnosno prostor u obuhvatu Generalnog urbanističkog plana grada Novog Pazara (GUP). Područje Generalnog urbanističkog plana Novog Pazara 2020. čini 6 celih mesnih zajednica u okviru KO Novi Pazar i delovi 5 mesnih zajednica van užeg gradskog područja. Prema tome, procenjena veličina zagađenog područja se poklapa sa površinom gradskog područja i iznosi 3.330,00 ha, odnosno 33,33 km².

3.3. Podaci o naseljenosti

Novi Pazar je jedan od pet gradova u Srbiji čiji je broj stanovnika prema rezultatima poslednjeg popisa višestruko uvećan u odnosu na prvi popis koji je rađen posle Drugog svetskog rata, što potvrđuju podaci Republičkog zavoda za statistiku (RZS).

Novi Pazar je jedan od malobrojnih gradova u Republici Srbiji koje karakterišu pozitivni trendovi kretanja stanovništva.

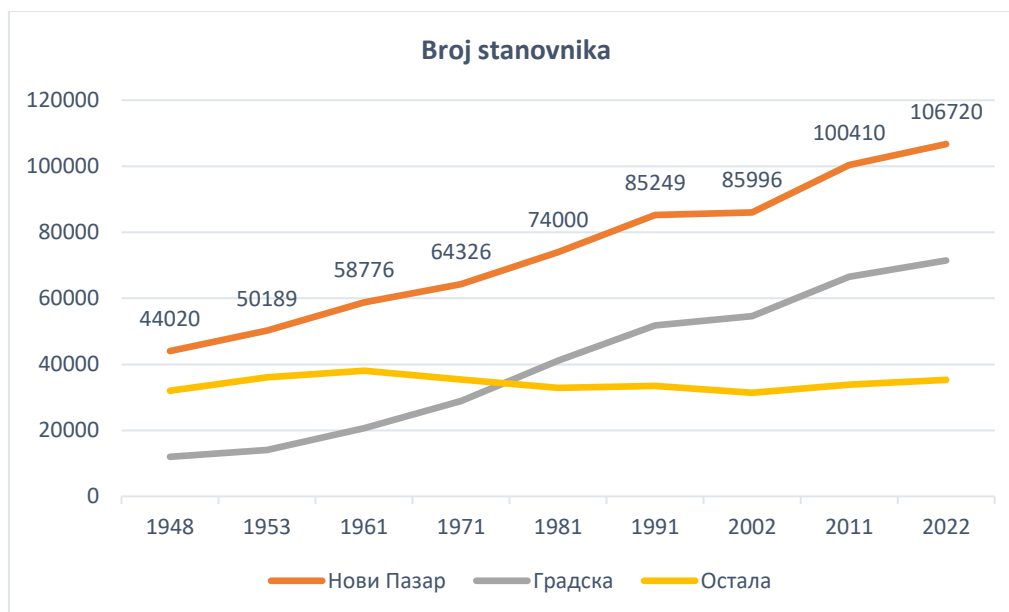
Prema popisu iz 2011. godine Novi Pazar je imao 100.410 stanovnika ili 2 do 3 puta više nego 1948. godine kada je u ovom gradu živelo 44.020 osoba. Od tog broja urbana populacija činila je samo trećinu, dok je ostatak živio u ruralnom području. U narednim godinama broj stanovnika u Novom Pazaru je konstantno rastao.

Prema zvaničnom popisu iz 2022. godine, lokalna samouprava Novi Pazar ima 106.720 registrovanih stanovnika, sam grad ima 71 462 stanovnika. Po poslednjem zvaničnom popisu stanovništva iz 2022. godine grad Novi Pazar je brojao ukupno 31.723 domaćinstava (2002. godine 20.956 sa prosečno 4,1 članom a 2011. godine 24 090 sa prosečno 4,6 članova). U odnosu na prethodni popis sproveden 2011. godine, broj domaćinstava je znatno veći. Broj članova po domaćinstvu sada iznosi 3,36.

Osnovne karakteristike populacije JLS (osnovni kontingenti stanovništva, prosečna starost, indeks starenja itd.) u poređenju sa prosekom na nivou Republike značajno su povoljnije. Prosečna starost u Novom Pazaru je 35,4 godina (na nivou Republike 43,5), a indeks starenja je 54,4 (na nivou Republike je čak 144,5). Uporedni prikaz osnovnih podataka za poslednja tri popisa data su u tabeli broj 3.2., dok je prikaz kretanja broja stanovnika dat na slici 3.2.

Tabela 3.2. Uporedni podaci o stanovništvu za tri popisa

	Po podacima popisa iz 2002. godine	Po podacima popisa iz 2011. godine	Po podacima popisa iz 2022. godine
Ukupan broj stanovnika	85 996	100 410	106 720
Gradsko stanovništvo	54 604	66 527	71 462
Seosko stanovništvo	31 392	33 883	35 258
Prosečna starost (u godinama)			36,34
Ukupan broj domaćinstava	20 956	24 090	31 723
Broj domaćinstava u gradskom području	13 230	15 821	21 588
Broj domaćinstava u seoskom području	7 726	8 269	10 135
Prosečan broj članova	4.1		3,36
Broj porodica			
Broj nastanjenih stanova			
<i>* Izvor podataka: Republički zavod za statistiku</i>			



Slika 3.2. Kretanje broja stanovnika za grad Novi Pazar za period 1948 do 2022 godina

Demografska kretanja grada Novog Pazara karakteriše konstantna migracija, različitih vidova. Razlozi za svakodnevne migracije stanovništva su većinom ekonomskog karaktera, a pored migracije u inostranstvo, za grad Novi Pazar je karakteristično doseljavanje stanovništva iz sela u grad, mada se za dugi period 1948 – 2022 primećuje relativna ujednačenost broja stanovnika na selu (slika 3.2.).

Podaci o socijalnom stanju stanovništva - Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, na teritoriji Novog Pazara je u 2022. godini bilo zaposleno 20944 lica, što iznosi 19,6 % stanovništva (u odnosu na broj stanovnika prema popisu iz 2022. godine). Ovaj podatak pokazuje visok procenat nezaposlenosti na području Novog Pazara.

Prosečna neto zarada u 2021. godini je bila 49.720 RSD, u 2022 55 363 RSD. Prosečna neto zarada po zaposlenom na teritoriji JLS Novi Pazar za 2023. godine iznosila je 62 685 RSD, što je manje od proseka Srbije u istom periodu. Prosečna zarada zaposlenih se poslednje 3 godine povećavala, ali se primećuje da je prosečna zarada u JLS manja od prosečne zarade na nivou Republike Srbije.

Kada je u pitanju struktura stanovništva prema ekonomskoj aktivnosti, u Novom Pazaru je, u odnosu na republički prosek: niža stopa ekonomske aktivnosti, viša stopa nezaposlenosti, učešće penzionera u ukupnom stanovništvu je manje, dok je učešće domaćica, dece, učenika i studenata veće. Ekonomski aktivno stanovništvo čini tek 31% ukupnog stanovništva JLS (prosek na nivou Republike je 41,3%), od toga 19,6% su zaposleni, a 11,4% nezaposleni (prosek na nivou Republike je 9,3%). Među nezaposlenim stanovništvom 4,2% čine oni koji su nekad radili, dok je udeo onih koji traže prvi posao veći i iznosi 7,2%. Neaktivno je 69% stanovništva, od čega su: 24,7% deca mlađa od 15 godina (prosek na nivou Republike je 14,3%), 9,5% učenici i studenti, 14,1% domaćice (prosek na nivou Republike je 8,3%) i svega 12,3% penzioneri (prosek na nivou Republike je 22,7%).

Tabela 3.3. Zaposleni i zarade za teritoriju grada Novog Pazara

Registrovani zaposleni* 1		
prema opštini rada	20 944	(2022)
prema opštini prebivališta	20 468	(2022)
Registrovani zaposleni* prema opštini prebivališta u odnosu na broj stanovnika (%)¹	19	(2022)
Prosečne zarade bez poreza i doprinosa (RSD)¹	62 685	(2023)
Registrovani nezaposleni** 2	23 361	(2023)
Registrovani nezaposleni na 1 000 stanovnika²	219	(2022)
* Od 2015. uključeni su i registrovani individualni poljoprivrednici		
** stanje na dan 31.12.2022.		
Izvor: 1 Statistika zaposlenosti i zarada, RZS 2 Nacionalna služba za zapošljavanje		

Usluge socijalne pomoći koristi 14 101 stanovnik. Najveća potražnja za uslugama socijalne pomoći je usluga geronto domaćice, potom personalni asistent i lični pratilac, za koje su оформljene liste čekanja.

Tabela 3.4. Osnovni podaci o socijalnoj zaštiti za grad Novi Pazar

Ukupan broj korisnika socijalne zaštite na evidenciji Centra za socijalni rad	14 101	(2022)
Udeo korisnika socijalne zaštite u ukupnoj populaciji (%)	13.2	(2022)
Broj stručnih radnika u Centru za socijalni rad**	18	(2022)
Odnos broja korisnika socijalne zaštite i stručnih radnika Centra za socijalni rad	783	(2022)
Odnos broja stanovnika i stručnih radnika Centra za socijalni rad	5 954	(2022)
** stanje na dan 31.12.2022		
Izvor: Republički zavod za socijalnu zaštitu		

Što se tiče naselja sa socijalnim problemima tu se može izdvojiti romsko naselje Blaževo u urbanom naselju Novi Pazar, u kome živi 240 registrovanih stanovnika. Naselje Blaževo ima pristup čistoj vodi ali ne i kanizacionoj mreži ili je taj pristup neregularan, dok pristup struji postoji.

Obrazovnu strukturu stanovništva karakteriše dominacija stanovništva sa srednjom stručnom spremom (44,4%). Zastupljenost stanovništva bez školske spreme je ispod proseka za Republiku Srbiju (10,3% u odnosu na 13,7%), kao i zastupljenost visokoobrazovanog stanovništva (9,7% u odnosu na 16,2%).

3.4. Podaci o postojećim privrednim, stambenim i objektima infrastrukture

3.4.1. Stambeni objekti (urbane karakteristike grada)

Struktura urbanog dela Novog Pazara je veoma specifična. Urbano gradsko jezgro i neposredna okolina razvijano je kroz istoriju u specifičnim okolnostima, što je rezultiralo današnjim izgledom gradskog jezgra.

Nakon perioda I svetskog rata, naselje počinje da gubi značaj, a izgradnjom važnih saobraćajnica u vreme Jugoslavije postaje marginalizovano i nerazvijeno. U periodu posle II svetskog rata centar urbanog naselja se razvija po uzoru na druge veće gradove u bivšoj Jugoslaviji, sa objektima socijalističkog stila. Mnogi tradicionalni objekti i delovi stare čaršije su porušeni, te centar gubi oblik i duh osmanske kasabe. Šezdesetih godina prošlog veka urbano naselje dobija i prvi GUP, koji, nažalost ni dan danas nije u potpunosti ispoštovan, iako se većim delom zadržao koncept i u današnjim planovima. Gradi se veliki broj višespratnica namenjenih kolektivnom stanovanju i niču naselja koja nekadašnje mahale stavljaju u drugi plan.

Jedan od težih perioda urbanog razvoja su 90-e godine prošlog veka, sa velikim migracijama stanovništva i enormnim rastom divljih naselja. Ogroman broj objekata porodičnog stanovanja je tada izgrađen bez dozvole, sa uskim ulicama, bez infrastrukture i ikakvog plana.

Prve dve decenije 21. veka obeležila je ekspanzija gradnje višespratnih objekata višeporodičnog stanovanja, privatnih investitora. Ova gradnja promenila je sliku urbanog naselja. To se najviše ogleda kroz manjak zelenih površina, neuređene partere, manjak parking mesta, a sve duž ulica nasleđenih iz prethodnih perioda. Izgradnju ovih objekata nije obeležila estetska komponenta oblikovanja ni infrastruktura koja bi pratila naglo povećanje stambene izgradnje u nekadašnjim mahalama.

Novi Pazar, je urbani centar državnog značaja, odnosno urbano područje sa uticajnom zonom sa više od 40.000 stanovnika. U neposrednoj zoni uticaja Novog Pazara su naselja: Postenje, Prćenova, Pilareta, Srednja Tušimlja, Golice, Požežina, Batnjik, Koprivnica, Cokoviće, Trnava, Osoje, Hotkovo, Izbice, Brđani, Leča, Oholje, Mur, Paralovo, Bajevica, Lukocrevo, Varevo, Šavci, Pobrđe, Vidovo, Sebečevo, Ivanča i Vojniće.

Funkciju subcentara na teritoriji JLS imaju naselja: Lukare (sa naseljima Lukarsko Goševo, Čašić Dolac, Kruševo i Kožlje), Požega (sa naseljima Sitniće, Rajčinovička Trnava, Rajčinoviće i Rajčinovička banja) i Deževa (sa naseljima Aluloviće, Gornja Tušimlja, Pusta Tušimlja, Rajkoviće, Sudsko Selo, Skukovo, Dolac, Miščiće, Boturovina i Kosuriće).

U mreži naselja funkciju centara zajednice sela ima 11 naselja – Vranovina (sa naseljima Polokce, Tunovo i Bekova); Šaronje (sa naseljima Tenkovo, Rast, Kuzmićevo, Dramiće, Kovačevo i Pustovlah), Bele Vode (sa naseljem Muhovo), Rajetiće (sa naseljima Bare, Kašalj, Smilov Laz, Zlatare i Javor), Odojeviće (sa naseljima Vučja Lokva, Negotinac, Lopužnje, Pasji Potok i Brestovo), Građanoviće (sa naseljima Jablanica i Jova), Grubetiće (sa naseljima Vojkoviće, Dragočevo, Žunjeviće i Vitkoviće), Dojinoviće (sa naseljima Pope i Vever), Vučiniće (sa naseljem Pavlje), Štitare (sa naseljima Janča, Radaljica, Goševo, Okose, Rakovac i Osaonica) i Doljani (sa naseljima Zabrdje, Slatina i Gračane).

Naselja sa specifičnim turističkim funkcijama su Rajčinovička Banja, Bele Vode i Šaronje (Park prirode Golija), i Vučiniće (vodoakumulacija Gazivode). Novopazarska banja je morfološki i funkcijski deo urbanog tkiva Novog Pazara.

Urbane celine

Zonu GUP-a, koji pretežno predstavlja građevinsko područje, čini 17 naselja. Pored zone obuhvaćene GUP-om, sa urbanim naseljem su morfološki i funkcijski spojeni izgrađeni delovi prigradskih naselja Mur, Izbice, Trnava, Novopazarska banja i Postenje. Prigradski delovi naselja bi trebalo da razvijaju centralne funkcije i javne prostore kao sekundarni/lokalni centri urbanog naselja.

Urbano naselje ima samo jedan centar u kojem se odvija javni život - administracija, privreda, trgovina, kultura i dr. Ne postoje sekundarni i lokalni centri u urbanom naselju u kojima bi građani mogli da zadovolje svoje svakodnevne potrebe.

Većina naselja su nekadašnje mahale - porodične kuće, duž uskih ulica. Ekspanzija gradnje poslednjih decenija je taj koncept poremetila sa višespratnicama višeporodičnog stanovanja. U centralnoj zoni je primetno plansko urušavanje urbane strukture jer se grade višespratnice bez pratećih sadržaja, često sa nezadovoljavajućom infrastrukturom i na zatečenoj matrici uskih ulica (sokaka).

Novoformirane urbane celine nisu planirane i građene sa javnim otvorenim prostorima. U centralnoj zoni i većini naselja nedostaju otvoreni javni prostori (parkovi, rekreativne površine i ulično zelenilo).

Gustina naseljenosti u strogom gradskom centru je najveća .

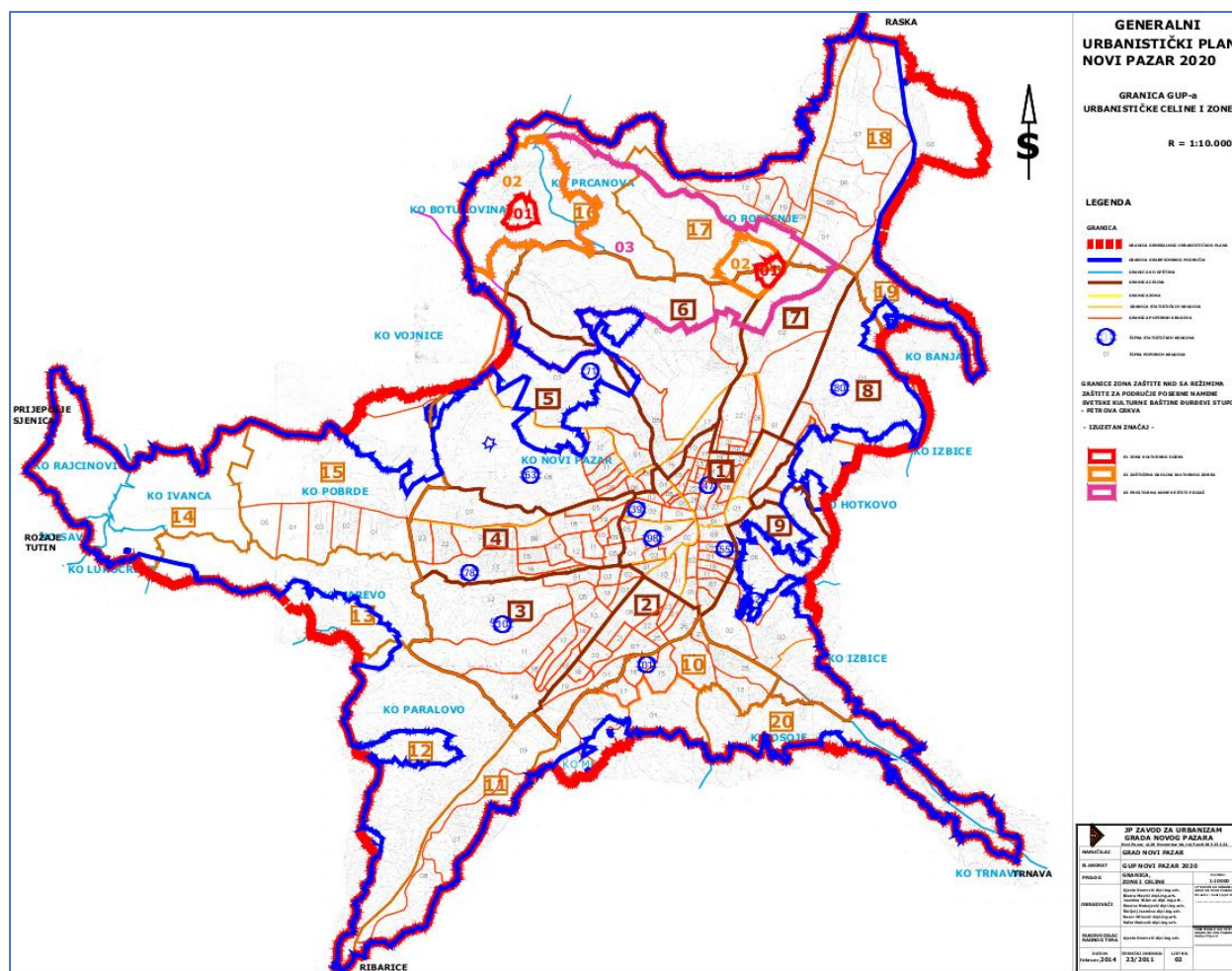
Grad Novi Pazar čine objekti namenjeni kolektivnom stanovanju i individualni stambeni objekti. Centralna gradska zona ima veću gustinu naseljenosti gde su podjednako zastupljeni objekti namenjeni kolektivnom stanovanju i individualna domaćinstva, kao i poslovnim prostorom u prizemnim i drugim etažama. U obodnim delovima centralne gradske zone veće je prisustvo individualnih domaćinstava, ali su prisutni i kompleksi zgrada višeporodičnog stanovanja.

Gustine stanovanja iz GUPa definisane su po zonama:

„Prostorni razmeštaj zone stanovanja zasniva se na različitim gustinama stanovanja što omogućava racionalnije korišćenje građevinskog zemljišta u urbanistički organizovanim zonama, zonama pugušćavanja, rekonstrukcije i u zonama retkih gustina u obodnim delovima područja GUP-a.

Zone najviših gustina zastupljene su u zoni gradskog centra, u celinama Stara čaršija i Centar grada. Gustine postepeno opadaju prema perifernim zonama područja GUP-a.

Na narednoj slici 3. 3 prikazan je prilog Granice zona i celina iz GUPa .



Slika 3.3. Granice zona i celina iz GUP Novi Pazar 2020

Planirane su zone stanovanja sa sledećim gustinama:

A- VISOKE GUSTINE STANOVANjA

- Au- centralne urbane i poslovne zone
- Gs = 100- 150 stanova/ha (400-600 stanovnika/ha)
- Ao- opšte stambene zone većih gustina
- Gs = 70-100 stanova/ha (300-400 stanovnika/ha)
- gradske stambene zone većih gustina
- Gs = 40-70 stanova/ha (170-300 stanovnika/ha)

B- SREDNJE GUSTINE STANOVANJA

- Bm-mešovite zone u naseljima srednjih gustina
- Gs = 20- 40 stanova/ha (110-170 stanovnika/ha)
- Bo- opšte stambene zone u naseljima srednjih gustina
- Gs = 20- 40 stanova/ha (110-170 stanovnika/ha)

C-RETKE GUSTINE STANOVANJA

- C– zone retkih naselja i porodične gradnje
- Gs = 10- 25 stanova/ha (100 stanovnika/ha)

Gustine Au zastupnjene su u centralnim delovima grada. To su uglavnom postojeće zone poslovanja i kolektivnog stanovanja, sa poslovnim prostorom u prizemnim i drugim etažama. Ove zone se zadržavaju, uz moguću nadgradnju objekata. Površina ove zone je 50,20ha, a kapacitet je oko 5.000 stanova. Deo ove zone koji se nalazi u okviru istorijskog jezgra i predstavlja prostornu kulturno-istorijsku celinu od velikog značaja, realizovaće se na osnovu planova“ .

U gradu Novi Pazar postoje 4 industrijske ili radne zone:

- I zona Severna, 1 - 4 km udaljena od grada;
- II zona dolina Trnavice, 1 - 3 km udaljena od grada;
- III zona dolina Jošanice, 2 - 4 km udaljena od grada;
- IV zona potez Dohoviće, 4 - 6 km udaljena od grada.

Položaj industrijskih zona je nepovoljan u periodima poplavnih talasa..

3.4.2. Javne službe

Za obavljanje upravnih poslova u okviru prava i dužnosti Grada Novog Pazara i određenih stručnih poslova za potrebe organa Grada Novog Pazara obrazovane su dve gradske uprave:

- Gradska uprava za izvorne i poverene poslove;
- Gradska uprava za naplatu javnih prihoda.

U Gradskoj upravi za izvorne i poverene poslove unutrašnje organizacione jedinice su odeljenja, koja se sastoje od odseka.

Javna preduzeća čiji je osnivač Grad Novi Pazar::

- JP Zavod za urbanizam grada Novog Pazara;
- JP za uređivanje građevinskog zamljišta Novi Pazar;
- JKP „Gradska čistoća“;
- JKP „Gradska toplana“;
- JKP „Vodovod i kanalizacija“;
- JKP „Parking servis“.

Javne ustanove su::

- Kulturni centar Novi Pazar;
- Narodna biblioteka „Dositej Obradović“;
- Istorijski arhiv „RAS“;
- Muzej „RAS“;
- Turistička organizacija

- Regionalno pozorište Novi Pazar;
- Kancelarija za mlade;
- Dom zdravlja Novi Pazar;
- Centar za socijalni rad;
- Regionalni centar za profesionalni razvoj;
- Predškolska ustanova „Mladost“;
- Centar za decu i omladinu „Duga“;
- Ustanova za sport Novi Pazar;

Vodovodna i kanalizaciona mreža

Na vodovodnu mrežu, dužine 252 km, priključeno je 25 993 korisnika. Voda koja se koristi za snabdevanje grada Novog Pazara je izvoriste reke Raške, koje se nalazi u neposrednoj blizini manastira Sopoćani. Ovo izvoriste nastaje od poniranja Točilovske, Delimeđske i Likove reke (Pešterska visoravan). Vrelo se nalazi na koti 733mnv. Kvalitet vode je veoma dobar, jer se zahvata na samom izvoristu reke. Posle obilnih kiša i naglog otapanja snega, dolazi do zamućenosti izvorista, koje traje od nekoliko dana, do nekoliko nedelja.

Kompletno vodosnabdevanje Novog Pazara je ostvareno sa postrojenja za pripremu vode za piće – filterskog postrojenja „Hadžet“ u centru urbanog naselja na istoimenom brdu. Postrojenje ima tri linije, i čine ga staro (1962.), novo (1985), i najnovije (2015).

Nedostatak vodovodne mreže je evidentan uglavnom u perifernim delovima urbanog naselja. Grubo procenjeno, nekih 10-15% domaćinstava još uvek nije priključeno na javni sistem vodosnabdevanja, zbog neizgrađenosti vodovodne infrastrukture.

Dužina kanalizacione mreže iznosi 182 km i na nju je priključeno 18 876 domaćinstava. U Novom Pazaru nedostaje primarna kanalizaciona mreža. Ovaj nedostatak primarne kanalizacione mreže, uzrokovao je da se otpadne i upotrebljene vode, putem sekundarne kanalizacione mreže izlivaju u rečne vodotokove na više mesta. Najmanje 30% otpadne vode završava u rečnim tokovima uzvodno ili u samom urbanom naselju, što veoma narušava kvalitet voda u vodotokovima.

Veliki problem je i povezanost kišne i fekalne kanalizacije na mnogim mestima u urbanom naselju, iako su ova dva sistema projektovana kao nezavisna – separativna. Jako veliki broj objekata je sa svojom pripadajućom slivnom površinom povezan na fekalnu kanalizacionu mrežu. Sistem za prečišćavanje otpadnih voda ne postoji, ali je planiran..

Upravljanje otpadom

Upravljanje otpadom na teritoriji grada je delimično uspostavljeno prema propisanim standardima, prevashodno jer se sakupljeni komunalni otpad odlaže na nesinitarnu deponiju. Sistem prikupljanja, transporta i odlaganja komunalnog otpada je poveren JKP „Gradska čistoća“ Novi Pazar. Otpad se odlaže na deponiji „Golo Brdo“ koja je udaljena od centra urbanog naselja oko 25km. Na njoj je tokom 2023. godine odloženo 98. 075t otpada. U okviru preduzeća postoji reciklažni centar, koji sakuplja, tretira i transportuje reciklabilni otpad.

U JLS postoje i operateri koji preuzimaju i sakupljaju određene vrste neopasnog otpada (otpadno jestivo ulje, gume, metal i slično), ali je reciklaža još uvek na veoma niskom nivou.

Započete su aktivnosti na uspostavljanju regionalnog sistema za upravljanje otpadom za opštine Raška i Tutin i grad Novi Pazar, čime treba da bude rešeno pitanje održivog upravljanja otpadom u opštini Tutin.

Za potrebe definisanja politike lokalne samouprave grada Novog Pazara u oblasti upravljanja otpadom izrađen je „Lokalni plan upravljanja otpadom za grad Novi Pazar za period 2023-2031. godina“, koji je usvojila Skupština grada Novog Pazara u septembru 2024. godine. U predmetnom Planu se navodi. „Gradska nesanitarna deponijana lokaciji na lokaciji Golo brdo, Komilje, KO Čašić Dolac na KP 1028/2, KP 1039/1, KP 1039/2, KP 1039/4 i KP 1039/5 i formirane divlje deponije na teritoriji JLS ne zadovoljavaju propisane kriterijume sa aspekta zaštite životne sredine i zdravlja ljudi, pa je neophodno izvršiti sanaciju i rekultivaciju / čišćenje ovih odlagališta/smetlišta, jer predstavljaju najveću opasnost po životnu sredinu i zdravlje ljudi”.

Planom je, između ostalog, predviđeno Sanacija i zatvaranje postojeće gradske nesanitarne deponije u Novom Pazaru i čišćenje divljih deponija/smetlišta.

Obrazovne institucije

Mrežu osnovnog obrazovanja čini 15 matičnih osnovnih škola i 24 područna odeljenja. U Novom Pazaru postoji više osnovnih škola na gradskom području koje pohađa 12.545 đaka. Postoji jedna muzička škola, niža muzička škola „Stevan Mokranjac“ sa 491 đaka, kao i specijalna škola u Novopazarskoj banji. Osnovne škole imaju zadovoljavajuće kapacitete vezane za ljudske resurse.

Na teritoriji Novog Pazara postoji srednjoškolski centar sa devet škola srednjeg obrazovanja. Sve ustanove su locirane u samom gradu Novom Pazaru, i ne postoje isturena odeljenja u ruralnom području. U okviru srednjoškolskog obrazovanja postoji velika raznovrsnost obrazovnih profila, koji se svake upisne godine usklađuje sa potrebama identifikovanim u Zavodu za zapošljavanje. U Novom Pazaru radi „Gazi Isa Begova“ medresa kao srednje školska ustanova koja broji 340 učenika i učenica.

Na teritoriji grada Novog Pazara predškolsko obrazovanje i vaspitanje se odvija u okviru pet predškolskih ustanova. Predškolska ustanova „Mladost“ obuhvata pet vrtića. Predškolska nastava se obavlja u 23 objekta. Ukupan broj dece pripremnog predškolskog programa je 1.150 u predškolskoj ustanovi „Mladost“. Broj dece ometene u razvoju na dužem bolničkom lečenju u Novopazarskoj banji je 18 učenika organizovanih u jednoj grupi..

Na teritoriji grada Novog Pazara postoje 4 visokoškolske ustanove:

- Državni Univerzitet u Novom Pazaru;
- Fakultet za trgovinu i bankarstvo;
- Fakultet za islamske studije;
- Univerzitet u Novom Pazaru.

Državni univerzitet u Novom Pazaru spada u najmlađe visokoobrazovne institucije u Srbiji.

Zdravstvena delatnost

Mrežu zdravstvenih ustanova na teritoriji grada Novog Pazara čine: Zdravstveni centar Novi Pazar, koji obuhvata Dom zdravlja i Opštu bolnicu, Zavod za javno zdravlje Novi Pazar (za JLS Novi Pazar i Tutin) i Specijalna bolnica za progresivne mišićne i neuromišićne bolesti

Novi Pazar (za neurološka oboljenja, reumatska oboljenja, povrede i oboljenja lokomotornog sistema i rehabilitaciju dece). Mreža objekata primarne zdravstvene zaštite Doma zdravlja Novi Pazar obuhvata 15 zdravstvenih stanica i ambulanti u urbanom (3) i prigradskim i seoskim naseljima.

Socijalna zaštita U urbanom naselju Novi Pazar nalazi se Centar za socijalni rad sa Prihvatištem za socijalno ugrožene i Centrom za korisnike socijalne pomoći i penzionere. U sklopu Centra za socijalni rad funkcioniše novi Dom za stare (kapaciteta 80 mesta) Takođe nedostaju prihvatilišta ili prihvatne stanice, odnosno stanovanje uz podršku osoba sa invaliditetom. Objekti socijalne infrastrukture ne postoje u privatnom sektoru.

Ustanove kulture, zgrade Sudova, objekti javnih komunalnih preduzeće i sve strukture gradske uprave, nalaze se u užem gradskom centru.

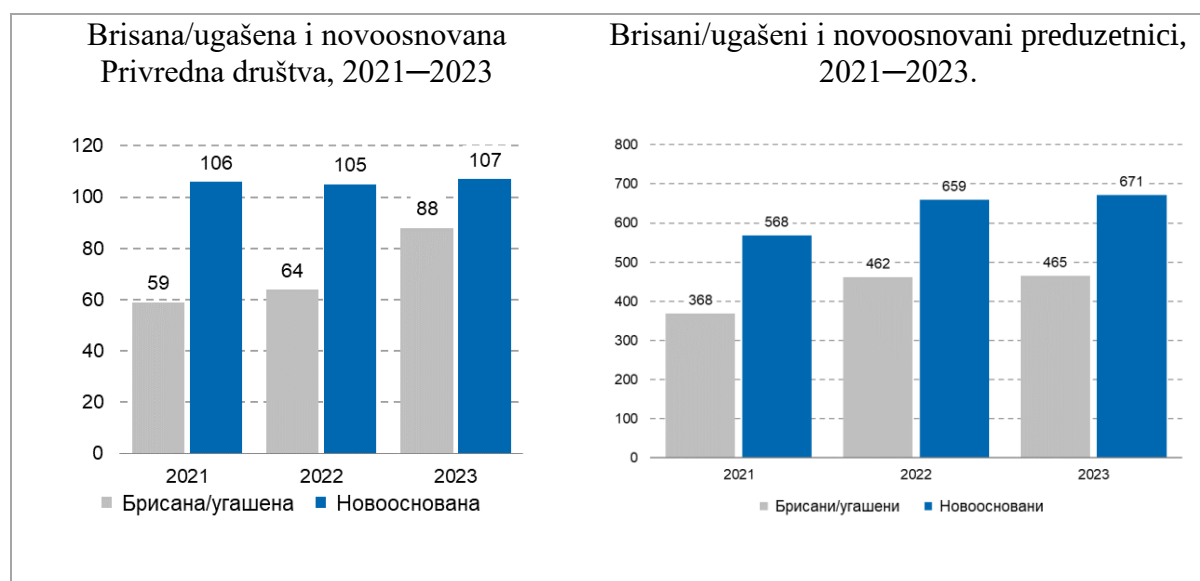
Stambeni objekti, objekti predškolskog i školskog obrazovanja, kao i zdravstveni objekti, predstavljaju ciljne grupe koje zahtevaju posebnu zaštitu kada je u pitanju kvalitet vazduha.

3.4.3. Privredna aktivnost

Privredna struktura se kreće u pravcu dominantne uloge industrije (tekstila, kožne obuće, drvne industrije) i jako opadanje učešća poljoprivrede uz pojačano učešće tercijarnih delatnosti i usluga i to u privatnom sektoru. Ja b svojinskim prestruktuiranjem, razvoj privatnog sektora dobija sve više na značaju tako da privatni kapital ulazi polako u sve privredne delatnosti.

Počev od 1990. godine dolazi do naglog razvoja privatnog sektora. Osniva se veliki broj privatnih preduzeća, radnji, agencija i slično. Ulaganjem u razvoj industrije i drugih oblasti postignuti su krupni rezultati na privrednom jačanju grada Novog Pazara koji će kroz program održivog razvoja i stvaranje povoljne klime za investitore postići očekivane rezultate u privrednom razvoju. Razvoj privrede omogućio je brži porast zaposlenosti.

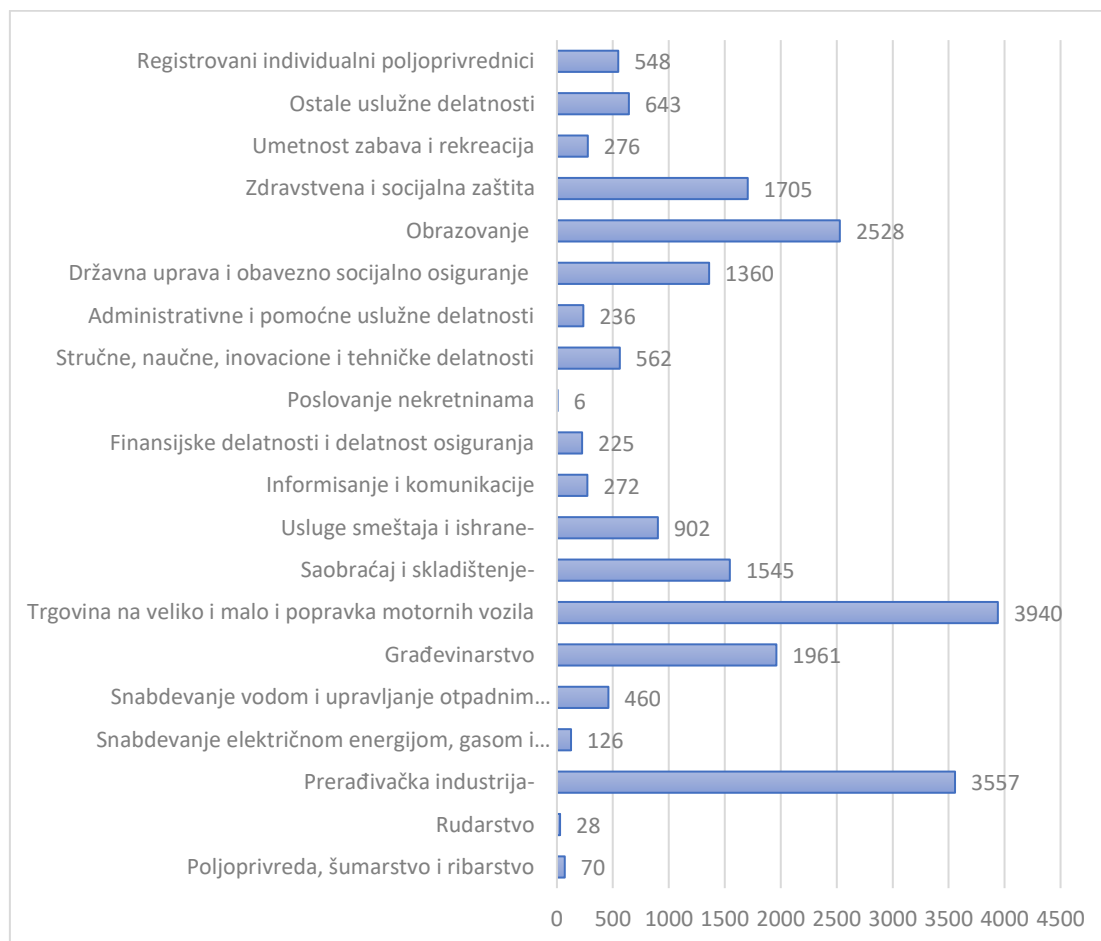
Na osnovu podataka sajta APR za privredne subjekte na teritoriji JLS Novi Pazar za 2023. godinu ukupno aktivnih privrednih subjekata bilo je 5.228, od toga privrednih društava 1.331, a preduzetnika 4.386 (25:75%). U odnosu na prethodnu 2022. godinu primećeno je blago povećanje broja registrovanih privrednih subjekata (Slika 3.3).



Slika 3.4. Brisana/ugašena i novoosnovana Privredna društva i preduzetnici ta period , 2021–2023

Struktura privrednih subjekata - privrednih društava po veličini je sledeća: srednja 6, mala 132, ostala mikro. U odnosu na prethodni period primećeno je opadanje privrednih subjekata po veličini, jer nema velikih privrednih subjekata, a mali privredni subjekti su po novoj klasifikaciji koja je stupila od 01. januara 2020. godine prešli u mikro privredne subjekte.

Ukupan broj zaposlenih 2020. godine u privrednim subjektima je 20 951 od toga u pravnim licima 14 483 a preduzetnici i lica koja samostalno obavljaju delatnost i zaposleni kod njih 5 920.



Slika 3.5. Zaposleni u pravnim licima (privredna društva, preduzeća, zadruge, ustanove i druge organizacije) i preduzetnici, lica koja samostalno obavljaju delatnost i zaposleni kod njih 2020. godini

Prema podacima APR-a, poslovni prihodi za 2023. godinu su iznosili 58.114.188 RSD za privredna društva i 11.549.283 RSD za preduzetnike (83,4: 16,7%).

Prosečna neto zarada za Novi Pazar u 2023 godini iznosila je 62685[RSD], odnosno prosečna bruto zarada 86 686 RSD.

Ne postoje podaci da li je bilo stranih direktnih investicija u privredu i privredne objekte..

Privredne zone

U Novom Pazaru postoji jedna industrijska zona na potezu Krivača - ulica Dimitrija Tucovića bb, ukupne površine 42 ha. Trenutno se koristi 30 ha ili 71,43%, raspoloživo je 12 ha ili 29%. U privrednoj zoni posluje 45 poslovnih subjekata.

Relativno visoko učešće sektora trgovine, kako u stvaranju narodnog dohodka tako i u ukupnom broju malih i srednjih preduzeća, pre svega je posledica niskog nivoa ukupne privredne aktivnosti, a ne objektivnog rasta i modernizacije privredne strukture. Privatna preduzeća na teritoriji grada Novog Pazara su prosečne starosti 10-15 godina i sa jednostavnom organizacionom strukturom - vlasnik je ujedno i menadžer. Na osnovu analiza potreba fokus grupe najveći problemi u poslovanju su nedostatak stručne radne snage i menadžerskog kadra kao i komplikovane administrativne procedure za izvoz i uvoz robe

Braunfild lokacije - U delu urbanog naselja „Vojničke livade” postoji aktivna kasarna, na udaljenosti oko 1km od centralne zone, koja zauzima više od 26 ha na ravnom terenu pogodnom za potencijalni razvoj novog naselja, iako je kasarna nedavno obnovljena.

U naselju Izbice, neposredno uz Novopazarsku banju nalaze se vojni prostori koji se ne koriste. Njihova namena je ograničena sa zaštitom od gradnje. Udaljenost od centralne zone je oko 4 km.

Poljoprivreda

Održiva poljoprivreda može biti vodeća privredna grana na teritoriji Novog Pazara zato što od ukupne površine teritorije od 74.200ha, poljoprivredno zemljište iznosi 36.270 ha (48,88%) od čega korišćeno poljoprivredno zemljište iznosi 19.951 ha (55%), a u ukupnoj teritoriji 26,88%.

Ukupan broj poljoprivrednih gazdinstava je 5.044, broj registrovanih poljoprivrednih gazdinstava je 3.397. Prosečna veličina poseda (KPZ) po gazdinstvu je 3,95 ha. Ukupna površina poljoprivrednog zemljišta u državnoj svojini na teritoriji Novog Pazara je 4.851,58ha, od čega se daje u zakup 3.646,94 ha isključivo fizičkim licima.

Do 2021.godine javnim nadmetanjem potpisano je 12 ugovora za zakup državnog zemljišta na period od 10 godina ukupne površine od 56,61 ha.

Turizam

Turizam je jedan od najvećih potencijala grada Novog Pazara. Neki od najvrednijih resursa grada, poput kulturno-istorijskog nasleđa, značajnih manifestacija i festivala i nadaleko čuvene gastronomije, nisu dovoljno iskorišćeni i uvaženi.

Novi Pazar ima izuzetno bogatu floru i faunu, obilje čiste vode, geotermalne i mineralne vode (Novopazarska i Rajčinovića banja, Slatinski i Deževski kiseljak). Takođe uz prirodne i ljudske resurse ima veliki broj kulturno-istorijskih spomenika i verskih objekata što sve predstavlja veliki potencijal za održivi razvoj-proizvodnja zdrave hrane i razvoj svih vidova turizma (banjskog, verskog, itd.)

3.4.4. Saobraćaj i infrastruktura

Ukupna dužina puteva u opštini iznosi 734 km, od čega je u kategoriji savremenih kolovoza 260 km.

Razućenost naseljenih mesta prati potreba razvoja i održavanja saobraćajne infrastrukture kao preduslova privrednog razvoja zadržavanje stanovništva, pre svega u ruralnim područjima.

Brdsko-planinski reljef na teritoriji Novog Pazara sa veoma uskim dolinama reka, uslovljava zastupljenost samo jedne vrsta saobraćaja, i to drumskog. Na prostoru grada ukrštaju se dva

značajna magistralna putna pravca, preko kojih opština ostvaruje saobraćajne veze sa centralnom Srbijom, Kosovom i Metohijom, kao i Crnom Gorom. Ukupna dužina magistralnih puteva je 58,3 km. Magistralni putni pravci:

- 1) državnim putem IB reda br. 22 - Beograd - Ljig - Gornji Milanovac - Preljina - Kraljevo - Raška - Novi Pazar Ribariće - državna granica sa Crnom Gorom (granični prelaz Mehov Krš);
- 2) državnim putem IB reda br. 29 - državna granica sa Crnom Gorom (granični prelaz Jabuka) - Prijepolje - Nova Varoš - Sjenica - Novi Pazar;
- 3) i državnim putem IB reda br. 32 - Ribariće - Zubin Potok - Kosovska Mitrovica.

Ukupna dužina Državnih puteva iznosi oko 100 km. Državni putni pravci:

- put IIA reda br. 203 (raniji R-118a) Dojeviće –Tutin – Mehov Krš, deonica Pazarište – Sebečevo;
- put IIA reda br. 234 Vranovina -Novi Pazar – Rajetiće;
- put IIA reda br. 235 Novi Pazar-Izbice;
- put IIA reda br. 236 Pazarište - Delimeđe – Melaje i
- priključak R-234 Mitrova reka – Golija

Stanje državnih puta nije zadovoljavajuće:

- 86 km (50% dužine) delimično zadovoljava u pogledu kvaliteta kolovoza i elemenata bezbednosti,
- 52 km državnih puteva (20% dužine) zahteva rekonstrukciju jer se radi o istrošenom asfaltu iz davnih
- '70-tih i '80-tih godina,
- na 35 km državnih puteva (20% dužine) je još uvek zastupljen makadam..

Lokalnu putnu mrežu, u dužini od preko 580 km, čini više od 80 putnih pravaca koji povezuju mnogobrojna naselja na teritoriji grada Novog Pazara. Urbano naselje nema obilaznicu iako je izgradnja prve najkraće jugoistočne deonice (dugačke 5,3 km) počela davno (okvirno pre 16 godina), ali je problem predstavljala eksproprijacija zemljišta. JP Putevi Srbije je do sada izgradilo oko 4 km ove deonice na pravcu Požega- Mur. Završetkom započetog pravca Požega-Mur neće se izmestiti teretni saobraćaj iz urbanog naselja, već će doći do „rasterećenja“ državnog puta IB reda br. 29. Tek sa izgradnjom kompletne obilaznice (severoistočne i jugozapadne deonice) biće moguće adekvatno izmeštanje teretnog i tranzitnog saobraćaja iz 10 gradskih ulica.

Drugi vidovi saobraćajne infrastrukture nisu zastupljeni na teritoriji JLS. Zbog toga ne postoje intermodalna čvorišta.

Planirana je jednokolosečna železnička pruga Raška – Novi Pazar.

Udaljenost Novog Pazara do niškog aerodroma „Konstantin Veliki“ je 182 km, dok je udaljenost do aerodroma „Morava“, u Lađevcima kod Kraljeva, svega 115 km.

Urbano naselje je problematično sa pozicije bezbednosti saobraćaja, jer sistem ulica svojim profilom ne može da podnese svakodnevno opterećenje velikog broja vozila i pešaka. Poseban

problem je činjenica da kroz urbano područje prolaze dva državna puta IB reda (br. 22 i 29) koji su glavne gradske ulice.

U najvećem broju ulica, osim neadekvatnog profila kolovoza, trotoari su uski i ispod svakog standarda za bezbedno kretanje pešaka. Dodatni veliki problem predstavlja nedostatak parking prostora.

Ugrožene deonice na državnim putevima su: IB 22 Banjska Petlja - Mur (cela deonica), IB 29 Banjska petlja - Dojeviće (osim dela preko Vojničkih livada), IIA 199 Šestovo - Deževski put (zona OŠ Meša Selimović) i IIA 206 Karahodžić ćuprija - Trnava (zona OŠ Ćamil Sijarić i zona OŠ Đura Jakšić).

Ugrožene zone na gradskim ulicama su: kružni tok u centru, raskrsnica „ispod parka“, raskrsnica kod autobuske stanice (zona OŠ Bratstvo), raskrsnica ulica Oslobođenja i Veljka Vlahovića (zona OŠ Rifat Burdžević Tršo), Ulica Generala Živkovića (zona OŠ Vuk Karadžić) i Ulica Kej 37. sandžačke.

Javni gradski i prigradski prevoz Javni gradski i prigradski prevoz nije adekvatno razvijen. JGP (autobuski) postoji, ali ni približno ne zadovoljava potrebe građana. Mreža linija je neadekvatna i sa malim brojem vozila. Većina građana uopšte i ne koristi gradski prevoz. Izuzetak su učenici osnovnih i srednjih škola za koje mesečnu kartu plaća JLS.

Usluge JGP ne obezbeđuje privatni sektor, jer se na svim dosadašnjim konkursima za pružaoca usluge JGP javljalo samo lokalno preduzeće Sandžaktrans. Činjenica da ne postoji zainteresovanost drugih prevoznika dovela je do situacije da Sandžaktrans ima potpuni monopol i zbog toga ne ispunjava obaveze preuzete ugovorom u smislu emisije klase i starosti vozila, broja vozila na ulicama, uređenja stajališta, dinamike i redovnog održavanja linija. S druge strane, JLS je prinuđena da to toleriše jer bi u suprotnom ostali bez prevoza učenika.

Firma HK Sandžaktrans u Novom Pazaru saobraćaja na ukupno 19 gradskih i 15 prigradskih linija.

Linije koje su ovako ugovorene često su “prepakovane” pa je na terenu manji broj linija koji opslužuje više naselja, spajaju se dve ili tri linije.

Osim osnovnog pružanja usluga javnog gradskog i prigradskog prevoza, JLS je sklopila aneks ugovora kojim dodatno plaća vršenje prevoza učenika za 8 osnovnih škola.

Pešačke zone -U urbanom području postoje sledeće pešačke zone – kompletna ulica 28. novembra, trgovi Isa-beg Ishakovića i Srđana Aleksića, Žitni trg, pešačka zona u ulici Vuka Karadžića, pešačka zona „Jaz“ i Rekreacioni centar.

Duž uređenih korita reka Raške i Jošanice postoje uređene pešačke zone.

Biciklistički saobraćaj - Zbog uskog profila saobraćajnica u urbanom naselju ne postoje uređene biciklističke staze.

Parkiranje - U svim delovima urbanog naselja postoji nedostatak parking mesta. Postoje javno ulično parkiranje, parkiranje na otvorenim parkiralištima i jedna privatna garaža, ali je sve to nedovoljno da zadovolji potrebe.

Kretanje putnika (mobilnost) - Analiza trendova kretanja putnika i dnevnih migracija do sada u Novom Pazaru nije rađena.

3.4.5. Sistem daljinskog grejanja

U Novom Pazaru postoji sistem daljinskog grejanja koji obezbeđuje JKP Gradska toplana. Preduzeće je otpočelo sa radom u sklopu stambenog preduzeća 1972. godine. Tokom godina pretrpelo je niz transformacija, a pod imenom JKP „Gradska toplana” Novi Pazar postoji od 1999. godine. Pretežna delatnost toplane je snabdevanje parom i klimatizacija (šifra delatnosti 35.30), druge delatnosti kao što su: izgradnja cevovoda, postavljanje vodovodnih, kanizacionih, grejnih i klimatizacionih sistema i ostalo.

Preduzeće svoju delatnost bazira na radu 3 kotlarnice, i to: „Centralna kotlarnica Raška“ koja kao energent koristi bio masu i gas i kotlarnice „Lug“ i „Bor“ koje za proizvodnju toplotne energije koriste ugalj. Instalirani kapacitet u sve 3 kotlarnice iznosi 25.7 MW, od čega se trenutno greje 1407 stambenih jedinica i 131 korisnika iz poslovne kategorije, tri srednje škole i jedna osnovna škola, kao i jedna zdravstvena institucija – Dečiji dispanzer.

Ukupna grejna površina iznosi oko 106.600 m² od čega je oko 74.100 m² stambeni prostor, a 32.500 m² poslovni prostor.

U ovom trenutku usluge koristi negde oko 1 200 korisnika fizičkih lica i 400 korisnika poslovne kategorije. Uglavnom je uža centralna zona, koja toplotu dobija iz novootvorene kotlarnice na biomasu i gas, pokrivena mrežom toplovoda i tu je koncentrisano oko 90% korisnika, od ukupno 95-97% korisnika koliko obezbeđuje ova kotlarnica. Ukupna grejna površina iznosi 115 500 m² od čega je 70% stambeni prostor a oko 30 % poslovni prostor.

Naime, zbog povećanja zahteva za priključenje od strane investitora ali i od domaćinstava a uzrokovano energetsom krizom koja je u jeku pojavila se potreba za proširenjem kapaciteta gradske toplane. Na osnovu izdatih uslova za priključenje ali i interesovanja građana pretpostavlja se da instalirana snaga novog postrojenja već za par godina neće biti dovoljna da podmiri potrebe konzuma. Izmeštanjem toplane u industrijsku zonu poraslo je i interesovanje privrednih subjekata čiji objekti se nalaze u neposrednoj blizini toplane a greju se na neefikasna fosilna goriva ili na električnu energiju.

Druge dve kotlarnice su u naseljima Lug i Bor i one opslužuju blokove zgrada koncentrisane oko njih i jednu srednju školu.

Postoji određeno interesovanje za priključenje objekata na DSG u drugim delovima urbanog naselja koji imaju značajan broj novoizgrađenih objekata višeporodičnog stanovanja, ali tu nema razvijene mreže toplovoda i/ili centralnog izvora toplote. Glavni razlog nepovezivanja, gde je to moguće i tehnički izvodivo ogleda se uglavnom u ceni investicije. Treba napomenuti i to da je već sada, prema izdatim tehničkim uslovima za priključenje za zgrade koje su dobile dozvolu za gradnju, popunjen konzum nove kotlarnice na biomasu i gas i da treba razmišljati o njenom proširenju.

Objekti koji nisu korisnici sistema daljinskog grejanja JKP Gradske toplane uglavnom u svojim individualnim ložištima koriste drva, pelet i ugalj. Pojedini toplotu dobijaju iz elektrokotlova, kao i putem toplotnih pumpi.

3.4.6. Elektroenergetska infrastruktura

Osnovno napajanje grada Novog Pazara električnom energijom dolazi dalekovodima iz tri pravca

- iz trafostanice TS 220/110 kV „Kraljevo-3“ preko 110 kV veze TS 220/110 kV „Kraljevo -3“ – TS 110/35 kV „Raška“- TS 110/35 kV „Novi Pazar-1“;

- iz pravca HE „Uvac“ preko 110 kV veze TS 110/35 kV „Sjenica“ - TS 110/35 kV „Novi Pazar-1“;
- iz pravca TS 110/35 kV „Valač“ preko veze TS 110/35 kV „Valač“ – TS 110/10 kV „Novi Pazar-2“.

Na bazi podataka iz studije koju je za Ogranak ED Novi Pazar izradio Institut „Nikola Tesla“ konstatovano je da je ovo jedan od najugroženijih delova prenosne mreže EPS-a.

Distributivno područje Ogranka ED Novi Pazar napaja se preko dve trafostanice 110/h kV: TS 110/35 kV Novi Pazar 1 instalisane snage 2x31,5 MVA i TS 110/10 kV Novi Pazar 2 instalisane snage 1 x 31,5 MVA. Ukupno instalisana snaga svih TS 35/10 kV je 67,5 MVA. Ukupan broj trafostanica 10/0.4 kV je 630 (Novi Pazar 429; Tutin 201) sa instalisanom snagom 218,29 MVA. S obzirom da vršna opterećenja trafostanica TS 110/35 kV „Novi Pazar-1“ iznose 63,327 MVA i TS 110/10 kV „NoviPazar-2“ 30,030 MVA može se zaključiti da trafostanica TS 35/10 kV i TS 10/04 kV rade u režimu preopterećenja. Takođe, neophodno je naglasiti da oko 30 trafostanica TS 10/04 kV uglavnom radi u režimu preopterećenja zbog čega većina novoizgrađenih stambenih objekata nema mogućnosti za priključenje na električnu mrežu.

Svi energetske objekti u Novom Pazaru naponskog nivoa 35 kV i 110 kV izgrađeni su u dalekoj prošlosti i u novije vreme nema novoizgrađenih objekata ove vrste, što znači da izgradnja elektroenergetskih objekata nije pratila porast broja stanovnika i porast privrednih objekata. Iz tog razloga danas skoro da ne postoje slobodni kapaciteti za priključenje novih proizvodnih pogona veće snage kao i stambenih zgrada sa većim brojem stambenih jedinica, iako se njihova izgradnja intenzivira u poslednjih nekoliko godina. JLS Novi Pazar nije imao svoje planove za izgradnju elektroenergetskih objekata, već se oslanjao na planove razvoja energetskih objekata koje je radila Elektroprivreda Srbije.

Kratkoročne mere za poboljšanje energetskog stanja konzuma JLS Novi Pazar su:

- Izgradnja nove trafostanice TS 110/x kV u Tutinu, čime će se osloboditi-rasteretiti TS Novi Pazar 2 za količinu električne energije koju troši konzum Tutina;
- Izgradnja trafostanice TS 35/10 kV sa priključnim dalekovodom u krugu Opšte bolnice Novi Pazar;
- Izgradnja trafostanice TS 1 x 1000 kVA sa priključnim dalekovodom 10 kV za naselje Erozijska;
- Izgradnja trafostanice TS 2 x 630 kV sa priključnim dalekovodom 10 kV za naselje Vojniće;
- Izrada projektne dokumentacije za izgradnju TS 2 x 1600 kVA sa priključnim dalekovodom 10 kV za potrebe postrojenja za preradu otpadnih voda u naselju Požežina;
- Rekonstrukcija – povećanje snage postojećih trafostanica 10 kV koje rade u režimu preopterećenja.

Dugoročne mere za poboljšanje energetskog stanja konzuma grada Novog Pazara:

- Izgradnja duplog dalekovoda 2x110 kV „Kraljevo -3“ – „Novi Pazar -1“; Izgradnja trafostanice TS 110/ h kV „Novi Pazar 3“ u naselju Mur;
- Izgradnja nove trafostanice TS 35/10 kV „Dojeviće“;

- Izgradnja trafostanice TS 2*1600 kVA; 10 kV u naselju Požežina, za napajanje „Postrojenja za preradu otpadnih voda“;
- Izgradnja novih trafostanica TS 10/04 kV prema iskazanim potrebama potrošača;
- Rekonstrukcija – zamena postojeće javne rasvete novim štedljivim svetiljkama.

Ne može se tačno reći koji je broj / procenat objekata koji nisu priključeni na elektroenergetsku mrežu, ali se taj broj može povezati sa brojem objekata u proceduri ozakonjenja i sa brojem objekata koji su nelegalno izgrađeni nakon 2015. godine, tako da ne mogu biti priključeni na elektroenergetsku mrežu. U tom smislu, primarni razlog nepriključivanja je nelegalna gradnja, s obzirom da Elektrodistribucija traži akt da je objekat izgrađen legalno. Što se tiče romskog naselja Blaževo, ono je pokriveno elektroenergetskom mrežom i sa nje se snabdeva.

Od 390.631 MWh preuzete električne energije, potrošnja domaćinstava je 162.265 MWh, ostalih korisnika 79.157 MWh, dok su čak 149.210 MWh gubici (32,2%).

3.4.7. Obnovljivi izvori energije

Nova kotlarnica na biomasu i gas koristi obnovljive izvore energije. Glavni energent je drvna sečka. S obzirom da je procedura izdavanja energetske pasoša vezana za izdavanje upotrebne dozvole, veoma veliki broj objekata bez upotrebne dozvole je bez energetskih pasoša.

Prema evidenciji Odeljenja za urbanizam i izgradnju energetski pasoši su izdati za 19 objekata A kategorije, 4 za objekte B kategorije, 12 za objekte V kategorije i jedan za objekat G kategorije.

Projekat: „Obnovljivi izvori energije u sistemima daljinskog grejanja u Srbiji – Faza 1” iznosi 40,5 miliona evra, od čega 10,5 miliona evra čine bespovratna sredstva.

Projekat će se sprovoditi u 10 lokalnih samouprava: Bečeju, Bogatiću, Kragujevcu, Kraljevu, Kruševcu, Novom Pazaru, Nišu, Pančevu, Paraćinu i Vršcu.

Male hidroelektrane na teritoriji Novog Pazara – najstarija mala hidroelektrana „Raška” ili Mala hidroelektrana „Sopoćani” se nalazi na istoimenoj reci kod Novog Pazara. Povezana je na srednjonaponsku elektrodistributivnu mrežu od 35 kV i godišnje proizvede od 17 do 20 miliona kWh. Elektrana je derivacionog tipa i u celosti podzemna. Voda se zahvata u podzemng jezera na izvoru Raške, pomoću betonske gravitacione brane visine metar i po i dužine šest metara. Voda se do mašinske hale doprema dovodnim tunelom dužine nešto više od četiri kilometra, preko vodostana i cevi pod pritiskom. Na izlazu iz odvodnog tunela postavljena je vodovodna cev, kojom se Novi Pazar snabdeva pijaćom vodom. Mašinska hala je takođe podzemna, u obliku kaverne. U hali se nalaze dva agregata sa po dve vertikalne „Fransis” turbine i dva trofazna sinhrona generatora. U mašinsku halu se ulazi kroz portalnu zgradu, koja istovremeno služi i kao portirnica. Fasada zgrade sagrađena je od tesane sedre, u skladu sa ambijentom stena i urbanistički usklađena sa obližnjim srednjovekovnim spomenicima kulture.

MHE „Lozno” instalisane snage 320 kW nalazi se na Draževskoj reci a Privredno društvo „Clean energy Solutions doo” ima status povlašćenog proizvođača.

Vetrogeneratori: na široj teritoriji grada postoji mogućnost i potencijal korišćenja vetrogeneratora kao jedan od vidova alternativnog napajanja električnom energijom. Strujanje vazдушnih masa na široj teritoriji Novog Pazara je veoma izraženo, tako da spada u sredinu sa velikim potencijalom ovog vida napajanja alternativne energije. Izvršena su početna merenja i ispitivanja na pojedinim lokacijama, a jedna od potencijalnih je pojas oko graničnog prelaska Vrske Čuke. Do sada nisu realizovani projekti postavljanja vetrogeneratora.

Solarna energija: prema okvirnim istraživanjima teritorija Novog Pazara spada u zonu nešto većeg intenziteta sunčevog zračenja od prosečnog za Srbiju, sa bruto oko 1400 kWh/m²/godina (prosek za Srbiju oko 1200 kWh/m²/godina). Step en iskorišćenja zavisi od načina konverzije prijemnika, pa se okvirno može smatrati da je na području teritorije grada i samog gradskog područja prosečna iskoristiva energija sunčeve energije oko 700 kWh/m²/godina. Konverzija u toplotnu energiju, pre svega vrlo ekonomičnim uređajima na krovovima za zagrevanje vode za sanitarne potrebe, pa u nekim okolnostima i za dogrevanje individualnih stambenih jedinica, ima puni prioritet. Ekonomski i organizaciono, treba podsticati taj vid konverzije, koji spada u vrlo racionalne načine supstitucije potrošnje električne energije. U dosadašnjem periodu nisu realizovani projekti izgradnje solarnih energana, ali postoji više Planova detaljne regulacije koji su usvojeni sa ovom namenom prostora..

Novi Pazar dobio svoju prvu solarnu elektranu 01.11.2013. godine, Logo d.o.o. je uspešno pustio u rad solarnu elektranu nominalne snage 10kNj na krovnoj površini Državnog univerziteta u Novom Pazaru, koji je bio investitor ovog projekta.

Radi se o projektu „ključ u ruke“, u okviru koga je Logo projektovao, instalirao i priključio ovu solarnu elektranu na elektrodistributivnu mrežu. Oprema i komponente koje su korišćene u izgradnji ove solarne elektrane dolaze od renomiranih svetskih proizvođača kako bi se postigle najbolje performanse rada sistema. Radovi na instalaciji sistema su trajali tri dana zahvaljujući odličnoj logističkoj podršci Univerziteta.

Projekat solarne elektrane treba da afirmiše i podstakne korišćenje sunca kao obnovljivog izvora energije. U ovom projektu solarna energija će se koristiti za napajanje elektrodistributivne mreže ED Novi Pazar.

Svrha ovog projekta je, pored investicionog ulaganja, promocija održivog razvoja i zaštite životne sredine, što je u skladu sa uvođenjem novog TEMPUS projekta za master studije „Energetska efikasnost, obnovljivi izvori energije i uticaj na životnu sredinu“ na Državnom univerzitetu u Novom Pazaru.

Biogas koji se dobija iz prirodnog tečnog stajnjaka se koristi u razvijenim zemljama, dok na području Novog Pazara ne postoji ni jedan pogon za proizvodnju biogasa. Prilikom proizvodnje biogasa iz stajnjaka dobija se veoma kvalitetno đubrivo bez neprijatnih mirisa. Biogas se najčešće upotrebljava za proizvodnju električne energije i toplote. Oba vida energije se obično koriste u neposrednoj blizini farmi i pogona za proizvodnju biogasa čime se drastično smanjuju troškovi za nabavku energenata i povećava se energetska bezbednost i efikasnost.

3.4.8. Gasifikacija

Distribucija gasa putem gasovoda u JLS Novi Pazar ne postoji. Prostorni plan područja posebne namene infrastrukturnog koridora razvodnog gasovoda RG 09-04/2 Aleksandrovac-Kopaonik-Novu Pazar-Tutin sa elementima detaljne regulacije je usvojen a radovi na izgradnji gasovoda su u završnoj fazi (pri kraju).

Linijski deo glavnog pravca RG-09-04/2 Aleksandrovac-Kopaonik-Novu Pazar-Tutin je jednoceVni sistem dužine oko 108 km, prečnika ø323,9 mm i sa maksimalnim radnim pritiskom od 50 bar. Na razvodni gasovod će se povezati priključni gasovodi, ukupne dužine od oko 7km, ka GMRS „Brzeće“, prečnika ø 88,9 mm, odnosno ka GMRS „Raška“ i GMRS „Novi Pazar“, prečnika ø 114,3 mm.

Dužina deonice na teritoriji Novog Pazara je oko 29 kilometara i trasa kroz grad Novi Pazar prelazi Ibar i prati tok reke Raške i Tušimlje. Na teritoriji grada Novog Pazara zahvata ukupno 20 katastarskih opština: Batnjik, Boturovina, Vidovo, Vojniće, Vučiniće, Gračane, Golice, Deževa, Dolac, Doljine, Mišćiće, Požežina, Pusta Tušimlja, Pope, Požega, Skukovo, Sudsko

Selo, Sitniče, Rajčinoviće i Rajčinovička Trnava. Ovaj gasovod, kao mreža visokog pritiska (50 bar) služi za transport gasa unutar granica zemlje ili većeg područja unutar zemlje, najčešće od mesta proizvodnje ili uvoza, odnosno od mesta preuzimanja do potrošačkih centara ili velikih industrijskih potrošača.

Izgradnja sekundarne mreže gasovoda visokog pritiska za teritoriju grada Novog Pazara nije započeta. Trenutno je aktuelna procedura izrade planskog dokumenta koji prethodi izgradnji sekundarne gasovodne mreže.

Gasifikacija će doneti višestruku korist građanima i privredi. Uobičajeno vreme gasifikacije grada ove veličine je oko tri godine, prvo će se raditi magistrale od čelika do industrijske zone, toplane i velikih potrošača, a potom će se prelazi na plastične vodove do individualnih potrošača.

U Srednjoročnom planu Grada Novog Pazara od 2023. do 2025. godine definisana je aktivnost Izrada plana generalne regulacije za izgradnju gasovoda od postojećeg GMRS+BS+MRS "Novi Pazar do područja grada Novog Pazara gasifikacijom Novog Pazara". Plan je preduslov za izgradnju sekundarne mreže. Osim što je jedan od važnih preduslova za dolazak investitora u kontekstu industrije, sekundarna mreža je važna i za buduće individualne potrošače i aspekt uticaja na povećanje broja individualnih potrošača u distributivnom sistemu.

3.5. Klimatske karakteristike

Grad Novi Pazar odlikuje tri klimatske oblasti: planinska, dolinska i prelazna. Planinska klima je zastupljena na najvišim nadmorskim visinama (planinske mase), dok dolinska klimatska oblast pokriva doline rečnih tokova Raške i Jošanice sa svojim pritokama. Između ovih dveju oblasti, nalazi se oblast koju karakteriše prelazna klima koja predstavlja umereno modifikovanu planinsku klimu.

Prosečna godišnja temperatura je 9,4° C. Najtopliji mesec je jul (prosečna temperatura 19,1° C), a najhladniji januar (prosečna temperatura 1,4° C). Broj dana sa temperaturom preko 25° C – 81 dan, a broj dana sa jako niskom temperaturom (ispod nule) – 114 dana. Prosečan broj sunčanih sati iznosi 5 h/dan. Prosečne godišnje padavine iznose 627,4 mm.

Šire područje istraživanja pripada umereno-kontinentalnom klimatskom pojasu. Glavna odlika ovog tipa klime su duge i hladne zime i topla leta. U daljem tekstu će biti prikazani obrađeni podaci: elementi klime, padavine i temperature.

Za analizu režima klime korišćeni su podaci osmatranja RHMZ-a iz meteoroloških godišnjaka kao i podaci dobijeni od RHMZ-a, za klimatološku stanicu Novi Pazar (518 m n.v.) za period osmatranja 1965-2016. godina. Broj stanice 3763 NOVI PAZAR (širina 43 ° 08 ' dužina 20 ° 31 '), period osmatranja 1951-2016 . Noviji podaci nisu dostupni. Pregled dobijenih vrednosti po godinama je dat kao skraćeni prikazi u tabelama 3.5., 3.6. i 3.7. u daljem tekstu.

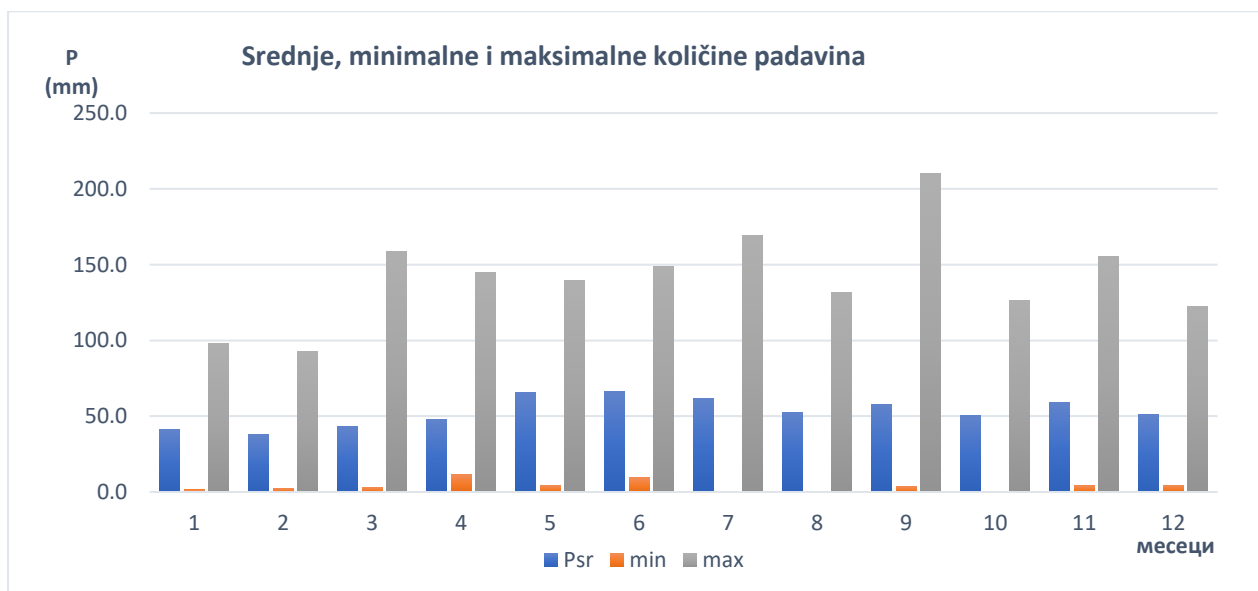
3.5.1. Padavine

Podaci o srednjim mesečnim i godišnjim sumama padavina (Psr), kao i maksimalnim i minimalnim mesečnim sumama padavina (Pmaks i Pmin) za računski period 1965-2016. godine, korišćeni su za analizu pluviometrijskog režima na području istraživanja. Podaci su dati su u tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Srednje mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti sume padavina na klimatološkoj stanici Novi Pazar za period 1965-2016. godine (RHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
P_{sr}	41,4	37,9	42,9	47,8	65,6	66,2	61,5	52,5	58,0	49,4	58,2	52,1	643,6
P_{min}	1,4	2,5	3,1	11,3	4,2	9,3	0,0	0,2	3,6	0,0	4,1	4,4	458
P_{max}	98,3	92,8	159,0	145,0	139,4	148,6	169,0	131,9	210,0	126,1	155,7	122,6	850

Sa histograma na slici broj 3.7. , se vidi da su maksimalne količine padavina bile u prolećnom periodu u maju, junu i letnjem u julu, dok su minimalne tokom zimskih meseci u januaru i februaru. Ovakva raspodela padavina tokom godine utiče na režim izdanskih voda i uslove prihranjivanja, gde veće količine padavina uslovljavaju i veću infiltraciju voda u izdansku zonu..



Slika 3.6. Histogram suma padavina na klimatološkoj stanici Novi Pazar za analizirani period od 1965. do 2016. godine

Za analizirani period najniža srednje godišnja suma padavina je registrovana 1986. godine 458 mm, a maksimalna 1996. godine od 850 mm.

Izmenjeni klimatski uslovi razlog su učestalog pojavljivanja intenzivnih padavina, kako se navodi u analizi „Osmotrene promene klime u Srbiji i projekcije buduće klime na osnovu različitih scenarija budućih emisija“: „Analiza padavinskih indeksa pokazuje da, pored malih (statistički neznačajnih) trendova promene akumuliranih godišnjih padavina, postoji promena u režimu padavina i drugačijoj preraspodeli po intenzitetu. Rezultati dobijeni iz analiziranih perioda pokazuju da je došlo do povećanja intenziteta jakih padavina u odnosu na referentni period, sa izraženijim promenama tokom poslednje decenije.“

Ovakve promene uslovljavaju sve češće poplave na teritoriji grada Novog Pazara i potrebu regulacije rečnih korita ukazuju na potrebu adekvatnog upravljanja rečnim slivovima.

3.5.2. Temperatura

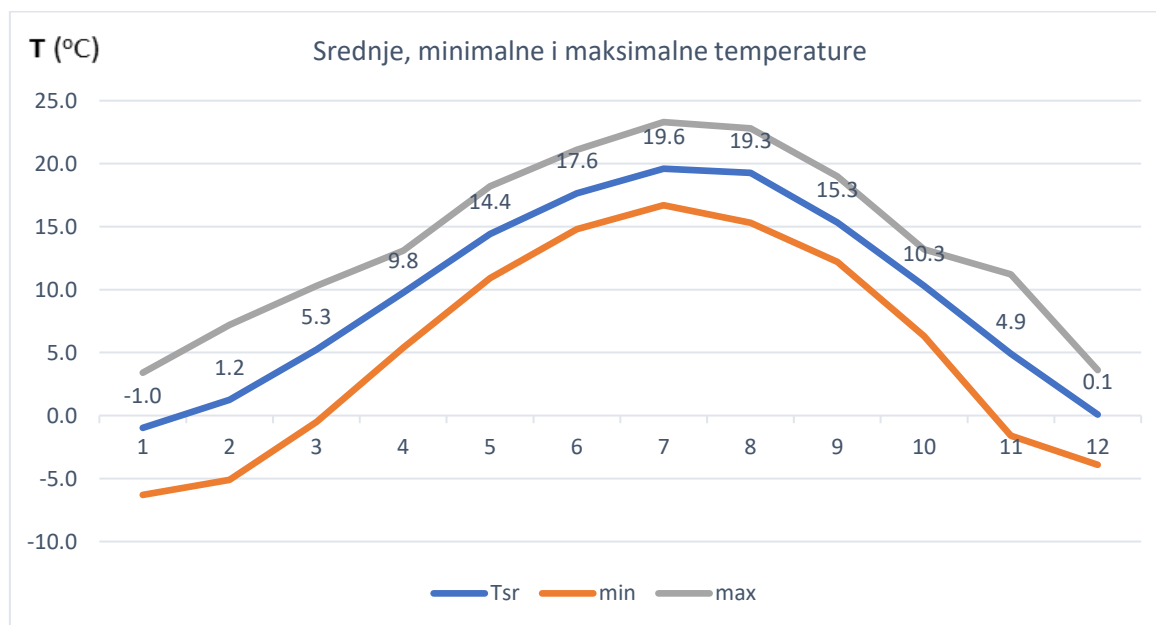
Za proučavanje temperaturnih karakteristika korišćena su višegodišnja merenja temperatura vazduha na meteorološkoj stanici Novi Pazar u periodu od 1965-2016. godine. Prikaz srednjemesečnih temperatura vazduha prikazan je u tabeli 3.6.

Tabela 3.6. Srednje mesečne i godišnje temperature vazduha na meteorološkoj stanici Novi Pazar za period 1965-2016. godine (RHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
T_{sr}	-1,0	1,2	5,3	9,8	14,4	17,6	19,6	19,3	15,3	10,3	4,9	0,1	9,8
T_{min}	-6,3	-5,1	-0,5	5,4	10,9	14,8	16,7	15,3	12,2	6,3	-1,6	-3,9	7,96
T_{max}	3,4	6,7	10,3	13,1	18,2	21,1	23,3	22,8	19,0	13,2	11,2	3,6	12,3

U periodu 1965-2016. godina srednja višegodišnja temperatura vazduha iznosila je 9,8oC. Najhladnija godina je bila 1980. kada je srednja godišnja temperatura iznosila 8oC, dok je najtoplija bila 2010. godina, kada je temperatura je iznosila 12,3 oC. Posmatrano u proseku za period 1965-2016. godine najhladniji mesec je januar, sa prosečnom srednjom mesečnom temperaturom koja iznosi -1 oC, dok je najtopliji mesec jul sa srednje mesečnom temperaturom od 23,3 oC.

Sa dijagrama na slici broj 3.7, prosečne mesečne vrednosti temperature vazduha ukazuju na kontinualan porast temperature od najhladnijeg meseca januara do najviše srednje mesečne temperature koja se javlja u julu, a zatim kontinualan pad do decembra.



Slika 3.7. Dijagram srednjih mesečnih temperatura vazduha (°C) na klimatološkoj stanici Novi Pazar za period 1965-2016. godine

3.5.3. Relativna vlažnost vazduha

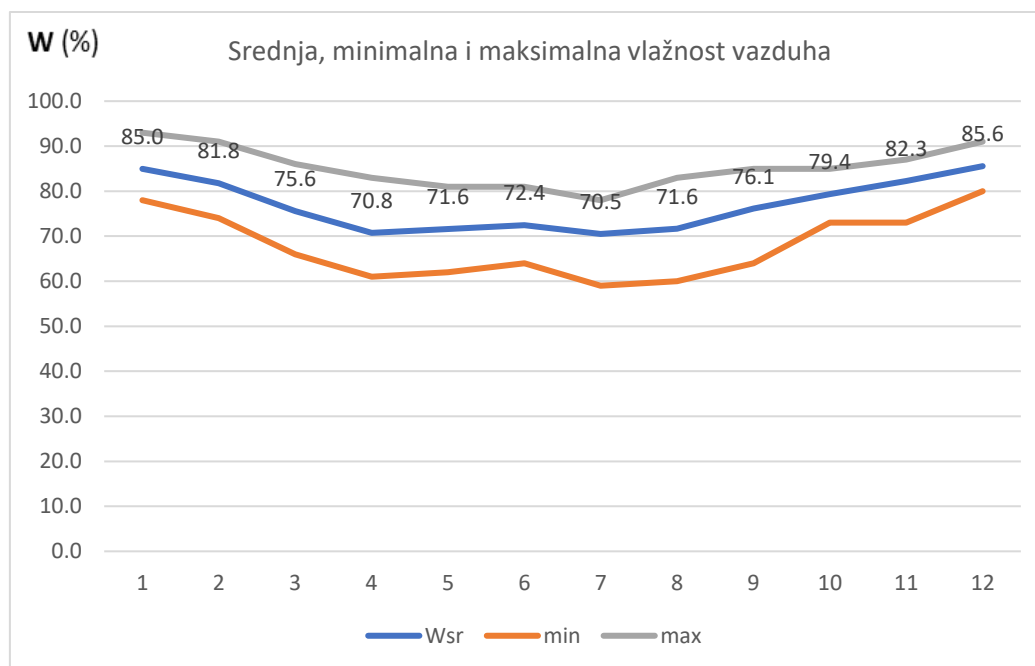
Pregled srednjemesečnih vrednosti vlažnosti vazduha za analizirani period od 1965-2016. godine na meteorološkoj stanici Novi Pazar, prikazan je u tabeli 3.7..

Tabela 0.2. Srednje mesečne i godišnje temperature vazduha na meteorološkoj stanici Novi Pazar za period 1965-2016. godine (RHMZ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
W_{sr}	84,9	81,6	75,5	70,5	71,5	72,4	70,4	71,7	76,1	79,3	82,2	85,6	76,6
W_{min}	78,0	74,0	66,0	61,0	62,0	64,0	59,0	60,0	64,0	73,0	73,0	80,0	71,5
W_{max}	93,0	91,0	86,0	83,0	80,0	81,0	78,0	83,0	85,0	85,0	87,0	91,0	82,7

Za period 1965-2016. godina srednja višegodišnja relativna vlažnost vazduha iznosi 76,6 %. Najniža godišnja vlažnost vazduha iznosi 71,5 % i zabeležena je 1994., a najviša 2014. godine i iznosi 82,7 %.

Na osnovu dijagrama na slici broj 3.8., posmatrano u proseku za analizirani period, najniže vrednosti relativne vlažnosti vazduha zabeležene su u aprilu i julu, a najviše u januaru, februaru i decembru..



Slika 3.8. Dijagram srednjih mesečnih relativnih vlažnosti vazduha (%) na meteorološkoj stanici Novi Pazar za period 1965-2016. godine

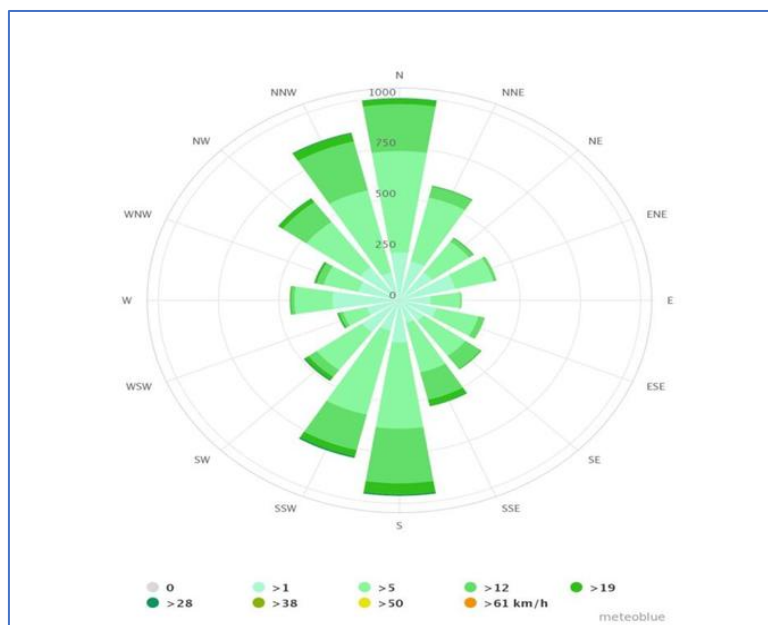
3.5.4. Vetar

Vetrovi na teritoriji grada duvaju iz pravca severa, severoistoka, juga i jugoistoka, a mestimično i sa zapada. Najdominantniji vetrovi iz severnog kvadranta su severoistočni maksimalne brzine do 25 km/h, zatim severni sa maksimalnom brzinom do 40 km/h, dok

najveću brzinu tokom cele godine imaju severozapadni vetrovi koji dostižu brzinu do 45 km/h, pri čemu su iz ovog pravca najfrekventniji vetrovi od 30 do 35 km/h.

Iz južnog kvadranta najčešće se javljaju južni i jugozapadni vetrovi. Južni vetrovi na ovom području su najčešće brzine od 5km/h do 10km/h, a mogu dostići najveću brzinu do 50 km/h.

Jugozapadni vetrovi najčešće duvaju brzinom od 5 km/h do 15km/h, a maksimalna brzina iznosi i do 25 km/h.



Slika 3.9. Ruža vetrova za Novi Pazar

3.5.5. Ostali klimatski faktori

Najviše u januaru, sa javljanjem u proseku od 20,3 dana, zatim u toku februara i decembra mrazni dani mogu se javiti u proseku oko 17,7 dana.

Kratkotrajni periodi mraza mogu nastati i u martu i novembru, mada ne traju duže od 10 dana. Takođe i što se tiče snežnih padavina, njihova pojava je karakteristična za decembar, januar i februar. Januar je mesec sa najviše sneženog pokrivača u trajanju od 16,9 dana. Ukupan broj dana sa snežnim padavinama na godišnjem nivou iznosi 40 dana, a pod snežnim pokrivačem se nalazi 85 dana.

3.6. Relevantni topografski podaci

Geografski i topografski položaj grada Novog Pazara sa okolinom uslovio je klimatske karakteristike sa svojim specifičnostima za ovo podneblje. Osim geografskog položaja, uticaj na klimu imaju reljefne karakteristike. Reljef teritorije Novog Pazara je veoma karakterističan i uslovljava specifičnu mikroklimu, naročito na prostoru urbanig dela grada. Reljef kao prirodni činilac ima velikog uticaja na kvalitet vazduha u gradskom području.

Reljef Novopazarske regije ima uglavnom brdsko-planinska svojstva. Šire posmatrano, izdvaja se Pešterska visoravan, uske doline Ibra i Lima na istočnim, odnosno zapadnim granicama, i planine (Golija, Radočelo, Rogozna, Giljeva, Ninaja, Jadovnik i Zlatar) po obodnim delovima Pešterske visoravni.

Novopazarska kotlina koja se nalazi između Golije, Rogozne i Pešterske visoravni, proteže se pravcem severozapad-jugoistok, a prečnik gornjeg oboda (Golija-Rogozna) iznosi oko 40 km.

Njen najniži deo se prostire od Pazarišta (560 m) do Postenja (462 m) i nosi naziv Novopazarsko polje - dugo 9 km i široko 800 m.

Pešterska visoravan (Gornja 1.100 m, Donja oko 960 m) leži između dolina Ibra, Lima i Ljudske reke i sa zapadne strane zatvara Novopazarsku kotlinu, dok se na severu, preko Koritnika (1.472 m), Kobilice (1.432 m), Vetrenog brda (1.330 m), Homara i Ninaje, nastavlja na Sjeničku visoravan, u kojoj je spuštена Sjenička kotlina. Izgrađena je od krečnjaka i na njoj dominira kraška erozija sa uvalama, vrtacama i ponorima, podzemna hidrografija i pešterepetine, po kojima je visoravan i dobila ime. U njoj su spuštена dva kraška polja: Peštersko i Koštan polje u Donjoj Pešteri. Na krajnjem zapadu novopazarskog kraja je bezvodna planina Ninaja, oko koje je razmešteno nekoliko naselja.



Slika 3.10. Trodimenzionalni prikaz Novopazarske kotline (Izvor <https://earth.google.com>)

Zbog položaja Novog Pazara u kotlini, često su prisutne temperaturne inverzije koje doprinose uvećanju zagađenja vazduha poreklom od emisija iz ložišta u toku zimskog perioda.

Hidrološke karakteristike.

Teritoriju Novopazarske regije na zapadu preseca Lim, na severozapadu i u centralnim delovima Uvac i Vapa, na istoku i jugu Ibar sa pritokama Vidrenjak i Raška. Na severu su manje rečice u izvoristu Moravice i Studenice.

Od vodenih tokova najveći značaj ima reka Raška sa površinom sliva od 1.193 km². Ukupna dužina mreže vodotokova iznosi 879,500 km. Na svakom kvadratnom kilometru sliva ima 737 m vodenih tokova. U Rašku se ulivaju reke: Jošanica, Ljudska, Deževska, Trnavica, Slatinska, Izbička, Kukavička. U proseku se na sliv Raške izluči godišnje oko 750mm vode. Sa planina Rogozne i Golije uticaj padavina je preko 100 mm zbog snežnog pokrivača koji se zadržava do aprila. Najniži vodostaj je u julu i septembru, a najviši u novembru i martu. Najveća širina reke je u donjem toku i iznosi 10 m, a najviša dubina 1,50 m. Ukupna dužina reke iznosi 36 km.

Veće desne pritoke Raške su: Slatinska i Sebečevska reka, Jošanica, Izbička i Jovska reka, a veće leve pritoke su: Ljudska, Deževska i Tušimska reka.

Prirodne vrednosti

Teritorija grada Novog Pazara nije bogata rudarsko-geološkim sirovinama, iako izvesnih količina mineralnih i energetske resursa ima. Radi se o identifikovanim rezervama magnezita, hroma, ukrasnog kamena i nekih obojenih metala.

Rezerve uglja postoje u basenu Štavalj, a eksploatišu se u otežanim uslovima jamskog kopa. Na području teritorije grada Novi Pazar eksploatacija se vrši na ležištu mermera „Roze” u Suvoj ćupriji, audezitske lave na Viniku (arhitektonsko-građevinski ili ukrasni kamen) i Malom kršu na Pazarištu (tehnički kamen).

Ležište mermera „Roze” Suva ćuprija sadrži rudne rezerve kategorije A+B+C1 od 93.487 m³ bruto sa koeficijentom iskorišćenja stenske mase u blokovima koji znatno varira od zone u kojoj se nalazi. Ove rezerve u Suvoj ćupriji i mogu se u daleko većoj meri upotrebiti za dobijanje tehničkog kamena, a manje za blokove arhitektonsko građevinskog kamena.

Pored ovog, u pripremi je otvaranje rudnog tela Suva Ćuprija III sa potencijalnim rezervama od 40.000 m³ i nepoznatim iskorišćenjem. Na ležištu andezitske lave na Viniku kod Novog Pazara nalaze se potencijalne rezerve kategorije D u obimu od 174.647 m³ sa iskorišćenjem od skoro 15% u blokovima raznih dimenzija. U ležištu tehničkog kamena Mali krš „Koloritni Mermer” se nalaze prognozne rezerve u obimu od oko 150.000 m³ bruto stenske mase (kategorije potencijalnih rezervi E).

U Ukrasovoj fabrici za preradu mermera i granita se gateriše oko 2.000 m³ blokova godišnje. Eksploatacija gline vršena je na tri lokaliteta i to: Tepe, Deževa i Šestovo. Ukupne rezerve sirovine gline na detaljno i delimično istraženim parcelama su: nalazište Tepe - 2.776.300 t, nalazište Pološko polje - 5.583.437 t, nalazište Ivanča - 1.000.000 t, nalazište Deževa - 600.000 t i nalazište Šestovo - 50.000 t. To ukupno iznosi 10.009.737 t sirove gline. Otkop gline vršila je AD „Sloga” IGM, koja je obustavila proizvodnju. „Novi Pazar put” d.o.o. (RJ majdan i baze) eksploatiše krečnjak tehnički kamen.

Eksploatacija se vrši na lokalitetu kamenoloma Podstran potok Pazarište, grad Novi Pazar. Poznate rezerve iznose 2.298.547m³, a period eksploatacije prema projektovanom godišnjem kapacitetu od 150.000 m³ iznosio bi 15,3 godina.

Novi Pazar se može pohvaliti obiljem termalnih i mineralnih izvora, od kojih su najpoznatiji izvori u Novopazarskoj i Rajčinovića Banji, kao i Slatinski i Deževski kiseljak.

Novopazarska banja po svom hemijskom sastavu spada u red natrijum-hidrokarbonatnih sulfidnih hipertermi. Temperatura vode je 43° C, pH7 (neutralna), 1,91 gr/l minerala, 1,17gr/l suvi ostatak. Ova voda sadrži znatne količine sumporvodonika, tragove mangana i amonijaka.

Rajčinovića banja ima termalne izvore u kojima se temperatura kreće od 30 do 42° C.

Opšti eksploatacioni kapacitet sva tri topla izvora u Rajčinovića banji su oko 146.000 litara u 24 časa. Potencijali neiskorišćenih termalnih voda su veliki. Po svom hemijskom sastavu voda spada u red alkalno-kiselih sa karakterom hipertermalne vode. Izvorišta hladne kisele vode su takođe delimično kaptirana. Njen kapacitet se procenjuje na 3.500 litara na 24 časa, a temperatura se kreće od 5,5 do 11,5° C.

Poljoprivredno zemljište

Poljoprivredno zemljište obuhvata 49,7% (36.896 ha ili 368,96 km²) teritorije opštine, a najveći deo (81% poljoprivrednog zemljišta odnosno 40,3% teritorije opštine) je u statusu korišćenog poljoprivrednog zemljišta (29.930 ha ili 299,3 km²).

Održiva poljoprivreda može biti vodeća privredna grana na teritoriji Novog Pazara zato što od ukupne površine teritorije od 74.200 ha, poljoprivredno zemljište iznosi 36.270 ha (48,88%) od čega korišćeno poljoprivredno zemljište iznosi 19.951 ha (55%), a u ukupnoj teritoriji 26,88%.

Šume i šumsko zemljište

Površina teritorije pod šumom je 37.497ha, te je šumovitost područja teritorije grada 51%. (prema podacima iz Statistike šumarstva, RZS) Šume u državnom vlasništvu pokrivaju 8.933 ha tj. 28.5%, a šume u privatnom vlasništvu 22.432 ha tj. 71,5%. Pored najveće zastupljenosti smrče, bora, bukva i ogrevnog drveta, šumski potencijal je uvećan i prisustvom zaštićenih retkih vrsta.

Zaštićena prirodna dobra

Na teritoriji Novog Pazara nalaze se jedno zaštićeno prirodno dobro i to: Rezervat biosfere „Golija – Studenica“, upisan na UNESCO svetsku mrežu rezervata biosfere (MAB). Park prirode Golija, prirodno dobro od izuzetnog značaja, na području JLS Novi Pazar obuhvata površinu od 49,26 km² na teritoriji 5 katastarskih opština Dramiče, Kuzmičevo, Muhovo, Rast i Radaljica. Na obuhvaćenom prostoru ustanovljen je režim zaštite III stepena.

Naselja Bele Vode (JLS Novi Pazar) – Dajići (JLS Ivanjica) predviđena su da se razvijaju kao dvojni turistički centar, a naselja Šaronje kao ulazni turistički punkt u Park prirode.¹

Planirano za zaštitu je prirodno dobro Ras – Sopoćani – Đurđevi Stupovi.

Područja Parka prirode Golija i Ras – Sopoćani su uvrštena u ekološki značajna područja Srbije.

Zelene površine (raspored vegetacije)

U okviru građevinskog reona urbanog naselja postoje izdvojene zelene površine kao što su gradski park i centar za rekreaciju, zone zaštite kulturno-istorijskih spomenika Đurđevi stupovi - Petrova crkva, a u području obuhvaćenom GUP-om van građevinskog reona, to su fragmenti autohtonih šumskih kompleksa i pošumljene površine.

Zelenilo u građevinskom području je određeno na sledeći način: parkovi ukupne površine 9,30 ha, skverovi ukupne površine 0,60 ha, park šume ukupne površine 45,90 ha, zelenilo i specifično zelenilo ukupne površine 62,10 ha, šume u zoni zaštite ukupne površine 152,60 ha i linearni drvoredi. Oko 7% je pod zelenim površinama i ako je po direktivama Evropske unije minimum 12%. Ukupna zelena površina koja se održava iznosi oko 31.059m². U centralnom delu nalazi se Gradski park koji je ograđen i opremljen sa klupama, posudama za otpad i vodom za piće. Dvorišta porodičnih kuća su uređena i u njima se nalazi raznovrsno rastinje, cveće i dr. Prostor oko stambenih zgrada nije odgovarajući. Nema dovoljno sadržaja zelenih površina, kao ni mobilijara - sadržaja za decu.

Prostor park šume kulturno-istorijskih spomenika je napadnut individualnom gradnjom koja se još uvek može smatrati sporadičnom. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u naselju Novi Pazar živelo je 66.527 stanovnika, pa je postignut standard od 1,49 m² površina javnih parkova po stanovniku, odnosno 8,39 m²/st uključujući i park šume u urbanom području ili 40,7 m²/st ako se u obračun uzme i specifično zelenilo i šume u zonama zaštite. Uzimajući u

¹ Park prirode „Golija“ - Zavod za zaštitu prirode Srbije (zzps.rs)

obzir da je broj stanovnika prema popisu iz 2022 godine grad ima 71 462 stanovnika, pa je površina po stanovniku još manja. Poredeći sa standardom GUP-a da je minimalna potrebna površina 25 m²/st kvadrata po stanovniku, Novi Pazar je daleko od epiteta “zelenog grada”. Najviše nedostaju parkovske površine u naseljima, ali i drveće/drvoredi u centru urbanog naselja

Takođe, u odnosu na evropske normative za zelene površine i površine za rekreaciju od 20-40 m² po stanovniku, odnosno 5-7 m² u malim gradovima sa nepovoljnim reljefno klimatskim uslovima ozelenjavanja, može se zaključiti da je Novi Pazar ispod svih standarda, jer osim 10 ha javnih površina sve ostale navedene su u posebnom režimu korišćenja i van urbanog područja.

Tabela 3.8. Lokacija i površina zelenih zona u Novom Pazaru

Kategorija	Površina (ha)
Parkovi	9,30
Gradski park „Tvrđava“	2,10
Banjski park „Novopazarska Banja“	5,90
Banjski park „Rajčinoviće“	1,30
Šume u zoni zaštite	152,60
Park-Šume	45,90
Park-šuma „Tepe“	9,20
Park-šuma „Gradina“	17,20
Park-šuma „Reljina gradina“	8,90
Park-šuma „Paričko brdo“	10,60
Skverovi	0.60
„Sud“	0,04
„ul. 28. novembar“	0,03
„ul. S. Nemanje“	0,05
„Autobuska stanica“	0,12
„ul. Omladinska“	0,01
„ul. Meha Alibašića“	0,02
„Gradski trg“	0,04
„RK Beograd“	0,01
„ul. 12. Srpske brigade“	0,24
„Vrbak“	0,03
„Ispod parka“	0,01
Zelenilo-specifično zelenilo	62,10

3.7. Osnovne informacije o vrsti objekata ili ciljnih grupa koji zahtevaju zaštitu u zoni ili aglomeraciji

Na području grada Novog Pazara prisutne su ciljne grupe stanovništva koje zahtevaju poseban stepen zaštite u pogledu kvaliteta vazduha, pre svega deca, starija lica, hronični bolesnici, kao i druge osetljive kategorije stanovništva. U zoni se nalaze brojni objekti javne namene, uključujući predškolske i školske ustanove, zdravstvene ustanove, kao i prostori namenjeni javnom okupljanju i svakodnevnom boravku građana. Imajući u vidu urbani karakter grada, gustinu naseljenosti, kao i uticaj saobraćaja i individualnih ložišta, obezbeđivanje i unapređenje kvaliteta vazduha predstavlja važan preduslov za zaštitu zdravlja stanovništva, naročito osetljivih grupa.

1. Ciljne (osetljive) grupe stanovništva

- deca i mladi,
- starija lica,
- hronični bolesnici (respiratorna i kardiovaskularna oboljenja),
- trudnice,
- stanovništvo koje boravi ili radi duži vremenski period na otvorenom.

2. Objekti koji zahtevaju posebnu zaštitu

- predškolske ustanove i škole,
- zdravstvene ustanove (domovi zdravlja, bolnice),
- domovi za stare,
- sportski i rekreativni objekti,
- javne institucije sa većim zadržavanjem ljudi.

|

4. VRSTA I STEPEN ZAGAĐENJA VAZDUHA

4.1. Relevantni topografski podaci

Geografski i topografski položaj grada Novog Pazara sa okolinom uslovio je klimatske karakteristike sa svojim specifičnostima za ovo podneblje. Osim geografskog položaja, uticaj na klimu imaju reljefne karakteristike. Reljef teritorije Novog Pazara je veoma karakterističan i uslovljava specifičnu mikroklimu, naročito na prostoru urbanig dela grada. Reljef kao prirodni činilac ima velikog uticaja na kvalitet vazduha u gradskom području.

Reljef Novopazarske regije ima uglavnom brdsko-planinska svojstva. Šire posmatrano, izdvaja se Pešterska visoravan, uske doline Ibra i Lima na istočnim, odnosno zapadnim granicama, i planine (Golija, Radočelo, Rogozna, Giljeva, Ninaja, Jadovnik i Zlatar) po obodnim delovima Pešterske visoravni.

Novopazarska kotlina koja se nalazi između Golije, Rogozne i Pešterske visoravni, proteže se pravcem severozapad-jugoistok, a prečnik gornjeg oboda (Golija-Rogozna) iznosi oko 40 km.

Prema navodima iz PROGRAMA ZAŠTITE VAZDUHA U REPUBLICI SRBIJI ZA PERIOD OD 2022. DO 2030. GODINE „Zagađenje čini mešavina hemikalija, praškastih materija i bioloških materijala koji međusobno reaguju i formiraju opasne suspendovane čestice. Ključni pokazatelj kvaliteta vazduha je koncentracija suspendovanih čestica (u daljem tekstu: PM), budući da su ove čestice najčešća zagađujuća materija u vazduhu i da one izazivaju kratkoročne i dugoročne uticaje na zdravlje.“

Na stepen zagađenosti vazduha na teritoriji lokalne samouprave utiče jako veliki broj faktora, između ostalih: konfiguracija terena, urbanistička rešenja i način prostornog planiranja, stepen pokrivenosti zeleneim površinama, orografski uslovi, meteorološki elementi koji utiču na stepen disperzije, hemijska stabilnost štetnih materija, njihova fizička svojstva, elementarne nepogode i izvori emisija prisutni na teritoriji koja je predmet analize i drugi.

U Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2023. godine, u delu IZVORI EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U VAZDUHU se navodi: „Nacionalni izveštaj o inventaru emisija dobijenih primenom metodologije sadržane u EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019, Agencija svake godine priprema i dostavlja Centru za emisije i projekcije (Centre on Emission Inventories and Projections, CEIP) Range Transboundary Air Pollution, CLRTAP). Zbog utvrđene dinamike pripreme i dostave podataka (jednom godišnje, za dve godine unazad) u Izveštaju su korišćeni proračuni vrednosti emisija u 2022. godini.

Prema ovoj metodologiji izvori emisija svrstani su u 12 sektora: 1) proizvodnja električne i toplotne energije, 2) industrija (upotreba energije u industriji i industrijski procesi), 3) ostalo stacionarno sagorevanje (toplane snage manje od 50 MW i individualna ložišta), 4) fugalivne emisije, 5) upotreba rastvarača, 6) drumski saobraćaj, 7) vodni saobraćaj, 8) vazdušni saobraćaj, 9) vandrumski saobraćaj (železnički i drugi), 10) otpad, 11) poljoprivreda-stočarstvo, 12) poljoprivreda-ostalo (bez stočarstva) i ostali.“

U urbanom jezgru Novog Pazara, naročito u periodu trajanja grejne sezone (od oktobra do aprila) značajne izvore zagađenja predstavljaju, kotlarnice, naročito lokacije sa skoncentrisanim individualnim ložištima građana(kotlarnice, individualna ložišta), koje su locirane gradskom jezgru. Prisutno je i konstantno zagađenje poreklom od saobraćaja(putnički automobili, javni prevoz i transportni saobraćaj),, zatim slede izvori zagađenja iz pojedinačnih izvora. Pored industrije iz industrijskih zona , prisutni su mali i srednji proizvodni procesi (pekare, priprema brze hrane, roštilji) i poljoprivreda. U pojedinim delovima Grada, gde je

evidentiran veći broj individualnih ložišta, građani koriste različite vrste goriva nepoznatog porekla..

Emisija zagađujućih materija iz pokretnih izvora takođe je uslovljena kvalitetom goriva, procesom sagorevanja u motorima u odnosu na starost vozila, gustinom saobraćaja, uličnom infrastrukturom i urbanističkim rešenjima. Zagađen vazduh je jedan od glavnih faktora koji određuje kvalitet života u urbanim sredinama, na taj način što povećava rizik za zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Na stepen zagađenosti vazduha utiču vrste i kapacitet industrije, količine i vrste upotrebljenog goriva, broj motornih vozila i drugo. Uslove za različitu disperziju zagađujućih materija predisponiraju meteorološke i klimatske karakteristike naselja i konfiguracija terena. Urbanistička rešenja, prvenstveno lokacije industrije i raspored, saobraćajnica takođe ima uticaja na stepen zagađenosti.

Na rasprostiranje emitovanih zagađujućih materija u vazduhu na teritoriji grada Novog Pazara najviše utiče specifičan položaj u kotlini i pravci dominantnih strujanja vazduha.

Značaj praćenja zagađujućih materija – je pre svega medicinski i ekološki, ali se ne može zanemariti ni njegov ekonomski, pravni, biološki i tehnološki značaj.

Zagađujuća materija jeste svaka materija prisutna u vazduhu i u otpadnim gasovima, koja može imati štetne efekte po zdravlje ljudi i životnu sredinu u celini.

Delovanje zagađujućih materija prisutnih u vazduhu na zdravlje ljudi i uopšte na kvalitet života čoveka može biti direktno (posledica udisanja vazduha i u njemu prisutnih štetnih materija) i indirektno, koje je vezano za povećanje ultravioletnog zračenja, sniženje intenziteta sunčeve radijacije i promene spektra radijacije, oštećenje ozonskog omotača, stvaranje efekta staklene bašte, nastajanja kiselih kiša itd.

U zonama i aglomeracijama u kojima su koncentracije prizemnog ozona prekoračile dugoročne ciljeve u toku bilo koje od prethodnih pet godina merenja, vrše se fiksna merenja prizemnog ozona.

U skladu sa članom 6. Zakona o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 51/25) ocenjivanje kvaliteta vazduha vrši se obavezno u pogledu koncentracija sumpor dioksida, azot dioksida i oksida azota, suspendovanih čestica (PM₁₀ i PM_{2,5}), olova, benzena, ugljen monoksida, prizemnog ozona, arsena, kadmijuma, nikla i benzo(a)pirena (u daljem tekstu: zagađujuće materije), a može i za druge zagađujuće materije, koje su kao takve utvrđene propisima donetim na osnovu zakona.

Analiza podataka o nivou zagađujućih materija, koja je osnova za ocenu kvaliteta vazduha na teritoriji Novog Pazara, izvršena je za sledeće zagađujuće materije:

za period od 2020. do 2023. godine za zagađujuće materije: sumpor dioksid, azot dioksid, suspendovane čestice PM₁₀, suspendovane čestice PM_{2,5} i prizemni ozon.

4.2. Podaci o kvalitetu vazduha

U Republici Srbiji kvalitet vazduha se ocenjuje u odnosu na nivo prisutnosti zagađujućih materija u vazduhu u zavisnosti i od donje i gornje granice ocenjivanja. U tabeli 4.1. koja sledi, prikazane su granične vrednosti, tolerantne vrednosti i donja granica ocenjivanja za zagađujuće materije.

U tekstu koji sledi dat je prikaz za pojedinačne zagađujuće materije, kako je navedeno podpoglavljima.

Tabela 4.1. Granične i tolerantne vrednosti prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Zagađujuća materija	Period usrednjavanja	Granična vrednost GV	Ne sme biti prekoračena više od X puta u kalendarskoj godini	Tolerantna vrednost TV (GV+granica tolerancije *	Granica tolerancije	Zagađujuća materija
SO₂	1h	350 µg/m ³	24x	500 µg/m ³	1.01.2010. iznosi 150 µg/m ³ . Od 1.01. 2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1.01. 2016. godini dostiglo 0%	01.01.2016.
	24h	125 µg/m ³	3x	125 µg/m ³		
	godina	50 µg/m ³	-	50 µg/m ³		
NO₂	1h	150 µg/m ³	18x	225 µg/m ³	1.01.2010. iznosi 75 µg/m ³ . Od 1.01. 2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2021. godine dostiglo 0%	01.01.2021.
	24h	85 µg/m ³	-	125 µg/m ³	1.01.2010. iznosi 40 µg/m ³ . Od 1.01. 2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2021. godine dostiglo 0%	01.01.2021.
	godina	40 µg/m ³	-	60 µg/m ³	1.01.2010. iznosi 20 µg/m ³ . Od 1.01. 2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2021. godine dostiglo 0%	01.01.2021.
PM₁₀	24h	50 µg/m ³	35x	75 µg/m ³	1.01.2010. iznosi 25 µg/m ³ . Od 1. 01.2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 0%	01.01.2016.
	godina	40 µg/m ³	-	48 µg/m ³	1. 01. 2010. iznosi 8 µg/m ³ . Od 1. 01.2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 0%	01.01.2016.
PM_{2.5}	godina	25 µg/m ³	-	30 µg/m ³		01.01.2019.
O₃	8h max	120 µg/m ^{3**}	25x u toku 3 godine merenja			01.01.2018.

CO	8h max	10000 µg/m ³	-	16000 µg/m ³	1. 01. 2010. iznosi 6 mg/m ³ . Od 1. 01.2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 0%	01.01.2016.
	24h	5000 µg/m ³	-	10000 µg/m ³	1. 01.2010. iznosi 5 mg/m ³ . Od 1. 01.2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 0%	01.01.2016.
	godina	3000 µg/m ³	-	-		01.01.2016.
Pb	24h	1 µg/m ³	-	1 µg/m ³		01.01.2016
	godina	0,5 µg/m ³	-	0,5 µg/m ³	1. 01.2010. iznosi 0,5 µg/m ³ . Od 1. 01.2012. umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 0%	01.01.2016
As	godina	6 <i>ng/m³**</i>	-			
Cd	godina	5 <i>ng/m³**</i>	-			
benzen	godina	5 µg/m ³	-	8 µg/m ³	1. 01. 2010. iznosi 3 µg/m ³ , umanjuje se svakih 12 meseci za 0,5 µg/m ³ da bi se do 1. 01. 2016. dostiglo 08 µg/m ³	

*Napomena: TV se menja na godišnjem nivou

** Zbog preglednosti tabele prikazano u koloni za granične vrednost a prikazane su zapravo ciljne vrednosti

4.2.1. Sumpor dioksid (SO₂)

Najveći emiteri sumpor dioksida danas su termoelektrane koje koriste fosilna goriva. Sagorevanje fosilnih goriva, pre svega uglja i lignita, predstavlja najveći antropogeni izvor sumpor dioksida, dok manje količine potiču iz nafte. Pri sagorevanju goriva oslobađa se sumpor koji se u vazduhu oksidiše uglavnom u sumpor dioksid (95%), a manjim delom u sumpor trioksid.

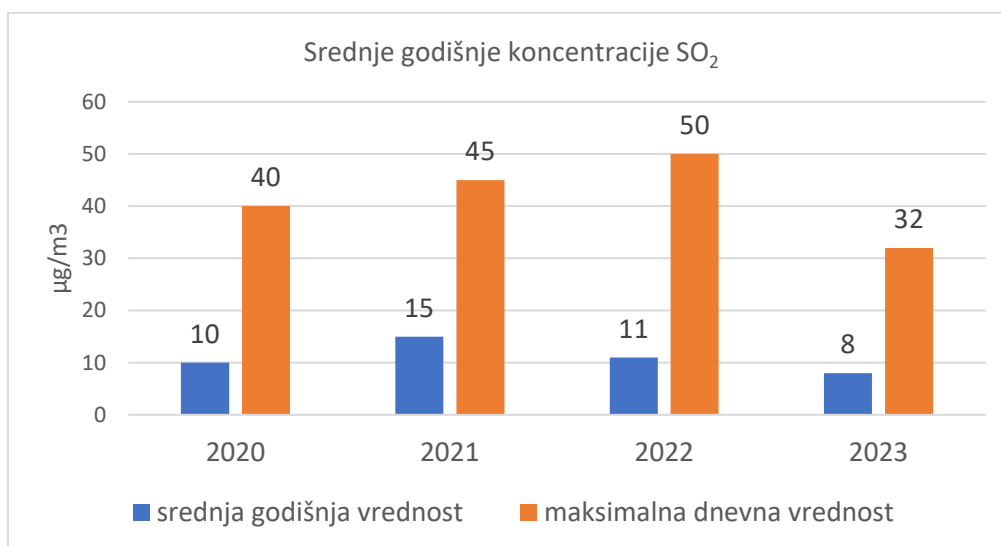
Nešto manje količine sumpor dioksida potiču iz sektora saobraćaja. Sumpor dioksid emituju i metalna industrija (gde on nastaje pri topljenju ruda), industrija papira i celuloze, prehrambena i hemijska industrija, naftna industrija, zatim insineratori itd.

Visoki nivoi sumpor dioksida i čestica u vazduhu dovode do epizoda zimskog smoga, kada slabo strujanje vazduha i temperaturna inverzija onemogućavaju vertikalno mešanje vazduha i razblaženje koncentracija zagađujućih materija u donjim slojevima atmosfere.

Izmerene vrednosti sa merne stanice u Novom Pazaru za period 2020-2023. godina prikazane su u narednoj tabeli 4.2. i slici 4.1., a koje su preuzete iz Godišnjih izveštaja o stanju kvaliteta vazduha Republike Srbije za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu.

Tabela 4.2. Rezultati merenja sumpor dioksida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini

SO ₂	Srednja godišnja vrednost	Broj dana > 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimalna dnevna vrednost	Raspoloživost % podataka
2020	10	0	40	89
2021	15	0	45	99
2022	11	0	50	98
2023	8	0	32	94



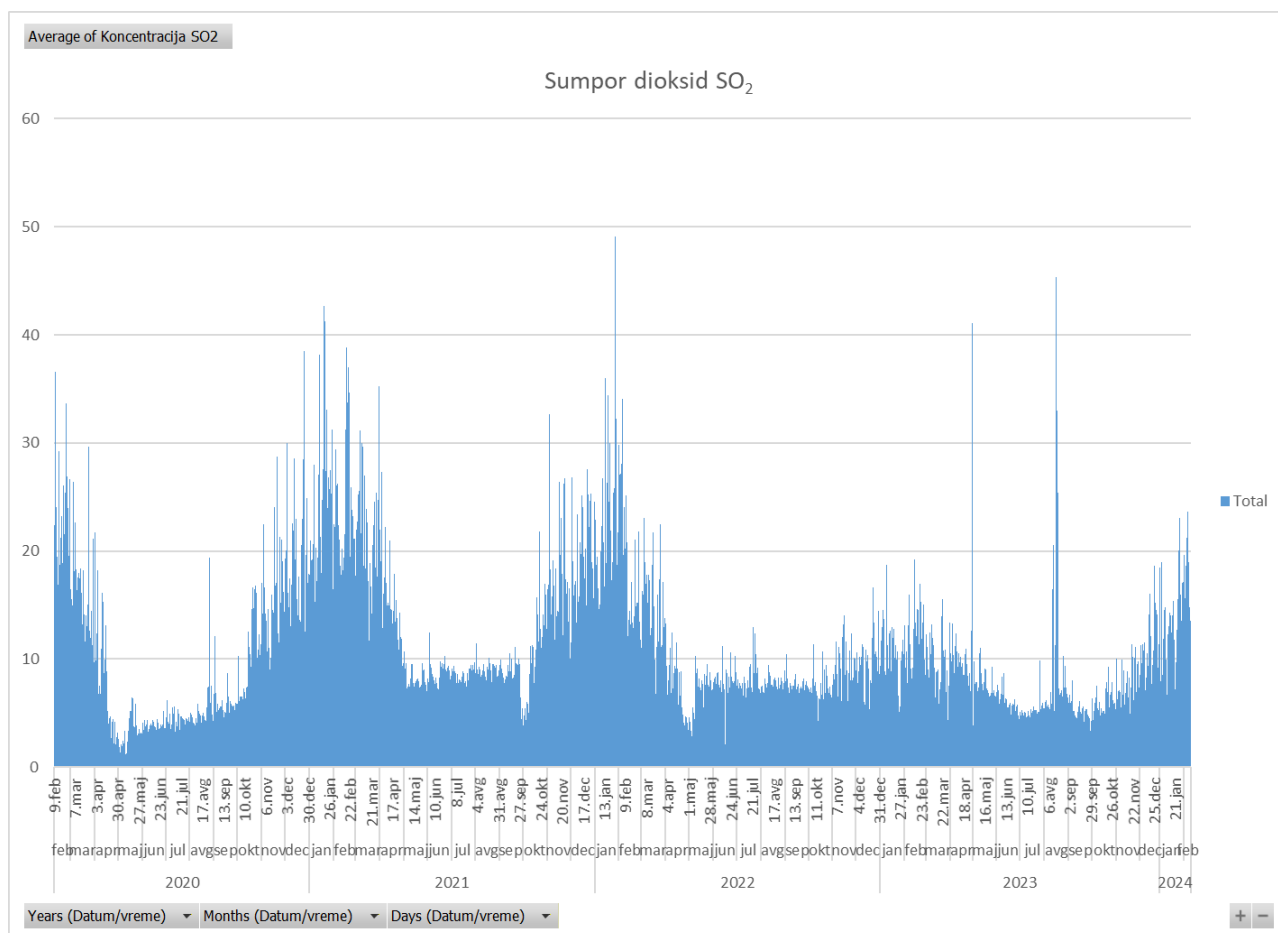
Slika 4.1. Prikaz srednjih godišnjih koncentracija sumpordioksida SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) za period od 2020-2023. godine za mernu stanicu u Novom Pazaru

Analizom rezultata, uočava se da su prosečne godišnje koncentracije sumpordioksida niže od prosečne godišnje koncentracije koju određuje Uredba, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ samo u 2021 i 2022. godini. Veće su od kritične koncentracije za vegetaciju (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Trend srednjih godišnjih koncentracija sumpor-dioksida nije moguće komentarisati obzirom na izuzetno mali period osmatranja.

Koncentracije sumpor dioksida nisu prelazile dozvoljene granične vrednosti ni u jednom danu tokom perioda monitoringa. Srednja godišnja vrednost se kretala od 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2020. godini, do 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2021. godini

U toku posmatranog perioda, vrednosti srednjih mesečnih koncentracija sumpordioksida su se kretale od 3,32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (maj 2020. godine) do 24,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u januaru 2021. godine.

Srednja dnevna granična vrednost za sumpordioksid (SO₂), koja iznosi 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nije prekoračena. Maksimalna dnevna vrednost izmerena je 26. januara 2022. godine i iznosila je 49.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Slika 4.2. Dnevne vrednosti koncentracija sumpordioksida za period 2020 -2024.

U analiziranom periodu nije bilo potrebno preduzimati sanacione mere za ovu zagađujuću materiju.

4.2.2. Azot dioksid (NO₂)

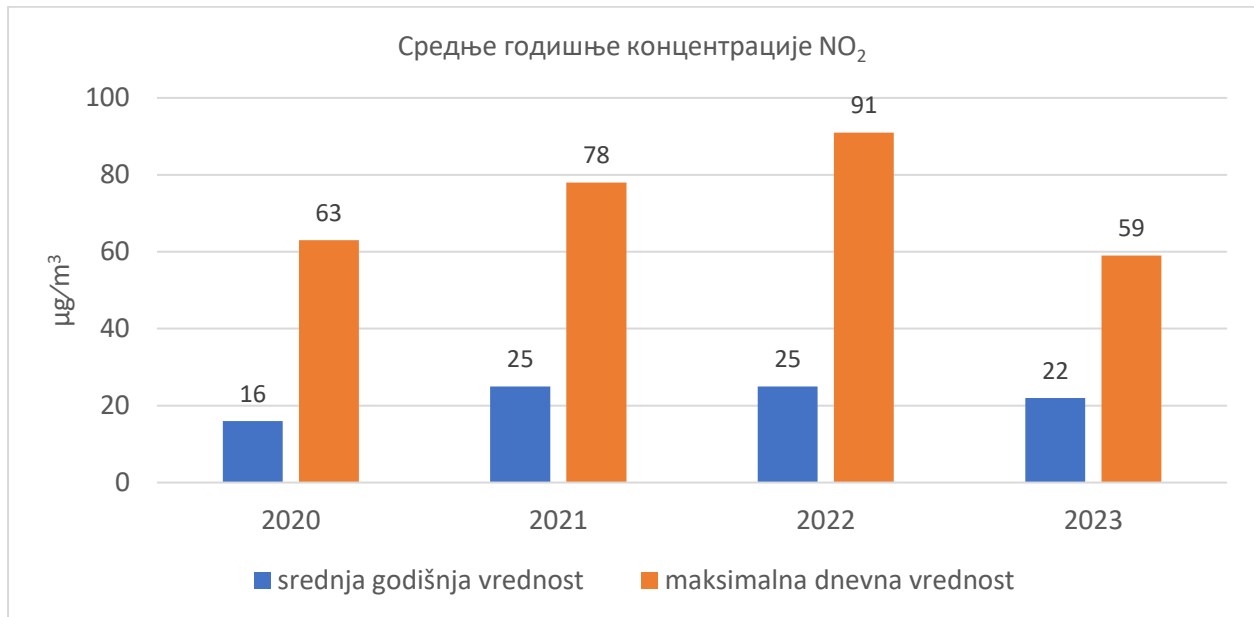
Najveći antropogeni izvor azotnih oksida je sagorevanje fosilnih goriva. Saobraćaj najvećim delom doprinosi ukupnim emisijama u vazduh.

Azot dioksid može biti primarna i sekundarna zagađujuća materija. Motorna vozila emituju istovremeno azot dioksid i azot monoksid. Emitovani azot monoksid se brzo u vazduhu transformiše oksidacijom od strane atmosferskih oksidanata u azot dioksid, sporo u reakcijama sa kiseonikom i dosta brzo u reakcijama sa ozonom..

Izmerene vrednosti sa merne stanice u Novom Pazaru za period 2020-2023. godina prikazane su u narednoj tabeli 4.3. i slici 4.3., a koje su preuzete iz Godišnjih izveštaja o stanju kvaliteta vazduha Republike Srbije za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu.

Tabela 4.3. Rezultati merenja azot dioksida ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini

NO ₂	Srednja godišnja vrednost	Broj dana > 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksimalna dnevna vrednost	Raspoloživost % podataka
2020	16	0	63	87
2021	25	0	78	99
2022	25	1	91	98
2023	22	0	59	97

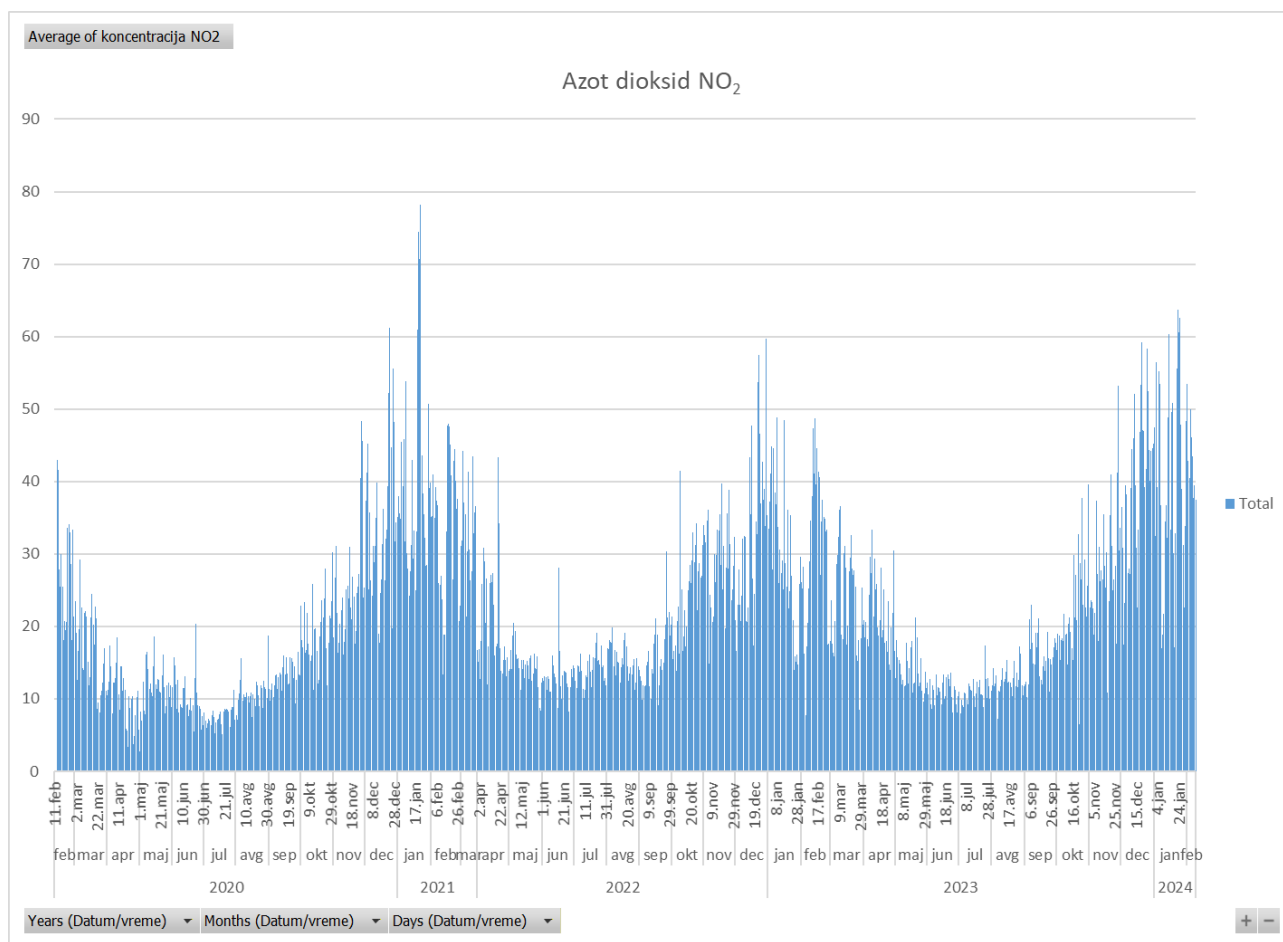
*Slika 4.3. Prikaz srednjih godišnjih koncentracija azotdioksida NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) za period od 2020.-2023. godine za mernu stanicu u Novom Pazaru*

Koncentracije azot dioksida nisu prelazile dozvoljene granične vrednosti ni u jednom danu tokom perioda monitoringa, односно током 2020., 2021. и 2023., dok je prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti, 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tokom 2022. godine bilo je evidentirano jedan dan.

Srednja godišnja vrednost se kretala od 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2020. godini, do 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2021. godini, odnosno dolazi do povećanja srednje godišnje vrednosti tokom perioda merenja.

U toku posmatranog perioda, vrednosti srednjih mesečnih koncentracija azot dioksida su se kretale od 7,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (jul 2020. godine) do 43,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u februaru 2024 godine.

Srednja godišnja vrednost za azot dioksid (NO₂), nije prekoračena. Maksimalna dnevna vrednost izmerena je 22. jan 2021. godine i iznosila je 78.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Granična vrednost (GV) za period usrednjavanja za dan, odnosno 24 h iznosi 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. U analiziranom periodu prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti od 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tokom 2022. godine bilo je u Novom Pazaru u toku jednog dana vrednošću od 91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Slika 4.4. Dnevne vrednosti koncentracija azot dioksida za period 2020 -2024.

U analiziranom periodu nije bilo potrebno preduzimati sanacione mere za ovu zagađujuću materiju.

4.2.3. Suspendovane čestice (PM₁₀)

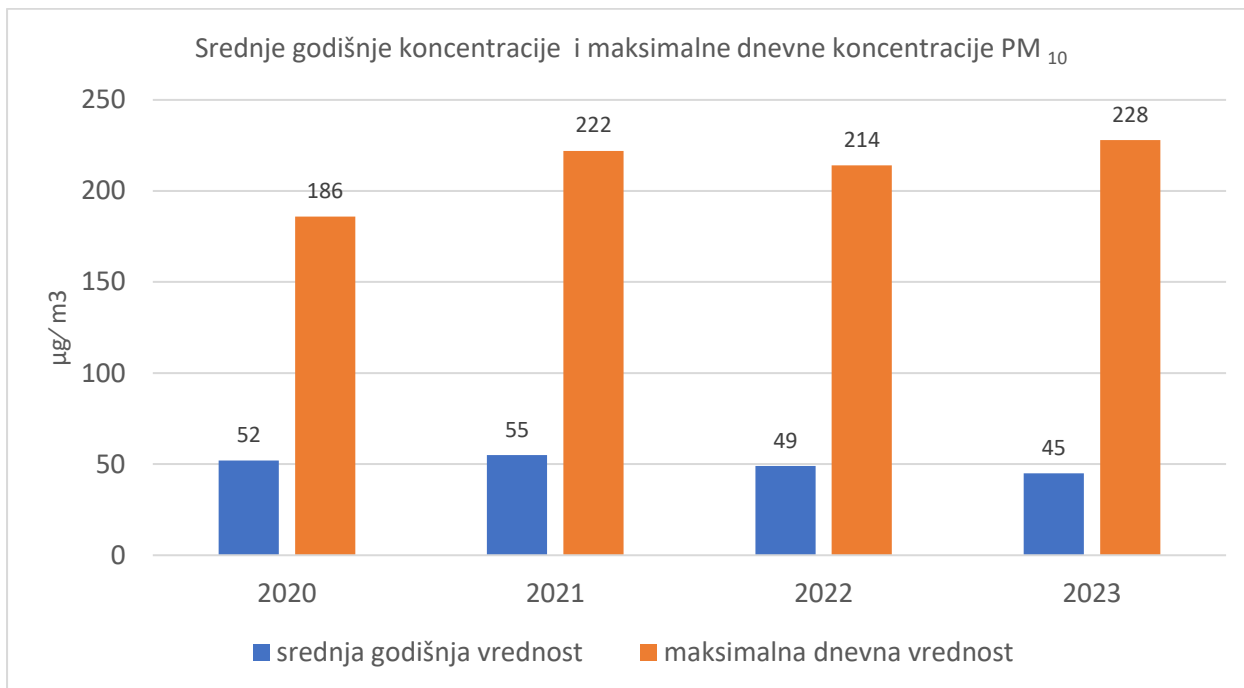
Suspendovane čestice potiču kako iz primarne emisije, tako i iz sekundarnih emisija kao rezultat nukleacije pod uticajem gasova prekursora. Takođe se javljaju kao rezultat resuspenzije već nataloženih čestica pod uticajem saobraćaja i erozije zemljišta pod dejstvom vetra. Negativan efekat suspendovanih čestica na ljudsko zdravlje zavisi od njihovog aerodinamičkog prečnika (čestice manjeg prečnika mogu da se lakše unesu u telo i stoga njihov efekat po zdravlje može biti još opasniji), zatim od njihovih fizičkih osobina (oblik) i od njihovog hemijskog sastava (teški metali, PAH, alergeni).

Nekada se koncentracija čestica u vazduhu najčešće pratila kroz merenje koncentracija čađi u vazduhu, dok se danas uglavnom prate koncentracije ukupnih taložnih materija (UTM), kao i suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2.5}.

Izmerene vrednosti suspendovanih čestica PM₁₀ sa merne stanice u Novom Pazaru za period 2020-2023. godina prikazane su u narednoj tabeli 4.4. i slici 4.5.

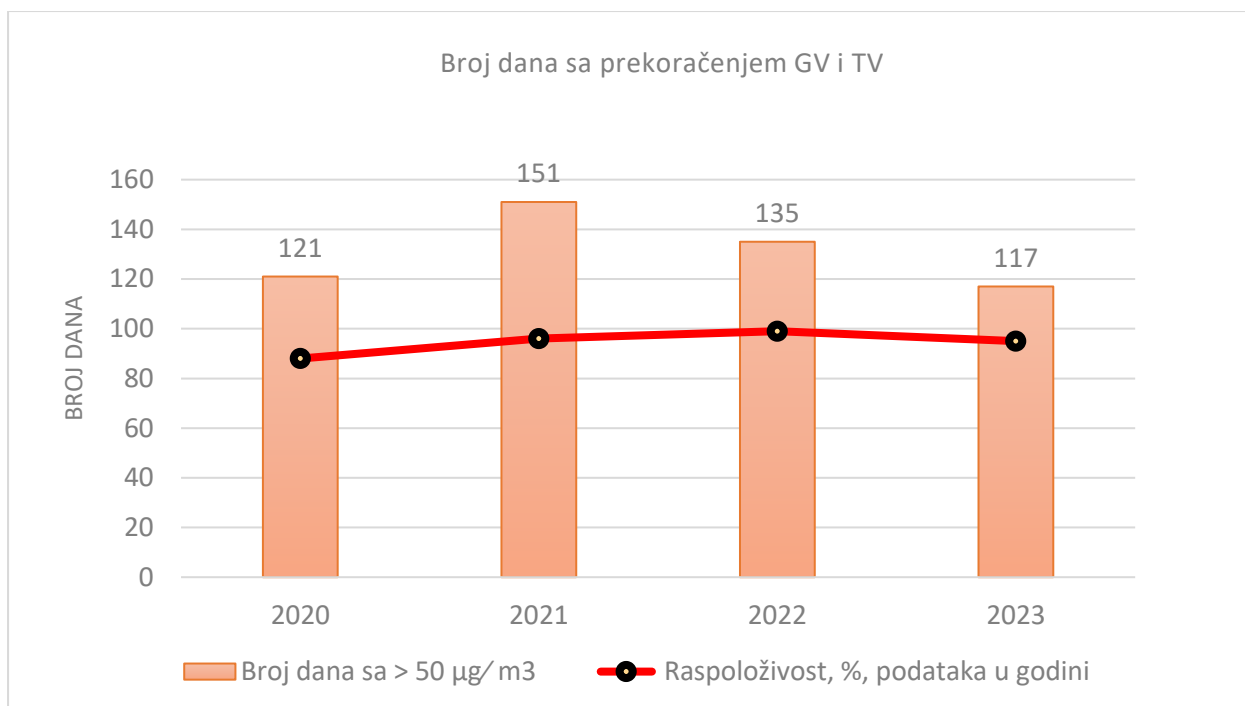
Tabela 4.4. Rezultati merenja čestica PM₁₀ (μg/m³) u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini

PM ₁₀	Srednja godišnja vrednost	Broj dana > 50 μg/m ³	Maksimalna dnevna vrednost	Raspoloživost % podataka
2020	52	121	186	88
2021	55	151	222	96
2022	49	135	214	99
2023	45	117	228	95

*Slika 4.5. Prikaz srednjih godišnjih koncentracija PM₁₀ (μg/m³) za period od 2020-2023.godine za mernu stanicu u Novom Pazaru*

Na osnovu obrađenih podataka prikazanih u Godišnjim izveštajima o stanju kvaliteta vazduha Republike Srbije za 2020., 2021., 2022. i 2023. godinu, suspendovane čestice PM₁₀ su dominantna zagađujuća materija u Novom Pazaru. U 2021. godini prekoračenje godišnje granične vrednosti (40 μg/m³) zabeleženo je na stanici Novi Pazar (55 μg/m³). Zbog prekoračenja godišnje granične vrednosti (GV je 40 μg/m³), kvalitet vazduha u Novom Pazaru je ocenjen kao prekomerno zagađen, odnosno utvrđena je treća kategorija kvaliteta vazduha.

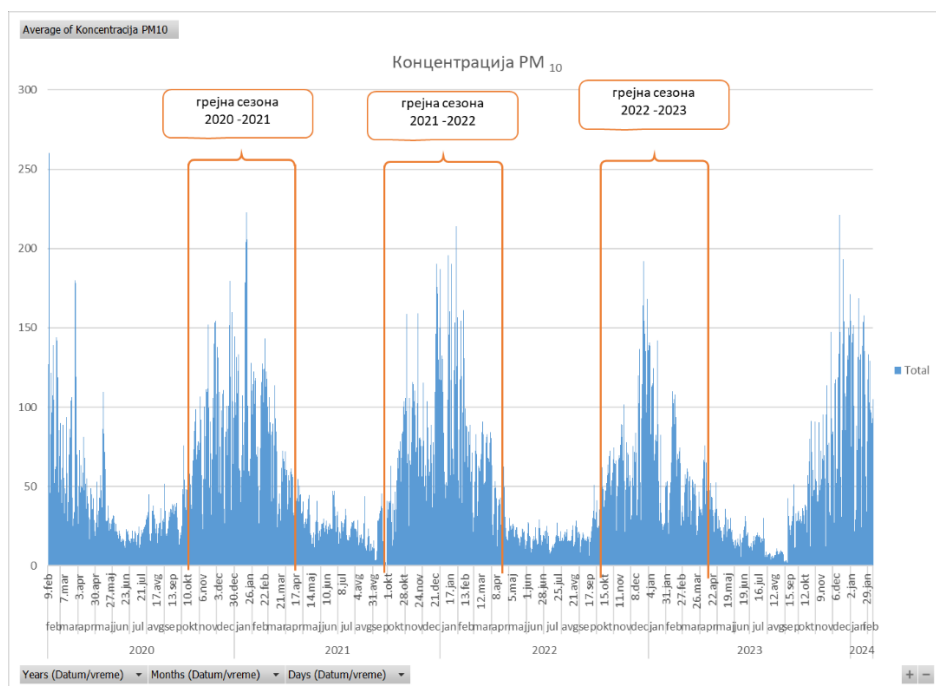
Godišnje kretanje koncentracija PM₁₀ ima izražen sezonski karakter. To je uočljivo i po broju dana, po mesecima, sa prekoračenjem dnevne granične vrednosti (GV je 50 μg/m³), slike 4.6. i 4.7. Do navedenih izraženih promena koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ tokom godine dolazi iz dva razloga: prvi je prirodna pojava nepovoljnijih meteoroloških uslova za atmosfersku difuziju emitovanih zagađujućih materija, a drugi je izrazito povećanje količine emitovanih zagađujućih materija tokom hladnijeg dela godine usled sagorevanja goriva, pre svega u domaćinstvima.



Slika 4.6. Broj prekoračenja GV za 24 časa za suspendovane čestice PM₁₀ za period od 2020-2023.godine za mernu stanicu u Novom Pazaru

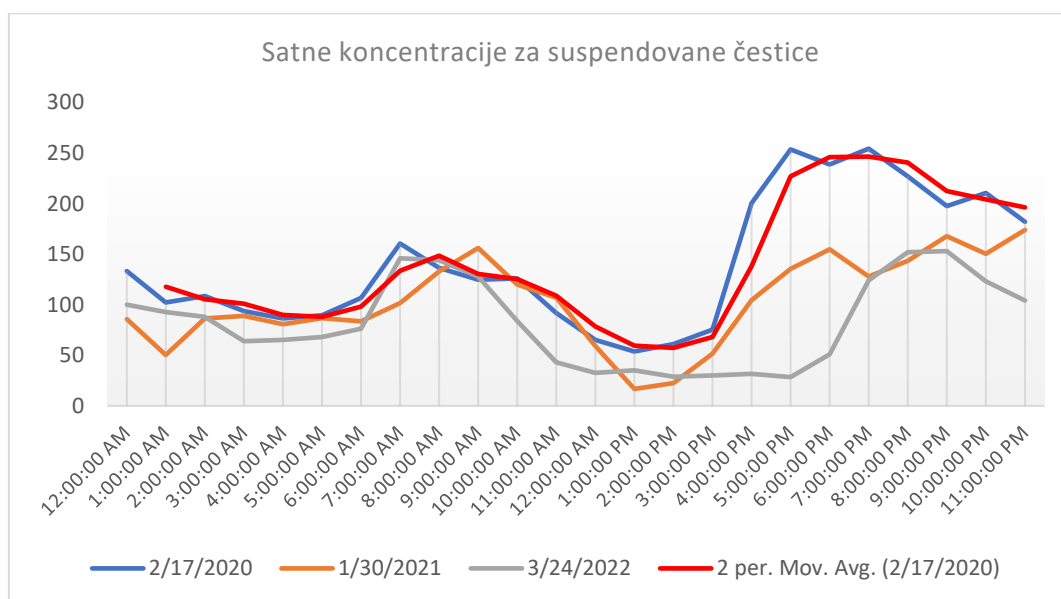
Povećano zagađenje vazduha suspendovanim česticama PM₁₀ karakteristično je za hladniji deo godine, preciznije za grejni period. Tada se javljaju povećane emisije u vazduh produkata sagorevanja iz individualnih ložišta i kotlarnica. Meteorološki uslovi za difuziju su najčešće nepovoljni, tako da se u prizemnom sloju atmosfere zadržavaju visoke koncentracije zagađujućih materija. U toku posmatranog perioda, vrednosti srednjih mesečnih koncentracija PM₁₀ su se kretale od 6,8 µg/m³ (avgust 2023. godine) do 113 µg/m³ u januaru 2022 godine.

Srednja dnevna granična vrednost za PM₁₀, koja iznosi 50 µg/m³ je prekoračena mnogo puta. Maksimalna dnevna vrednost izmerena je 10 februara 2020. godine i iznosila je 260,44 µg/m³



Slika 4.7. Dnevne vrednosti koncentracija za suspendovane čestice PM₁₀ za period 2020 - 2024.

Pored sezonskih oscilacija koje se vezuju za grejnu sezonu prisutne su i određene oscilacije tokom dana. Kao ilustraciju dnevnih oscilacija, na sledećoj slici prikazan je dijagram satnih oscilacija za tri nasumično odabrana dana.



Slika 4.8. Satne vrednosti koncentracija za tri nasumično izabrana dana u periodu 2020 - 2024.

Sa grafika se uočava da satne vrednosti imaju dva perioda rasta, od ranih jutarnjih časova do 9 pre podne i drugi period rasta od popodne do perioda između 7 i 8 u večernjim satima, što odgovara dinamici radno angažovanog stanovništva i intenzivnijem loženju individualnih ložišta.

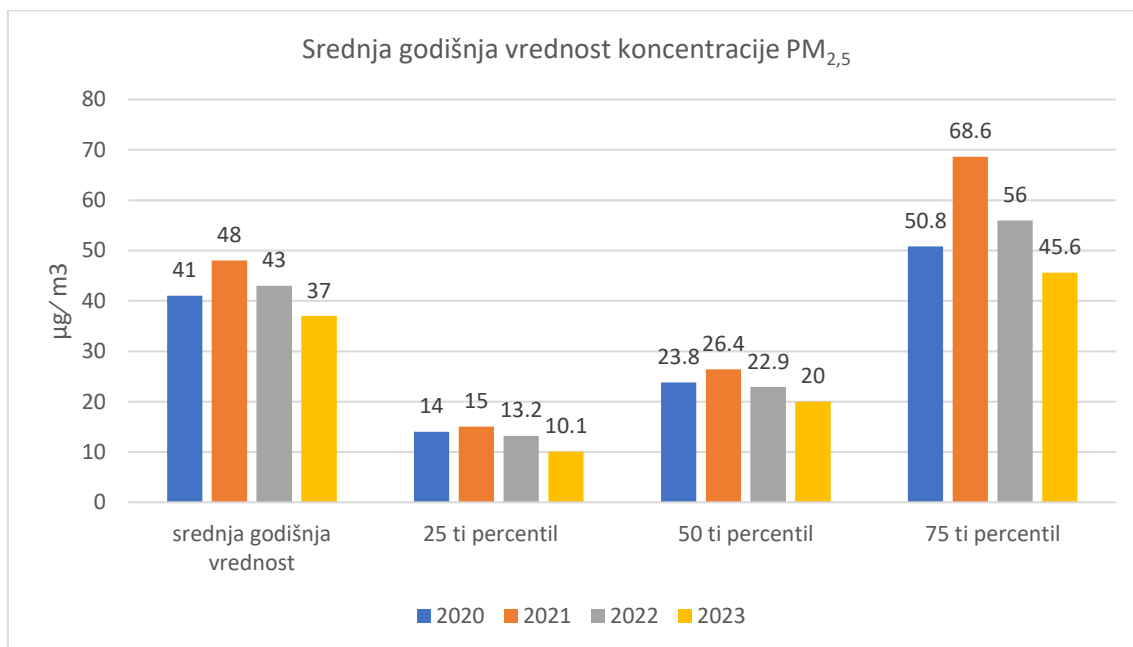
4.2.4. Suspendovane čestice (PM_{2,5})

Monitoring parametra suspendovanih čestica PM_{2,5} vršeno je tokom kalendarske godine pri čemu se iz izmerenih vrednosti računa srednja godišnja vrednost i poredi sa graničnom vrednosti i tolerantnom vrednosti za tekuću godinu. Tako dobijeni rezultati koriste se za izračunavanje prosečnog indikatora izloženosti suspendovanim česticama PM_{2,5} u urbanom području. Prosečni indikator izloženosti utvrđuje se kao prosek u tri uzastopne godine i služi za procenu stepena ostvarenosti nacionalnog cilja za smanjenje izloženosti populacije stanovništva suspendovanim česticama PM_{2,5} radi zaštite zdravlja ljudi.

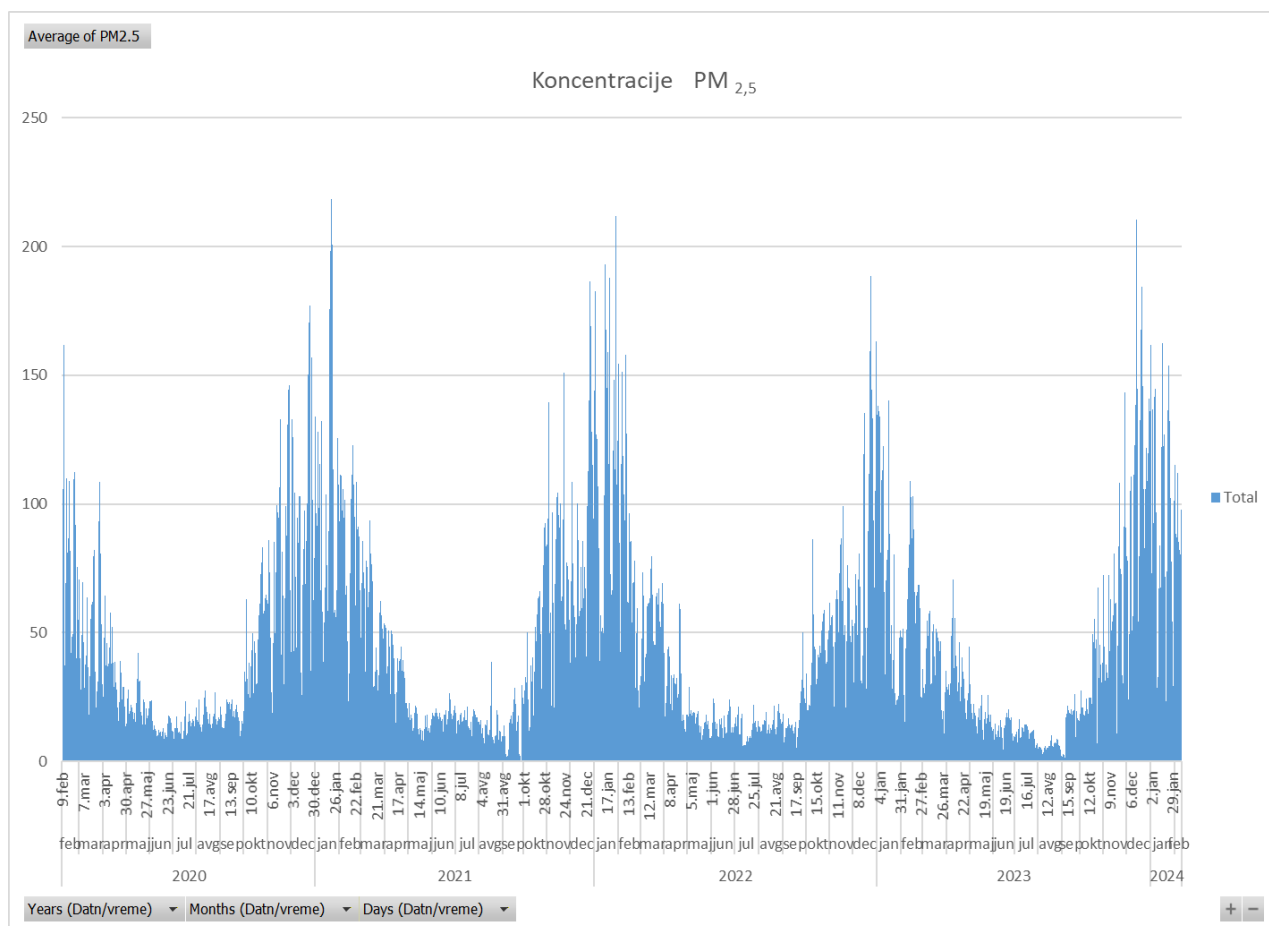
Izmerene vrednosti suspendovanih čestica PM_{2,5} sa merne stanice u Novom Pazaru za period 2020-2023. godina prikazane su u narednoj tabeli 4.5. i slici 4.9. U 2020. godini prekoračenje godišnje vrednosti PM_{2,5} STADIJUMA 1 (25 µg/m³) zabeleženo je na stanici Novi Pazar, i to 41 µg/m³, kao i tokom 2021. godine, takođe STADIJUMA 1 (25 µg/m³) 48 µg/m³.

Tabela 4.5. Rezultati merenja čestica PM_{2,5}(µg/m³) u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini

PM _{12,5}	srednja godišnja vrednost	25 ti percentil	50 ti percentil	75 ti percentil	% realizacije
2020	41	14	23.8	50.8	88
2021	48	15	26.4	68.6	96
2022	43	13.2	22.9	56	97
2023	37	10.1	20	45.6	86



Slika 4.9. Srednja godišnja vrednost koncentracije PM 2,5 za period od 2020-2023.godine za mernu stanicu u Novom Pazaru



Slika 4.10. Dnevne vrednosti koncentracija suspendovanih čestica $PM_{2,5}$ za period 2020 - 2024.

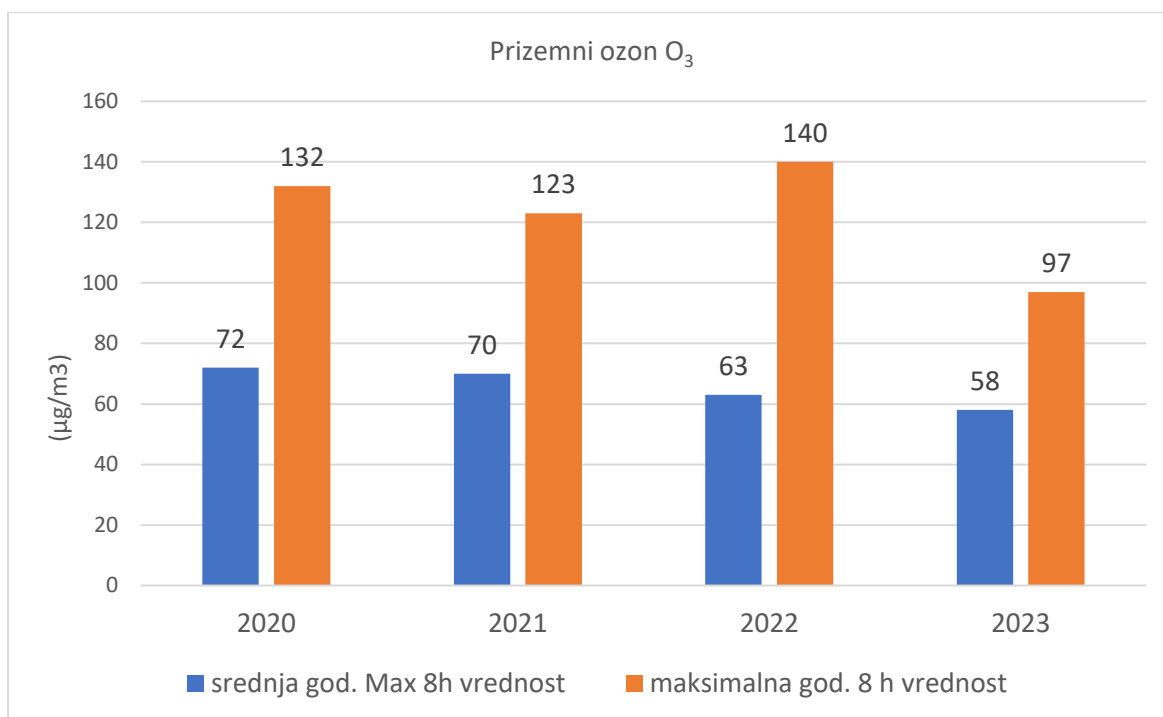
4.2.5. Prizemni ozon

Prirodni ozon se uglavnom nalazi u višim slojevima, u stratosferi, u zoni između 15 i 50 km, gde je potpuno prirodan. Međutim, vrednosti ozona u prizemnom sloju mogu da budu povećane usled stvaranja ozona iz drugih gasovitih zagađujućih materija koji su najčešće dospeli u vazduh usled sagorevanja fosilnih goriva. Formira se u nižim slojevima atmosfere u prisustvu azotnih oksida, ugljovodonika i isparljivih organskih jedinjenja. Glavni je sastojak smoga a povišene koncentracije prizemnog ozona se najčešće javljaju u gradovima sa velikim intenzitetom saobraćaja.

Izmerene vrednosti ozona sa merne stanice u Novom Pazaru za period 2020-2023 godina prikazane su u narednoj tabeli 4.6. i slici 4.11. U tabeli su prikazane srednje godišnje koncentracije maksimalnih 8-satnih koncentracija prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), broj dana sa prekoračenjem ciljne vrednosti (CV) $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimalne godišnje 8-satne koncentracije prizemnog ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 26` u opadajućem nizu maksimalna 8-satna koncentracija prizemnog ozona i raspoloživost podataka (%) tokom naznačenog perioda.

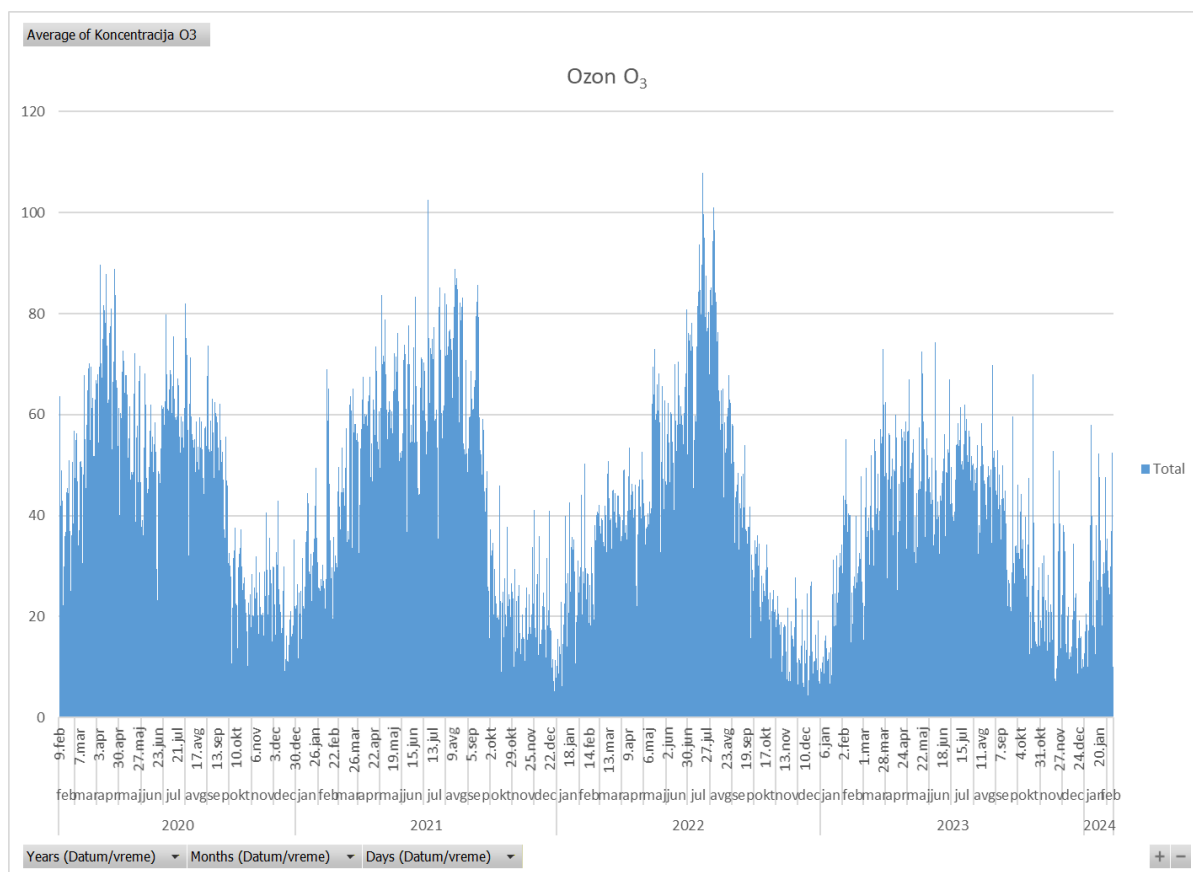
Tabela 4.6. Rezultati merenja prizemnog ozona O₃ u 2020., 2021., 2022. i 2023. godini

O ₃	srednja god. Max 8h vrednost	broj dana sa > 120 µg/m ³	maksimalna god. 8 h vrednost	26 ' u nizu maksimalnih dnevni 8h koncentracija	Raspoloživost, %, podataka u 2022.
2020	72	3	132	104	88
2021	70	3	123	110	99
2022	63	10	140	107	98
2023	58	0	97	84	97

*Slika 4.11. Srednja godišnja maksimalna 8h vrednost koncentracije prizemnog ozona za period od 2020-2023. godine za mernu stanicu u Novom Pazaru*

Na teritoriji Republike Srbije koncentracije prizemnog ozona O₃ imaju značajan uticaj na kvalitet vazduha samo u toplom delu godine.

Tokom sezone april - septembar 2022. godine na mernom mestu Novi Pazar zabeleženo je 10 dana, sa prekoračenjem ciljne vrednosti koncentracije prizemnog ozona.



Slika 4.12. Dnevne vrednosti koncentracija prizemnog ozona za period 2020 -2024.

4.3. Uticaj zagađenja na zdravlje ljudi

Vlada Republike Srbije usvojila je Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa akcionim planom, „Službeni glasnik RS“, broj 140 od 22. decembra 2022.

U poglavlju „Istorijski pregled zaštite vazduha u zonama i aglomeracijama u Republici Srbiji“, navodi se sledeće:

„Trenutno aktuelni uticaji zagađenja vazduha na zdravlje ljudi procenjeni su primenom modela Alpha-RiskPoll (ARP), koji koristi ažurirane analitičke metode koje se primenjuju na analize troškova i koristi u okviru politika koje predlaže Evropska komisija i Ekonomska komisija UN za Evropu (u daljem tekstu: UNECE), a naročito za utvrđivanje ciljeva smanjenja emisija u skladu sa Geteborškim protokolom Konvencije UNECE o vazduhu i ciljevima Direktive EU o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih zagađujućih materija (NEC/2016/2284/EU).“

Kvantitativno izražavanje uticaja na zdravlje po starosnim grupama za svaku funkciju izloženost–reakcija, izvršeno je na osnovu epidemioloških istraživanja. Neki pokazatelji uticaja na zdravlje izračunati su naročito za ugrožene segmente stanovništva, kao što su deca i stariji ljudi.

Uticaji na zdravlje su za potrebe ovog programa podeljeni i na hronične i akutne uticaje na zdravlje stanovništva izloženog koncentracijama suspendovanih čestica (PM2.5),

troposferskom ozonu (O3) i azot-dioksidu (NO2), i prikazani su prema morbiditetu i mortalitetu. Uticaji su navedeni kao „akutni“ kada nastaju usled povećanja ambijentalnim uslovima u roku od nekoliko dana (npr. broj pacijenata primljenih na bolničko lečenje) i kao „hronični“, kada su posledica izlaganja ambijentalnim uslovima u dužem periodu, nekada i tokom celog života (npr. mortalitet). Daleko najizraženiji uticaj na zdravlje uočen je pri izlaganju suspendovanim česticama PM2.5, za koje je modeliranjem za referentnu 2015. godinu dobijena procena od 9.773 prevremenih smrtnih slučajeva, i više od 92.000 godina skraćenog životnog veka“

Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030 obuhvatio je teritoriju cele Srbije i vrednosti dobijene modelovanjem uticaja na zdravlje se odnose na ukupnu populaciju Srbije

Za detaljnije zaključke o uticaju na zdravlje na nivou Novog Pazara potrebno je sprovesti višegodišnju analizu.

Analizom rezultata kvaliteta vazduha u gradu Novom Pazaru u relativno kratkom vremenskom periodu, može se zaključiti da čestice (PM10 i PM2,5) imaju najveći uticaj na zagađenje vazduha. Prisustvo čestica u vazduhu je naročito izraženo u periodu zime, odnosno grejne sezone.

Suspendovane čestice PM10 i PM2,5 su čestice odgovorne za mnoge štetne zdravstvene efekte kod ljudi, naročito kod pripadnika osetljivih populacionih grupa (hronični bolesnici, deca, stari, trudnice).

„Plan javnog zdravlja Grada Novog Pazara 2019 – 2026“ sa akcionim planom Skupština grada Novog Pazara usvojila je 2019. godine. Savet za javno zdravlje i Savet za zdravlje nadležni su za pitanja iz domena javnog zdravlja na teritoriji Novog Pazara.

Za potrebe „Plana javnog zdravlja Grada Novog Pazara 2019 – 2026“, izvršena je analiza podataka javnog zdravlja stanovništva grada Novog Pazara. „Pet najčešćih pojedinačnih uzroka smrti su: kardiomiopatija, infarkt miokarda, moždani udar, poremećaj sprovodnog sistema i hipertenzija, dakle, svi iz grupe bolesti sistema krvotoka.

Dve vodeće grupe uzroka smrti su kardiovaskularne bolesti (u daljem tekstu KVB) i maligne bolesti i čine 80,37% ukupne smrtnosti. Ove grupe imaju stabilan dvocifreni udeo u smrtnosti.

U predlogu mera u Planu javnog zdravlja Grada Novog Pazara 2019 – 2026, između ostalog se navodi: Potrebno je više pažnje posvetiti i kontroli difuznog zagađivanja: kontrolom ispravnog funkcionisanja sistema sagorevanja individualnih ložišta.

Neophodno je sprovoditi akcije, uz aktivno uključivanje stanovništva, grada i inspeksijskih organa. Pored stalne edukacije stanovništva, u cilju razvijanja ekološke svesti, neophodno je i pravovremeno i objektivno informisanje o preduzetim akcijama za čistiji vazduh kao i o postignutim efektima Kvalitet životne sredine i kvalitet vazduha, prepoznati su u „Planu javnog zdravlja Grada Novog Pazara 2019 – 2026“ kao faktori rizika po zdravlje stanovništva. Definisane mere u tom planu u potpunosti korespondiraju sa merama koje definiše predmetni plan.

5. ANALIZA FAKTORA KVALITETA VAZDUHA U NOVOM PAZARU U PERIODU OD 2020. DO 2023. GODINE

U ovom poglavlju predstavljena je detaljna, naučno utemeljena analiza četvorogodišnje baze podataka o koncentracijama zagađujućih materija u vazduhu, koja je proširena odgovarajućim meteorološkim podacima. Analiza služi kao osnova za dublje razumevanje problema zagađenja vazduha u Novom Pazaru. Istraživanje je bazirano na korišćenju naprednih tehnika obrade podataka kao što su veštačka inteligencija, informacione tehnologije i numeričko modeliranje cirkulacije vazduha, što je omogućilo preciznu analizu i predviđanje kretanja zagađujućih materija. Ove metode pokazale su se kao ključne za identifikaciju glavnih izvora zagađenja i u proceni njihovog uticaja na kvalitet vazduha.

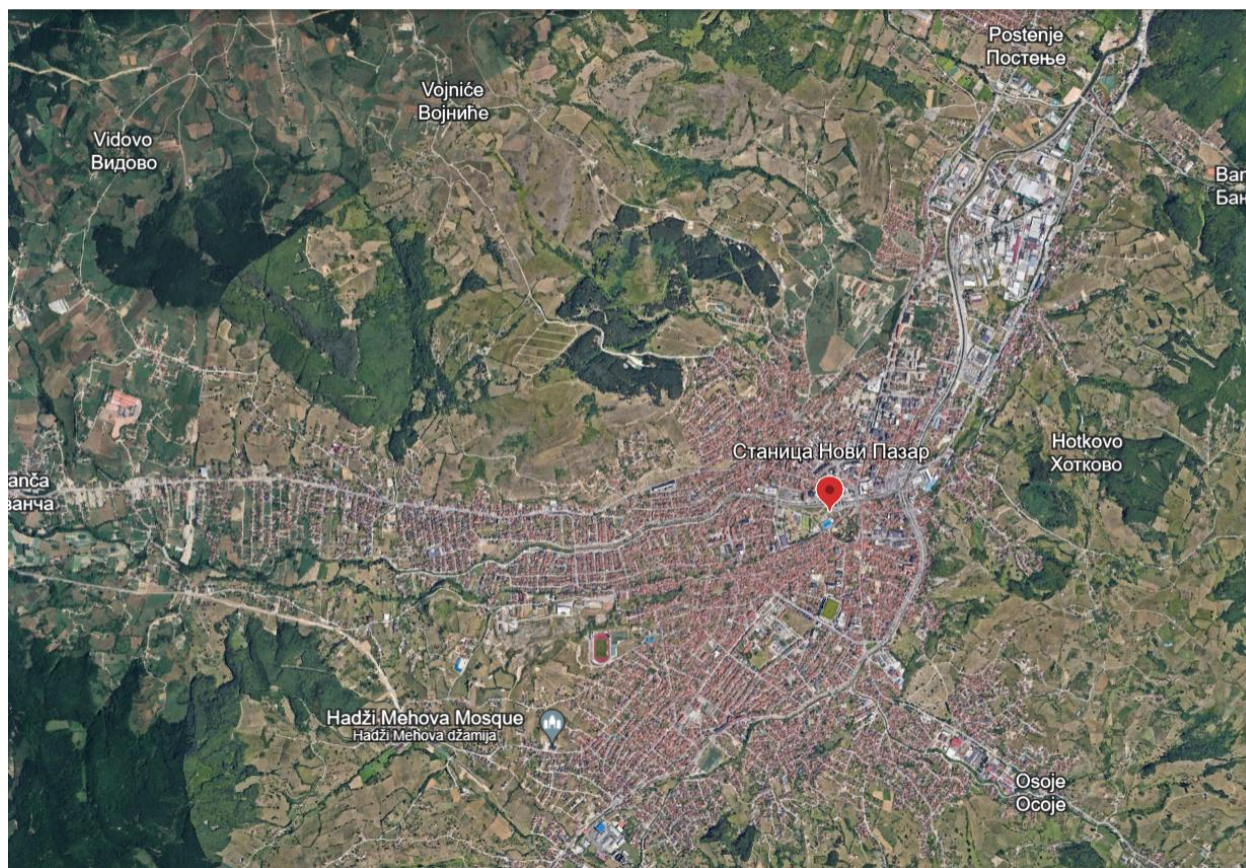
Neke od mera iz Akcionog plana, koji je sastavni deo ovog dokumenta, formulisane su na osnovu rezultata analiza i zaključaka izvedenih iz ovog istraživanja. Proširenje baze podataka koje uključuje monitoring većeg broja zagađujućih materija, pre svega najznačajnijih isparljivih organskih jedinjenja (Benzen (C_6H_6), BTEX grupa, odnosno Toluen, Etilbenzen I Ksilen (o-, m-, p-ksilen) kao i elemenata i jedinjenja prisutnih u sastavu suspendovanih čestica (Benzo[a]piren (BaP)), i povećanje broja mernih mesta, zajedno sa primenom navedenih tehnologija, moglo bi da obezbedi osnovu za razvoj isplativog i održivog sistema za poboljšanje kvaliteta vazduha. Ova strategija bi obuhvatala različite aspekte, uključujući kontinuirano praćenje i procenu efikasnosti sprovedenih mera za poboljšanje kvaliteta vazduha, kao i redovno ažuriranje podataka i primenu metoda za njihovu analizu i razumevanje u skladu sa najnovijim naučnim dostignućima.

5.1. Metodologija analize podataka

5.1.1. Podaci

Podaci koji su korišćeni za analizu dobijeni su merenjima izvršenim u periodu od 2020. do 2023. godine na stanici za automatski monitoring kvaliteta vazduha na teritoriji Novog Pazara, koja se nalazi nedaleko od centra grada ($43^{\circ}8'22''N$, $20^{\circ}30'58''E$) i klasifikovana je kao urban, background. Automatskim monitoringom dobijene su satne vrednosti koncentracija neorganskih gasova: NO_2 , O_3 i SO_2 , kao i suspendovanih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ (suspendovane čestice, particulate matter-PM, u vazduhu prečnika 10 i 2,5 μm) (slika 5.1).

Baza podataka o koncentracijama zagađujućih materija upotpunjena je modeliranim meteorološkim podacima iz Global Data Assimilation System (GDAS) sa prostornom rezolucijom od jednog stepena. Više od 20 površinskih parametara modelirano je za stanicu automatskog monitoringa u Novom Pazaru i uključeno u analizu. Detaljan opis meteoroloških parametara nalazi se na internet stranici <https://www.ready.noaa.gov/gdas1.php>.



Slika 5.1. Položaj stanice za automatski monitoring na teritoriji grada Novog Pazara (izvor: <https://www.google.com/maps>)

5.1.2. Metode obrade podataka

Analize podataka, u koje spadaju: deskriptivna statistika, analiza vremenskih varijacija i trenda, korelaciona analiza uz hijerarhijsku klasterizaciju i analiza koncentracija i njihovih međusobnih odnosa u zavisnosti od pravca i brzine vetra, kao i odgovarajući prikazi podataka, urađene su u okviru odgovarajućih paketa (Theil-Sen, openair, plotly i leaflet) softverskog okruženja R.

Analiza regionalnog transporta i procena izvora emisije zagađujućih materija izvršena je primenom receptorski-orijentisanih modela razvijenih u okviru projekta „Mapiranje izvora toksičnih, mutagenih i kancerogenih isparljivih organskih jedinjenja na teritoriji grada Beograda“ koji je finansiran od strane Zelenog fonda Ministarstva za zaštitu životne sredine Republike Srbije. Opis metoda može se naći na internet stranici <http://bpm.ipb.ac.rs/>

Analiza doprinosa regionalnog transporta izvršena je primenom metode concentration weighted boundary layer – CWBL (Stojić i Stojić, 2017)². Metoda daje podatke o trodimenzionalnoj raspodeli zagađujućih materija na bazi izmerenih koncentracija na mestu receptora (merno mesto), kao i podatke o putanji i transportu vazdušnih masa i podatke o visini planetarnog graničnog sloja duž putanje transporta. Na osnovu ranijih istraživanja (Stull, 1988;

² Stojić, A. and Stojić, S. 2017. The innovative concept of three-dimensional hybrid receptor modeling, Atmospheric Environment 164, 216-223.

Wu et al. 2015 i Han et al. 2015) primenom CWBL moguće je izvršiti procenu regionalnog transporta zagađujućih materija unutar planetarnog graničnog sloja određivanjem koncentracija na većim visinama iznad površine Zemlje. Opis metode može se naći na internet stranici <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231017303898>

Međusobna povezanost koncentracija PM_{10} i $PM_{2,5}$ sa faktorima životne sredine, reprezentovanih koncentracijama drugih zagađujućih materija, meteorološkim parametrima (ekstrapoliranim iz baze GDAS), trendom, kao i dnevnim i vikend varijacijama koncentracija, modelirana je primenom regresionih metoda mašinskog učenja AdaBoost, CatBoost, ExtraTrees, Gradient Boosting, Histogram Gradient Boosting, LightGBM i eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) optimizovanih primenom metaheuristika Firefly Algorithm, Artificial Bee Colony, Harris Hawks Optimization, Sine Cosine Algorithm, Slime Mould Algorithm i Quantum Search Algorithm. Interpretacija najboljeg modela izvršena je primenom metoda explainable artificial intelligence Shapley Additive exPlanations (SHAP³) i Shapley Additive Global importance (SAGE⁴). SAGE modelira doprinos varijabli na celom skupu podataka – globalni značaj varijable, dok SHAP modelira doprinos varijabli pojedinačnim predviđanjima, omogućavajući analizu nelinearnih veza koncentracija zagađujućih materija i ostalih varijabli. Pored toga, korišćen je i algoritam hijerarhijske prostorne klasterizacije – HDBSCAN⁵ za klasterizaciju SHAP vrednosti, gde svaki klaster predstavlja jedinstveni ekološki ambijent koji oblikuje koncentracije zagađujućih materija. U studiji su korišćene implementacije metoda u okviru softverskog okruženja Python.

5.1.3. Pretprocesiranje podataka

Pre sprovođenja planiranih analiza, podaci o koncentracijama zagađujućih materija su pretprocesirani. U statističkoj analizi, kako je cilj bio praćenje izloženosti stanovništva zagađujućim materijama, u četvorogodišnjoj bazi podataka, samo je nekoliko negativnih vrednosti (uzrokovane instrumentalnim greškama) zamenjeno nulom, dok je jedan ekstremni događaj (10. februara 2020. godine u 9 sati), kada su, usled intenzivnih antropogenih aktivnosti u neposrednoj blizini stanice, zabeležene izrazito visoke vrednosti svih zagađujućih materija, a naročito PM_{10} ($1511 \mu g m^{-3}$), ostao u bazi podataka.

S druge strane, za potrebe modeliranja primenom metoda mašinskog učenja, koncentracije su pretprocesirane tako što su negativne vrednosti zamenjene limitom detekcije, dok su ekstremne vrednosti zamenjene 98. procentnim udelom za datu varijablu. Takođe, za primenu mašinskog učenja bio je potreban kompletan set podataka, pa su događaji sa nedostajućim podacima isključeni iz analize. Izmenjeni podaci, za svaki navedeni slučaj, činili su manje od 1% svih zabeleženih događaja tokom analiziranog perioda.

³ Lundberg, S. M., & Lee, S. I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Advances in neural information processing systems*, 30.

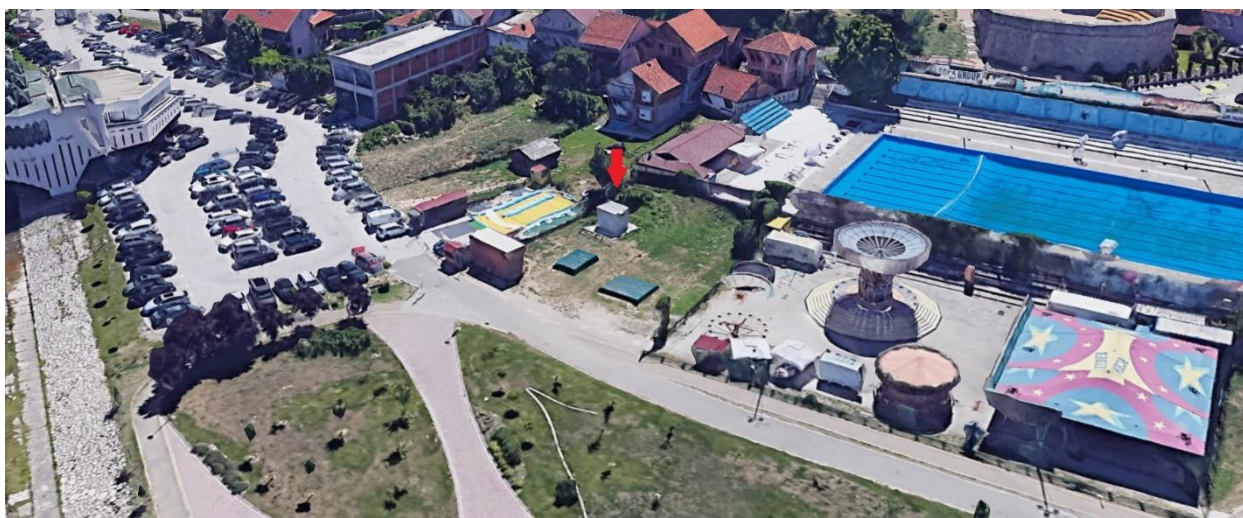
⁴Covert, I., Lundberg, S. M., & Lee, S. I. (2020). Understanding global feature contributions with additive importance measures. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 17212-17223

⁵ McInnes, L., & Healy, J. (2017, November). Accelerated hierarchical density-based clustering. In 2017 IEEE international conference on data mining workshops (ICDMW) (pp. 33-42). IEEE

5.2. Rezultati analize podataka sa automatske stanice u Novom Pazaru

5.2.1. Deskriptivna statistika i prekoračenja graničnih vrednosti

Satne vrednosti koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru analizirane su na stanici za automatski monitoring, koja se prema zvaničnoj klasifikaciji karakteriše kao background lokacija (bez direktnih uticaja izvora zagađenja). Međutim, merno mesto je locirano nedaleko od centra grada, parkinga i prometnih gradskih saobraćajnica, što predstavlja značajne izvore emisije neorganskih gasova i čestica. Štaviše, u neposrednom okruženju stanice nalaze se gradski bazen i dečiji luna park, koji su veoma posećeni tokom letnjih meseci (slika 5.2).



Slika 5.2. Položaj stanice za automatski monitoring (crvena strelica) u Novom Pazaru (izvor: Google Earth)

Baza podataka o koncentracijama zagađujućih materija sa automatske monitoring stanice za period od početka 2020 do kraja 2023. godine različito je popunjena. Najmanje raspoloživih podataka zabeleženo je za satne vrednosti koncentracija NO_2 (71%), dok je za ostale zagađujuće materije (SO_2 , O_3 , PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$) bilo dostupno više od 95% podataka. Nedostajući podaci, u slučaju svake od navedenih zagađujućih materija, bili su ravnomerno raspoređeni tokom svake godine analiziranog perioda.

Osnovni statistički parametri koncentracija zagađujućih materija u analiziranom periodu prikazani su u tabeli 5.1 i na slici 5.3, dok slika 5.4 prikazuje raspodelu srednjih godišnjih vrednosti. Srednje vrednosti zagađujućih materija tokom četvorogodišnjeg perioda nalaze se u granicama očekivanim u urbanom okruženju⁶, pri čemu su najviše zabeležene za atmosferske aerosole obe frakcije (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$) i O_3 . Najviše maksimalne satne vrednosti su registrovane su u slučaju PM_{10} ($1511 \mu\text{g m}^{-3}$), $\text{PM}_{2,5}$ ($440 \mu\text{g m}^{-3}$) i SO_2 ($372 \mu\text{g m}^{-3}$), što uz podatke o značajno nižim vrednostima 95-tog procentnog udela govori u prilog činjenici da se radi o retkim događajima ekstremno visokih koncentracija. Jedan od razlova ovih ekstremnih vrednosti leži u činjenici da je par dana pre otvaranja farbana ograda oko stanice.

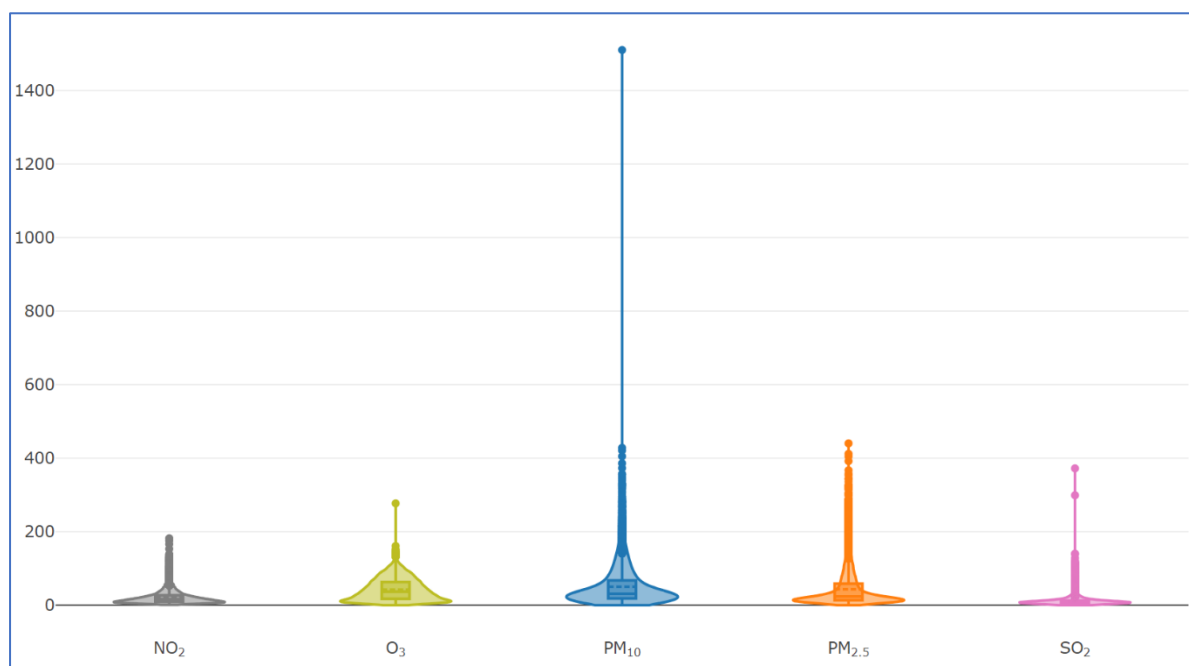
Raspodela izmerenih vrednosti, prikazana na violinskom grafiku (slika 5.3), ukazuje na to da je najveći broj vrednosti izmeren u oblasti nižih koncentracija kod većine zagađujućih materija. Ovakav nalaz je u vezi sa dominacijom malog broja srodnih izvora, najčešće antropogenog porekla. Najzastupljenije koncentracije PM_{10} izmerene su u uskom intervalu oko $25 \mu\text{g m}^{-3}$,

⁶ <https://sepa.gov.rs/publikacije/>

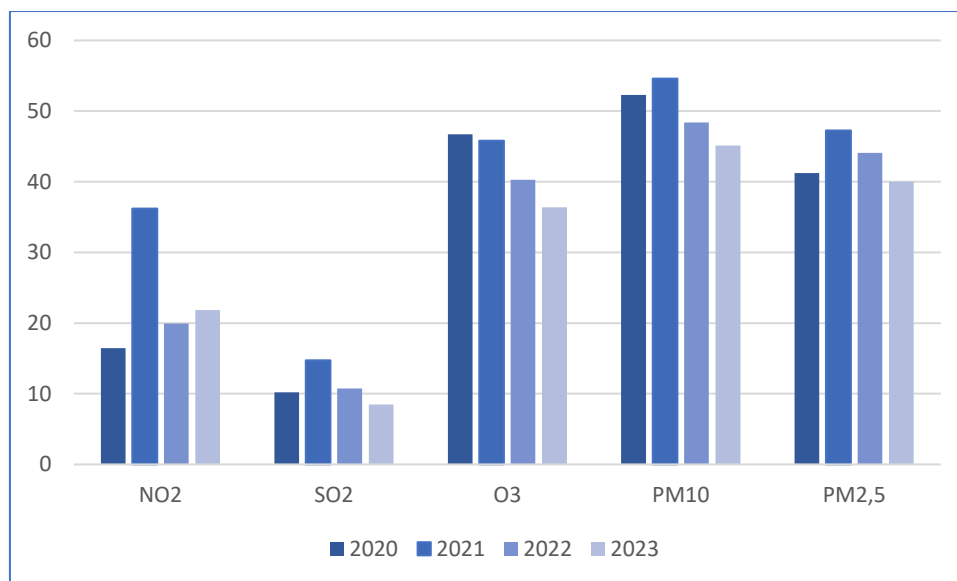
odnosno $15 \mu\text{g m}^{-3}$ u slučaju $\text{PM}_{2,5}$, dok je za SO_2 najveći broj vrednosti zabeležen u oblasti oko $7 \mu\text{g m}^{-3}$. Izuzetak od opisanog obrasca su koncentracije O_3 , gde raspodelu izmerenih vrednosti karakteriše najviše izmerenih vrednosti od oko $11 \mu\text{g m}^{-3}$ i dug, široki rep raspodele u opsegu od 20 do $100 \mu\text{g m}^{-3}$. Rezultat je u skladu sa fizičko-hemijskim karakteristikama O_3 na čiju produkciju i opstanak u vazduhu značajan uticaj imaju hemijske reakcije transformacije i meteorološki uslovi. Odstupanje od Gausove funkcije raspodele izmerenih koncentracija ukazuju na postojanje različitih uticajnih faktora, bilo prirodnih ili antropogenih, koji određuju koncentracije zagađujućih materija u vazduhu.

Tabela 5.1. Deskriptivna statistika satnih koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Zagađujuća materija	Srednja vrednost [$\mu\text{g m}^{-3}$]	Medijana [$\mu\text{g m}^{-3}$]	Minimalna vrednost [$\mu\text{g m}^{-3}$]	Maksimalna vrednost [$\mu\text{g m}^{-3}$]	95-ti procentni udeo [$\mu\text{g m}^{-3}$]
NO_2	20,71	15,8	0,88	182,08	54,5
O_3	42,19	36,5	0,05	277	96,75
PM_{10}	50,07	31,01	<LOD	1511,09	153
$\text{PM}_{2,5}$	43,22	23,7	<LOD	440,28	141
SO_2	11,08	7,87	<LOD	372,3	30,2



Slika 5.32. Deskriptivna statistika satnih koncentracija zagađujućih materija [$\mu\text{g m}^{-3}$] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine



Slika 5.4. Srednje godišnje vrednosti osnovnih zagađujućih materija [$\mu\text{g m}^{-3}$] u Novom Pazaru u periodu 2020-2023. godina

Analiza koncentracija zagađujućih materija po godinama (slika 5.4) pokazala je smanjenje srednjih vrednosti koncentracija O₃ od 46,7 $\mu\text{g m}^{-3}$ 2020. godine, do 36,4 $\mu\text{g m}^{-3}$ koliko je izmereno 2023. godine, što može biti povezano sa promenama u prekursorima ozona, kao i sa međugodišnjom varijabilnošću meteoroloških uslova. U slučaju PM₁₀ PM_{2,5} i SO₂, trend smanjenja je narušen 2021. godine, kada su zabeležene maksimalne vrednosti koncentracija navedenih zagađujućih materija u analiziranom periodu. S druge strane, NO₂ tokom četvorogodišnjeg perioda beleži porast koncentracija od 16,4 $\mu\text{g m}^{-3}$ 2020, do 21,8 $\mu\text{g m}^{-3}$ 2023. godine, uz značajan skok 2021. godine (36,2 $\mu\text{g m}^{-3}$). Osim O₃, sve druge zagađujuće materije najviše vrednosti imaju tokom 2021. godine. Ovako izražen porast koncentracija u 2021. godini može se tumačiti kao posledica intenzivnog povratka i stabilizacije antropogenih aktivnosti nakon pandemijske 2020. godine, uključujući povećanje saobraćajnih aktivnosti, intenzivniju upotrebu individualnih ložišta i obnovljenu privrednu aktivnost. Dodatno, nepovoljni meteorološki uslovi u pojedinim periodima (stabilna atmosfera, temperaturne inverzije i slaba disperzija) mogli su doprineti akumulaciji zagađujućih materija u prizemnom sloju atmosfere. Postepeno smanjenje koncentracija nakon 2021. godine ukazuje na stabilizaciju emisionih izvora i delimičnu adaptaciju lokalnog sistema, iako prisustvo povišenih koncentracija, posebno suspendovanih čestica i NO₂, ukazuje na postojanje trajnih strukturnih problema u upravljanju kvalitetom vazduha.

5.2.2. Prekoračenja graničnih vrednosti i kriterijumi kvaliteta vazduha

Na mernom mestu u Novom Pazaru, godišnje vrednosti koncentracija PM₁₀ i PM_{2,5}, kao i srednje dnevne PM₁₀ prekoračuju granične vrednosti zagađujućih materija, koje propisuje Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha⁷. Srednje godišnje koncentracije atmosferskih aerosola bile su iznad propisanih 40 $\mu\text{g m}^{-3}$ u slučaju PM₁₀ i iznad propisanih 25 $\mu\text{g m}^{-3}$ u slučaju PM_{2,5}, svake godine tokom analiziranog perioda. Tokom četvorogodišnjeg perioda, ukupan broj prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti PM₁₀ iznosio je 540 (37% ukupnog broja dana). Najveći broj prekoračenja propisanih 50 $\mu\text{g m}^{-3}$ zabeležen je 2021. (156 dana), a najmanji 2023. godine (118 dana), što je daleko više od dozvoljenih 35

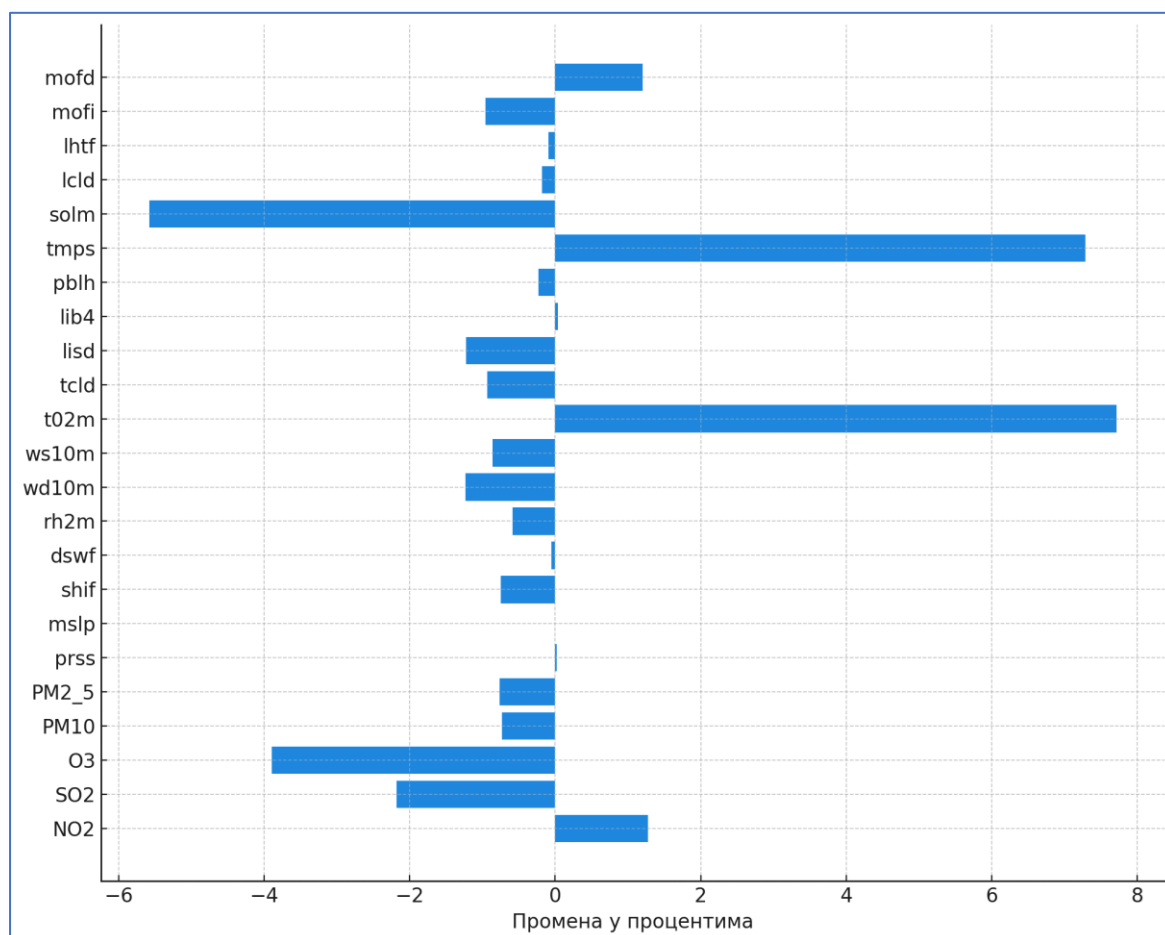
⁷ Službeni glasnik Republike Srbije, broj 11/2010, 75/2010 i 63/2013

puta godišnje. U slučaju srednjih godišnjih, dnevnih i satnih/osmočasovnih vrednosti SO₂, NO₂ i O₃, zabeležene koncentracije ostale su u okviru propisanih granica.

Analizom raspoloživih koncentracija zabeleženih u Novom Pazaru u periodu 2020-2023. godina i upoređivanjem sa kriterijumima preporučenim od strane Agencije za zaštitu životne sredine⁸, može se zaključiti da je zbog visokih vrednosti koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}, vazduh bio u kategorijama zagađen i jako zagađen, dok je u slučaju ostalih zagađujućih materija vazduh mogao da se klasifikuje u dve najpovoljnije kategorije (odličan i dobar).

5.2.3. Trend koncentracija

Kada se analizira trend tokom četvorogodišnjeg perioda, koncentracije zagađujućih materija uglavnom pokazuju tendenciju opadanja na mernom mestu u Novom Pazaru (slika 5.5). Najveći pad vrednosti koncentracija registrovan je za O₃ (3,9% godišnje), zatim za SO₂ (2,2% godišnje), a najmanji u slučaju atmosferskih aerosola PM_{2,5} i PM₁₀ (0,77, odnosno 0,73% godišnje). Porast koncentracija 1,3% godišnje je evidentiran za NO₂, pri čemu je povoljna okolnost ta što se vrednosti koncentracija ovog oksida ne nalaze u zoni visokih vrednosti na analiziranom mernom mestu.



Slika 5.5. Trend [%] promene satnih koncentracija zagađujućih materija i meteoroloških parametara u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

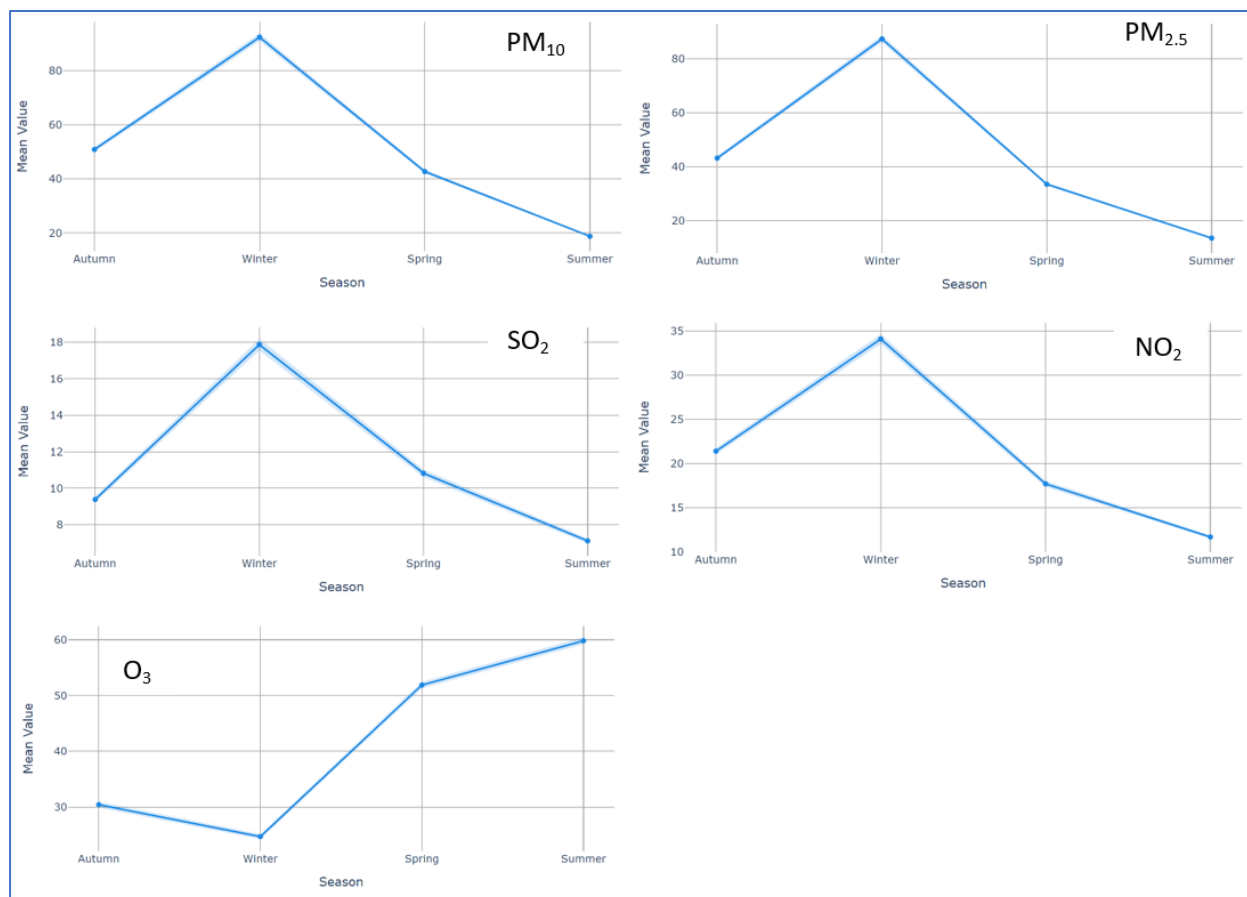
⁸ <http://www.amskv.sepa.gov.rs/kriterijumi.php>

Trend smanjenja vrednosti koncentracija najznačajnijih zagađujućih materija ukazuje na moguće smanjenje broja ili intenziteta izvora koji doprinose koncentracijama suspendovanih čestica u vazduhu, dok se blagi porast koncentracija NO₂ može povezati sa većim intenzitetom saobraćaja u centru grada i bližoj okolini.

Od meteoroloških parametara najveću stopu rasta (više od 7% na godišnjem nivou) beleže temperatura na površini tla (tmps) i temperatura na 2 metra iznad tla (t02m), što se može dovesti u vezu sa ubrzanom urbanizacijom u Novom Pazaru, povećanjem broja stanovnika i intenzivnom izgradnjom, ali i sa opštim trendom promene klime i globalnog rasta temperature. U skladu sa prethodnim rezultatom je i trend meteorološke varijable solm, koja predstavlja vlažnost zemljišta i beleži godišnju stopu pada 5,6% tokom analiziranog perioda. Ostale varijable stagniraju ili blago padaju sa stopom manjom od 1% godišnje..

5.2.4. Dinamika koncentracija

Višegodišnji trend koncentracija zagađujućih materija, opisan u prethodnom poglavlju, pruža opštu sliku o stanju kvaliteta vazduha u nekoj oblasti, dok analize godišnjih, sezonskih, nedeljnih i dnevnih varijacija, čiji su rezultati prikazani ispod, pružaju detaljniji i bolji uvid u faktore koji doprinose kvalitetu vazduha (slike od 5.6 do 5.10).



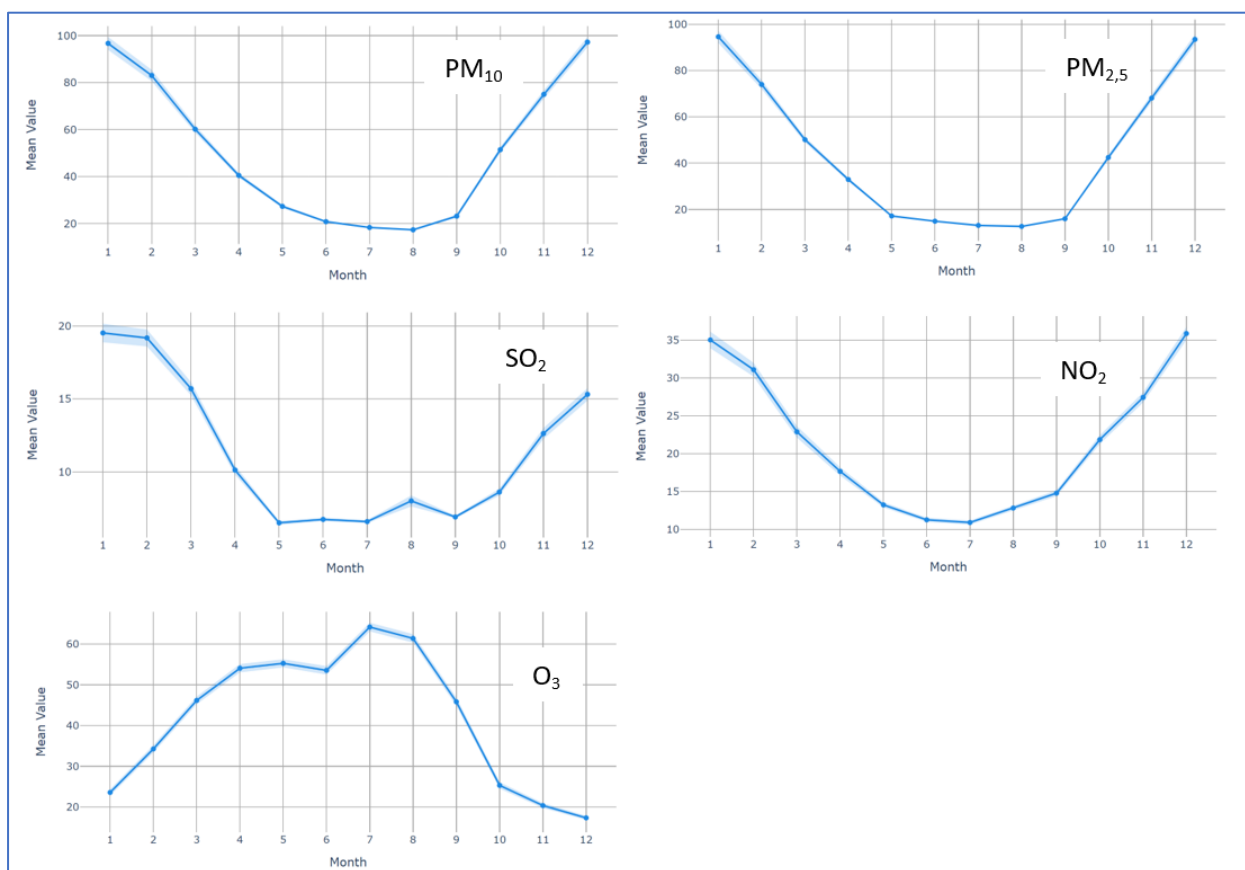
Slika 5.6. Sezonske varijacije satnih koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Na mernom mestu gde se sprovodi monitoring kvaliteta vazduha u Novom Pazaru u periodu od 2020. do kraja 2023. godine, koncentracije atmosferskih aerosola, NO₂ i SO₂ dostižu maksimalne godišnje vrednosti 2021. godine, dok je u slučaju O₃, srednja koncentracija bila najveća 2020. godine (slika 5.4). U 2020. godini, srednja vrednosti koncentracija PM_{2.5}, NO₂ i SO₂ su bile značajno niže, što može biti posledica izmenjenih antropogenih aktivnosti tokom

pandemije Kovid-19. Naglom skoku u 2021. su mogli doprineti, s jedne strane normalizacija uslova nakon prvih restriktivnih mera, a sa druge meteorološki uslovi, čija specifičnost se ogleda u dužim periodima sa stabilnim atmosferskim uslovima, značajno nižoj prosečnoj temperaturi, većoj oblačnosti i nižoj osunčanosti tokom 2021. godine.

Analiza sezonske dinamike koncentracija zagađujućih materija (slika 5.6) pokazala je da neorganski gasovi NO_2 i SO_2 , kao i atmosferski aerosoli PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, maksimalne koncentracije dostižu u toku zime, a najniže tokom leta. Ovakvoj dinamici zimi s jedne strane doprinose topografija i meteorološki uslovi (slabije strujanje vazduha i nizak planetarni granični sloj) koji pogoduju zadržavanju visokih nivoa zagađujućih materija, ali i intenziviranje izvora emisije, kao što su grejanje i saobraćaj u hladnijem delu godine. Koncentracije O_3 odstupaju od opisane dinamike i beleže više prosečne vrednosti tokom proleća i leta, što je posledica uticaja viših temperatura i ultraljubičastog zračenja koji podstiču i ubrzavaju hemijske reakcije transformacije hemijskih vrsta u atmosferi, tokom kojih se O_3 proizvodi kao sekundarna zagađujuća materija.

Maksimalne mesečne vrednosti koncentracija suspendovanih čestica $\text{PM}_{2,5}$ i PM_{10} u Novom Pazaru beleže se u januaru, februaru, novembru i decembru, u periodu od 2020. do 2023. godine kretale su se u intervalu od 70 do $100 \mu\text{g m}^{-3}$ (slika 5.7). U slučaju obe frakcije minimalne mesečne vrednosti koncentracija bile su ispod $20 \mu\text{g m}^{-3}$ tokom jula i avgusta.

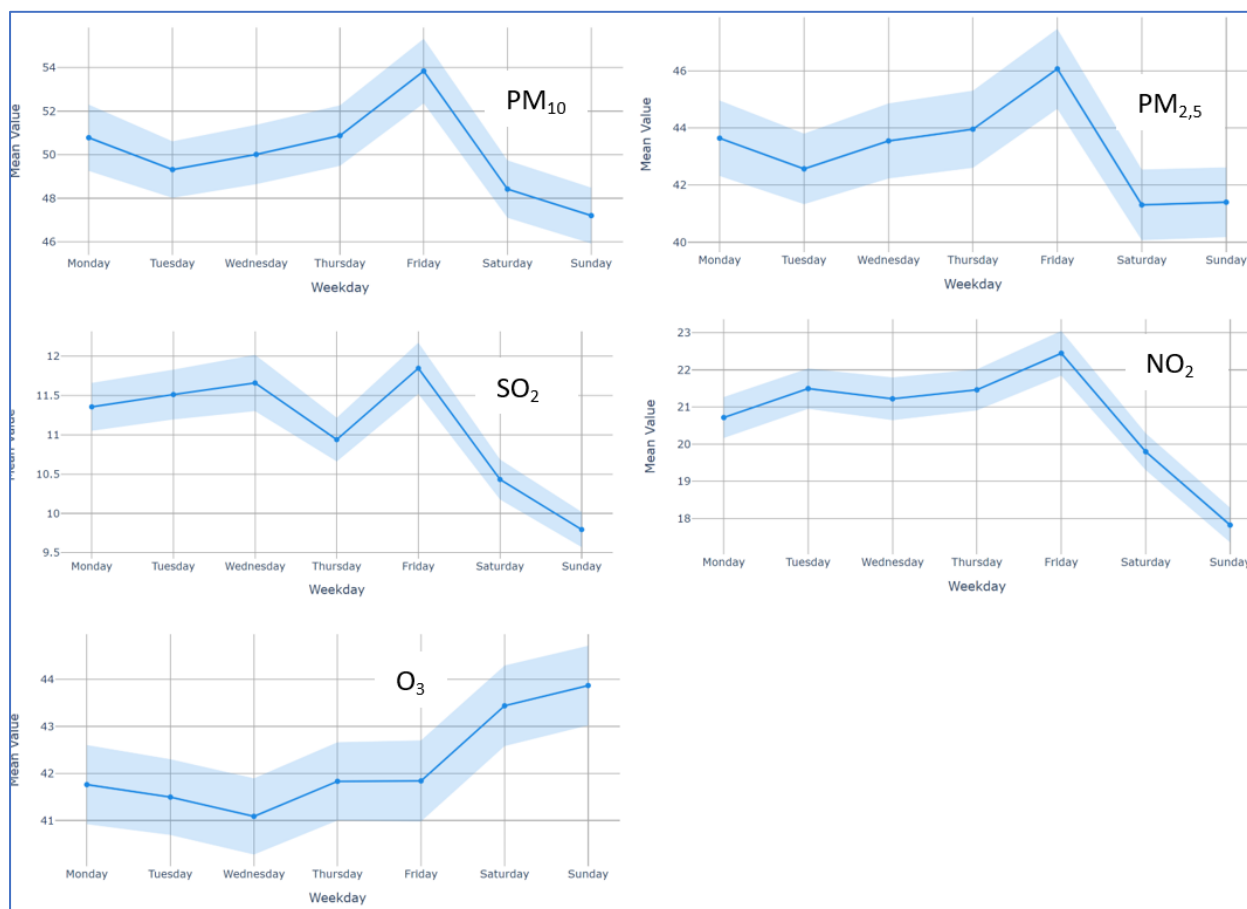


Slika 5.7. Mesečne varijacije satnih koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Opisana mesečna varijabilnost primetna je i za koncentracije NO_2 i SO_2 koje su tokom zime bile dva i po, odnosno tri puta više nego tokom leta, što se može povezati sa sagorevanjem fosilnih goriva za potrebe grejanja domaćinstava u neposrednom okruženju i intenzivnijim saobraćajnim aktivnostima u hladnijem delu godine. Značajno odstupanje od opisanih obrazaca

beleži se kod srednjih mesečnih koncentracija O_3 , gde se maksimalne vrednosti registruju u julu i avgustu, u periodu kada meteorološki uslovi pogoduju intenziviranju fotohemijskih reakcija u kojima nastaje O_3 .

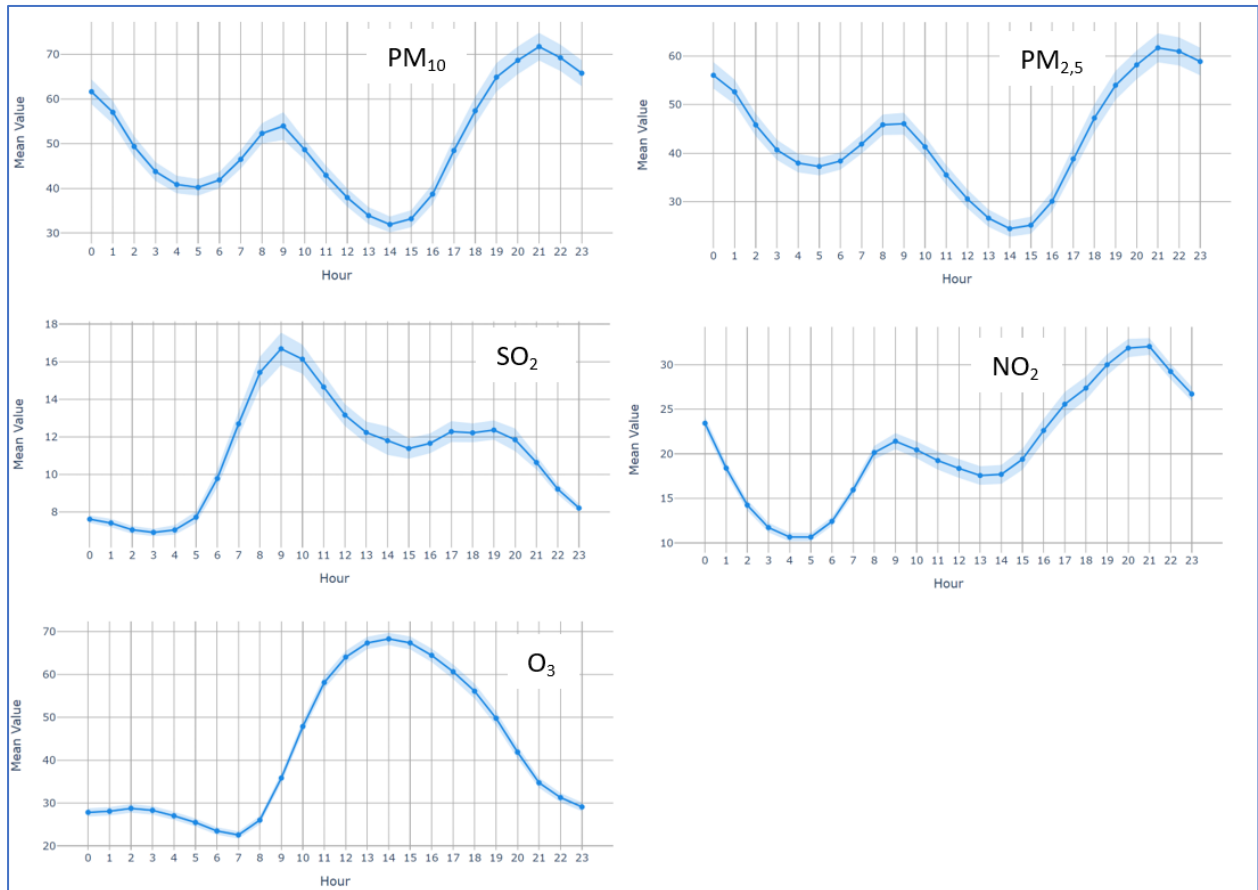
Analiza po danima u nedelji (slika 5.8) pokazuje da koncentracije suspendovanih čestica obe frakcije, kao i NO_2 i SO_2 maksimalne vrednosti dostižu petkom, nakon čega se uočava pad tokom vikenda, što se može povezati sa smanjenjem antropogenih aktivnosti. Saobraćajne aktivnosti, za koje je poznato da su manjeg intenziteta tokom vikenda nego tokom radnih dana, u određenoj meri utiču na nivo zagađujućih materija, što se najbolje uočava na primeru koncentracija NO_2 . Koncentracija O_3 u vazduhu ne zavisi direktno od intenziteta antropogenih aktivnosti i primarnih emisija iz izvora zagađenja, pa nivoi ove zagađujuće materije rastu tokom vikenda u poređenju sa radnim danima. Ovo može biti posledica viših nivoa ostalih zagađujućih materija koji su prekursori za stvaranje sekundarnog O_3).



Slika 5.8. Nedeljne varijacije satnih koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Dnevne varijacije koncentracija zagađujućih materija zavise od više faktora kao što su intenzitet i vrsta emisije iz izvora zagađenja, hemijske i fotohemijske reakcije, meteorološki uslovi, topografija i sl. Koncentracije atmosferskih aerosola, NO_2 i SO_2 imaju dva pika (slika 5.9) u jutarnjim i popodnevrim satima, koji su najverovatnije posledica intenziteta antropogenih aktivnosti, tj. vršne (najintenzivnije) aktivnosti najznačajnijih izvora emisije. Koncentracije zagađujućih materija dostignute u toku popodnevnog pika se održavaju do kasnih večernjih sati zbog smanjenja nivoa planetarnog graničnog sloja i odsustva disperzije tokom večeri i noći. Minimalne koncentracije većine zagađujućih materija beleže se oko podneva usled povećanja visine planetarnog graničnog sloja koja doprinosi disperziji i razblaženju koncentracija, a delom i zbog fotohemijskih reakcija koje se dešavaju u prisustvu

Sunčevog zračenja. Emisija SO_2 se intenzivira u ranim jutarnjim satima, njegove koncentracije dostižu maksimalne vrednosti u periodu od 8 do 10 časova, kao posledica sagorevanja fosilnih goriva, dok u popodnevnom satima opada i održava se na nižem nivou u periodu od 15 do 20 časova. Dva jasno definisana pika koja se mogu uočiti u dnevnim varijacijama koncentracija NO_2 , izvesno su posledica intenzivnih jutarnjih i večernjih saobraćajnih aktivnosti i govore u prilog činjenici da je saobraćaj značajan izvor zagađenja u okolini mernog mesta.



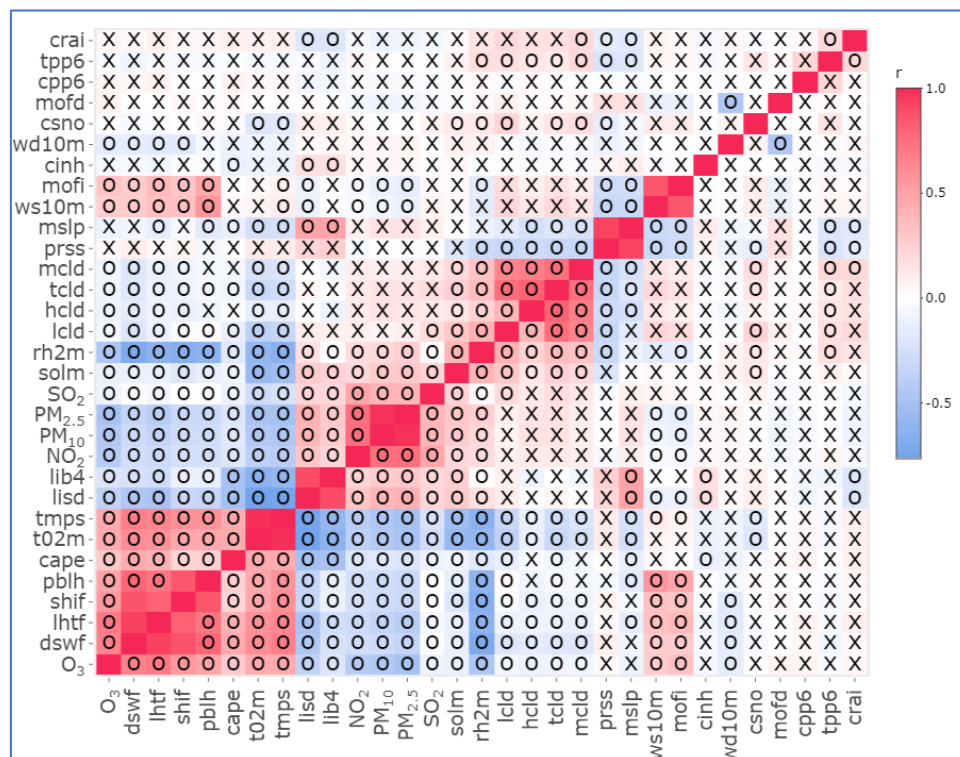
Slika 5.9. Dnevne varijacije satnih koncentracija zagađujućih materija u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Tokom sredine dana, zbog povećane insolacije, pod dejstvom ultraljubičastog zračenja, azotovi oksidi i lako isparljiva organska jedinjenja učestvuju u fotohemijskom ciklusu stvaranja troposfernog O_3 . U prisustvu hidroksi, hidroperoksi i organskih peroksi radikala, NO se oksiduje u NO_2 , koji potom podleže fotolizi što dovodi do stvaranja O_3 . Ovaj ciklus je određen odnosom koncentracija ukupnih azotovih oksida i lako isparljivih organskih jedinjenja koji je uslovljen intenzitetom emisija ovih zagađujućih materija, ali i uticajima meteoroloških faktora na posmatranom mernom mestu. Opisane fotohemijske reakcije određuju oblik dnevnih varijacija O_3 gde se maksimalne koncentracije ovog jedinjenja registruju upravo u periodu od 12 do 16 časova (slika 5.9).

Opisana dinamika pruža okvir i osnovu za prepoznavanje najvažnijih izvora zagađujućih materija u okolini mernog mesta. Međutim, za preciznije zaključke, neophodno je proširiti istraživanje na veći broj zagađujućih materija (elementni sastav suspendovanih čestica, policiklični aromatični ugljovodonici, isparljiva organska jedinjenja) i uključiti više mernih mesta u gradu. Ovim pristupom bi se dobila sveobuhvatnija slika o kvalitetu vazduha i pouzdanija identifikacija značajnih izvora emisije, što je ključno za efikasno upravljanje i smanjenje zagađenja u urbanim sredinama..

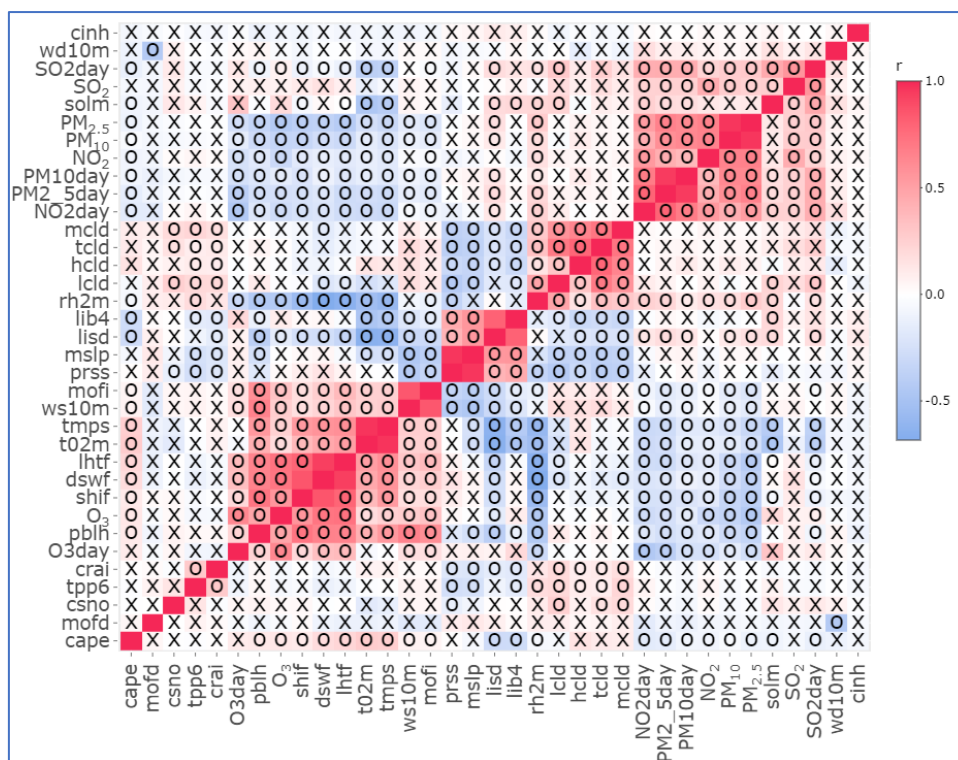
Korelacije izmerenih parametara

U cilju određivanja međusobne povezanosti koncentracija zagađujućih materija, kao i njihove veze sa meteorološkim parametrima, urađena je korelaciona analiza (slike 5.10 i 5.11).



Slika 5.10. Korelacije parametara kvaliteta vazduha i meteoroloških parametara u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine (o - apsolutna vrednost korelacije manja od 0,8; h - p-vrednost veća od 0,05)

Rezultati su pokazali da su vrednosti Pirsonovog koeficijenta najviše za korelacije koncentracija atmosferskih aerosola PM_{10} i $PM_{2,5}$ ($r=0,98$), što je najvećim delom posledica njihove slične fizičko-hemijske prirode i dominantnog uticaja zajedničkih antropogenih izvora kao što su industrijska postrojenja i saobraćaj, koji proizvode inhalabilne i respirabilne čestice ultrasitnog, sitnog i krupnog dijametra u urbanoj sredini. Ova analiza potvrdila je i umerenu povezanost koncentracija atmosferskih aerosola sa koncentracijama NO_2 ($PM_{10}-NO_2$: $r=0,75$; $PM_{2,5}-NO_2$: $r=0,75$) što može ukazivati na to da ove zagađujuće materije potiču iz sličnih antropogenih izvora. Tokom perioda od 2020. do 2023. godine uočena je linearna veza između pojedinih meteoroloških parametara, koja odražava postojanje meteoroloških uslova specifičnih za dato područje. Na osnovu izračunatih vrednosti korelacionog koeficijenta, povezanost koncentracija zagađujućih materija i meteoroloških parametara je uglavnom slaba. Najviše vrednosti korelacionog koeficijenta ($r \approx 0,5$) su dobijene za sledeće parove: O_3 – $tmpr$, $t02m$ –visina planetarnog graničnog sloja ($pblh$). Pored pozitivnih, dobijene su i umerene i slabe negativne korelacije između obe frakcije atmosferskih aerosola i NO_2 sa jedne strane, i O_3 sa druge strane. Ovakav rezultat, iako nedovoljno pouzdan usled niskih vrednosti korelacionog koeficijenta, ukazuje na činjenicu da su meteorološki uslovi, koje karakteriše niska temperatura, niska visina graničnog sloja mešanja i stabilna atmosfera, jedan od ambijenata koji doprinosi porastu koncentracija zagađujućih materija u okolini mernog mesta.



Slika 5.11. Korelacija parametara kvaliteta vazduha i meteoroloških parametara tokom epizoda kada su zabeležena prekoračenja dnevnih graničnih vrednosti PM₁₀ u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

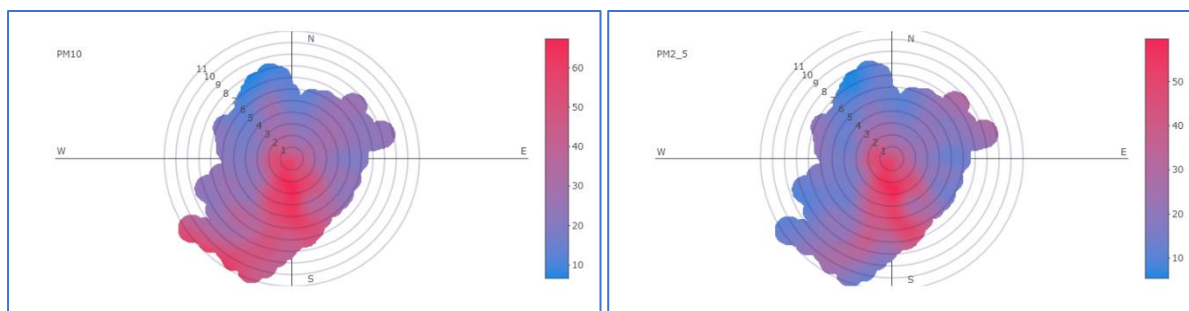
Posebno su razmatrane međusobne linearne veze koncentracija zagađujućih materija u periodima u kojima su registrovana značajna prekoračenja propisanih graničnih vrednosti koncentracija atmosferskih aerosola PM₁₀ u cilju otkrivanja njihovog porekla i veze sa meteorološkim faktorima. Te događaje karakteriše visoka korelacija koncentracija atmosferskih aerosola različitih frakcija (slika 5.11), uz nešto niže vrednosti Pirsonovog koeficijenta ($r=0,96$) nego što je to bilo tokom celog analiziranog perioda ($r=0,98$) (slika 5.10).

5.2.5. Zavisnost koncentracija zagađujućih materija od cirkulacije vazduha

U cilju razumevanja porekla i dinamike varijacija izmerenih koncentracija zagađujućih materija važno je utvrditi njihovu povezanost sa meteorološkim parametrima. Objedinjeno istraživanje meteoroloških parametara i izmerenih koncentracija zagađujućih materija daje uvid u prostornu raspodelu uticajnih izvora emisije, a odnos koncentracija dve zagađujuće materije (korelacioni koeficijent - r i koeficijent pravca linearne regresije - slope) u zavisnosti od pravca i brzine vetra pruža uvid u karakteristike samog izvora zagađenja.

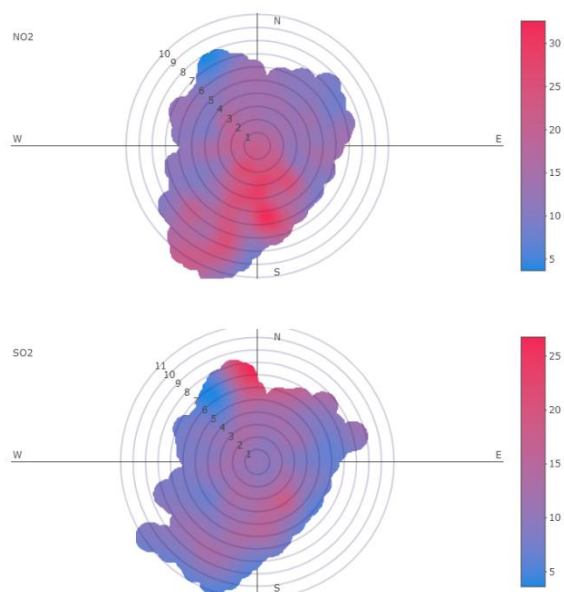
Analiza zavisnosti koncentracija atmosferskih aerosola PM_{2,5} i PM₁₀ od pravca i brzine vetra na mernom mestu u Novom Pazaru prikazana je na slici 5.12. U slučaju obe frakcije na graficima se mogu uočiti oblasti visokih koncentracija i ove informacije mogu poslužiti za identifikaciju intenzivnih izvora emisije lokalnog ili regionalnog karaktera. Visoke koncentracije PM_{2,5} (u opsegu od 40 do 60 $\mu\text{g m}^{-3}$) beleže se pri malim brzinama vetra (do 2 m s^{-1}), što ukazuje na postojanje intenzivnih lokalnih izvora kao što su saobraćaj i resuspenzija prašine u neposrednoj blizini mernog mesta. Pri nešto višim brzinama južnog i jugoistočnog vetra (od 2 do 7 m s^{-1}) su izmerene koncentracije PM_{2,5} u sličnom opsegu – od 45 do 60 $\mu\text{g m}^{-3}$, što ukazuje na značajan uticaj emisija iz lokalnih privrednih delatnosti proizvodnje i prerade kamena, drveta i metala (Ukras AD, Prima-Hak, SECO, Global Promet, Košuta Inženjering, Drvoteks, DM-Metal 2015 centar za reciklažu), koje su smeštene istočno i jugoistočno od

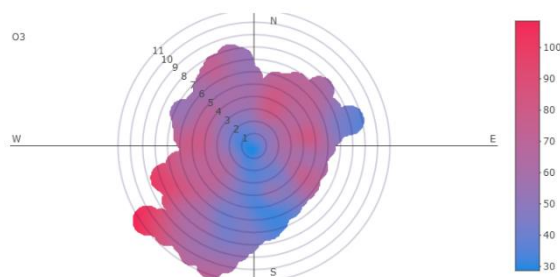
monitoring stanice. Nešto niži nivoi koncentracija $PM_{2,5}$ (od 30 do 40 $\mu g\ m^{-3}$) beleže se pri jugozapadnom vetru od 4 do 8 $m\ s^{-1}$, što upućuje na to da je kvalitet vazduha na mernom mestu pod blažim uticajem antropogenih izvora iz gradskog jezgra (Opšta bolnica i medicinska škola, Gradski stadion). U oblastima severozapadno od monitoring stanice, analiza ukazuje na postojanje izvora srednjeg intenziteta (izmerene koncentracije $PM_{2,5}$ su oko 40 $\mu g\ m^{-3}$), čiji uticaji se identifikuju pri malim brzinama vetra (oko 2 $m\ s^{-1}$) i najverovatnije se mogu povezati sa emisijama iz gradske toplane i antropogenim aktivnostima u samom centru grada. Oblast umerenih koncentracija $PM_{2,5}$, u intervalu od 20 do 30 $\mu g\ m^{-3}$, registruje se pri severoistočnom vetru brzine od 7 do 9 $m\ s^{-1}$, što može biti pokazatelj uticaja udaljenijih slabijih, ali i intenzivnih izvora emisije severoistočno od mernog mesta (pijaca, objekti male privrede skoncentrisani pored puta Novi Pazar–Raška, Baza NP Put).



Slika 5.12. Zavisnost koncentracija PM_{10} (levo) i $PM_{2,5}$ (desno) [$\mu g\ m^{-3}$] od pravca i brzine vetra [$m\ s^{-1}$] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Analiza koncentracija PM_{10} pokazala je, kao i u slučaju $PM_{2,5}$, uticaj lokalnih izvora u neposrednom okruženju, južno i jugoistočno, kao i manje intenzivnih izvora lociranih severozapadno i severoistočno od mernog mesta. Osim gore pomenutih, zanimljiv je značajan doprinos izvora krupnije frakcije aerosola koji se nalaze jugozapadno od mernog mesta što odgovara položaju urbanog jezgra Novog Pazara, ali i udaljenijih izvora emisije koji se mogu povezati sa procesima prerade i mlevenja kamena (mlin ispod brda Tepe, RJ Majdan NP PUT) (slika 5.12).





Slika 5.13. Zavisnost koncentracija NO_2 , SO_2 i O_3 [$\mu\text{g m}^{-3}$] od pravca i brzine vetra [m s^{-1}] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

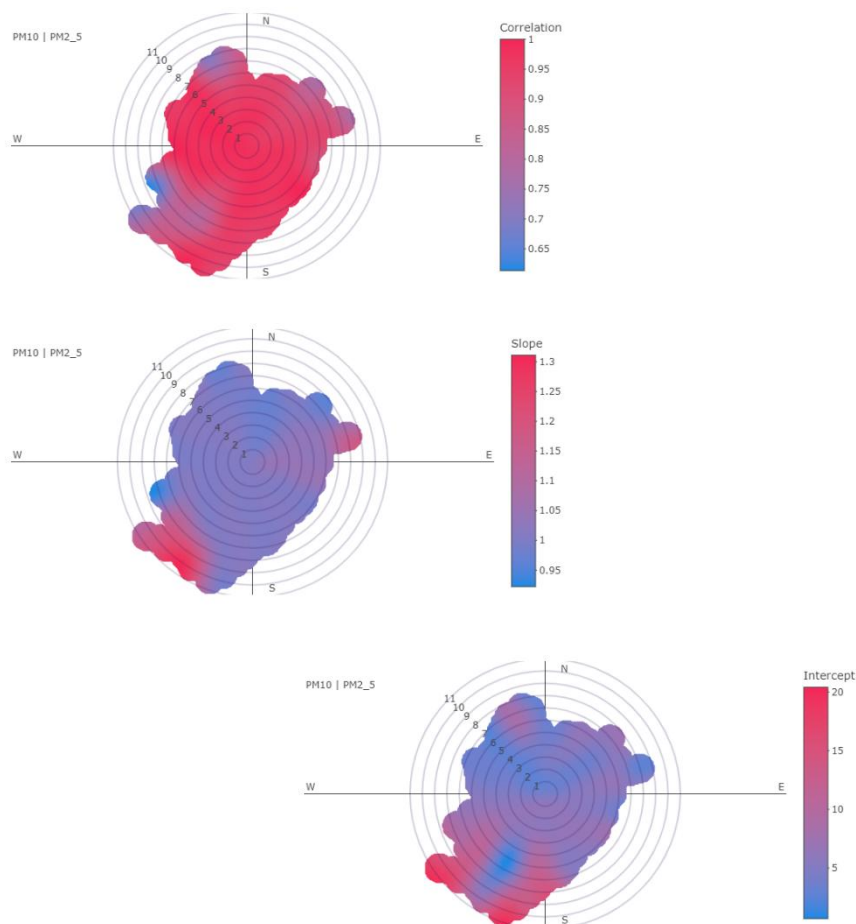
Analiza koncentracija NO_2 na mernom mestu (slika 5.13), govori u prilog uticaju lokalnih izvora emisije, ali i izvora koji su locirani dalje, južno i jugoistočno od mernog mesta. Maksimalne koncentracije NO_2 (iznad $30 \mu\text{g m}^{-3}$) su zabeležene pri intenzivnijim vazдушnim strujanjima (brzina vetra oko 5 m s^{-1}) sa juga, odnosno jugoistoka, dok su tokom jugozapadnih strujanja pri brzinama od 7 do 10 m s^{-1} izmerene koncentracije bile u intervalu od 20 do $25 \mu\text{g m}^{-3}$. Rezultati se mogu povezati sa bližim lokalnim i udaljenijim uticajem maloprivrednih aktivnosti (jug–jugoistok), kao i sa intenzivnim saobraćajem u širem centru grada (jug–jugozapad).

Zavisnost koncentracija SO_2 od pravca i brzina vetra je takođe razmatrana sa ciljem određivanja prostorne raspodele potencijalnih izvora ovog jedinjenja, za koje se najčešće pretpostavlja da su individualna ili industrijska ložišta. U odnosu na merno mesto, intenzivni izvor emisije se može identifikovati severno, a njegov uticaj je primetan pri brzinama vetra od 6 do 8 m s^{-1} (slika 5.13). S obzirom na pravac vetra i zabeležene koncentracije SO_2 iznad $25 \mu\text{g m}^{-3}$, uticaj se najverovatnije može dovesti u vezu sa emisijama iz gradske toplane. Prostorna raspodela manje intenzivnih izvora emisije u svim pravcima i pri različitim brzinama vetra je pokazatelj postojanja velikog broja izvora emisije kao što su individualna grejna tela, kotlovi na drva i ugalj u domaćinstvima i privrednim objektima.

Najviše koncentracije O_3 (slika 5.13) beleže se tokom intenzivnijih vazдушnih strujanja (brzina vetra veća od 3 m s^{-1}) iz različitih pravaca. Visoke vrednosti O_3 (iznad $100 \mu\text{g m}^{-3}$) pojavljuju se pri jugozapadnom vetru brzine od 8 do 12 m s^{-1} , dok se koncentracije iznad $60 \mu\text{g m}^{-3}$ beleže pri različitim brzinama i pravcima vetra, što može biti posledica pozadinskog, uvek prisutnog nivoa O_3 . Najniže koncentracije (do $40 \mu\text{g m}^{-3}$) se registruju pri jugoistočnom vetru brzine od 0 do 7 m s^{-1} i pri vetru do 2 m s^{-1} . Navedeni rezultati ukazuju na činjenicu da se u urbanim sredinama O_3 uglavnom formira kao sekundarna zagađujuća materija u fotohemijskim reakcijama, a da se direktni lokalni i regionalni izvori emisije ne mogu precizno identifikovati ovom vrstom analize.

5.2.6. Zavisnost korelacija i odnosa koncentracija zagađujućih materija u zavisnosti od cirkulacije vazduha

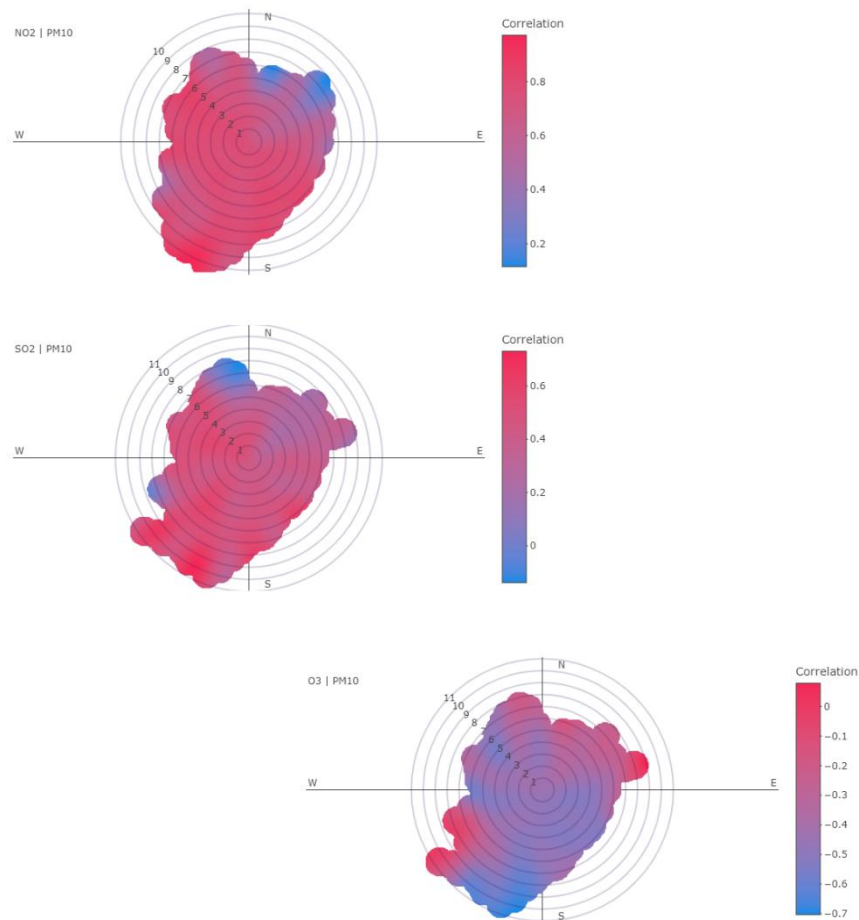
Za razliku od standardnih korelacija koncentracija zagađujućih materija koje ne uzimaju u obzir strujanje vazduha, analiza korelacija i odnosa koncentracija u zavisnosti od pravca i brzine vetra pokazuje veću povezanost koncentracija jedinjenja u nekim oblastima, što ukazuje na njihovo zajedničko poreklo. Rezultati analize koncentracija PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, kao i PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ sa ostalim zagađujućim materijama prikazani su na slikama 5.14 – 5.16.



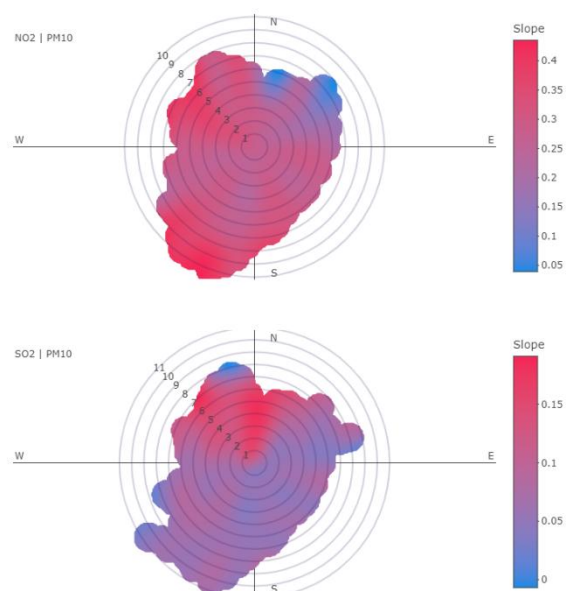
Slika 5.14. Zavisnost korelacija i odnosa PM_{10} i $PM_{2,5}$ od pravca i brzine vetra [$m\ s^{-1}$] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

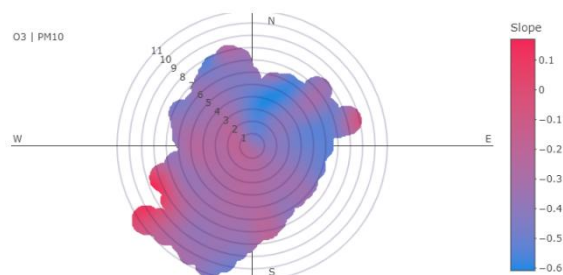
Dve frakcije atmosferskih aerosola najbolje koreliraju u situacijama kada duva vetar brzina do $5\ m\ s^{-1}$ iz svih pravaca (slika 5.14), što ukazuje na postojanje zajedničkih izvora ovih jedinjenja u širokoj oblasti oko mernog mesta. Osim toga, jugozapadno i severozapadno od mernog mesta pri brzinama vetra oko $8\ m\ s^{-1}$, uočavaju se i oblasti gde je koeficijent linearne povezanosti nešto niži (do 0,75), što bi moglo da bude indikacija različitih izvora emisije dve frakcije aerosola. Iz odnosa koncentracija ove dve zagađujuće materije, vidi se da u tim oblastima dominiraju izvori PM_{10} jer su njihove koncentracije 1,3 puta više od $PM_{2,5}$. Odnos koncentracija PM_{10} i $PM_{2,5}$ veći od 1 beleži se i pri istočnom vetru brzine veće od $8\ m\ s^{-1}$, što govori o uticaju različitih izvora emisije atmosferskih aerosola na mernom mestu. Kod linearne zavisnosti dve varijable, kao što je zabeleženo u slučaju PM_{10} i $PM_{2,5}$, intercept, ili odsečak koji je prikazan u zavisnosti od pravca i brzine vetra, govori o vrednosti PM_{10} kada su koncentracije $PM_{2,5}$ jednake nuli. U oblastima južno i jugozapadno od mernog mesta nalaze se izvori koji emituju veće količine krupnije frakcije atmosferskih aerosola (u opsegu koncentracija od 10 do $20\ \mu g\ m^{-3}$), što odgovara položajima lokalnih privrednih građevinskih aktivnosti prerade kamena.

Međusobne zavisnosti koncentracija gasovitih zagađujućih materija (NO_2 , SO_2 i O_3) i atmosferskih aerosola (PM_{10} i $PM_{2,5}$) od pravca i brzine vetra prikazane su na slikama 5.15 – 5.18..



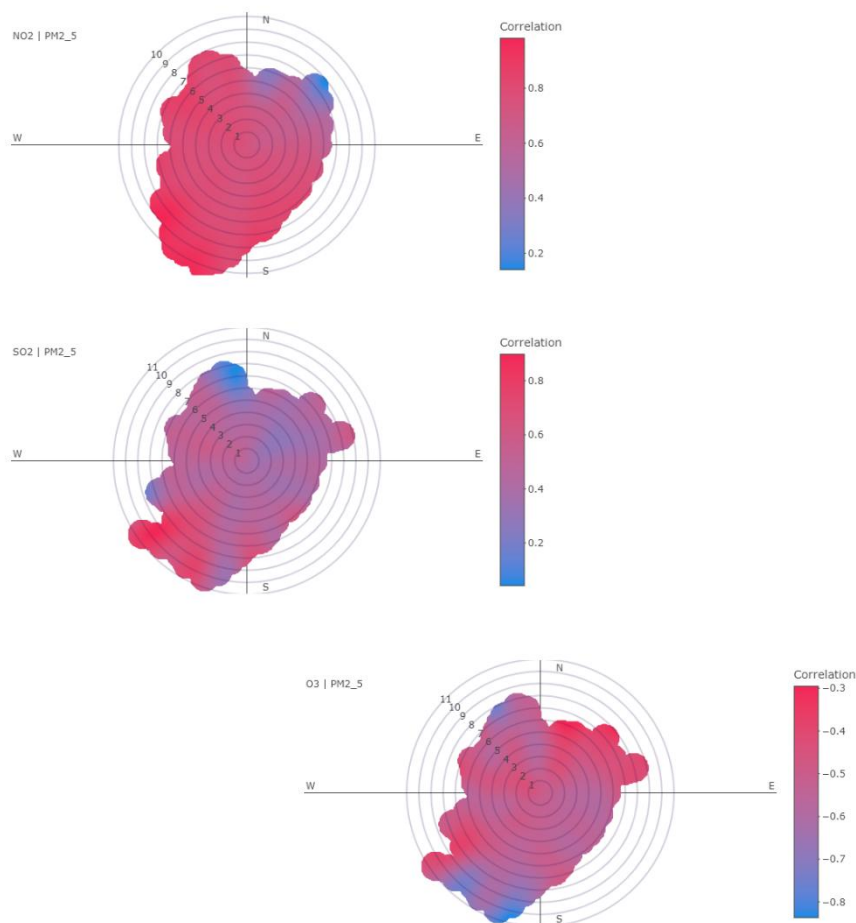
Slika 5.15. Zavisnost korelacija NO₂, SO₂ i O₃ sa PM₁₀ od pravca i brzine vetra [m s-1] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine





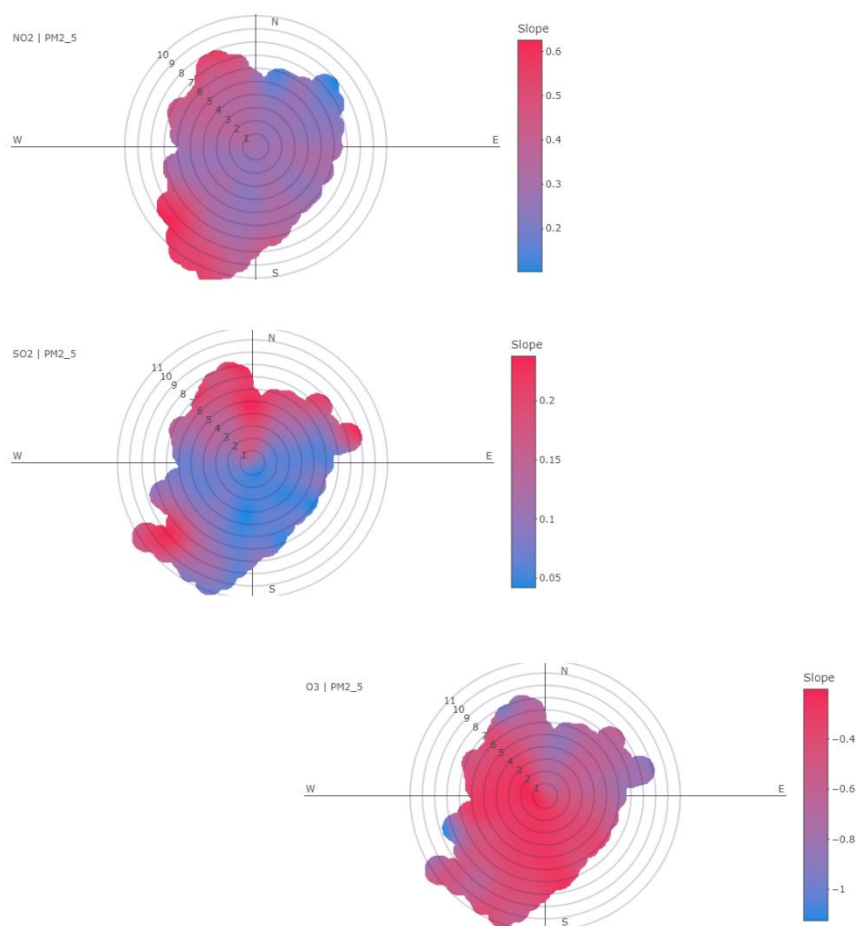
Slika 5.16. Zavisnost odnosa NO_2 , SO_2 i O_3 sa PM_{10} od pravca i brzine vetra [m s^{-1}] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da su koncentracije NO_2 i atmosferskih aerosola, posebno frakcije $\text{PM}_{2,5}$, visoko korelisane. Korelacioni koeficijenti, u zavisnosti od pravca i brzine vetra, kreću se od 0,7 do preko 0,9, što ukazuje na dominaciju zajedničkih izvora ovih zagađujućih materija u okolini mernog mesta. Zapaženo je da je u uslovima nižih brzina vetra (do 3 m s^{-1}) koncentracija NO_2 i atmosferskih aerosola prilično ujednačena, što ukazuje na uticaj izvora kao što su saobraćaj i transport u užem gradskom jezgru. Severoistočno od mernog mesta, korelacija između NO_2 i atmosferskih aerosola je niža, što zajedno sa odsustvom veze između koncentracija NO_2 i krupnije frakcije aerosola ukazuje na aktivnost različitih izvora ovih zagađujućih materija u nešto udaljenijim delovima grada



Slika 5.17. Zavisnost korelacija NO_2 , SO_2 i O_3 sa $\text{PM}_{2,5}$ od pravca i brzine vetra [m s^{-1}] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

U slučaju koncentracija SO_2 i atmosferskih aerosola, najviše vrednosti korelacionog koeficijenta (preko 0,7) uočavaju se u oblastima jugozapadno od mernog mesta i verovatno su povezane sa procesima sagorevanja fosilnih goriva u izvorima koji umereno doprinose izmerenim koncentracijama SO_2 na mernom mestu. Najviše koncentracije SO_2 beleže se pri severnom, odnosno severozapadnom vetru (slika 5.13), tako da niske korelacije (r manje od 0,1) u ovoj oblasti ukazuju na postojanje zasebnih izvora emisije u kojima dominira SO_2 . Treba napomenuti da se u slučaju niskih korelacija, beleži najviši odnos koncentracija SO_2 i PM_{10} (slope) – 0,22. Kod SO_2 i $\text{PM}_{2,5}$ postoje dve oblasti najvišeg odnosa: jedna kada su korelacije izrazito niske (severno, odnosno severozapadno od mernog mesta) i druga kada su korelacije visoke (jugozapadno od mernog mesta). Ovi nalazi zahtevaju dodatne analize koje bi uključile veći broj zagađujućih materija kako bi se doneli pouzdaniji zaključci o kojim tipovima izvora je reč u navedenim slučajevima..



Slika 5.18. Zavisnost odnosa NO_2 , SO_2 i O_3 sa $\text{PM}_{2,5}$ od pravca i brzine vetra [m s^{-1}] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

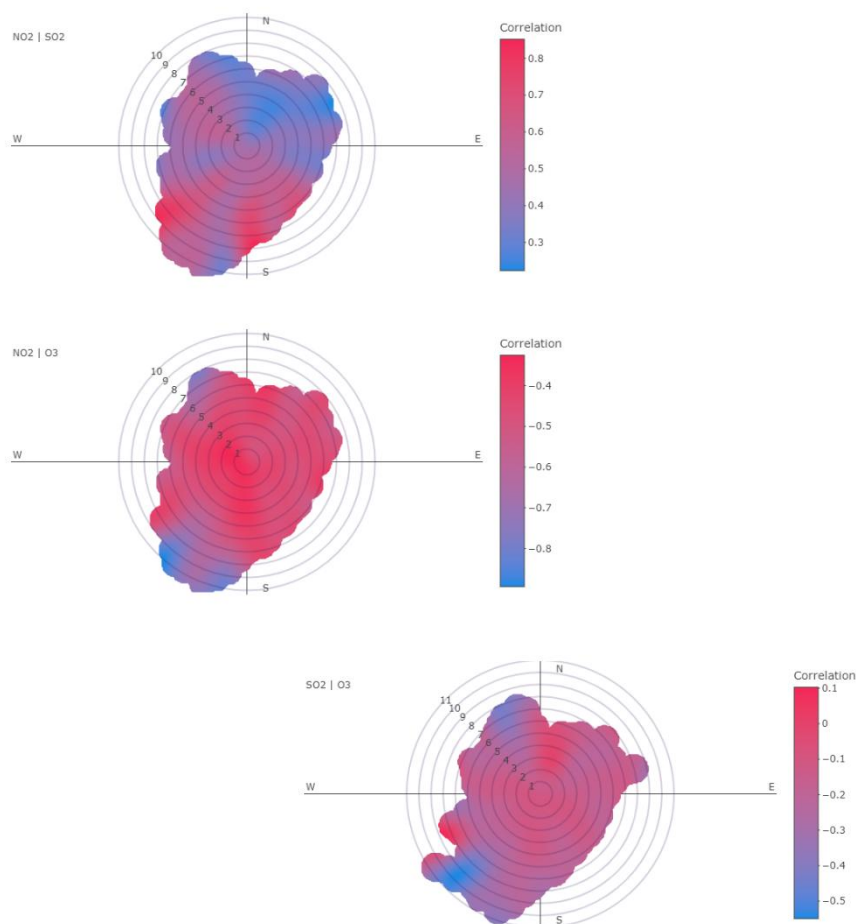
Na slikama 5.17 i 5.18 prikazane su korelacije i odnosi koncentracija O_3 i atmosferskih aerosola (PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$). U oba slučaja, ove zagađujuće materije su negativno korelisane. Razlozi za ovakve rezultate leže u različitim karakteristikama ovih zagađujućih materija, kao i različitim fizičko-hemijskim procesima kojima podležu u atmosferi. U oblastima sa specifičnom topografijom, kao što su doline ili područja sa čestim temperaturnim inverzijama, koncentracije aerosola i O_3 mogu varirati. U dolinama može doći do akumulacije aerosola i smanjenja intenziteta fotohemijskih reakcija koje formiraju O_3 . Takođe, izvori aerosola, kao što su saobraćaj, industrijske aktivnosti ili prirodne emisije, mogu biti aktivni u uslovima koji nisu povoljni za formiranje O_3 . Tokom hladnih i vlažnih meseci beleže se više koncentracije

aerosola, dok su reakcije formiranja O_3 češće u toplim i suvim uslovima. Aerosoli mogu uticati i na intenzitet sunčevog zračenja, što utiče na brzinu fotohemijskih reakcija koje proizvode O_3 . Takođe, aerosoli mogu sadržati supstance koje učestvuju u hemijskim reakcijama koje razgrađuju O_3 . Na primer, čestice sa velikim površinama mogu sadržati sulfate ili nitrata, koji učestvuju u reakcijama razlaganja O_3 . Kada su koncentracije ovih aerosola visoke, O_3 može biti brže razgrađen, što dovodi do negativne korelacije između koncentracija O_3 i aerosola.

Korelacije i odnosi koncentracija gasovitih zagađujućih materija prikazani su na slikama 5.19 i 5.20. Visoke korelacije NO_2 i SO_2 (r veće od 0,8) beleže se jugozapadno od mernog mesta, pri brzinama vetra većim od 8 m s^{-1} , ukazujući na zajedničke izvore ovih jedinjenja, najverovatnije saobraćajne, lokalne privredne i druge antropogene aktivnosti (lokacija zdravstvenog centra, veletrgovačke firme i dr.). S obzirom na veći udeo koncentracija NO_2 u ovim oblastima (slika 5.20 – slope je u intervalu od 1,2 do 1,7), može se pretpostaviti da su saobraćaj i transport vodeći izvori emisije u ovim oblastima. Nešto manja povezanost ovih jedinjenja uočava se južno i jugoistočno (r ima vrednost 0,7, odnosno 0,6), dok su severozapadno locirani izvori kod kojih je korelacija koncentracija NO_2 i SO_2 manja od 0,6 (slika 5.19). Severno od mernog mesta veći je udeo koncentracija SO_2 (slope je manji od 1) što, uz nisku korelaciju sa NO_2 , govori u prilog činjenici da su dominantniji izvori sumporovog oksida, najverovatnije loženje fosilnih goriva u individualnim grejnim telima, ili specifične privredne delatnosti koje karakteriše emisija SO_2 .

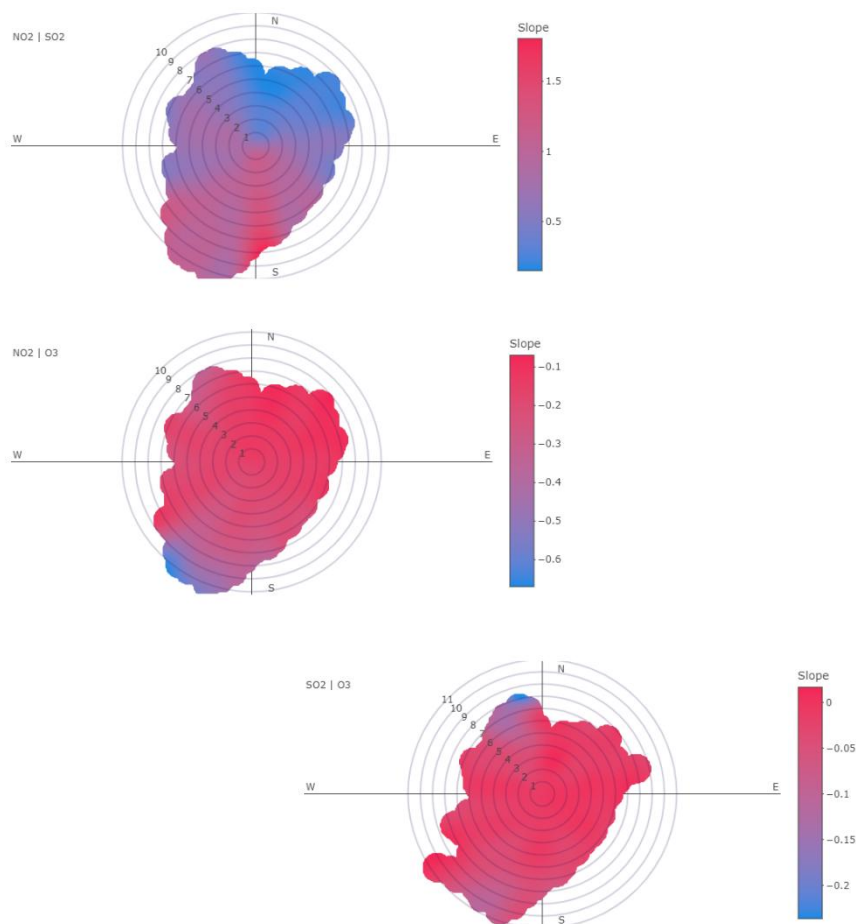
Koncentracije NO_2 su negativno korelisane sa koncentracijama O_3 (slika 5.19), što je uglavnom posledica fotohemijskih reakcija u atmosferi. U urbanim sredinama, O_3 se u prizemnom sloju atmosfere uglavnom javlja kao sekundarna zagađujuća materija, koja nastaje kroz fotohemijske reakcije koje uključuju azotove okside (NO_x) i lako isparljiva organska jedinjenja (VOC). Takođe, azot-monoksid (NO) u procesu oksidacije do NO_2 razgrađuje O_3 , što sve dovodi do negativne korelacije između NO_2 i O_3 . Uočeno je i da koncentracije ove dve zagađujuće materije variraju tokom dana i noći zbog promene intenziteta sunčevog zračenja i aktivnosti izvora zagađenja. Pod uticajem sunčeve svetlosti, NO_2 se razlaže i formira O_3 , što povećava koncentraciju O_3 , ali s druge strane smanjuje koncentraciju NO_2 . Tokom noći, kada nema sunčeve svetlosti, fotoliza NO_2 prestaje i koncentracija se povećava, a koncentracija O_3 opada zbog pomenute ravnoteže sa NO .

Nešto niža, ali takođe negativna korelacija uočava se između koncentracija SO_2 i O_3 (slika 5.19) i rezultat je složenih interakcija između njihovih izvora s jedne strane, ali i meteoroloških uslova i hemijskih reakcija u atmosferi, s druge strane. Različiti uslovi koji podstiču visoke koncentracije jedne zagađujuće materije često ne pogoduju formiranju druge, što dovodi do negativne korelacije između ovih jedinjenja. U urbanim sredinama sa visokim nivoima privrednih aktivnosti i saobraćaja, visoke koncentracije SO_2 mogu biti praćene uslovima koji nisu povoljni za formiranje O_3 .



Slika 5.19. Zavisnost korelacije SO₂, NO₂ i O₃ od pravca i brzine vetra [m s⁻¹] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. Godine

Kada govorimo o uticaju meteoroloških parametara, visoke koncentracije SO₂ se često javljaju u hladnijim uslovima ili kada je cirkulacija vazduha slaba i kada nema dovoljno sunčevog zračenja za fotohemijske reakcije. Sa druge strane, formiranje O₃ zahteva intenzivno sunčevo zračenje i više temperature, što su uslovi u kojima su koncentracije SO₂ uglavnom niže zbog njegovog bržeg raspadanja i razređivanja. U procesima u atmosferi, SO₂ može reagovati i sa hidroksilnim radikalima, što smanjuje dostupnost ovih radikala za formiranje O₃, a može se i oksidovati u sumpornu kiselinu (H₂SO₄), koja formira kisele aerosole. Aerosoli, kao što je opisano u prethodnom poglavlju, mogu apsorbovati ili rasejavati sunčevu svetlost, usporavajući fotohemijske reakcije formiranja O₃.



Slika 5.20. Zavisnost odnosa SO_2 , NO_2 i O_3 od pravca i brzine vetra [$m s^{-1}$] u Novom Pazaru za period od 2020. do 2023. godine

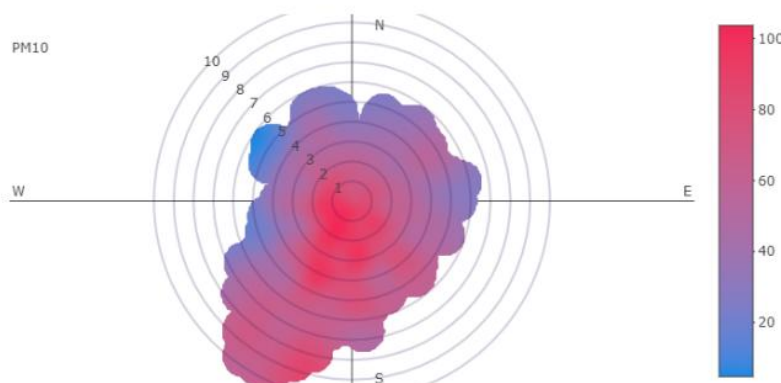
Korelacije i odnosi zagađujućih materija su pokazali da se, osim sa antropogenim aktivnostima, zabeležene koncentracije mogu povezati i sa sekundarnom produkcijom zagađujućih materija, ali su u svakom slučaju za precizniju identifikaciju izvora neophodna dodatna merenja specifičnih zagađujućih materija, kao i dodatne analize.

Prekoračenja graničnih vrednosti u zavisnosti od cirkulacije vazduha

Tokom četvorogodišnjeg perioda od 2020. do 2023. godine, prekoračenja propisanih graničnih vrednosti zabeležena su u slučaju srednjih godišnjih vrednosti PM_{10} i $PM_{2,5}$, kao i srednjih dnevnih koncentracija PM_{10} . Za potrebe detaljnije analize, izdvojeni su događaji u danima kada su zabeležena prekoračenja PM_{10} i te koncentracije su analizirane u zavisnosti od pravca i brzine vetra. Rezultati su iskorišćeni za procenu položaja izvora koji se mogu povezati sa epizodama povećanog zagađenja vazduha.

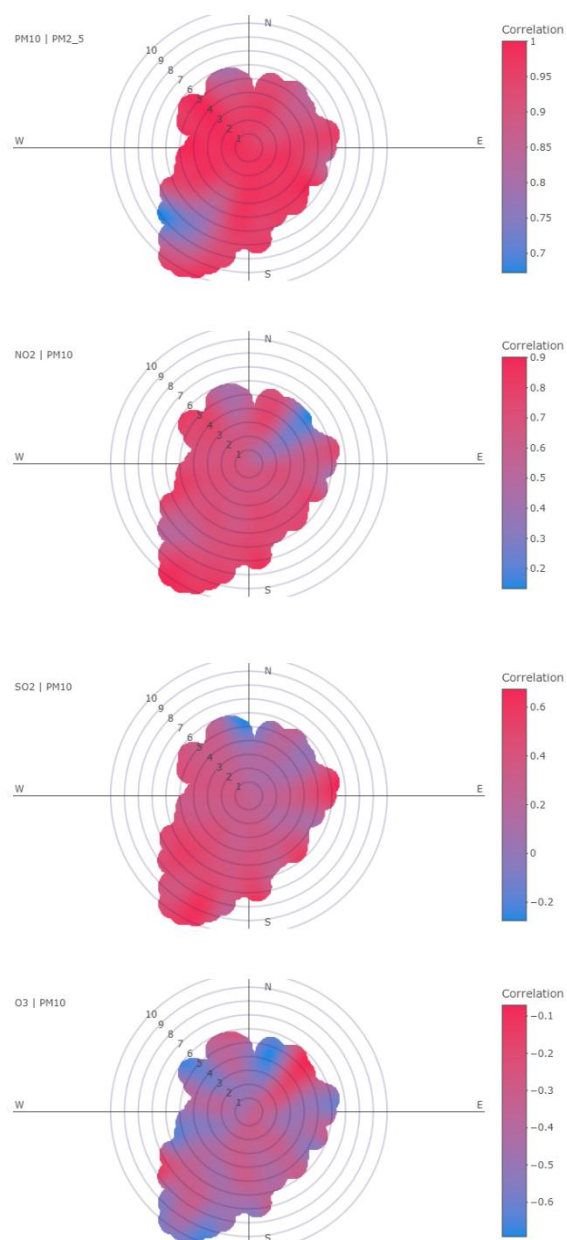
U situacijama kada se beleže prekoračenja, maksimalne satne koncentracije PM_{10} prelaze $100 \mu g m^{-3}$, dok dominantna vazдушna strujanja dolaze iz pravca jugozapada, sa maksimalnim brzinama do $10 m s^{-1}$. Visoke vrednosti koncentracija PM_{10} do $100 \mu g m^{-3}$ koje su zabeležene u uslovima stabilnih meteoroloških uslova (brzina vetra do $2 m s^{-1}$) na mernom mestu su povezane sa lokalnim izvorima na jugozapadu, dok se nešto niže koncentracije u opsegu od 70 do $90 \mu g m^{-3}$ povezuju sa vetrom iz pravca juga, zapada i jugozapada čija je brzina najčešće od 2 do $4 m s^{-1}$ i povremeno dostiže oko $8 m s^{-1}$ (slika 5.21). Ovakav nalaz ukazuje da su intenzivni izvori atmosferskih aerosola PM_{10} smešteni u blizini mernog mesta, odnosno u

uskom gradskom jezgru, ali i da je tokom epizoda pojačanog zagađenja evidentan doprinos emisija iz šireg gradskog i prigradskog područja



Slika 5.21. Zavisnost satnih vrednosti PM_{10} [$\mu g m^{-3}$] od pravca i brzine vetra [$m s^{-1}$] u danima kada je prekoračena dnevna granična vrednost u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine

U danima kada je dolazilo do prekoračenja propisanih koncentracija PM_{10} , analizirane su korelacije ovih koncentracija sa nivoima ostalih zagađujućih materija (slika 5.22). Rezultati pokazuju najviše vrednosti korelacionog koeficijenta ($r > 0,90$) dve frakcije atmosferskih aerosola (PM_{10} i $PM_{2,5}$). Izuzetak je niska korelacija ($r < 0,75$) PM_{10} i $PM_{2,5}$ u oblasti jugozapadno od mernog mesta, koja se identifikuje pri brzinama vetra od 6 do 8 $m s^{-1}$ i ukazuje na postojanje nezavisnih izvora emisije u ovoj oblasti i najverovatnije dominantan uticaj resuspenzije prašine usled prerade i transporta kamena u kojoj dominira krupniji aerosol. Korelacije su nešto niže u slučaju PM_{10} i NO_2 ($r = 0,70-0,90$), dok se najmanja povezanost PM_{10} beleži sa SO_2 ($r = 0,40-0,60$), a povezanost PM_{10} i O_3 je negativna. Odsustvo veze PM_{10} i NO_2 u uskoj oblasti severoistočno od mernog mesta pri različitim brzinama vetra, takođe je pokazatelj postojanja različitih izvora emisije i u ovom slučaju preovlađujući uticaj imaju saobraćajne aktivnosti, s obzirom na to da se u evidentiranoj oblasti nalaze parking i prometne gradske saobraćajnice. U danima kada se beleže prekoračenja propisanih koncentracija PM_{10} , odsustvo značajnih korelacija PM_{10} i SO_2 pri različitim brzinama i pravcima vetra (r je uvek manje od 0,6), rezultat je koji navodi na zaključak da uticaji izvora kao što su procesi sagorevanja fosilnih goriva bogatih sumporom (ugalj, mazut i dr.) nisu dominantni u analiziranom području. Uočljiva je izrazito slaba veza pri severnom vetru brzine oko 6 $m s^{-1}$, što može biti indikacija postojanja dodatnih izvora SO_2 iz lokalnih privrednih aktivnosti.



Slika 5.22. Zavisnost korelacija PM_{10} sa $PM_{2,5}$, NO_2 , SO_2 i O_3 [$\mu g\ m^{-3}$] od pravca i brzine vetra [$m\ s^{-1}$] u danima kada je prekoračena dnevna granična vrednost PM_{10} u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine

Dodatna analiza i potpunija baza podataka sa većim brojem zagađujućih materija, koje bi obezbedila informacije o karakteristikama uticajnih izvora emisije, omogućila bi potvrdu iznetih pretpostavki.

5.2.7. Transport zagađujućih materija

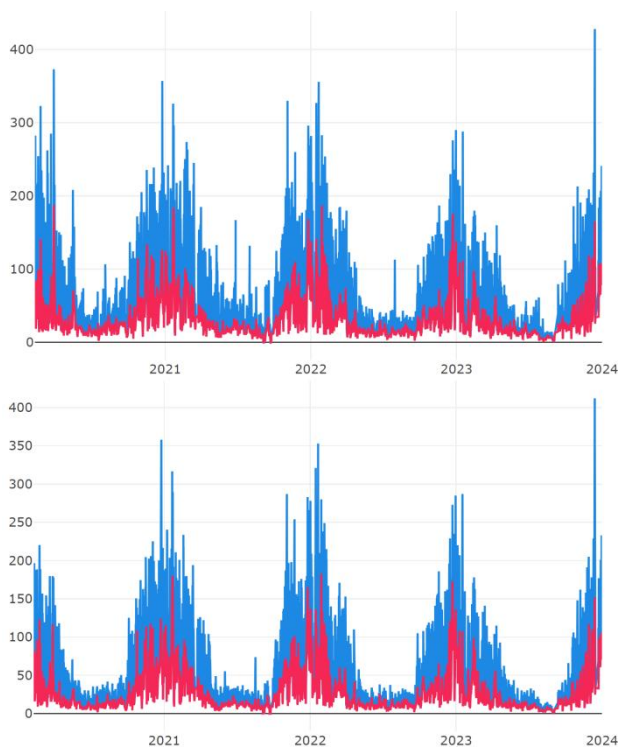
Osim lokalnih izvora zagađenja, kvalitet vazduha u nekom području mogu odrediti i udaljeni izvori, sa različitim stepenom uticaja. Analiza doprinosa regionalnog transporta zagađujućih materija izmerenim koncentracijama na određenoj lokaciji može biti korisna pri planiranju, formiranju strategija i donošenju mera i propisa u oblasti zaštite kvaliteta vazduha. U slučaju Novog Pazara, analiza transporta zagađujućih materija obuhvatila je satne vrednosti koncentracija PM_{10} , $PM_{2,5}$, SO_2 i O_3 sa mernog mesta za automatski monitoring zagađujućih

materija, kao i modelirane meteorološke parametre. Usled manjeg broja podataka, za potrebe ove analize izostavljene su koncentracije NO₂. Procena uticaja udaljenih izvora izvršena je primenom receptorski orijentisanih modela.

5.2.8. Razdvajanje doprinosa različitih izvora

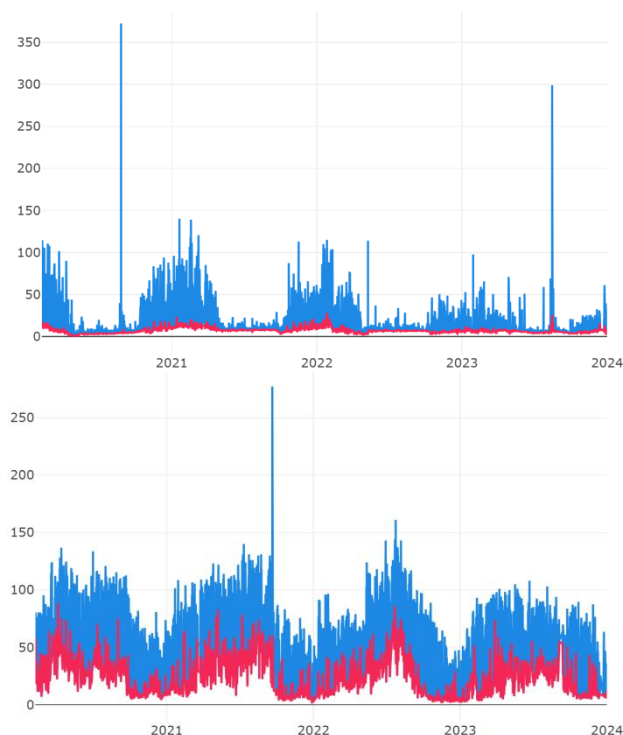
U postupku analize uticaja transporta zagađujućih materija na kvalitet vazduha na određenoj lokaciji od velikog značaja je identifikacija izvora i razdvajanje njihovih doprinosa izmerenim koncentracijama na mernom mestu. Jedan od načina je izdvajanje doprinosa emisije iz lokalnih izvora u neposrednoj blizini mernog mesta, u odnosu na doprinos transporta zagađujućih materija i uticaj fona (pozadinskog, nepromenljivog nivoa) zagađenja vazduha na nekoj lokaciji.

Posmatrajući strukturu vremenskih serija koncentracija atmosferskih aerosola (slika 4.23), kod obe frakcije uočavaju se uski i visoki pikovi (plava boja) superponirani na širi i dosta niži, osnovni nivo (na slikama obeležen crvenom linijom). Pikovi potiču od emisija u neposrednoj blizini mernog mesta, dok osnovni nivo na koji su superponirani pikovi formiraju transportovano zagađenje vazduha i regionalni fon zagađujućih materija. Uočavaju se i razlike u strukturi vremenskih serija u zavisnosti od vrste zagađujućih materija, odnosno izvora koji dominiraju u okruženju. Više vrednosti tokom zimskog perioda govore u prilog činjenici da je regionalni fon ili pozadinski nivo koncentracija atmosferskih aerosola u velikoj meri određen meteorološkim uslovima. Niske temperature i planetarni granični sloj i slabo provetravanje utiču na zadržavanje visokih zimskih nivoa zagađujućih materija.



Slika 5.23. Vremenska serija koncentracija PM₁₀ (levo) i PM_{2,5} (desno) [µg m⁻³] na mernom mestu u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine

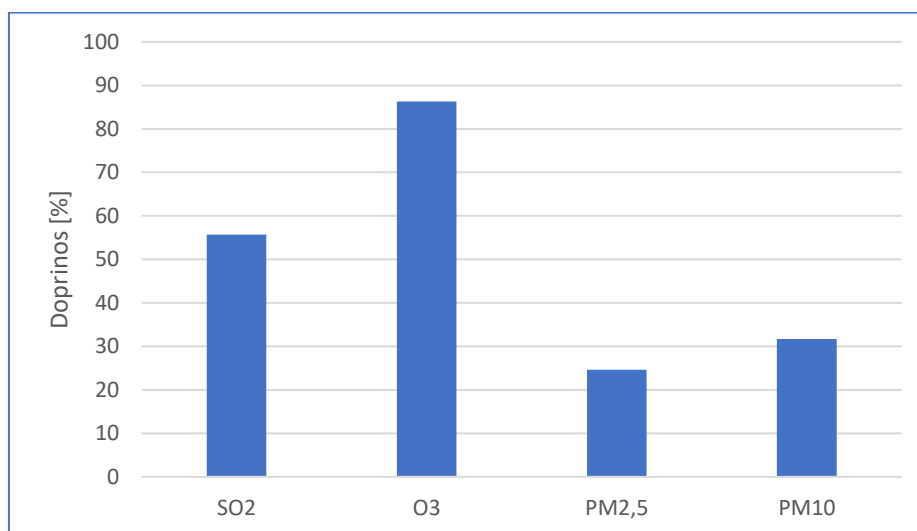
U slučaju SO₂, na vremenskoj seriji izmerenih koncentracija (slika 4.24) uočava se dominacija lokalnih izvora emisije. Beleže se čak i ekstremni događaji (u avgustu 2020. i 2023. godine), gde satne vrednosti koncentracija prelaze 200 µg m⁻³ i mogu se povezati sa intenzivnim antropogenim aktivnostima u neposrednoj blizini mernog mesta.



Slika 5.24. Vremenska serija koncentracija SO_2 (levo) i O_3 (desno) [$\mu g\ m^{-3}$] na mernom mestu u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine

S druge strane, kod koncentracija O_3 uočava se povišen osnovni nivo i slabije izražena sezonska varijabilnost. Ovo zapažanje govori o tome da je u okruženju mernog mesta O_3 najverovatnije manjim delom proizvod direktne emisije iz izvora zagađenja i da uglavnom nastaje u procesima fotohemijske oksidacije i transformacije (čiji intenzitet reflektuje visoke vrednosti fona u široj oblasti). Kako je u pomenutim reakcijama neophodno učešće prekursora, kao što su azotovi oksidi i lako isparljiva organska jedinjenja, posredno se može zaključiti da su i ove zagađujuće materije prisutne u visokim koncentracijama u okolini mernog mesta (iako podaci o njihovim koncentracijama nisu dostupni na mernom mestu).

Doprinos regionalnog transporta i pozadinskog nivoa prikazan je za analizirane zagađujuće materije na stanici automatskog monitoringa u Novom Pazaru (slika 5.25).

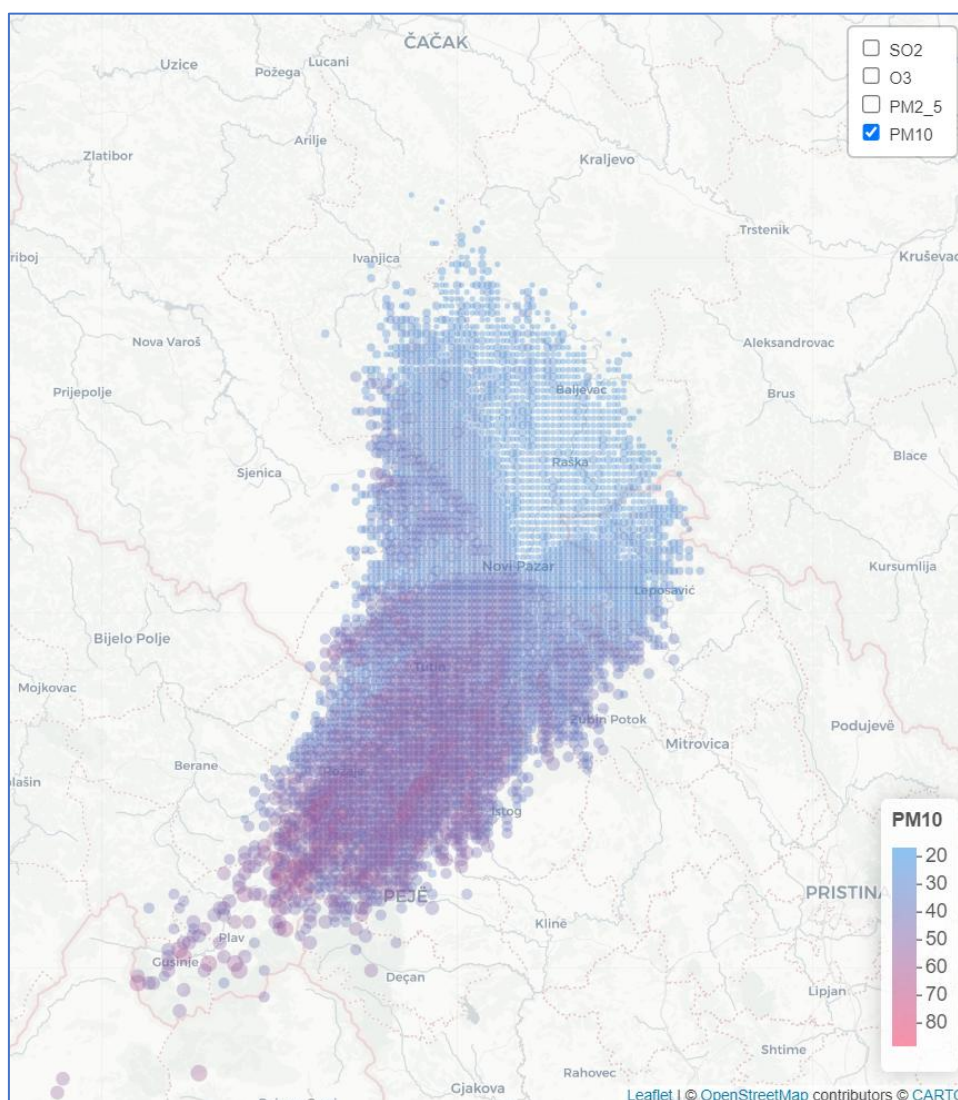


Slika 5.25. Doprinos [%] regionalnog transporta i pozadinskog nivoa koncentracijama PM_{10} , $PM_{2,5}$, SO_2 i O_3 u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine

Doprinos pozadinskog nivoa i regionalnog transporta najveći je u slučaju O_3 (86,3%) i SO_2 (55,7%), što govori o postojanosti lokalnih izvora, ali i različitom poreklu O_3 u okolini mernog mesta, a koncentracijama doprinose i hemijske reakcije transformacije zagađujućih materija). Procenjen doprinos regionalnog transporta i fona izmerenim koncentracijama atmosferskih aerosola je nešto niži. Njihov udeo u ukupnim koncentracijama iznosi 24,6% u slučaju $PM_{2,5}$ i 31,7% u slučaju PM_{10} . Manji doprinos regionalnog transporta i fona, uz evidentno postojanje čestih i uskih pikova koncentracija u vremenskoj seriji u periodu 2020-2023. godina, indikator je dominacije lokalnih izvora emisije u koje spadaju sagorevanje fosilnih goriva, saobraćaj i transport, kao i lokalne privredne delatnosti u okruženju.

Prostorna raspodela regionalnih izvora emisije

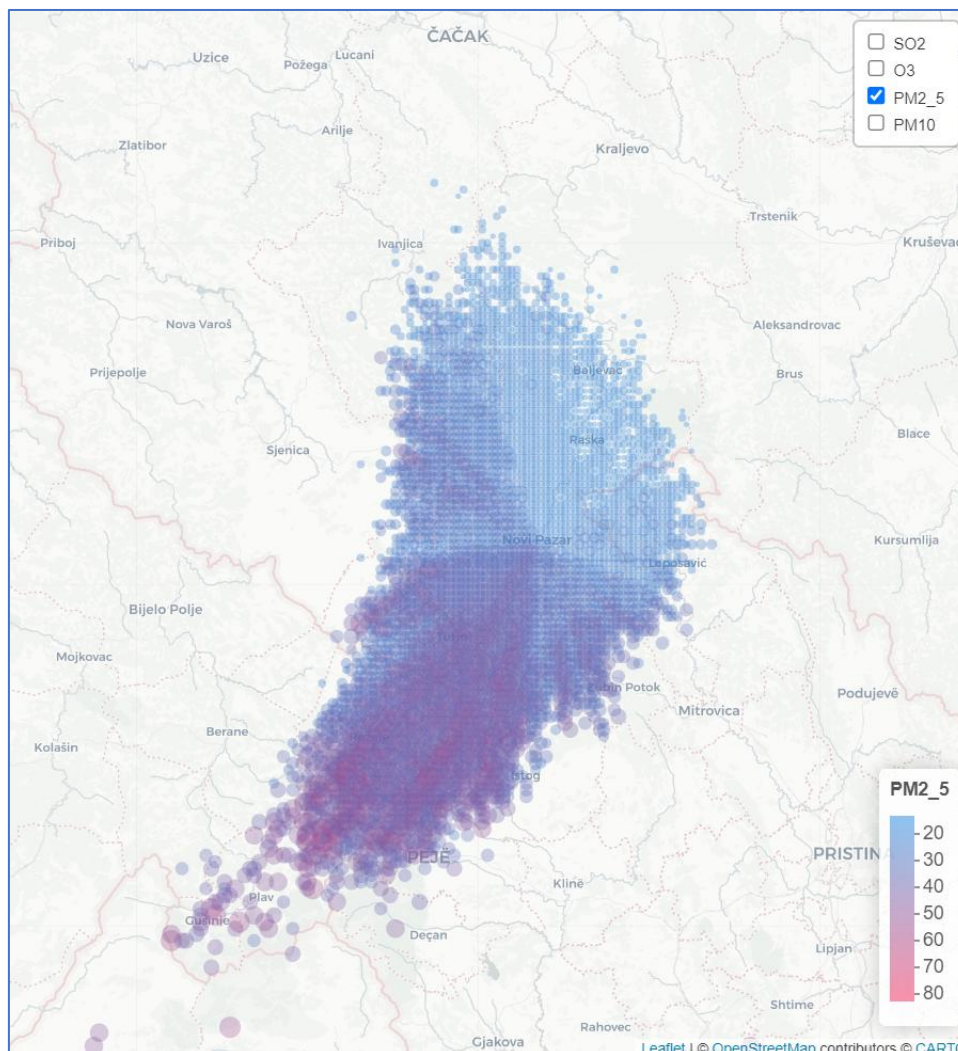
Primenom receptorski orijentisanih modela na koncentracije zagađujućih materija izmerene na stanici u Novom Pazaru u periodu od 2020. do 2023. godine, dobijena je prostorna raspodela izvora koji utiču na kvalitet vazduha u Novom Pazaru (slike 5.26 – 5.29).



Slika 5.26. Prostorna raspodela regionalnih izvora emisije PM_{10} sa uticajem $[\mu g\ m^{-3}]$ na kvalitet vazduha na teritoriji Novog Pazara u periodu od 2020. do 2023. godine

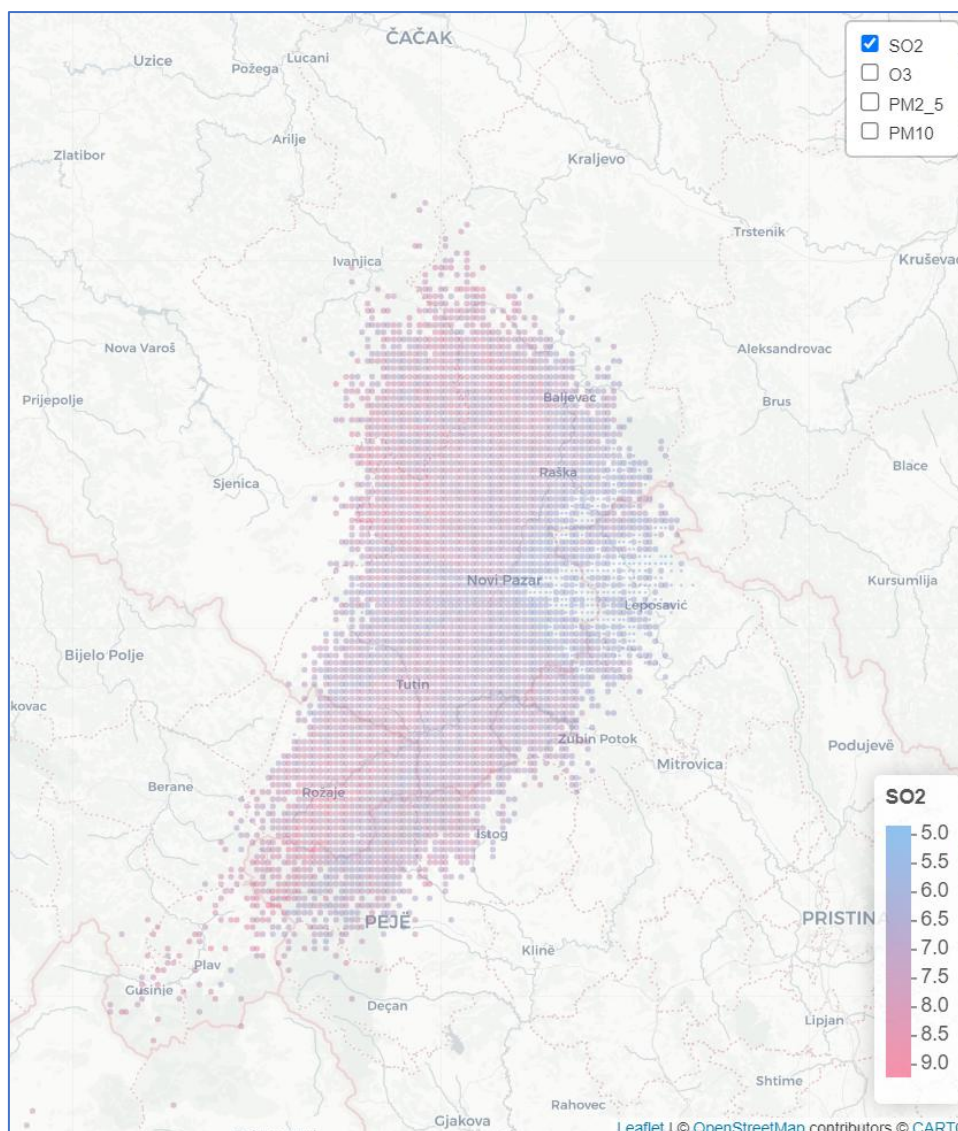
Raspodela regionalnih izvora PM_{10} i $PM_{2,5}$ (slike 5.26 i 5.27) ukazuje na dominantne uticaje iz pravca juga, jugozapada i jugoistoka, kao i iz oblasti severozapadno od Novog Pazara. U slučaju primene receptorski orijentisanih modela, dominantni pravci strujanja (trajektorije

kretanja vazduha) otežinjavaju se izmerenim koncentracijama na mernom mestu – mestu receptora, tako da se ne može pouzdano tvrditi da se radi o jako udaljenim izvorima emisije. S druge strane, imajući u vidu topografiju i oblike reljefa na području gde je smešteno gradsko jezgro Novog Pazara, najverovatnije se radi o izvorima koji se nalaze na širem području grada, kao što su pokazale i analize zavisnosti koncentracija od pravca i brzine vetra na mernom mestu (bivariate polar plots).



Slika 5.27. Prostorna raspodela regionalnih izvora emisije $PM_{2,5}$ sa uticajem [$\mu g m^{-3}$] na kvalitet vazduha na teritoriji Novog Pazara u periodu od 2020. do 2023. godine

Prostorna rasutost slabijih izvora u slučaju SO_2 u oblastima jugozapadno i severno od Novog Pazara (slika 5.28) ukazuje na veliku brojnost izvora, koji se mogu povezati sa različitim tipovima antropogenih aktivnosti (saobraćajnim aktivnostima u užem gradskom jezgrou, sagorevanjem fosilnih goriva i poljoprivrednim aktivnostima u prigradskim oblastima). Za koncentracije O_3 usled visokih udela pozadinskog nivoa, transport iz regionalnih izvora nije posebno analiziran.



Slika 5.28. Prostorna raspodela regionalnih izvora emisije SO₂ sa uticajem na kvalitet vazduha na teritoriji Novog Pazara u periodu od 2020. do 2023. godine

Uticaj izvora emisije i faktora životne sredine na koncentracija atmosferskih aerosola

Primenom mašinskog učenja u analizi podataka sa mernog mesta u Novom Pazaru dobijena je zavisnost koncentracija suspendovanih čestica PM₁₀ s jedne, i koncentracija zagađujućih materija (SO₂, NO₂ i O₃) i modeliranih meteoroloških parametara s druge strane. Relativna greška modela iznosi 26%, a korelacioni koeficijent između modeliranih i osmotrenih vrednosti iznosi 0,96. Klasterizacijom lokalnih uticaja dobijenih metodom SHAP, dobijeni su ekološki ambijenti, definisani različitim prirodnim i antropogenim uticajima, koji oblikuju koncentracije PM₁₀. Pored identifikacije potencijalnih izvora emisije, ovakav način interpretacije uključuje, ali nije ograničen na procenu uticaja meteoroloških uslova, vremenskih varijacija i antropogenih aktivnosti, već ih dovodi u vezu sa procesima vezanim za koncentracije PM₁₀ i njihovu dinamiku.

Primenjeni koncept pruža bolju osnovu za razumevanje izvora zagađenja u poređenju sa uobičajenim tehnikama analize izvora zagađenja vazduha. Inovativni pristup ističe važnost ekološkog konteksta, koji je ključan za relevantnije tumačenje veza između varijabli i

varijabilnosti nivoa zagađujućih materija. Takođe, ekološki kontekst je bitno razumeti, jer ista varijabla kao što je temperatura može imati različite efekte na konkretnu zagađujuću materiju ili pokazati različite vrste odnosa, bilo linearne ili nelinearne, u zavisnosti od ambijentalnih uslova.

Tekst koji sledi baziraće se prvenstveno na interpretaciji dobijenih klastera u cilju prepoznavanja i otkrivanja ambijenata tj. ekoloških uslova koji oblikuju i utiču na dinamiku koncentracija PM₁₀ na urbanoj lokaciji u Novom Pazaru.

Zavisnost koncentracija PM₁₀ od faktora životne sredine

U zavisnosti od načina na koji su međusobno povezane koncentracije PM₁₀ i nivoi najvažnijih varijabli, izdvaja se deset ambijenata koji oblikuju fluktuacije atmosferskih aerosola u okolini mernog mesta (A0-A9 – tabela 4.2). Ambijent A-1 sadrži neklasifikovane netipične vrednosti ili vrednosti koje odgovaraju prelaznim režimima između ambijenata (24,6% svih izmerenih vrednosti) zbog čega je isključen iz dalje analize. Najveći broj podataka pripada ambijentima A2 (16,9%) i A0 (15,4%), dok najmanji pripada ambijentima A5 (2,9%), A9 (2,9%), A7 (4,3%) i A1 (4,7%).

Od deset ambijenata, samo dva doprinose povećanju nivoa PM₁₀ – A7 i A0. Srednji uticaj ambijenata (tabela 4.2) upućuje na to da A7 karakterišu koncentracije PM₁₀ koje su više od očekivanih u proseku za 61,86% odnosno 76,78 µg m⁻³, dok je u slučaju A0 porast koncentracija manji i iznosi 2,26% (48,51 µg m⁻³). Na slikama 4.29-4.32 prikazane su zavisnosti koncentracija zagađujućih materija od pravca i brzine vetra u svakom ambijentu, gde se može uočiti da su upravo u A7 i A0 zabeležene najviše vrednosti PM₁₀, NO₂ i SO₂. Srednji uticaji ostalih ambijenata, u kojima su koncentracije PM₁₀ niže od očekivanih, variraju od -66,75% u A3, do -10,09%, u A9 (tabela 4.2). U ovim ambijentima koncentracije zagađujućih materija, osim O₃, su dosta niske.

Prema podacima i dobijenim uticajima, definisali smo tri opsega normalizovanih nivoa varijabli: nizak (0-33%), srednji (33-66%) i visok (66-100%) od apsolutne vrednosti promenljive, kao i tri opsega normalizovanih uticaja: nizak (1-5%), srednji (5-15%) i visok (preko 15%).

Tabela 5.2. Statističke karakteristike ambijenata

Ambijent	Srednji uticaj [µg m ⁻³]	Normalizovani uticaj [%]	Apsolutni uticaj [µg m ⁻³]	Udeo izmerenih vrednosti [%]
A-1	2,42	5,11	70,19	24,6
A0	48,51	2,26	121,73	15,4
A1	-26,22	-55,27	67,62	4,7
A2	-29,69	-62,58	63,42	16,9
A3	-31,66	-66,75	67,08	7,7
A4	-20,66	-43,56	55,25	9,6
A5	-9,04	-19,07	53,69	2,9
A6	-8,65	-18,24	47,54	5,6
A7	76,78	61,86	173,16	4,3
A8	-10,41	-21,94	55,62	5,6
A9	-4,79	-10,09	68,8	2,9

Ambijent 7

Vrednosti koncentracija PM₁₀ koje pripadaju ambijentu A7 izmerene su tokom januara (1,5%), februara (4,1%), marta (6,1%), aprila (15,8%), oktobra (16,3%), novembra (26%) i decembra (30,1%), što ukazuje na to da se radi o uslovima koji su karakteristični za hladniji deo godine. Zastupljene su ravnomerno tokom dnevnih i noćnih sati, pri čemu je više od 10% zabeleženo u 17 i 18 časova, što prati popodnevni saobraćajni špic, porast različitih antropogenih aktivnosti, kao i spuštanje visine planetarnog graničnog sloja i druge promene meteoroloških parametara karakteristične za večernje sate tokom hladnijeg dela godine. Uticaj uslova karakterističnih za A7 je izrazito pozitivan i podiže očekivane vrednosti koncentracija PM₁₀ najviše u periodu jeseni i proleća (prelazna godišnja doba), a nešto manje tokom zime. U odnosu na očekivane vrednosti, koncentracije atmosferskih aerosola rastu za 91,8% tokom januara, 59,9% tokom februara, 68,9% tokom marta, 96,3% tokom aprila, 10,0% tokom oktobra, 27,7% tokom novembra i 75,3% tokom decembra.

Koncentracije PM₁₀ fluktuiraju u odnosu na očekivanu vrednost u intervalu od 15,98 do 137,42 $\mu\text{g m}^{-3}$. Na njihovu dinamiku dominantno utiče 8 varijabli (tabela 5.3). Varijable sa najvećim uticajem su zagađujuće materije NO₂ i SO₂, a iz skupa meteoroloških parametara izdvajaju se: vazdušni pritisak (prss), temperatura vazduha na 2 m od tla (t02m), vlažnost zemljišta (solm), kao i promenljive standardni indeks podizanja (standard lifted index – lisd), neto fluks osetne toplote na površini (sensible heat net flux at surface – shif) i neto fluks latentne toplote na površini (latent heat net flux at surface – lhtf), koji govore o stabilnosti atmosfere i isparavanju, odnosno kondenzaciji na površini zemlje. Takođe, fluks toplote na površini, kao zbir osetne i latentne toplote na površini, ima direktan uticaj na strukturu i razvoj planetarnog graničnog sloja, koji ima značajnu ulogu u vertikalnoj disperziji atmosferskih zagađujućih materija. Povećanje koncentracija atmosferskog aerosola utiče na procese unutar planetarnog graničnog sloja, jer aerosoli mogu izmeniti prenos zračenja i toplote u atmosferi. Aerosoli smanjuju količinu upadnog sunčevog zračenja, odnosno fluks toplote, što stabilizuje planetarni granični sloj i na kraju ometa povećanje njegove visine doprinoseći povećanju koncentracija aerosola na površini..

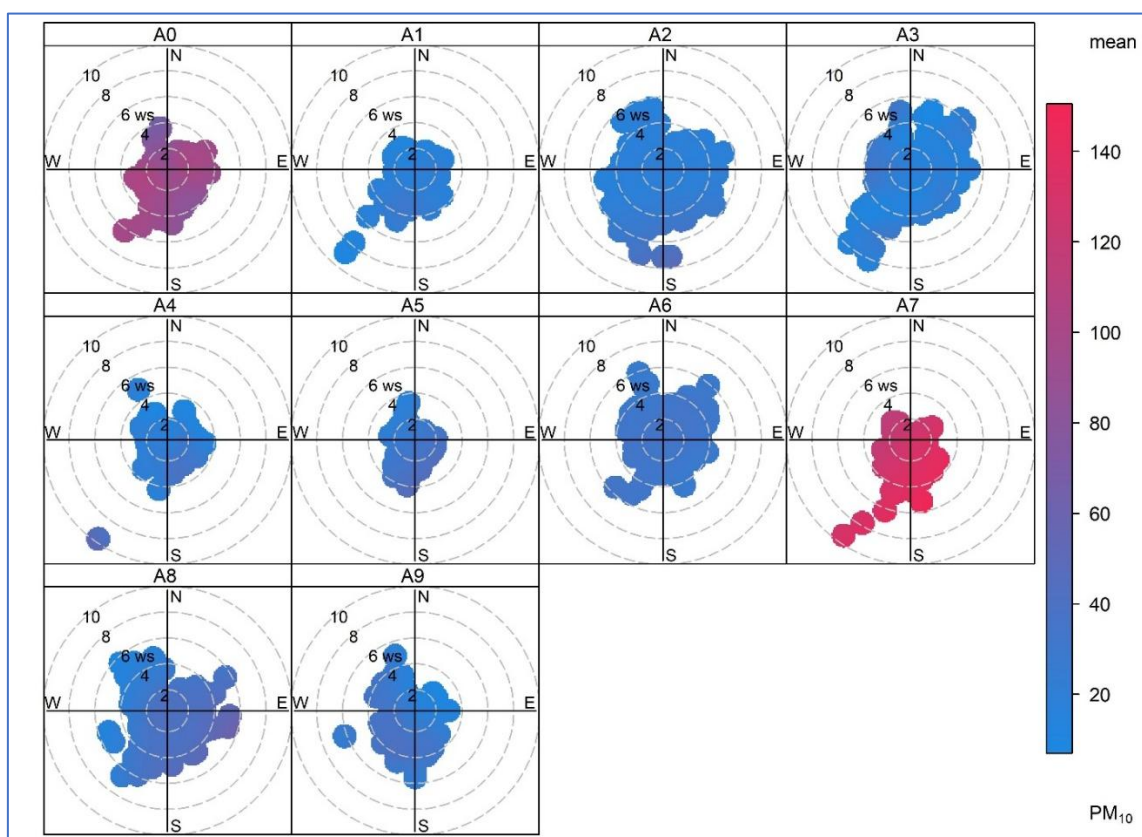
Tabela 5.3. Uticaj najznačajnijih varijabli u svakom ambijentu [%]

Ambijent	Varijabla									
	NO ₂	SO ₂	O ₃	t02m	shif	lhtf	solm	tmps	lisd	prss
0	37,37	-1,25	29,10	8,70	10,24	9,31	2,17	4,52	1,52	0,58
1	-20,37	-5,30	-6,66	-11,12	6,29	3,33	-14,67	-5,82	-1,06	0,12
2	-28,10	-3,52	-6,70	-7,06	-8,22	-7,01	1,56	-1,32	-1,71	-0,50
3	-22,97	-3,16	-7,25	-8,45	-7,47	-5,01	-11,65	-0,60	-1,35	1,17
4	-24,77	-4,55	-5,21	-9,14	5,20	2,94	0,99	-5,85	-2,71	-0,46
5	-18,31	-7,47	-5,98	7,78	6,23	5,26	1,27	-1,18	-3,66	-2,99
6	-17,35	1,15	-6,13	6,86	-8,56	-0,94	3,80	2,76	1,44	-1,26
7	35,34	18,63	2,94	7,46	-3,14	-5,71	3,07	0,43	1,64	1,20
8	-11,55	3,85	-10,12	6,60	-9,83	-6,24	5,28	-0,47	0,47	0,06
9	8,99	-2,53	-1,64	-0,19	-3,33	-3,13	0,01	-1,56	-2,67	-4,04

Od najznačajnijih varijabli ekstremno visok uticaj ima NO_2 , doprinoseći povećanju koncentracija PM_{10} u proseku za 35,3%, dok je uticaj SO_2 ambivalentan, doprinoseći kako povećanju, tako i smanjenju koncentracija aerosola, u proseku za $8,8 \mu\text{g m}^{-3}$, odnosno 18,6%. Uticaj ova dva jedinjenja je visok (veći od 15%), uticaj temperature vazduha na 2 m od tla (7,5%) i neto fluksa latentne toplote na površini (-5,7%) umeren, dok se svim ostalim varijablama značajnim za ovaj ambijent, može pripisati nizak uticaj koji se kreće u intervalu od -3,1 do 3,1%.

Uzimajući u obzir vrednosti izmerenih parametara, niske nivoe beleže O_3 ($24,3 \mu\text{g m}^{-3}$), neto fluks osetne toplote na površini ($4,5 \text{ W m}^{-2}$), temperatura vazduha na 2 m od tla ($3,7^\circ\text{C}$) i neto fluks latentne toplote na površini ($23,1 \text{ W m}^{-2}$), srednji nivo standardni indeks podizanja (10,1 K) i atmosferski pritisak (908,2 mbar), dok visoke vrednosti beleže vlažnost tla (30%), SO_2 ($27,2 \mu\text{g m}^{-3}$) i NO_2 ($55,8 \mu\text{g m}^{-3}$).

Na osnovu prikazanih rezultata, ambijent A7 određuju izvori u kojima koegzistiraju PM_{10} i NO_2 , PM_{10} i SO_2 , ali i najverovatnije dva oksida nezavisno, što se može dovesti u vezu sa nepotpuno sagorevanje fosilnih goriva u motorima automobila i za potrebe grejanja, ali i sa drugim tipovima antropogenih aktivnosti, transportom, industrijskim i delatnostima male privrede. Za specijaciju, odnosno detaljnu analizu porekla zagađenja su neophodne dodatne informacije, prvenstveno koncentracije većeg broja zagađujućih materija. Ovo potvrđuju i izmerene vrednosti koje su zabeležene u periodima povećanog saobraćaja, dok meteorološke varijable ukazuju na hladno i vlažno vreme tokom jesenjih, zimskih i prolećnih meseci, uz nizak vazdušni pritisak i malu brzinu vetra, uglavnom ispod 4 m s^{-1} (slika 5.29). Bez obzira što ovi uslovi čine manje od 5% zabeleženih koncentracija tokom analiziranog perioda, oni značajno doprinose visokim nivoima PM_{10} , što vodi zaključku da je saobraćaj tokom navedenog perioda značajan izvor zagađenja vazduha u okruženju mernog mesta.



Slika 5.29. Raspodela zavisnosti koncentracija $\text{PM}_{10} [\mu\text{g m}^{-3}]$ od pravca i brzine vetra po ambijentu

Ambijent 0

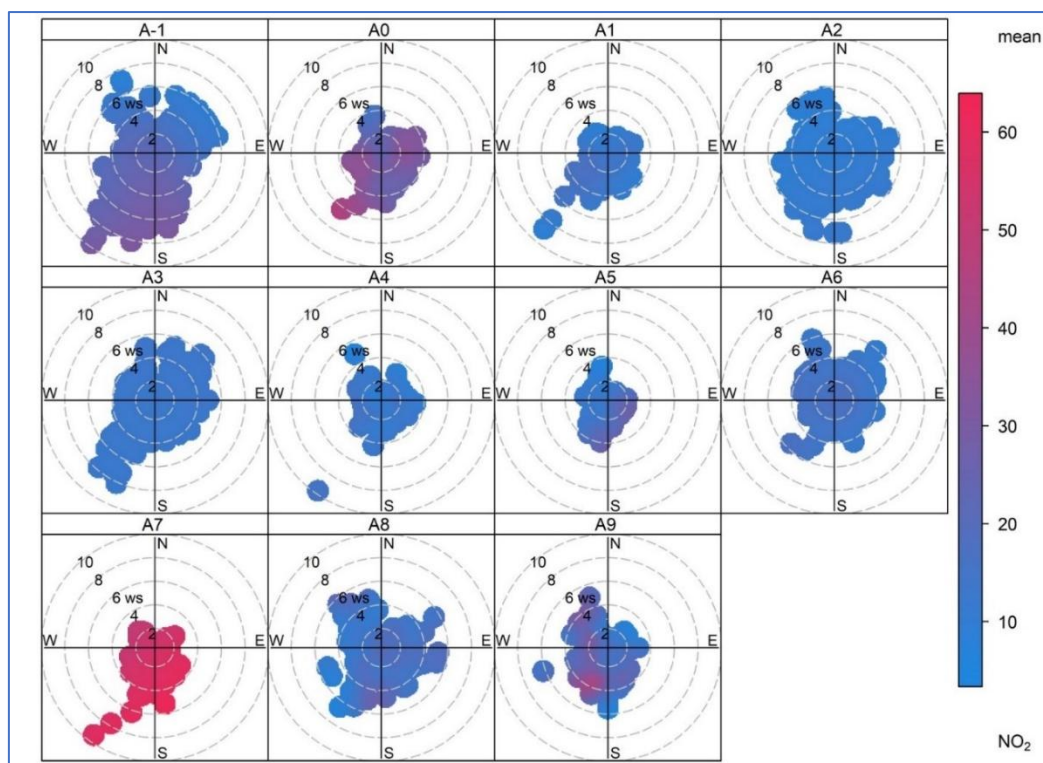
Izmerene vrednosti koje pripadaju ambijentu A0 neravnomerno su raspoređene tokom godine, sa najvećim udelom u novembru (18,8%) i decembru (24,7%). Kao i u slučaju prethodno opisanog ambijenta, radi se o uslovima koji su karakteristični za hladniji period i naročito noćne sate, kada je izmereno 85,7% koncentracija. Više od 10% koncentracija zabeleženo je u 1, 5 i 22 sata.

U A0 promene koncentracija PM_{10} u odnosu na očekivanu vrednost kreću se od -30,63 do 126,51 $\mu g m^{-3}$. Na njihovu dinamiku dominantno utiče 9 varijabli (tabela 5.3), među kojima su zagađujuće materije NO_2 , O_3 i SO_2 , a iz skupa meteoroloških parametara izdvajaju se – temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura tla, vlažnost zemljišta, kao i promenljive standardni indeks podizanja, neto fluks osetne toplote na površini i neto fluks latentne toplote na površini, koji govore o stabilnosti atmosfere i isparavanju, odnosno kondenzaciji na površini zemlje.

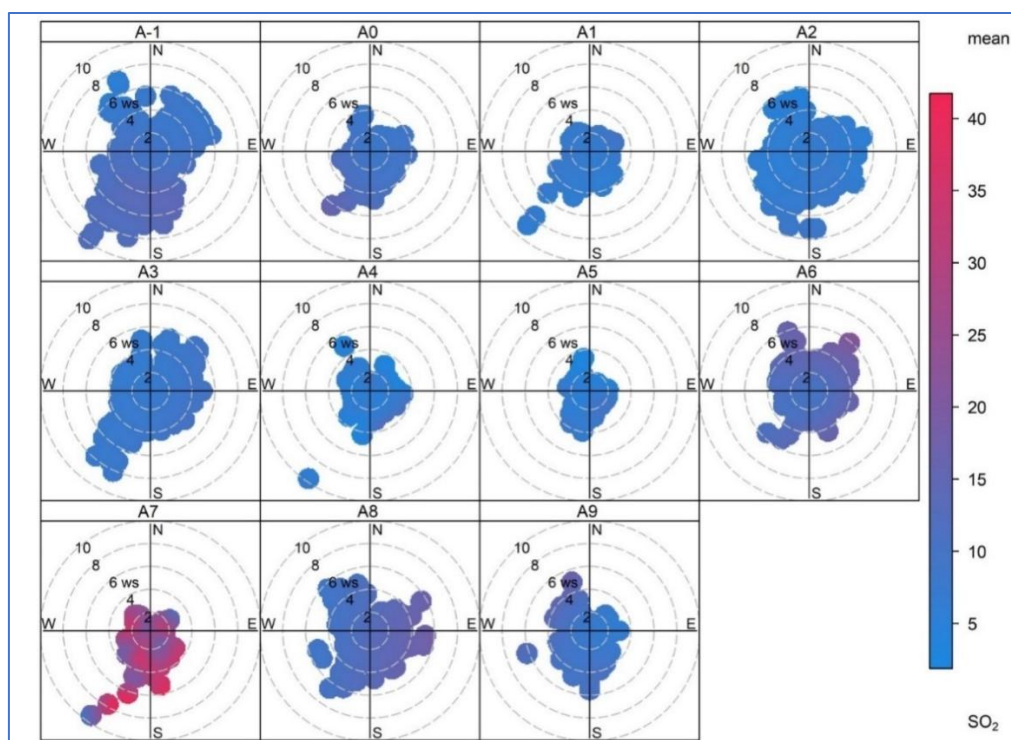
Od značajnijih varijabli visok uticaj imaju NO_2 i O_3 , doprinoseći povećanju koncentracija PM_{10} za 37,4, odnosno 29,1%, dok je uticaj neto fluksa osetne toplote na površini (10,2%), neto fluksa latentne toplote na površini (9,3%) i temperature vazduha na 2 m od tla (8,7%) umeren, a ostalih varijabli nizak i kreće se u intervalu od -1,2 do 4,5%.

Uzimajući u obzir vrednosti izmerenih parametara, niske nivoe beleže O_3 (10,1 $\mu g m^{-3}$), neto fluks osetne toplote na površini (-19,8 $W m^{-2}$), temperatura na 2 m od tla (3,5°C), neto fluks latentne toplote na površini (2,21 $W m^{-2}$), SO_2 (9,24 $\mu g m^{-3}$) i površinska temperatura (2,2°C), dok su vrednosti NO_2 (30,2 $\mu g m^{-3}$), vlažnosti tla (26%) i standardnog indeksa podizanja (10,15 K) prosečne.

Ambijent A0 najverovatnije karakterišu hemijske reakcije transformacije koje se dešavaju pod uticajem specifičnih meteoroloških uslova u zimskom periodu, naročito tokom noćnih časova i koje doprinose formiranju atmosferskih aerosola kao sekundarnih zagađujućih materija. Nitrati aerosoli se mogu formirati na nekoliko načina, a jedan je putem homogene reakcije gasovite azotne kiseline (HNO_3) i amonijaka (NH_3). HNO_3 se prvenstveno proizvodi reakcijom između azot-dioksida (NO_2) i hidroksilnih radikala (OH) tokom dana, a kasnije se kombinuje sa NH_3 da bi proizveo čestice amonijum nitrata (NH_4NO_3). Drugi glavni put je heterogena hidroliza N_2O_5 na površini aerosola noću. Tokom noći, N_2O_5 se prvenstveno akumulira putem reverzibilne reakcije između NO_2 i nitratnih radikala (NO_3), koji nastaju u reakciji NO_2 sa O_3 . Nakon toga, na površini aerosola može doći do heterogene konverzije N_2O_5 u HNO_3 , što značajno doprinosi visokim nivoima nitratnih aerosola u ranim satima sledećeg dana. Ovakav nalaz potvrđuju niske koncentracija O_3 , kao i niske i srednje vrednosti SO_2 i NO_2 , koji su poznati prekursori u hemijskim reakcijama u atmosferi. Meteorološke varijable ukazuju na hladno i delimično vlažno vreme tokom zimskih meseci, kada su male vrednosti visine planetarnog graničnog sloja, pri čemu negativne vrednosti neto fluksa osetne toplote na površini u ovom ambijentu ukazuju da je vazduh topliji od površine tla i da se toplota prenosi iz atmosfere na površinu. Opisani ambijent čini 15,4% zabeleženih koncentracija, gde su uključene i situacije kada su koncentracije PM_{10} niže od očekivanih, na šta može uticati promena meteoroloških uslova i disperzija zagađenja usled pojave umerenog jugozapadnog vetra (slika 5.29). Takođe, pozitivan uticaj O_3 i NO_2 u ovom ambijentu, a negativan SO_2 , ukazuje da se radi o uslovima u kojima odsustvuju zajednički izvori PM_{10} i SO_2 (najverovatnije sagorevanje fosilnih goriva za potrebe grejanja tokom noći).



Slika 5.30. Raspodela zavisnosti koncentracija NO_2 [$\mu\text{g m}^{-3}$] od pravca i brzine vetra po ambijentu



Slika 5.31. Raspodela zavisnosti koncentracija SO_2 [$\mu\text{g m}^{-3}$] od pravca i brzine vetra po ambijentu

Ambijent 3

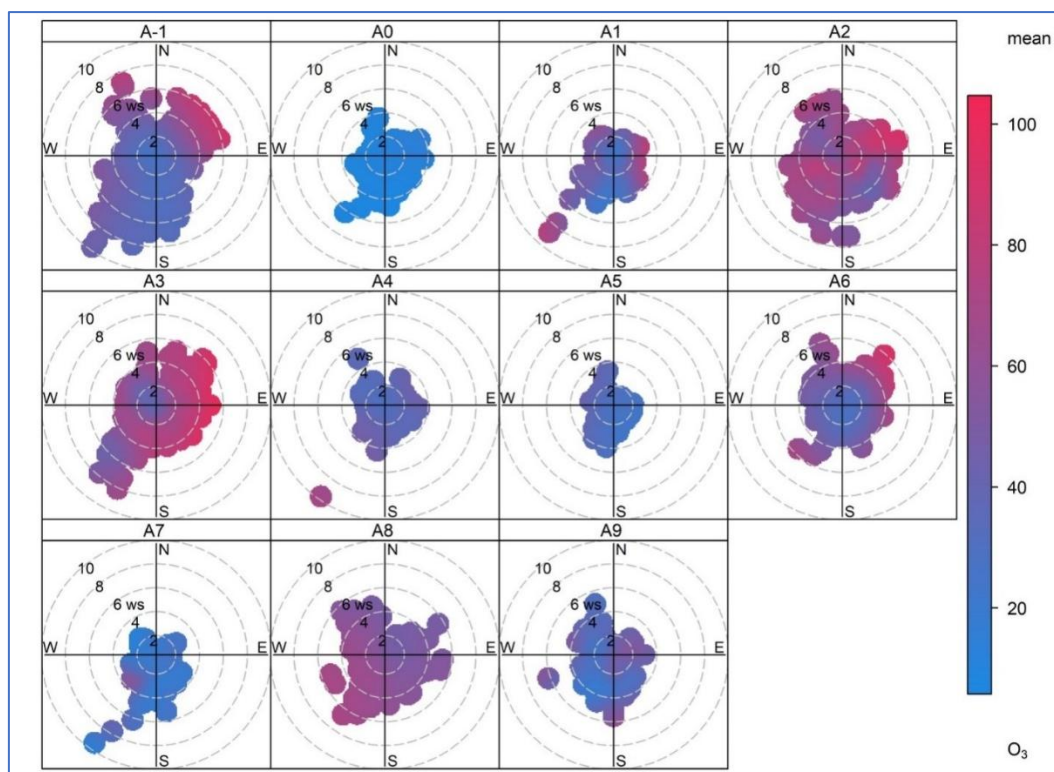
Za razliku od opisanih A7 i A0, u ambijentu A3 beleže se uslovi koji najviše doprinose smanjenju koncentracija PM_{10} . Koncentracija PM_{10} koje su beleže u A3 su u najvećem broju slučajeva izmerene u avgustu, septembru, oktobru i novembru (redom 17,9%, 21,0%, 24,4% i 31,5%). Najveći negativni uticaj ovog ambijenta vezuje se za letnje mesece jun, jul i avgust i iznosi -65,2%, -70,7% i -74,3% respektivno. U A3 dominiraju dnevne vrednosti PM_{10} , kada je izmereno 84,1% koncentracija, a više od 10% njih zabeleženo je u 13 časova.

U A3 promene koncentracija PM_{10} u odnosu na očekivanu vrednost kreću se od -49,63 do -2,27 $\mu g m^{-3}$. Na njihovu dinamiku dominantno utiče 9 varijabli (tabela 5.3), među kojima su zagađujuće materije NO_2 , O_3 i SO_2 , a iz skupa meteoroloških parametara pritisak vazduha, temperatura vazduha na 2 m od tla, standardni indeks podizanja, vlažnost zemljišta i neto fluks latentne toplote na površini.

Od značajnijih varijabli visok negativni uticaj ima NO_2 , doprinoseći smanjenju koncentracija PM_{10} za 22,7%, dok je uticaj vlažnosti zemljišta (-11,7%), temperature vazduha na 2 m od tla (-8,45%), neto fluksa osetne toplote na površini (-7,47%) i O_3 (-7,25%) umeren, a ostalih varijabli nizak i kreće se u intervalu od -5,01 do 1,17%. Jedina varijabla koja ima pozitivan uticaj na koncentracije PM_{10} u ovom ambijentu je vazdušni pritisak i to 1,17%.

Uzimajući u obzir nivo najznačajnijih varijabli, niske nivoe beleže NO_2 (13,12 $\mu g m^{-3}$), vlažnost zemljišta (13%), SO_2 (7,93 $\mu g m^{-3}$) i standardni indeks podizanja (2,93 K), dok su O_3 (65,83 $\mu g m^{-3}$), neto fluks osetne toplote na površini (125,12 $W m^{-2}$), temperatura vazduha na 2 m od tla (19,81°C), neto fluks latentne toplote na površini (80,9 $W m^{-2}$) i vazdušni pritisak (909,71 mbar) u rang visokih vrednosti.

Ambijent A3, kome pripada 7,7% zabeleženih izmerenih vrednosti, karakterišu niske vrednosti koncentracija zagađujućih materija PM_{10} , NO_2 i SO_2 , kao i visoke vrednosti O_3 . Visok uticaj varijable NO_2 ukazuje na postojanje zajedničkih izvora sa atmosferskim aerosolima (saobraćajne aktivnosti u blizini mernog mesta), ali vrednosti meteoroloških varijabli govore da se radi o toplijem periodu godine, kada pod uticajem umerenog jugozapadnog vetra (slike 5.29-5.32) najverovatnije dolazi do disperzije i smanjenja zagađenja vazduha u ovom ambijentu. Visok nivo planetarnog graničnog sloja, svojstven periodu kada je zabeležena većina koncentracija u ambijentu A3, takođe doprinosi vertikalnim strujanjima i razblaženju akumuliranog zagađenja. S druge strane, visoke prosečne temperature i ultraljubičasto zračenje doprinose atmosferskim reakcijama i formiranju O_3 , koji u ovom ambijentu beleži najviše vrednosti.



Slika 5.32. Zavisnost koncentracija O_3 [$\mu\text{g m}^{-3}$] od pravca i brzine vetra u svakom ambijentu

Ambijent 2

U ambijentu A2 uslovi doprinose smanjenju koncentracija PM_{10} za 62,58% uproseku. Ovaj ambijent obuhvata najveći broj izmerenih vrednosti (16,9%), koji su uglavnom zabeležene tokom septembra, oktobra, novembra i decembra (redom 11,0%, 19,9%, 20,7% i 21,4%). Najveći negativni uticaj ovog ambijenta vezuje se period od marta do jula, u intervalu je od -66,2 do -60,4%. U A2 su klasterisane skoro samo dnevne vrednosti (93,8% koncentracija), koje su izmerene u 11 i 13 časova.

U A2 promene koncentracija PM_{10} u odnosu na očekivanu vrednost kreću se od -44,00 do -3,32 $\mu\text{g m}^{-3}$. Na njihovu dinamiku dominantno utiče 9 varijabli (tabela 5.3), među kojima su zagađujuće materije NO_2 , O_3 i SO_2 , a iz skupa meteoroloških parametara, temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura tla, standardni indeks podizanja, vlažnost zemljišta, neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini.

Od značajnijih varijabli visok negativni uticaj ima NO_2 , doprinoseći smanjenju koncentracija PM_{10} za 28,1%, dok je uticaj O_3 (-6,7%), neto fluksa latentne toplote na površini (-7,0%), temperature vazduha na 2 m od tla (-7,1%) i neto fluksa osetne toplote na površini (-8,2%) umeren, a ostalih varijabli nizak i kreće se u intervalu od -3,5 do 1,6%. Jedina varijabla koja ima pozitivan uticaj na koncentracije PM_{10} u ovom ambijentu je vlažnost zemljišta i to 1,6%.

Uzimajući u obzir nivo najznačajnijih varijabli, niske vrednosti beleže NO_2 (10,4 $\mu\text{g m}^{-3}$), SO_2 (6,4 $\mu\text{g m}^{-3}$) i standardni indeks podizanja (0,77 K). U rangu prosečnih vrednosti su neto fluks osetne toplote na površini (73,73 W m⁻²) i vlažnost zemljišta (25%), dok su O_3 (68,48 $\mu\text{g m}^{-3}$), temperatura vazduha na 2 m od tla (17,16°C), neto fluks latentne toplote na površini (90,41 W m⁻²) i temperatura površine tla (18,27°C) u rang visokih vrednosti.

Razlika ambijenta A2 u odnosu na A3, koji je opisan u prethodnom poglavlju, ogleda se prvenstveno u većem broju dnevnih koncentracija zabeleženih oko podneva, tokom meteoroloških uslova koji doprinose nižim koncentracijama zagađujućih materija. Takođe, u

A2 su u određenoj meri koncentracije zabeležene i tokom decembra, a izrazito negativan uticaj na nivo PM_{10} se beleži tokom prolećnih meseci. Imajući u vidu vrednosti varijabli koje oblikuju koncentracije u ovom ambijentu, razliku pravi i značajno viša vrednost vlažnosti zemljišta, kao i nešto niže temperature. U prilog specifičnosti opisanog ambijenta je i činjenica da je prosečna temperatura tla viša za jedan stepen od temperature vazduha, što je se sve moguće dovesti u vezu sa kišnim periodima tokom proleća, leta i kasne jeseni. U takvim situacijama smanjenju zagađenja vazduha, koje potiče od zajedničkih izvora PM_{10} i NO_2 , u velikoj meri doprinose mehanizmi mokre depozicije.

Ambijent 1

U ambijentu A1 uslovi utiču na povećanje koncentracija PM_{10} do 20,6%, ali i na smanjenje za 85,5%, što u proseku predstavlja negativan uticaj (-55,27%). Od ukupnog broja izmerenih koncentracija (4,7%), A1 obuhvata događaje zabeleženi uglavnom tokom septembra, oktobra i novembra (redom 12,4%, 18,3%, 24,8% i 42,7%), dok se najveći uticaj ovog ambijenta na smanjenje koncentracija vezuje period od jula do novembra i u intervalu je od -65,6 do -40,0%. U A1 su klasterisane uglavnom noćne vrednosti (75,2% koncentracija), koje su u najvećem broju slučajeva izmerene u ponoć, 2, 4 i 5 časova.

Na njihovu dinamiku PM_{10} dominantno utiče 5 varijabli (tabela 4.3), među kojima su zagađujuće materije NO_2 i O_3 , a iz skupa meteoroloških parametara temperatura na površini tla, neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini. Od značajnijih varijabli, smanjenju koncentracija PM_{10} doprinosi NO_2 (20,4%), dok je kod ostale četiri varijable uticaj nizak: O_3 (-6,7%), temperatura na površini tla (-5,8%), neto fluks latentne toplote na površini (3,3%) i neto fluks osetne toplote na površini (6,3%). Tri varijable utiču na smanjenje, dok dve meteorološke varijable (neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini) utiču da koncentracije PM_{10} u ovom ambijentu budu više od očekivanih vrednosti.

Uzimajući u obzir nivoe najznačajnijih varijabli, niske vrednosti beleže NO_2 (14,58 $\mu g m^{-3}$), neto fluks osetne toplote na površini (-34,73 W m^{-2}) i neto fluks latentne toplote na površini (4,21 W m^{-2}), dok su koncentracije O_3 (39,12 $\mu g m^{-3}$) i temperatura na površini tla (12,18°C) u rangu prosečnih nivoa. Iako ne pripada značajnim varijablama u ambijentu A1, brzina vetra (slike 5.31-5.33) dostiže vrednosti do 10 m s⁻¹.

Visok uticaj koncentracija NO_2 na dinamiku PM_{10} u ambijentu A1 ukazuje na zajedničku emisiju (saobraćaj i druge privredne aktivnosti) i/ili specifične uslove u kojima se ove dve zagađujuće materije slično ponašaju. Istovremeno, značaj temperature tla i parametara koji govore o razmeni energije na prelazu vazduh-tlo u ovom ambijentu oslikavaju vrlo specifične meteorološke uslove, koji se uglavnom dešavaju u noćnim satima tokom jeseni. Osim izvora u ambijentu na koncentracije PM_{10} u vazduhu utiču mehanizmi formiranja sekundarnog aerosola sa nitratnim radikalom tokom noći, kao i različiti oblici depozicije i razmene energije u atmosferi.

Ambijent 4

U ambijentu A4 uslovi su ambivalentni i utiču na povećanje koncentracija PM_{10} do 46,7%, ali i na smanjenje za 74,2%, što u proseku daje negativan uticaj (-43,6%). U A4 koncentracije su uglavnom zabeležene tokom septembra, oktobra, novembra i decembra (redom 17,8%, 18,1%, 22,3% i 26,9%). Smanjenje koncentracija aerosola do kojih dolazi pod uticajem ovog ambijenta vezuje se period od aprila do decembra (u intervalu od -37,7 do -46,1%), osim u novembru, kada dolazi do povećavanja koncentracija u proseku za 14,9% u odnosu na očekivanu vrednost. Ambijentu A4 su pripale uglavnom noćne vrednosti (70,7% koncentracija), koje su u najvećem broju slučajeva izmerene u 22, 1 i 5 časova.

Na njihovu dinamiku PM_{10} dominantno utiče 8 varijabli (tabela 5.3), među kojima su zagađujuće materije NO_2 , SO_2 i O_3 , a iz skupa meteoroloških parametara: temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura na površini tla, standardni indeks podizanja, neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini.

Od značajnijih varijabli šest utiče na smanjenje koncentracija aerosola (NO_2 , O_3 , temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura na površini tla, SO_2 i standardni indeks podizanja), dok dve meteorološke varijable (neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini) utiču da na njihovo povećanje. Najveći uticaj na smanjenje beleži NO_2 (24,8%), nešto manji temperatura vazduha i tla (-9,1 i 5,9%), O_3 (-5,2%) i SO_2 (-4,6%), dok je kod ostalih varijabli nizak. Najveći uticaj na podizanje koncentracija aerosola u A4 ima fluks osetne toplote na površini (5,2%).

Uzimajući u obzir vrednosti najznačajnijih varijabli u ambijentu A4, niske nivoe beleže NO_2 (12,06 $\mu g\ m^{-3}$), O_3 (34,41 $\mu g\ m^{-3}$), neto fluks osetne toplote na površini (-26,34 $W\ m^{-2}$), SO_2 (5,46 $\mu g\ m^{-3}$) i neto fluks osetne toplote na površini (7,55 $W\ m^{-2}$) i standardni indeks podizanja (3,15 K) dok su temperatura vazduha na 2 m od tla (13,02°C) i temperatura na površini tla (11,99°C) u rangi prosečnih nivoa.

U odnosu na prethodni ambijent, u A4 se osim izrazite povezanosti koncentracija NO_2 i PM_{10} , ispoljava i umeren uticaj SO_2 , što može biti naznaka pojave novih izvora emisije. Kako se radi o kasnijem jesenjem periodu i kako je u novembru A4 dovodi do povećanja koncentracija PM_{10} , to mogu biti emisije od sagorevanje fosilnih goriva za potrebe grejanja, koje se u tom periodu intenzivira. S obzirom da su u pitanju dominantno noćni sati, uticaj ostalih meteoroloških varijabli bi doprinosa povećanju koncentracija PM_{10} u odnosu na očekivane vrednosti. Kako u A4 dolazi i do smanjenja koncentracija PM_{10} , pretpostavka je da, u odsustvu intenzivnijeg strujanja vazduha (slike 5.31-5.33), za to mogu biti odgovorni procesi suve depozicije.

Ambijent 8

U ambijentu A8 uslovi se mogu smatrati ambivalentnim, jer doprinose sa jedne strane smanjenju koncentracija PM_{10} za 82,4%, a sa druge strane povećanju za čak 95,3%. Ovaj ambijent obuhvata vrednosti izmerene tokom čitave godine, ali dominantno u drugoj polovini tokom septembra, oktobra, novembra i decembra (redom 12,2%, 19,6%, 20,0% i 25,1%). Najveći smanjenje koncentracija koje uzrokuje ovaj ambijent beleže se u maju -43,0% i junu -51,6%. U A8 se nalaze uglavnom dnevne vrednosti (79,2% koncentracija), najčešće izmerene u 11 i 12 časova.

Na dinamiku PM_{10} dominantno utiče 7 varijabli (tabela 5.3), među kojima su pored zagađujućih materija NO_2 , O_3 i SO_2 , meteorološki parametri, temperatura vazduha na 2 m od tla, vlažnost zemljišta, neto fluks latentne toplote na površini i neto fluks osetne toplote na površini.

Od značajnijih varijabli smanjenju koncentracija PM_{10} doprinose NO_2 , O_3 , neto fluks osetne toplote na površini i neto fluks latentne toplote na površini za 11,55, 10,12, 9,83, odnosno 6,24%, dok SO_2 , temperatura vazduha na 2 m od tla i vlažnosti zemljišta dovode do povećanja u intervalu od 3,85 do 6,6%.

Uzimajući u obzir nivo najznačajnijih varijabli, niske vrednosti beleže za NO_2 (17,4 $\mu g\ m^{-3}$) i temperaturu vazduha na 2 m od tla (3,3°C), prosečne vrednosti za O_3 (57,7 $\mu g\ m^{-3}$), neto fluks osetne toplote (46,16 $W\ m^{-2}$), neto fluks latentne toplote na površini (53,41 $W\ m^{-2}$), SO_2 (13,56 $\mu g\ m^{-3}$) i standardni indeks podizanja (0,77 K), dok vlažnost zemljišta beleži visoku vrednost (30%). U svakom od navedenih slučajeva prikazane su srednje vrednosti varijabli, međutim interval u okviru koga se menja njihova vrednost u ambijentu A8 je veoma širok.

Uvidom u uslove u ambijentu A8, nameće se da se radi barem o dva tipa različitih uslova, koji bi se detaljnijom analizom mogli razdvojiti. Činjenica da se koncentracije beleže i tokom hladnijeg i tokom toplijeg dela godine, kao i da značajne varijable variraju u širokom opsegu, govori u prilog kompleksnosti ovog ambijenta. Najverovatnije su u režimu kada dovodi do povećanja koncentracija PM₁₀ aktivni izvori potpunog i nepotpunog sagorevanja fosilnih goriva (loženje i saobraćaj), dok u drugom režimu vladaju meteorološki uslovi koji pogoduju disperziji zagađenja (letnji meseci, visok nivo planetarnog graničnog sloja i bolje provetravanje). S obzirom na to da se koncentracije beleže tokom dana, moguće su i fotohemijske reakcije transformacije u atmosferi.

Ambijent 6

U ambijentu A6 uslovi se mogu smatrati ambivalentnim, jer doprinose sa jedne strane smanjenju koncentracija PM₁₀ za 66,1%, a sa druge strane povećanju za čak 52,6%. Ovaj ambijent obuhvata vrednosti koje su približno ravnomerno izmerene tokom dana i noći u proleće i kasnu jesen. Dominantno se pojavljuju koncentracije izmerene tokom novembra i decembra (21,6 i 28,6% koncentracija). Do najvećeg smanjenja koncentracija PM₁₀ dolazi u maju (-64,8%) i decembru (-28,2%).

Na dinamiku PM₁₀ dominantno utiče 9 varijabli (tabela 5.3), među kojima su pored zagađujućih materija NO₂, O₃ i SO₂, meteorološki parametri temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura na površini tla, vazdušni pritisak, vlažnost zemljišta, neto fluks osetne toplote na površini i standardni indeks podizanja.

Od značajnijih varijabli do povećanja nivoa PM₁₀ dovode temperatura vazduha na 2 m od tla (6,68%), SO₂ (1,15%), vlažnost zemljišta (3,8%), temperatura na površini tla (2,76) i standardni indeks podizanja (1,14%), dok negativan za NO₂ (-17,35%), O₃ (-6,13%), neto fluks osetne toplote na površini (-8,56) i vazdušni pritisak (-1,26%) dovodi do njegovog smanjenja. U slučaju SO₂ i standardnog indeksa podizanja, raspodela uticaja unutar ambijenta A6 je takva da je tokom velikog broja sati zabeleženo smanjenje koncentracija aerosola, što je dovelo do toga da je srednja vrednost uticaja niska i pozitivna.

Uzimajući u obzir nivo najznačajnijih varijabli, u A6 se beleže niske vrednosti za NO₂ (od 2,18 do 40,64, u proseku 16,72 µg m⁻³), temperaturu vazduha na 2 m od tla (od -13,42 do 6,78, srednja vrednost -1,31 °C), neto fluks osetne toplote na površini (od -36,07 do 218,51, srednja vrednost 16,31 W m⁻²) i temperaturu na površini tla (od -14,67 do 8,02, srednja vrednost -0,85 °C), prosečne za O₃ (od 2,84 do 106,03, srednja vrednost 40,76 µg m⁻³), SO₂ (od 1,33 do 39,89, srednja vrednost 12,77 µg m⁻³) i vazdušni pritisak (od 889,3 do 920,68, srednja vrednost 905,73 mbar), kao i visoke za vlažnost zemljišta (od 20 do 41%, srednja vrednost 30%) i standardni indeks podizanja (od 2,69 do 25,99, srednja vrednost 11,89 K).

Ambijent A6 zastupljen je uglavnom tokom hladnijeg perioda godine, sa praktično uniformnom raspodelom događaja i tokom dana i tokom noći. Uticaj zagađujućih materija NO₂ i SO₂ na dinamiku atmosferskih aerosola nalazi se u širokom opsegu vrednosti. Ambijente A7 i A6 karakterišu visoke vrednosti SO₂ (slika 5.32), pri čemu se u A6 prosečne dnevne 16,6 µg m⁻³, dok su noćne 10,0 µg m⁻³. Sličan odnos dnevnih i noćnih vrednosti je i u slučaju NO₂, što sve govori u prilog aktivnosti dnevnih antropogenih izvora emisije. Sve uticajne meteorološke varijable ukazuju na stabilne vremenske uslove, hladno i vlažno vreme, što doprinosi zadržavanju zagađenja u nižim slojevima atmosfere. Kako su uticaji i pozitivni i negativni, može se zaključiti da i u slučaju ovog ambijenta postoje različiti uslovi koji pogoduju i višim i nižim koncentracijama PM₁₀ od očekivanih. Tokom kasne jeseni i zime, ali i tokom proleća, sa epizodama povećanog zagađenja smenjuju se periodi kada usled umerenog vetra (slike 5.31-5.33) može doći do disperzije i smanjenja koncentracija, što se najverovatnije dešava u ovom

ambijentu. Takođe, veza SO_2 i PM_{10} može biti indikacija formiranja sulfatnih aerosola u vlažnim uslovima što se ogleda kroz uticaj vlažnosti zemljišta. U prisustvu vlage i magle, SO_2 oksiduje na graničnim površinama gas-čestica proizvodeći multifazne sulfatne aerosole. S obzirom na to da se negativni uticaji uglavnom beleže u toplim mesecima kada su povećani osunčanost i intenzitet UV zračenja, moguć je i u ovom slučaju uticaj fotohemijskih reakcija.

Ambijent 5

U ambijentu A5 uslovi su ambivalentni jer doprinose sa jedne strane smanjenju koncentracija PM_{10} za 66,3%, a sa druge strane povećanju za 72,9%. Ovaj ambijent obuhvata izmerene vrednosti koje su raspoređene tokom noći, u najvećem broju slučajeva u 3 i 5 časova. Dominantno se u ovom ambijentu pojavljuju koncentracije izmerene tokom novembra i decembra (23,7 i 35,1% događaja). Najveći uticaj na smanjenje nivoa PM_{10} beleže se u junu (-37,1%), septembru (-45,2%) i decembru (-36,0%).

Na dinamiku PM_{10} dominantno utiče 10 varijabli (tabela 5.3), među kojima su pored zagađujućih materija NO_2 , O_3 i SO_2 , meteorološki parametri, temperatura vazduha na 2 m od tla, temperatura na površini tla, vazdušni pritisak, vlažnost zemljišta, neto fluks osetne toplote na površini, neto fluks latentne toplote na površini i standardni indeks podizanja.

Od značajnijih varijabli povećanju nivoa PM_{10} doprinose temperatura vazduha na 2 m od tla (7,78%), neto fluks osetne toplote na površini (6,23%), neto fluks latentne toplote na površini (5,26%), vlažnost zemljišta (1,27%), a smanjenju sve ostale varijable, pri čemu je najvišu uticaj u slučaju NO_2 (-18,31%), a zatim SO_2 (-7,74%), O_3 (-5,98%), standardnog indeksa podizanja (3,36%), vazdušnog pritiska (-2,29%) i temperature na površini tla (-1,18%).

Uzimajući u obzir nivoe najznačajnijih varijabli, u A5 se beleže niske vrednosti za NO_2 (od 2,0 do 53,6, srednja vrednost 16,09 $\mu\text{g m}^{-3}$), temperaturu vazduha na 2 m od tla (od -1,58 do 8,27, srednja vrednost 5,1 $^{\circ}\text{C}$), neto fluks osetne toplote na površini (od -43,4 do -1,62, srednja vrednost -20,14 W m^{-2}), O_3 (od 12,68 do 106,03, srednja vrednost 29,74 $\mu\text{g m}^{-3}$), SO_2 (od 1,0 do 15,87, srednja vrednost 5,92 $\mu\text{g m}^{-3}$), neto fluks latentne toplote na površini (od 0 do 13,39, srednja vrednost 2,45 W m^{-2}) i temperaturu na površini tla (od -2,09 do 8,63, srednja vrednost 4,31 $^{\circ}\text{C}$), srednje nivoe za vazdušni pritisak (od 889,09 do 916,72, srednja vrednost 904,39 mbar) i standardni indeks podizanja (od 1,38 do 14,56, srednja vrednost 5,46 K), kao i visoke vrednosti za vlažnost zemljišta (od 13 do 41%, srednja vrednost 28%).

U ambijentu A5 nalazi se mali broj izmerenih koncentracija (2,9%), pri čemu se radi o specifičnim, pretežno noćnim periodima u zimskom delu godine, kada veliki uticaj na zagađenje vazduha imaju meteorološki parametri. Nizak nivo planetarnog graničnog sloja dovodi do prekoncentrisanja zagađujućih materija, a slaba cirkulacija vazduha (slike 5.31-5.33) do dodatne akumulacije zagađujućih materija. U ambijentu A5 veća povezanost PM_{10} i NO_2 tokom dana mogla bi da bude indikacija za aktivnost izvora poput saobraćaja i privrede, a više vrednosti koncentracija tokom noći za uticaj opisanog meteorološkog konteksta. Prosečne temperature vazduha i tla ukazuju da A5 ne uključuje mrazne dane, pri čemu su dnevne oscilacije temperature, pritiska i vlažnosti zemljišta minimalne. Takođe, ni koncentracije SO_2 ne osciluju značajno tokom dana, što bi mogao da bude pokazatelj izostanka izvora emisije koje emituje aerosole i ovo jedinjenje ili specifičnih uslova zbog kojih se nivoi održavaju tokom dana i noći. U A5 uslovi dovode do toga da se beleži viši nivo O_3 tokom noći, u odnosu na dan, što bi mogao da bude pokazatelj postojanja složenijih mehanizama transformacije zagađujućih materija u atmosferi i/ili aktivnosti specifičnih izvora.

Ambijent 9

U ambijentu A9 uslovi su ambivalentni jer doprinose sa jedne strane smanjenju koncentracija PM₁₀ za 79,5%, a sa druge strane povećanju 201,3%. Ovaj ambijent obuhvata izmerene vrednosti koje su raspoređene tokom cele godine, tokom celog dana. Može se reći da su koncentracije zastupljenije tokom poslednja četiri meseca u godini, u septembru, oktobru, novembru i decembru, i to sa udelom 11,5, 12,2, 14,5 i 15,3% respektivno.

Na dinamiku PM₁₀ dominantno utiče 8 varijabli (tabela 5.3), među kojima su pored zagađujućih materija NO₂, O₃ i SO₂, kao i pet meteoroloških parametara: temperatura na površini tla, vazdušni pritisak, neto fluks osetne toplote na površini, neto fluks latentne toplote na površini i standardni indeks podizanja.

Od značajnijih varijabli relativno jedne u odnosu na druge, najznačajniji je uticaj O₃ na koncentracije PM₁₀ (-6%), a zatim slede sve ostale varijable sa relativnim uticajem u opsegu -5,3 do -2,5%. Do povećanja nivoa PM₁₀ dovodi veza sa NO₂ (8,99%), dok ostale varijable utiču na smanjenje: SO₂ (-2,53%), O₃ (-1,64%), standardni indeks podizanja (2,67%), vazdušni pritisak (-4,04%), temperatura na površini tla (-1,56), neto fluks osetne toplote na površini (-3,33%) i neto fluks latentne toplote na površini (-3,13%).

Uzimajući u obzir nivo najznačajnijih varijabli, u A9 se beleže prosečne vrednosti za NO₂ (od 3,35 do 66,57, srednja vrednost 23,03 µg m⁻³), O₃ (od 2,24 do 90,9, srednja vrednost 39,05 µg m⁻³), temperaturu na površini tla (od -3,12 do 18,82, srednja vrednost 7,49 °C) i standardni indeks podizanja (od -2,26 do 18,18, srednja vrednost 4,35 K), kao i niske vrednosti za SO₂ (od 2,16 do 34,35, srednja vrednost 9,19 µg m⁻³), neto fluks osetne toplote na površini (od -35,86 do 74,59, srednja vrednost 4,21 W m⁻²), neto fluks latentne toplote na površini (od 0 do 100, srednja vrednost 27,84 W m⁻²) i vazdušni pritisak (od 883,89 do 912,08, srednja vrednost 899,82 mbar).

A9 pripada mali broj izmerenih koncentracija (2,9%), ali se izdvaja ambijent u kome su koncentracije NO₂ u opsegu prosečnih nivoa, sa srednjim uticajem na povećanje koncentracija PM₁₀. Ovo može biti pokazatelj da se osim zajedničkih izvora emisije u ovom ambijentu pojavljuju i neki drugi mehanizmi, koji usled najvišeg relativnog uticaja O₃ upućuju na hemijske reakcije u kojima nastaju sekundarni aerosoli. Ambijent karakterišu i više dnevne vrednosti NO₂, O₃ i SO₂ u odnosu na noćne, ali se kod NO₂ beleži veći uticaj tokom dana, a kod SO₂ tokom noći, dok je uticaj varijable O₃ jednak tokom dana i noći.

Rezultati su ukazali na postojanje deset različitih ekoloških ambijenata koji utiču na fluktuacije koncentracija PM₁₀. U dva ambijenta, A7 i A0, koncentracije PM₁₀, su više od očekivane vrednosti, tj. uslovi u njima (izvori emisije i drugi mehanizmi nastanka atmosferskih aerosola) dovode do povećanog zagađenja. Ostali ambijenti uglavnom doprinose smanjenju koncentracija PM₁₀, pri čemu se u A4, A5, A6, A8 i A9, izdvajaju uslovi koji dovode i do povećanja i do smanjenja koncentracija. Dodatnim analizama, koje prevazilaze okvir ovog dokumenta, mogli bi se razdvojiti podambijenti koji bi preciznije definisali ova kompleksna okruženja. Analiza pojedinih ambijenata otkrila je da različiti prirodni i antropogeni faktori, uključujući specifične meteorološke uslove i aktivnosti kao što su saobraćaj i sagorevanje fosilnih goriva, značajno utiču na dinamiku koncentracija PM₁₀. Zahvaljujući ovoj analizi, moguće je prepoznati i kvantifikovati različite uticaje perioda sa kišom, mraznim danima, prisustvom ili odsustvom vetra. Treba imati u vidu da korišćeni podaci predstavljaju veliko ograničenje za interpretaciju dobijenih rezultata, s obzirom na to da su u analizu uključene koncentracije samo tri zagađujuće materije, koje imaju širok spektar potencijalnih izvora u urbanim sredinama. Za preciznije određivanje najznačajnijih izvora emisije bilo bi neophodno uključiti više specifičnih zagađujućih materija, kao i izmerene, a ne modelirane meteorološke

parametra. U svakom slučaju, ovi nalazi pružaju dublje razumevanje izvora i mehanizama koji dovode do zagađenja vazduha, što je ključno za razvoj efikasnih strategija za smanjenje zagađenja i zaštitu zdravlja stanovništva.

Zaključak analize podataka

Analiza je pokazala da su najznačajniji izvori zagađenja u Novom Pazaru saobraćaj, sagorevanje fosilnih goriva za potrebe grejanja, kao i specifične industrijske aktivnosti. Ovi izvori doprinose povišenim koncentracijama zagađujućih materija u vazduhu, naročito u hladnijem delu godine.

Meteorološki uslovi, kao što su temperatura, vlažnost, vazdušni pritisak i brzina vetra, značajno utiču na nivo zagađujućih materija u vazduhu. Kvantifikovano je u kojoj meri stabilni uslovi, niske temperature i slabo strujanje vazduha dovode do akumulacije zagađenja, odnosno u kojoj meri strujanje vazduha i viša temperatura pogoduju disperziji zagađujućih materija.

Koncentracije zagađujućih materija variraju u zavisnosti od godišnjeg doba. U zimskim mesecima beleže se najviše vrednosti za PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ i SO₂, dok je u letnjim mesecima primetno povećanje koncentracija O₃ zbog fotohemijskih reakcija.

Doprinos regionalnog transporta zagađujućih materija nije beznačajan, posebno za O₃ i SO₂, što ukazuje na postojanje udaljenih izvora zagađenja koji utiču na kvalitet vazduha u Novom Pazaru. Uočena su značajna prekoračenja graničnih vrednosti za PM₁₀ i PM_{2,5}, što svrstava vazduh u kategorije zagađen i jako zagađen tokom analiziranog perioda. Ova prekoračenja najčešće se dešavaju tokom zimskih meseci, kada su koncentracije suspendovanih čestica najviše. Ovakav rezultat posledica je delimično i topografije, odnosno položaja Novog Pazara u kotlini, sa visokim stepenom urbanizacije, izgradnje i razvoja privrede poslednjih godina. Ne treba izgubiti iz vida ni položaj mernog mesta, na izuzetno prometnoj lokaciji u centru grada, izloženoj direktnim uticajima različitih antropogenih aktivnosti.

Na osnovu rezultata analize, kao ključni prioritet izdvaja se definisanje i primena mera koje će direktno doprineti smanjenju koncentracija zagađujućih materija u vazduhu u Novom Pazaru. Ove mere treba da budu usmerene pre svega na smanjenje emisija iz dominantnih izvora, sa posebnim fokusom na kontrolu saobraćaja, unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje emisija iz individualnih ložišta i industrijskih aktivnosti. Istovremeno, unapređenje monitoringa kvaliteta vazduha kroz proširenje broja mernih stanica i skupa zagađujućih materija koje se prate, predstavlja neophodan preduslov za efikasnu primenu i evaluaciju predloženih mera. Unapređenje monitoringa omogućilo bi precizniju identifikaciju izvora emisija, kao i razumevanje specifičnih meteoroloških i urbanih uslova koji doprinose zadržavanju povišenih koncentracija zagađujućih materija. Dodatno, primena savremenih analitičkih pristupa, uključujući metode zasnovane na veštačkoj inteligenciji, može značajno doprineti boljem razumevanju dinamike zagađenja, razvoju pouzdanih prognoza i kontinuiranom unapređenju strategija za upravljanje kvalitetom vazduha.

6. IZVORI ZAGAĐENJA VAZDUHA

Izvori zagađivanja dele se na dve vrste. Tačkasti izvor je lokacijski određen izvor zagađujućih materija u životnu sredinu iz jednog izvora (dimnjak, cev, kanal i dr.), dok je difuzioni izvor zagađivanja onaj iz kojeg se emituju zagađujuće materije bez jasno određenog ispusta (rudnik, kamenolom, saobraćaj i dr.). Prikupljanje i obrada podataka o emisijama zagađujućih materija u vazduh u Republici Srbiji, vrši se na osnovu Pravilnika o metodologiji za izradu Nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka, kao i na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje i Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje. Agencija za zaštitu životne sredine, u skladu sa zakonskim odredbama, vodi Nacionalni registar izvora zagađivanja, dok je vođenje lokalnih registara u nadležnosti lokalne samouprave.

Glavne izvore zagađivanja vazduha u razvijenim gradskim sredinama, tako i u gradu Novom Pazaru, pored industrije (koja na teritoriji grada Novog Pazara nije dominantna), čine produkti sagorevanja goriva u domaćinstvima, industriji, toplanama, individualnim kotlarnicama i ložištima, zatim saobraćaj, građevinska delatnost, neodgovarajuće skladištenje sirovina, i nedovoljan nivo higijene javnih prostora u gradu.

Na stepen zagađenosti vazduha utiču vrste i kapacitet industrije, količine i vrste upotrebljenog goriva, broj motornih vozila, a indirektno na zagađenje utiču meteorološke i klimatske osobine naselja, urbanistička rešenja, lokacija industrije, izgradnja saobraćajnica, konfiguracija terena.

Izvori zagađivanja vazduha koji ispuštaju materije u vazduh koje remete njegov sastav na području Grada Novog Pazara su:

- stacionarni tačkasti izvor zagađivanja je izvor kod kojeg se zagađujuće materije ispuštaju u vazduh kroz za to posebno definisane ispuste/dimnjake;
- stacionarni difuzni izvor zagađivanja je izvor kod kojeg se zagađujuće materije unose u vazduh bez određenih ispusta/dimnjaka;
- pokretni izvor zagađivanja je motor sa unutrašnjim sagorevanjem ugrađen u transportno sredstvo ili radne mašine;

Glavne izvore zagađivanja vazduha u gradskoj sredini Novog Pazara čine produkti sagorevanja fosilnih goriva (ugalj, drva, nafta) iz individualnih ložišta i kotlarnica u zimskom periodu, emiteri industrijskih postrojenja, izduvni gasovi automobila. Sporadično se kao izvori zagađivanja vazduha javljaju divlje deponije.

Divlje deponije se povremeno pojavljuju ali se i redovno uklanjaju, odnosno uklanjaju se one divlje deponije koje nastaju na javnim površinama..

Deponija Golo brdo je udaljena od grada oko 25 km kilometara, u ranijim periodima dolazilo je do periodičnog samozapaljivanja na deponiji, međutim redovnim pokrivanjem deponije slojem zemlje ove pojave su redukovane.

Poseban problem predstavljaju individualna ložišta, koja koriste neadekvatne energente ili se čak u individualnim ložištima vrši sagorevanje tekstilnog otpada ili drugih vrsta otpada (rabljena ulja i slično), čije sagorevanje produkuje izuzetno štetne supstance. Neformalna saznanja o sprovođenju ovakve prakse u individualnim ložištima je predmet dodatnog napora inspekcijских službi

Konfiguracija grada Novog Pazara, odnosno topografija i reljef terena izuzetno su nepovoljni u pogledu strujanja vazdušnih masa i uticaja na kvalitet vazduha. Novi Pazar se nalazi u kotlini. Usled geografskih karakteristika (pozicija kotline, temperature inverzije, nepovoljni meteorološki parametri i ruža vetrova), tokom zimskog perioda loženja izložen je prekomernom zagađenju poreklom od produkata sagorevanja, pretežno čvrstog goriva (drva i uglj) iz velikog broja individualnih ložišta i kotlarnica.

Pogoršanju kvaliteta vazduha u zimskom periodu značajno doprinose i dve kotlarnice na uglj – kotlarnice Bor i Lug, kojim gazduje Javno komunalno preduzeće.

Obzirom da se celokupni tranzitni saobraćaj odvija kroz grad i imajući u vidu da nije realizovana zaobilazna saobraćajnica, uticaj na zagađenje vazduha imaju i prevozna sredstva, kako individualna tako i sredstva javnog prevoza.

Uticaj na zagađenje vazduha moguć je transmisijom prašine sa pozajmišta materijala i kamenoloma (kod Pazarišta), koji se nalazi neposredno pored administrativnog područja teritorije grada Novog Pazara.

Industrijska postrojenja na teritoriji Novog Pazara redovno vrše monitoring zagađujućih materija na emiterima a na osnovu rezultata koje dostavljaju u bazu podataka NRIZa. Takođe, nalaze se u okviru radnih zona i industrijske zone koje su dislocirane u odnosu na gradsko područje, izuzev pojedinih, poput objekata gradske toplane Bor i Lug, koji datiraju iz ranijeg perioda i nalaze se u gradskom jezgru. Imajući u vidu relativno nepovoljan položaj radnih zona u odnosu na ružu vetrova, kao i kumulativni efekat, moguća su zagađenja vazduha poreklom od industrije.

Na teritoriji Novog Pazara dominiraju postrojenja proizvodnje i prerade tekstila, prehrambena industrija i proizvodnja asfaltnih mešavina (Preduzeće za puteve “Novi Pazar put ” - Asfaltna baza).

Uslovi i mere zaštite životne sredine koji se definišu u postupku izrade prostorno planske dokumentacije predstavljaju preventivnu meru zaštite, između ostalog i kvaliteta vazduha na planskom području. Takođe, kroz izradu Izveštaja o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu propisuju se mere zaštite koje podrazumevaju mere poboljšavanja kvaliteta vazduha na datom području, pre svega kada je u pitanju infrastrukturno opremanje

6.1. Emisije iz stacionarnih izvora

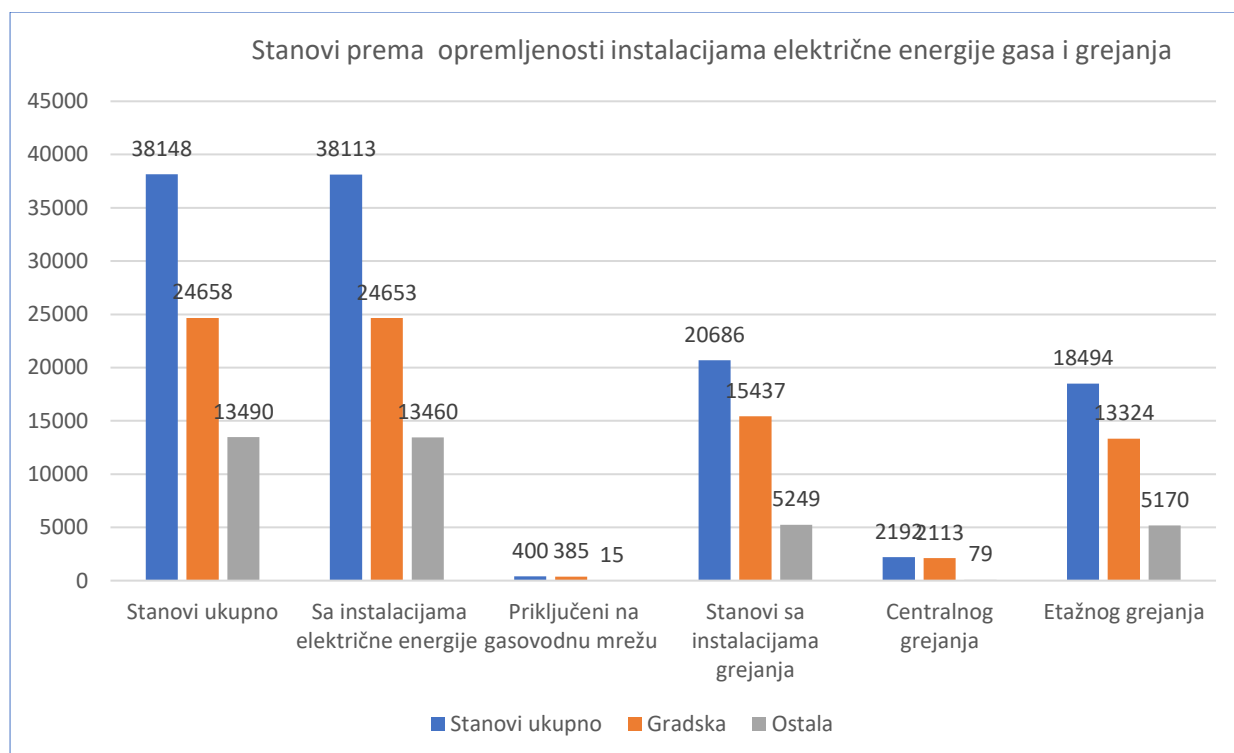
Na teritoriji Grada Novog Pazara se, na osnovu rezultata monitoringa vazduha, mogu izdvojiti sledeći najvažniji izvori zagađivanja vazduha:

- individualna ložišta
- gradske kotlarnice
- industrijski objekti

6.1.1. Individualna ložišta

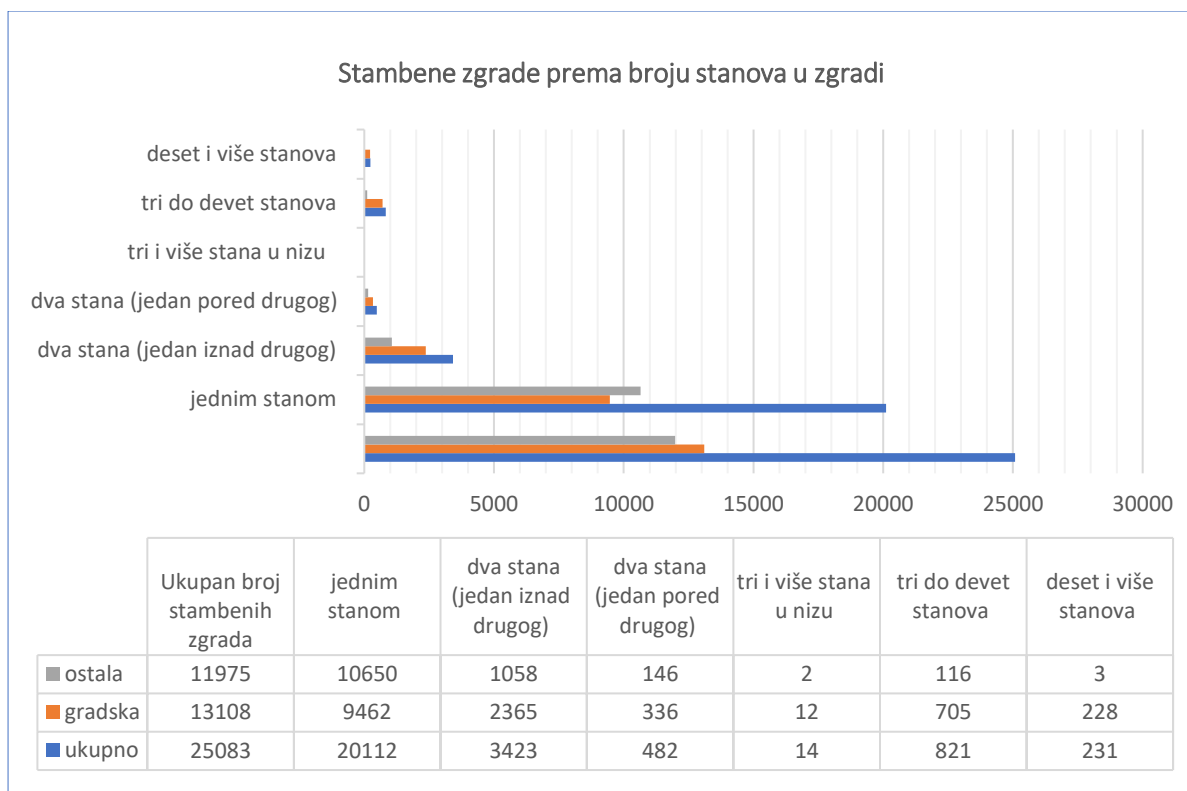
Individualna ložišta su kotlarnice i ložišta koja nisu u sistemu daljinskog grejanja i karakteristična su za područje Novog Pazara, dobrim delom u samom gradskom centru, kako kao kućna ložišta, tako i u okviru ugostiteljskih objekata, javnih ustanova i privrednih delatnosti. Kao energenti se koriste uglavnom fosilna goriva: drva, ugalj i nafta. Na stepen zagađenja utiče kvalitet energenata, uređaj za sagorevanje uključujući sistem za odvođenje otpadnih gasova i način održavanja.

Prema podacima iz poslednjeg popisa stanovništva u gradskoj strukturi Grada Novog Pazara ima 24 658 stanova. Na slici 6.1 dat je dijagram strukture stanova prema opremljenosti instalacijama.

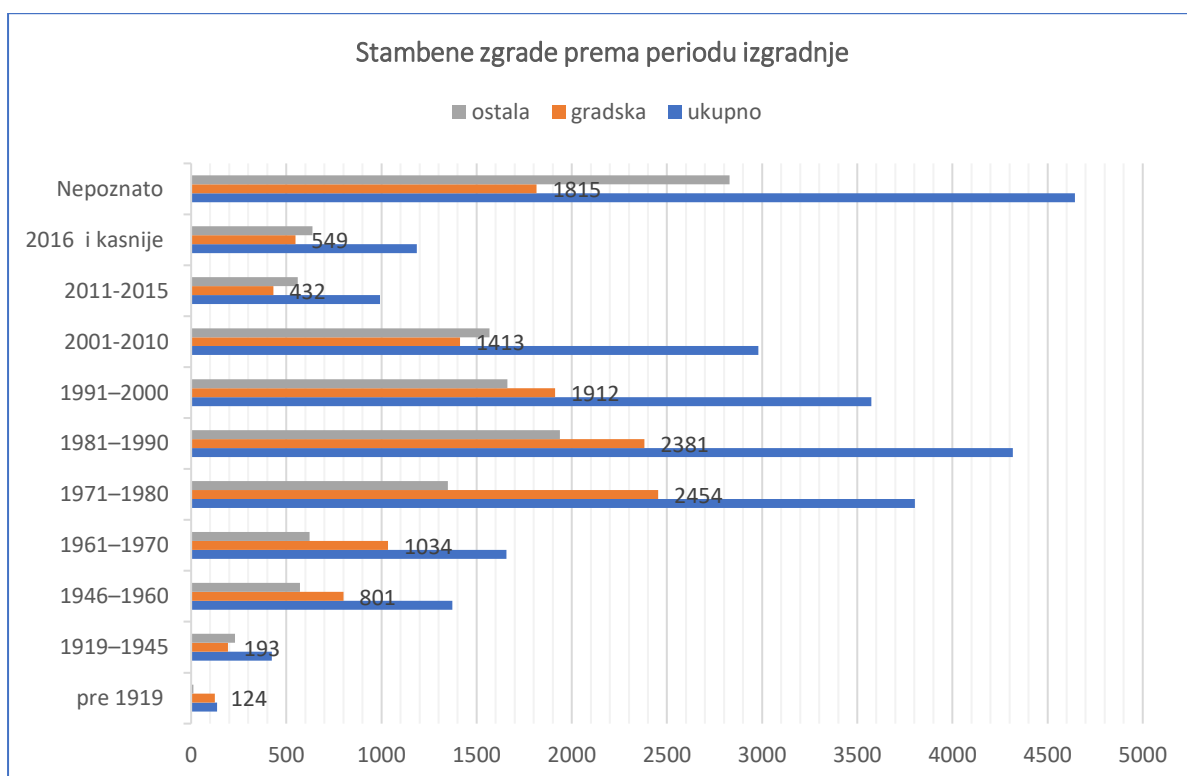


Slika 6.1. Stanovi prema opremljenosti instalacijama električne energije gasa i grejanja

Struktura stanova na teritoriji grada je veoma raznolika od individualnih kuća sa jednim ili dva stana do stambenih zgrada sa deset i više stanova. Najveći problem u kontekstu zagađenja vazduha predstavljaju individualne stambene jedinice d, sa jednim ili više stanova koje imaju individualna ložišta, bez tehničkih mogućnosti za priključenje na distributivni sistem grejanja. Na slici 6.2. data je struktura stambenih zgrada na osnovu podataka iz popisa 2022. godine.



Slika 6.2. Stambene zgrade prema broju stanova u zgradi



Slika 6.3. Stambene zgrade prema periodu izgradnje

Prema podacima poslednjeg popisa iz 2022. godine najveći broj stanova izgrađen je u periodu od 1981 do 1990. godine.

Tabela 6.1. Osnovni podaci o starosti stanova u Novom Pazaru (popis 2022. godina)

Grad	Ukupan broj stambenih zgrada	Stambene zgrade izgrađene										
		Pre 1919	1919–1945	1946–1960	1961–1970	1971–1980	1981–1990	1991–2000	2001–2010	2011–2015	2016 i kasnije	Nepoznato
Novi Pazar	25083	136	423	1372	1656	3802	4318	3574	2980	992	1186	4644
Gradska	13108	124	193	801	1034	2454	2381	1912	1413	432	549	1815
Ostala	11975	12	230	571	622	1348	1937	1662	1567	560	637	2829

Pored velikog broja individualnih stambenih objekata poseban problem je vrsta energenata koja se koristi u individualnim ložištima, obzirom da o tome nema tačnih podataka.

Grad Novi Pazar nema dimničarsku službu, odnosno ne postoji registrovana firma za navedene namene, tako da se većina emitera neredovno čisti i održava. Za obavljanje komunalne delatnosti – Dimničarske usluge, postoji odluka, formalno je određeno JKP Gradska čistoća za obavljanje ove delatnosti, međutim vršilac nema kapaciteta za obavljanje ove delatnosti.

6.1.2. Gradske kotlarnice

Za obavljanje komunalne delatnosti proizvodnja, distribucija i snabdevanje toplotnom energijom, grad Novi Pazar je osnovao JKP „Gradska toplana“, Novi Pazar, sa sedištem u Novom Pazaru, u skladu sa članom 5. Zakona, a na osnovu Odluke o osnivanju javnog komunalnog preduzeća „Gradska toplana“, Novi Pazar, ("Službeni list grada Novi Pazar", broj: 12/16).

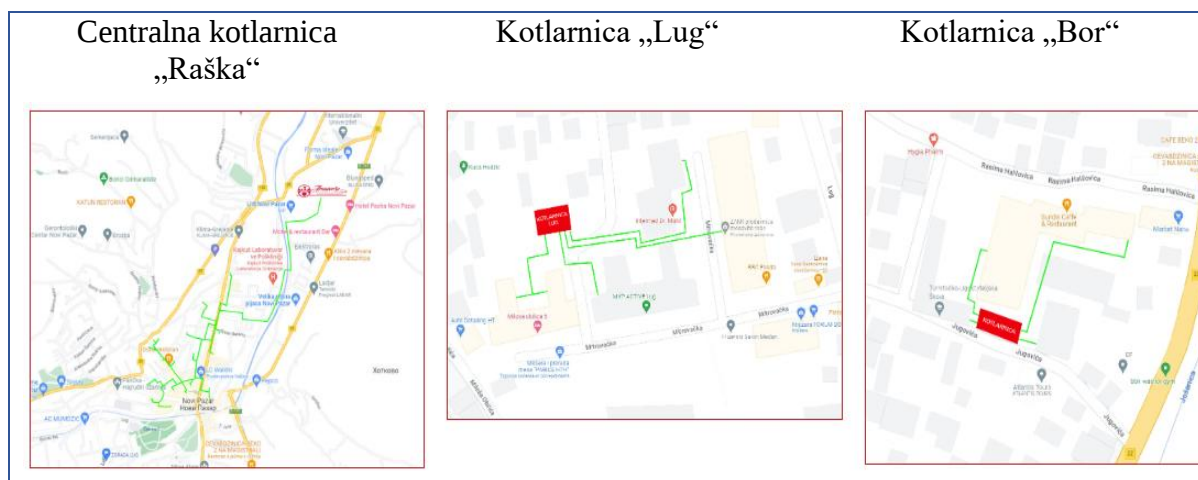
Preduzeće je otpočelo sa radom u sklopu stambenog preduzeća 1972. godine. Tokom godina pretrpelo je niz transformacija, a pod imenom JKP „Gradska toplana“ Novi Pazar postoji od 1999. godine. <https://toplananp.rs/o-nama/>

Ukupna grejna površina iznosi oko 106.600 m² od čega je oko 74.100 m² stambeni prostor, a 32.500 m² poslovni prostor. U ovom trenutku usluge koristi negde oko 1 200 korisnika fizičkih lica i 400 korisnika poslovne kategorije. Uglavnom je uža centralna zona, koja toplotu dobija iz novootvorene kotlarnice na biomasu i gas, pokrivena mrežom toplovoda i tu je koncentrisano oko 90% korisnika, od ukupno 95-97% korisnika koliko obezbeđuje ova kotlarnica.

U okviru komunalne delatnosti proizvodnja i distribucija toplotne energije, a koju vrši JKP „Gradska toplana“, Novi Pazar, vrši se centralizovana proizvodnja u više objekata i distribucija tople i vrele vode za potrebe grejanja. Grad Novi Pazar kontroliše rad vršioca komunalne delatnosti.

Odlukom o uslovima i načinu snabdevanja toplotnom energijom („Službeni list grada Novog Pazara“, broj: 4/13 i 7/13), propisan je način obavljanja ove komunalne delatnosti, prava i obaveze vršioca komunalne delatnosti i korisnika usluga. Na teritoriji grada nema privrednih subjekta koji vrše komunalnu delatnost proizvodnja, distribucija i snabdevanje toplotnom energijom, a kojima je grad Novi Pazar poverio vršenje ove komunalne delatnosti.

Cena za komunalnu usluge proizvodnja, distribucija i snabdevanje toplotnom energijom nije jednaka za sve kategorije potrošača. Odlukom gradske uprave nisu utvrđene kategorije korisnika koji plaćaju subvencioniranu cenu ove komunalne usluge.



Slika 6.4. Položaj gradskih kotlarnica u Novom Pazaru

Tabela 6.2. Osnovni podaci o gradskim kotlarnicama

Kotlarnica	Koordinate	Adresa	Instalisana snaga	Vrsta cisterne	Potrošeno energenta u 2023. godini
Kotlarnica Raška na biomasu	43°09'09"N 20°31'46"E	ul. Železnička	11,5 MW	Nadzemna	4 282 000 kg sečke
					212 000 m ³ gasa
Kotlarnica Lug	43°08'17"N 20°30'27"E	Mitrovačka	3,2 MW	cisterna	485 240 kg uglja
Kotlarnica Bor	43°08'10"N 20°31'17"E	Jugovića 37	2,2 MW	cisterna	247 640 kg uglja

Za proizvodnju toplotne energije, u kotlarnicama „Lug“ i „Bor“ se kao energent koristi uglj.

Merenje emisije produkata sagorevanja zagađujućih materija u vazduh se vrši dva puta godišnje i rezultati su sadržani u Lokalnom registru izvora zagađivanja. U analiziranom periodu nisu prekoračene granične vrednosti emisije za merene zagađujuće materije.

6.1.3. Industrijski objekti

Na osnovu podataka koje dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine, kao važni stacionarni izvori Na osnovu podataka koje dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine, kao važni stacionarni izvori zagađenja vazduha poreklom iz industrije na teritoriji Grada Novi Pazara izdvojeno je samo 2 izvora zagađivanja vazduha koji su opisani u narednom poglavlju.

Na osnovu podataka koje dostavljaju Agenciji za zaštitu životne sredine, kao važni stacionarni izvori emisija u vazduh vazduha poreklom iz industrije na teritoriji Grada Novog Pazara su:

U narednoj tabeli 6.3. dat je prikaz količina zagađujućih materija koje se godišnje emituju u vazduh, izražen u tonama (t /god) a na osnovu zvaničnih podataka koji se nalaze u bazi

Nacionalnog registra izvora. zagađivanja. Prazna polja ukazuju da prikazana preduzeća nisu dostavila izveštaje za potrebe nacionalne baze podataka za naznačeni period.

Izvori zagađivanja koji su opisani u tekstu koji sledi oslanjaju se na zvanične podatke, pre svega Nacionalnog registra izvora zagađivanja.

Tabela 6.3. Емисије загађујућих материја по годинама изражене у t/год⁹

Postrojenje	Zagađujuća materija	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Sloga IGM, Ciglana	Azotni oksidi (NO _x /NO ₂)	0.3761	8.289	6.324	6.9348		
Sloga IGM, Ciglana	Sumporni oksidi (SO _x /SO ₂)	1.052	13.213	10.851	11.2235		
Sloga IGM, Ciglana	Ukupni organski uljenik (TOC) (ukupni C ili COD/3)	0.155	0.0025	0.0019	1.8432		
Novi Pazar put doo	Sumporni oksidi (SO _x /SO ₂)	0.041	0.043	0.04	0.0004	0.0195	0.0051
Novi Pazar put doo	Ugljen monoksid (CO)	0.002	0.002	0.002	0.0121	1.2955	0
Novi Pazar put doo	Ukupne praškaste materije	0.0003	0.0004	0.0003	0.0001		0.0001

Sloga IGM, Ciglana

Najveća ciglana na Balkanu Industrija građevinskog materijala „Sloga”, je skoro pola veka eksploatisala zemlju na brdu Tepe kod Novog Pazara. Njihovi pogoni više nisu u funkciji.

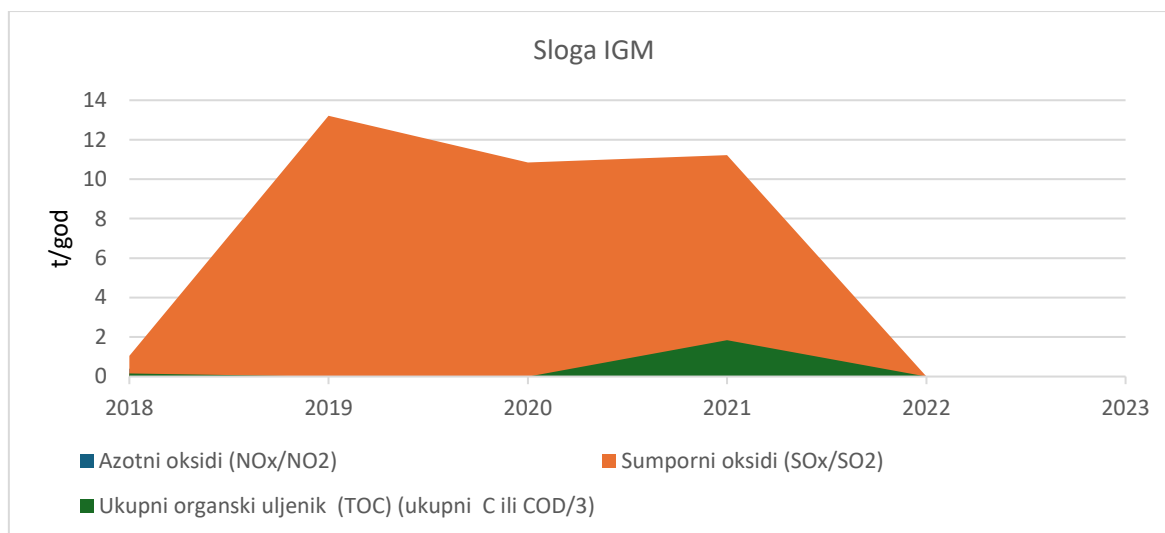
Sadašnji izgled ovog brda na ulasku u grad još uvek nije u potpunosti rekonstruisan.

Tabela 6.4. Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh Sloga IGM, Ciglanau t/god

Zagađujuća materija	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Azotni oksidi (NO _x /NO ₂)	0,3761	8,289	6,324	6,9348		
Sumporni oksidi (SO _x /SO ₂)	1,052	13,213	10,851	11,2235		
Ukupni organski uljenik (TOC) (ukupni C ili COD/3)	0,155	0,0025	0,0019	1,8432		

⁹ Podaci su preuzeti iz NRIZ za područje Novog Pazara

<https://www.nriz.sepa.gov.rs/TeamsPublic/teamssr.aspx?FormName=AirEmissionsperYearForm>)



Slika 6.5. Ukupne emitovane količine zagađujućih materija u toku rada postrojenja Sloga IGM, Ciglane u Novom Pazaru, iskazane za relevantne zagađujuće materije po svakoj godini ponaosob za period 2018-2023

Нови Пазар ным доо

„NOVI PAZAR – PUT“ je firma koja je osnovana 1962. godine. Preduzeće je od 03.01.2020. godine u 100% vlasništvu firme „Inkop“ DOO iz Čuprije. Preduzeće je od 01.01.2004. godine bilo u vlasništvu AD „PUTEVI“ Užice. U sklopu „Novi Pazar – Put“ osnovano je DOO „Putna Izgradnja“ Rožaje. „Putna Izgradnja“ je ćerka firma preko koje posluje na tržištu Crne Gore.

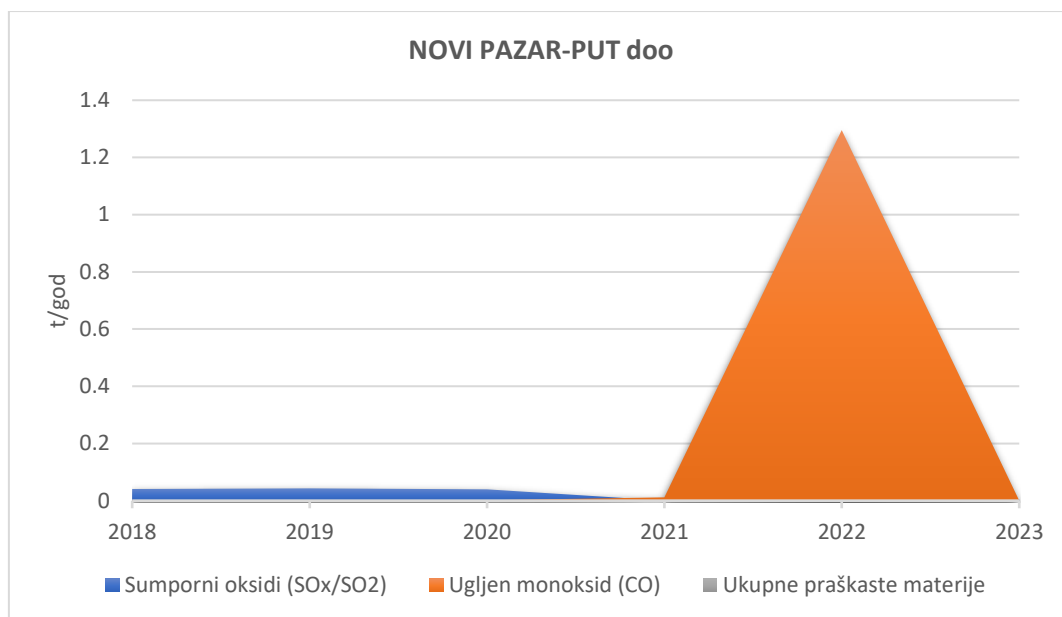
Osnovna delatnost preduzeća je izgradnja i održavanje puteva. Posедује savremena proizvodna postrojenja za proizvodnju asfalta, betona, kamenog agregata. Imaju moderan i raznovrstan mašinski i vozni park.

Preduzeće od svog osnivanja pokriva opštine Novi Pazar, Kraljevo, Tutin, Sjenica i Raška. Broj zaposlenih u firmi varira u zavisnosti od sezone, ali je uglavnom oko 600.

Firma poseduje ISO sertifikat za kvalitet 9001, ISO sertifikat za zaštitu životne sredine 14001, kao i Sistem menadžmenta zaštite zdravlja i bezbednosti na radu OHSAS 18001.

Tabela 6.5. Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh Novi Pazar put doo u t/god

Zagađujuća materija	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Sumporni oksini (SOx/SO2)	0,041	0,043	0,04	0,0004	0,0195	0,0051
Ugljen monoksid (CO)	0,002	0,002	0,002	0,0121	1,2955	0
Ukupne praškaste materije	0,0003	0,0004	0,0003	0,0001		0,0001



Slika 6.6. Ukupne emitovane količine zagađujućih materija u toku rada postrojenja Novi Pazar put doo u Novom Pazaru, iskazane za relevantne zagađujuće materije po svakoj godini ponaosob za period 2018-2023

LOKALNI REGISTAR IZVORA ZAGAĐIVANJA

Lokalni registar izvora zagađivanja se vodi počev od 2011. godine (u okviru Gradske uprave za izvorne i poverene poslove, Odeljenja za zaštitu životne sredine, protivpožarnu zaštitu, bezbednost i zdravlje na rad, Gradske uprave grada Novog Pazara, na osnovu Pravilnika o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Službeni glasnik RS”, br. 91/10, 10/13 i 98/16).

U Lokalnom registru (<https://www.novipazar.rs/cir/zastita-zivotne-sredine/3282-lokalni-registar-izvora-zagadivanja>) prikazane su vrste i količine zagađujućih materija u vazduhu koje se prate na emiterima obveznika dostavljanja podataka za Lokalni registar izvora zagađivanja. U analiziranom periodu nisu prekoračene granične vrednosti emisije za merene zagađujuće materije.

1. A.D. Novi Pazar-put
2. Naftna industrija Srbije a.d. Novi Sad.
3. JKP Gradska toplana
4. Opšta bolnica Novi Pazar
5. Minel rastavljači d.o.o.
6. Ustanova za sport Novi Pazar
7. JOIN d.o.o. Novi Pazar
8. SKKTR Jasmin Novi Pazar
9. TRI-B d.o.o.
10. Classic Jeans d.o.o.
11. Conto Bene Jeans

Svi obveznici dostavljanja podataka za Lokalni registar izvora zagađivanja (LRIZ) vrše monitoring emisije zagađujućih materija dva puta godišnje, u skladu sa zakonom. Rezultati merenja pokazuju da nema prekoračenja zagađujućih materija iznad dozvoljenih graničnih vrednosti.

6.2. Emisije iz mobilnih izvora

6.2.1. Emisije iz saobraćaja

Drumski saobraćaj, odnosno rad motornih vozila, predstavlja najveći antropogeni izvor oksida azota i ugljen-dioksida, kao i ugljovodonika, suspendovanih čestica i dima. Prema navodima Agencije za zaštitu životne sredine (Izveštaj o kvalitetu vazduha za 2020. godinu) uticaj saobraćaja na zagađenje vazduha nije iznosio više od 20%. Emisije iz motornih vozila sa unutrašnjim sagorevanjem zavise od tipa motora, vrste i kvaliteta goriva, uslova vožnje i opterećenja vozila..

6.2.1.1. Emisije iz saobraćaja - privatni prevoz

Prema podacima Agencije za bezbednost saobraćaja, prosečna starost vozila na teritoriji Grada Novog Pazara iznosi 1810 godina. Broj registrovanih putničkih automobila raste, dok je broj ostalih motorna vozila bio ujednačen u periodu 2019-2022. godine.

Према подацима Агенције за безбедност саобраћаја, просечна старост возила на територији Града Новог Пазара износи 18¹⁰ година. Број регистрованих путничких аутомобила расте, док је број осталих моторна возила био уједначен у периоду 2019-2022. године.

Tabela 6.6. Broj registrovanih motornih vozila u Novom Pazaru

Godina	Mopedi	Motocikli	Putnički automobili	Autobusi	Teretna vozila	Radna vozila	Priključna vozila
2019.	178	302	25 676	177	3 550	43	1 865
2020.	170	308	269 38	178	3 859	22	1 705
2021.	205	452	28 329	209	4 172	19	1 824
2022.	212	540	29 248	217	4 373	16	1 927
2023.							

(izvor: Republički zavod za statistiku)

Uočava se da broj registrovanih putničkih automobila u Novom Pazaru, ima pozitivan trend, za četiri godine samo broj putničkih automobila porastao je za oko 3, 5 hiljade automobila.

Posebno izražene gužve u saobraćaju prisutne su tokom letnjih meseci zbog tranzita ka turističkim destinacijama, što zbog dolaska sugrađana u zavičaj tokom letnjih odmora.

Standardi za oblast motornih vozila u Republici Srbiji propisani su Pravilnikom o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima („Službeni glasnik RS“, br. 40/12, 102/12, 19/13, 41/13, 102/14, 41/15, 78/15, 111/15, 14/16, 108/16, 7/17-ispravka, 63/17, 45/18, 70/18, 95/18, 104/18, 93/19, 2/20-ispr., 64/21, 129/21-dr.pravilnik, 143/22 i 110/22 dr.pravilnik). Pravilnik propisuje različite zahteve za vozila proizvedena u zemlji i uvezena nova vozila u pogledu izduvni gasova, jer se za autobuse i

¹⁰ https://www.abs.gov.rs/static/uploads/13310_starost-putnickih-automobila-2022.pdf

teretna vozila proizvedena u Republici Srbiji zahteva najmanje standard EURO 4, odnosno najmanje EURO 5 ako se autobusi sklapaju u Srbiji. Za uvezena polovna vozila zahteva se najmanje standard EURO 3

6.2.1.2. Emisije iz saobraćaja – javni prevoz

Za obavljanje komunalne delatnosti gradski i prigradski prevoz putnika, grad Novi Pazar poverio je obavljanje gradskog i prigradskog prevoza putnika "Holding kompanija Sandžaktrans putnički saobraćaj", d.o.o., Novi Pazar, u skladu sa članom 5. Zakona, a na osnovu Ugovorom o privremenom poveravanju javnog linijskog gradskog i prigradskog prevoza putnika na teritoriji grada Novog Pazara, broj: 344-336/16 od 09.11.2016. godine. Ugovor se obnavlja i menja u skladu sa potrebama grada.

Skupština grada Novi Pazar donela je Odluku o javnom gradskom i prigradskom prevozu putnika na teritoriji grada Novog Pazara ("Službeni list grada Novog Pazara", broj: 2/10), kojom je propisala način obavljanja ove komunalne delatnosti, prava i obaveze vršioca komunalne delatnosti i korisnika komunalnih usluga.

Opšti podaci o voznom parku u javnom gradskom prevozu u Novom Pazaru - euro standard (izvor: „Holding kompanija Sandžaktrans putnički saobraćaj“ d.o.o.)

Delatnost "Sandžaktransa" podeljena je na saobraćaj, turizam, ugostiteljstvo i usluge. Saobraćajno preduzeće HK "Sandžaktrans" DOO Novi Pazar je lider u oblasti prevoza putnika u drumskom saobraćaju sa prostora S.O. Novog Pazara, Sjenice i Tutina ka i šire niz celu Srbiju. Obavlja prevoz putnika u svim vidovima autobusnog prevoza: međunarodni prevoz u jednom delu Evrope, saobraćaj sa bivšim Jugoslovenskim republikama, međumesni prevoz na teritoriji cele Srbije povezujući sve veće gradske centre, prigradski saobraćaj na teritoriji grada Novog Pazara i na teritoriji S.O. Tutin, kao i kompletan gradski prevoz na teritoriji grada N. Pazara.

HK „Sandžaktrans“ DOO održava međumesnih:

- 6 linija sa 17 polazaka
- 8 linija prigradskih sa 25 polazaka
- 5 linija gradski sa 66 polazaka

U međunarodnom saobraćaju održava sledeće linije:

- Beograd – Podgorica
- N.Pazar – Skoplje
- Berane – Beograd
- Novi Pazar – Rožaje

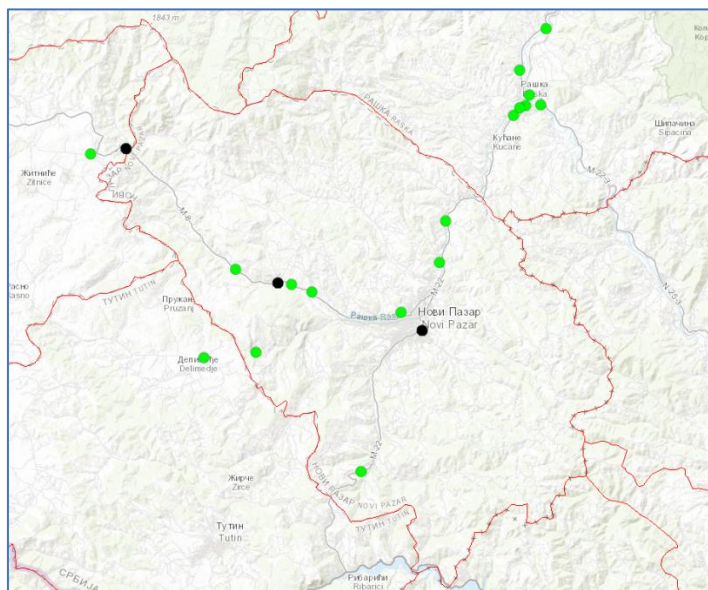
Taksi prevoz putnika je jako zastupljen u gradu. Broj registrovanih preduzetnika je 86 ali nisu svi aktivni, po podacima iz 2022. godine oko 59 preduzetnika je aktivno sa oko 303 vozila sa TH tablicama. Karakteristično za ova vozila je da su stalno prisutna na ulicama grada.

Ne postoje podaci o emisijama poreklom od izduvnih gasova motornih vozila javnog prevoza.

6.2.2. Ostali difuzni izvori zagađenja

6.2.2.1. Odlaganje otpada i higijenzacija grada

Na kvalitet vazduha, između ostalog, može uticati i način održavanja higijene grada. Redovno pražnjenje kontejnera i redovno pranje ulica, smanjuje koncentracije suspendovanih čestica, naročito u periodima nedovoljnih padavina. Ova aktivnost se sprovodi redovno, ova mera je egzistirala u svim Izveštajima o radu JKP „Gradska čistoća“ koji su razmatrani i usvajani od strane Skupštine grada u dosadašnjem periodu.



Slika 6.7. Lokacije divljih deponija na teritoriji grada Novog Pazara, 2023

Na teritoriji grada Novog Pazara ima više divljih deponija/ smetlišta na kojima se odlaže otpad bez kontrole i na kojima do sada nije utvrđena prisutna količina otpada. Na slici 6.7 dat je prikaz divljih deponija/ smetlišta na teritoriji grada Novog Pazara (GIS portal upravljanje otpadom <http://77.46.150.221/nrizgis/index.html>)

Tabela 6.7. Lokacije povremenih divljih deponija na teritoriji grada Novog Pazara, 2023

Podaci o divljim deponijama						
Naselje	Geo širina	Geo dužina	Procenjena količina otpada (t)	Procenjena površina smetlišta (m ²)	Koliko je puta čišćen prostor divlje deponije u toku izveštajne godine?	Da li se na istom mestu ponavlja divlje odlaganje otpada?
Batnjik	43.20447	20.54483	1.2	300	3	Da
Doljani	43.11717	20.37223	1.2	300	1	Da
Kruševo	43.038061	20.4679	0.2	200	28	Da
Novi Pazar	43.14351	20.50411	11	200	0	Da
Postenje	43.113764	20.32444	10	150	3	Da
Postenje	43.17702	20.53881	0.4	10	24	Da
Požega	43.16229	20.40455	0.5	120	48	Da
Požega	43.157036	20.42325	1.2	100	30	Da

Požega	46.163193	20.39242	32	500	0	Da
Vučiniće	43.172126	20.35354	1	100	48	Da
Batnjik			58.7	1980		

Kao izvori zagađivanja, pored navedenih, mogu se javiti zagađenja poreklom od radnih mašina, na otvorenim gradilištima na kojima se izvode radovi.

6.2.2.2 Sektor poljoprivrede

Poljoprivreda je glavni izvor emisije amonijaka (NH₃). Emisije iz poljoprivrede su delimično uređene Zakonom o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 25/2015 i 109/2021), kojim se uređuju emisije iz objekata za intenzivan uzgoj živine i svinja za koje se izdaje integrisana dozvola. Na teritoriji Novog Pazara ne postoji takvo postrojenje za koje je izdata integrisana dozvola.

Emisija amonijaka potiče i od azotnih đubriva koja se nanose na obradivo poljoprivredno zemljište. Korišćeno poljoprivredno zemljište zauzima svega 24,4% ukupne površine JLS, dok obrasle šumske površine zauzimaju čak 50,5%. Livade i pašnjaci čine čak 67,7% (12.275 ha) korišćenog poljoprivrednog zemljišta, 23,4% (4.242 ha) čine oranice i bašte, dok voćnjaci čine 7,9% (1.424 ha).

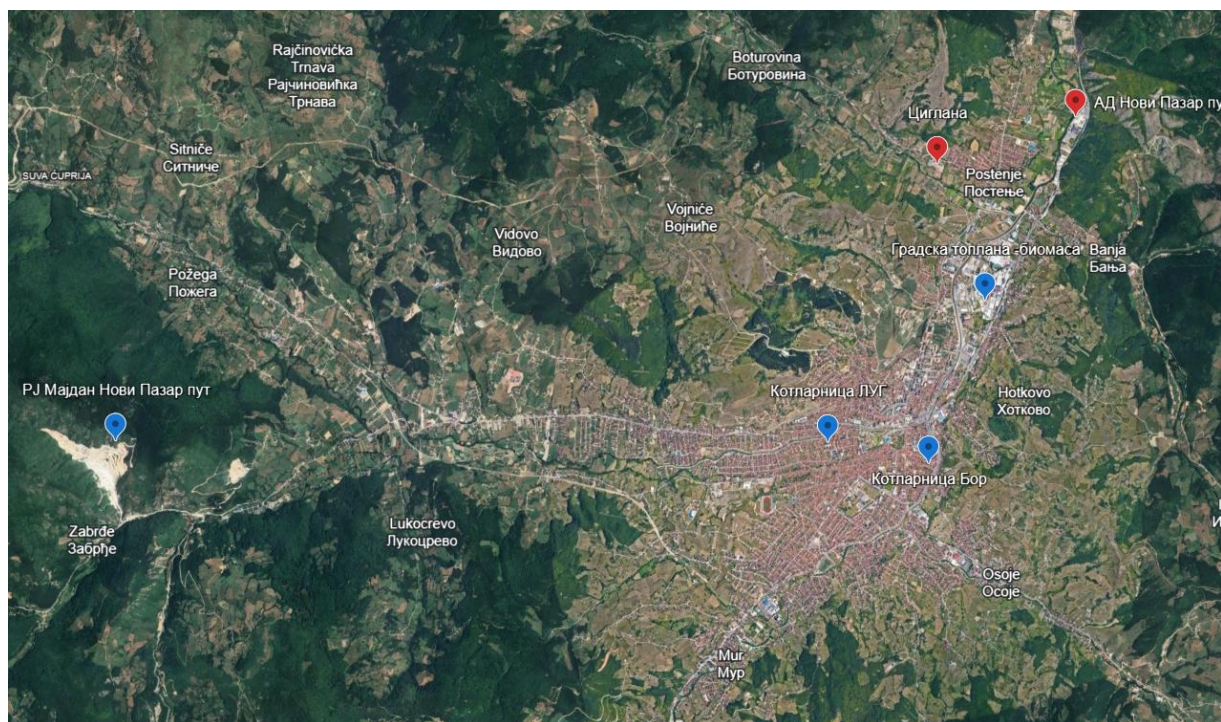
Ne postoje podaci o realnoj površini koja se obrađuje i tretira đubrivima, kako bi se mogao izvesti zaključak o stepenu zagađenja vazduha poreklom od emisije amonijaka.

Takođe je česta pojava zapaljivanja biljnih ostataka na obradivim poljoprivrednim površinama, nakon prikupljanja letine

Izvori emisije iz drugih regiona

Predstoji značajna i neophodna aktivnost na razrešavanju i prevazilaženju ovog problema imajući u vidu da su degradirane površine veliki ekološki problem sa stanovišta očuvanja zdrave životne sredine. U uslovima nepovoljnih meteoroloških uslova moguće su transmisije zagađujućih materija u vazduh.

Nije bilo istraživanja radi kvantifikacije šta, koliko i u kojim situacijama sa područja okolnih izvora zagađivanja dospeva na područje grada Novog Pazara.



Slika 6.8. Pozicije stacionarnih izvora zagađujućih materija u Novom Pazaru

7. ANALIZA SITUACIJA I FAKTORA KOJI SU UTICALI NA POJAVU ZAGAĐENJA

7.1. Podaci o ostalim faktorima odgovornim za zagađenje

Zagađenje vazduha ima znatan uticaj na lokacije u blizini njegovog izvora, ali kako se može prenositi na veća rastojanja u atmosferi, aerozagađenje koje nastaje na jednom mestu može da ima uticaja i na nekim daljim lokacijama. Suspendovane čestice fine granulacije mogu se prenositi na razdaljinama od nekoliko stotina ili hiljadu kilometara, pa imaju regionalan ili kontinentalni uticaj. Za dokazivanje ovog uticaja, ne posedujemo relevantne podatke..

7.1.1. Formiranje sekundarnih zagađujućih materija

Na osnovu rezultata analiza monitoringa kvaliteta vazduha u dosadašnjem periodu može se zaključiti da je vazduh u gradskoj sredini Novog Pazara (merno mesto u užem gradskom jezgru) opterećen suspendovanim česticama PM_{10} u zimskom periodu loženja. Ovo je očekivana situacija, imajući u vidu da u gradu Novom Pazaru preovladava veći broj individualnih kotlarnica i ložišta kuća za stanovanje u odnosu na stambene zgrade, da je mali procenat priključenja na daljinski sistem grejanja i da javne kotlarnice koriste biomasu i ugalj, dok se kuće za stanovanje uglavnom greju na drva i ugalj.

Kada je u pitanju zagađujuća materija suspendovane čestice PM_{10} , čija se koncentracija na teritoriji grada Novog Pazara prati počev od 2019. godine, rezultati monitoringa pokazuju povećanje izmerene vrednosti u zimskom periodu loženja, od oktobra do aprila meseca (Tabela 4.4 i 4.5. i slike 4.5 -4.10). U letnjim mesecima zagađenje vazduha ovim česticama je zanemarljivo.

Rezultati monitoringa emisija zagađujućih materija na emiterima kotlarnica Javnog komunalnog preduzeća i na industrijskim emiterima (merenja se sprovode dva puta godišnje) ne pokazuju prekoračenja graničnih vrednosti emisije, prema podacima iz Lokalnog registra.

Osnovni uzroci zagađenja vazduha u gradu Novom Pazaru su emisije iz individualnih kotlarnica u zimskom periodu loženja, geografske karakteristike (položaj kotline) i meteorološki parametri (temperaturne inverzije, ruža vetrova, vlažnost vazduha, učestalost padavina).

Zagađenje vazduha poreklom od motornih vozila je moguće imajući u vidu statistički podatak koji pokazuje povećanje broja registrovanih automobila tokom poslednjih godina, starost vozila, kao i analizu jednočasovnih uzoraka vazduha na AMSKV koja pokazuje pikove povećanog zagađenja u periodima odlazaka i dolazaka na posao, kao i u večernjim časovima, tokom cele godine.

Smog – U zimskim mesecima u Novom Pazaru i okolini se javlja magla, čime je otežano vertikalno strujanje vazduha i udaljavanje iz atmosfere, po zdravlje štetnih primesa rastvorenih u kapljicama magle (SO_2 , CO_2 i drugo). Kada se magli priključe dim i gasovi iz kućnih ložišta, kao i iz automobilskih motora, nastaje „smog“, siva zagušljiva magla, čije se dejstvo na čoveka ispoljava iritacijom i respiratornim oboljenjima. Smog je jedan od najznačajnijih vidova sekundarnog zagađenja atmosfere.

Takođe se može ukazati na mogućnost nastanka tzv „letnjeg smoga“ koji predstavlja smešu fotohemijskih oksidanasa (proizvod delovanja ultraljubičastog zračenja na prisutne zagađujuće materije usled čega se događa razlaganje azot dioksida i oslobađanje kiseonika koji stvara

ozon). Ovaj fenomen se javlja isključivo u letnjem periodu i pri određenim meteorološkim uslovima. Ozon koji čini glavni sastojak ove smeše naziva se „prizemni ozon“, jer se formira u nižem sloju troposfere, što nije isto što i ozon prisutan u stratosferi. Obzirom da na teritoriji Novog Pazara vršeno merenje ozona, ova pretpostavka je potvrđena.

Kisele kiše - Sagorevanjem fosilnih goriva, u atmosferu se oslobađaju sumpor dioksid i azotni oksidi koji preko niza hemijskih reakcija i u dodiru sa molekulima vode iz atmosfere grade sumpornu i azotnu kiselinu. Tako nastale kiseline dospevaju na tlo, negativno utičući na zdravlje ljudi, biljni svet, objekte (izazivajući koroziju svih materijala)

8. MERE ZA SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA KAO I MERE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA KOJE SU PREDUZETE PRE DONOŠENJA PLANA

Grad Novi Pazar je u prethodnom periodu preduzeo nekoliko mera iz različitih sektora, u cilju smanjenja zagađenja vazduha i to:

1. Izgrađena je i izmeštena je iz užeg gradskog jezgra gradska toplana koja kao energent koristi biomasu, a može koristiti i prirodni gas;
2. Kotlarnice OŠ „Bratstvo“, Gradske uprave, Kulturnog centra i Doma omladine, Regionalnog inovacionog centra su priključene na novoizgrađeni toplovod (prestale su da koriste ugalj i drvo kao energente);
3. Proširenje toplovodne mreže Javnog komunalnog preduzeća je izvršeno u određenom procentu, ali i pored toga, većina građana se ne priključuje na postojeću toplovodnu mrežu;
4. Sprovedene su mere energetske sanacije na oko 300 porodičnih kuća i stanova; Izvršena je ugradnja solarnih panela na krovu 18 porodičnih kuća;
5. Izvršena je zamena individualnih ložišta na čvrsto gorivo (ugalj i drva) ugradnjom kotlova na pelet i toplotnih pumpi na oko 150 porodičnih kuća
6. U poslednje tri godine je izvršena sadnja 37.500 šumskih sadnica (bor, smrča i jela) kao i 6068 formiranih višegodišnjih sadnica u užem gradskom jezgru;
7. Ostvaren je značajan napredak u upravljanju otpadom, odnosno u uspostavljanju sistema primarne selekcije otpada/reciklaže (podeljeno je oko 1500 kanti za odvojeno sakupljanje reciklabila, nabavljena vozila) i povećan kapacitet reciklažnog dvorišta;
8. Podeljeno 100 kompostera za baštinski otpad i drugi organski otpad;
9. Uspostavljen je sistem upravlja tekstilnim reciklabilnim otpadom, pribavljeno je specijalizirano vozilo za tu namenu;
10. Izvršena je rekonstrukcija kotlarnica i zamena kotlova na čvrsto gorivo (ugalj, drvo i lož ulje) i ugrađeni su kotlovi na ekološki prihvatljiv energent – pelet i sečka, na javnim objektima: Sportska dvorana Pendik, OŠ „Vuk Karadžić“, OŠ „Mur“, OŠ „Stefan Nemanja“, OŠ „Desanka Maksimović“, OŠ „Jovan Jovanović Zmaj“, SŠ „Gimnazija“, SŠ „Tehnička škola“ kao i „Škola za dizajn“.

11. Izvršena je energetska sanacija zgrade Kulturnog centra, Gradske uprave, kompleksa Tekstilne i Tehničke škole, OŠ „Vuk Karadžić“ kao i zgrade Arhiva „Ras“ i Muzičke škole.
12. Izvršena je zamena kotlarnice i zamena kotla koji je kao energent koristio lož ulje, ugrađen je kotao koji kao energent koristi CNG. U završnoj fazi je izgradnja velike toplane, koja će kao energent koristiti primarno biomasu a kao pomoćni energenti će biti prirodni gas i solarni paneli.

Izgradnjom nove toplane koja kao energent koristi biomasu, uz mogućnost korišćenja prirodnog gasa, građani imaju mogućnost za grejanje 24 časa dnevno, emisija sumpordioksida će biti na nuli, a ugljen-dioksida manja za 87 odsto. Planira se da grad dobije još jednu rekonstruisanu toplanu i da građani dobiju čistiji vazduh, da nema više problema sa kvalitetom vazduha.

Izgradnja nove toplane koštala je 6,5 miliona evra, od kojih je milion grant Vlade Švajcarske, a ostalo kredit nemačke razvojne banke KfW koji će otplaćivati novopazarska “Gradska toplana”. U toku su pripreme za rekonstrukciju gradske toplane, radna jedinica „Lug“, koja bi mogla kapacitetom od 1,6 MW da bude rekonstruisana.

Samo izmeštanje toplane iz strogog centra grada u industrijsku zonu ostvareni su pozitivni efekti na kvalitet vazduha. Čistije gorivo umesto mazuta, koji se koristio u prethodnom periodu, biomasa i gas su značajno smanjili zagađenje.

Iako su efekti pojedinih mera mogli biti praćeni kroz određene pokazatelje, kao što su merenja emisija zagađujućih materija, ukupni efekti sprovedenih mera na kvalitet vazduha nisu bili kvantifikovani kroz sveobuhvatan skup numeričkih indikatora, što u tom periodu nije bila obaveza zbog nepostojanja Plana kvaliteta vazduha Grada Novog Pazara.

9. PROCENA POTREBNE REDUKCIJE EMISIJE ZA DOSTIZANJE STANDARDA KVALITETA VAZDUHA

Obzirom da je monitoringom zagađujućih materija na teritoriji Novog Pazara utvrđeno prekoračenje godišnjih vrednosti koncentracija PM₁₀ i PM_{2,5} iznad dozvoljene vrednosti od 40 µg/m³, potrebno je izvršiti smanjenje emisija ovih zagađujućih materija na zakonom propisani nivo.

10. MERE ZA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA KAO I MERE ZA POBOLJŠANJE KVALITETA VAZDUHA NAKON DONOŠENJA PLANA KVALITETA VAZDUHA

Mere koje je potrebno preduzeti u domenu smanjenja zagađenja vazduha obuhvataju širok spektar oblasti i zahtevaju multidisciplinarni pristup, međusektorsku i međuopštinsku saradnju.

Opšti cilj: Unapređen kvalitet vazduha sa parametrima kvaliteta vazduha utvrđenim važećom zakonskom regulativom u okvirima dozvoljenih graničnih vrednosti, radi zaštite zdravlja ljudi i životne sredine.

Ostvareni napredak u pogledu ostvarivanja opšteg cilja Plana pratiće se kroz sledeće pokazatelje:

1. Broj dana iznad dozvoljenih graničnih vrednosti za parametre kvaliteta vazduha koji se prate u odnosu na dnevne granične vrednosti.
2. Odstupanje srednje godišnje vrednosti zagađujućih materija PM₁₀ i PM_{2,5} od dozvoljene granične vrednosti (%)

10.1. Spisak i opis svih ciljeva i mera

Analizom stanja kvaliteta vazduha i radi ostvarivanja opšteg cilja Plana, utvrđuju se posebni ciljevi radi zaštite vazduha i zdravlja ljudi, kao i mere za dostizanje ovih ciljeva, uključujući raspored implementacije, rokove realizacije, očekivane rezultate, organe i lica nadležne za sprovođenje plana i moguće izvore finansiranja:

Specifičan cilj 1: Smanjeno zagađenje vazduha poreklom od toplotnih postrojenja i individualnih ložišta i kotlarnica

Mere za postizanje specifičnog cilja 1

Mera 1.1.	Povezivanje što većeg broja kotlarnica i individualnih ložišta na daljinski sistem grejanja
Opis mere:	
Kapacitet nove toplane koja koristi biomasu je u jako kratkom roku (od puštanja u rad oktobar 2022. do 2024.) gotovo popunjen ukoliko se u obzir uzimaju kapaciteti rezervisani kroz izdate lokacijske uslove. Postoje individualna ložišta i ložišta višeporodičnog stanovanja koja imaju tehničke mogućnosti za priključivanje na daljinski sistem grejanja. Priključivanje ovih objekata na toplovodnu mrežu i proširenje postojeće toplovodne mreže, rezultiralo bi povećanjem broja domaćinstava koja se snabdevaju toplotnom energijom proizvedenom u okviru većih postrojenja koja kontrolišu svoje emisije, čime bi se smanjio broj korisnika individualnih ložišta. Ako nije moguće gašenje kotlarnica zbog snabdevanja potrošača toplotnom energijom, neophodno ih je rekonstruisati kako bi se koristili ekološki prihvatljiviji energenti. Sve aktivnosti koje obezbeđuju gašenje individualnih ložišta i priključenje objekata na daljinski sistem grejanja su obuhvaćene ovom merom.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, korisnici toplovodne mreže
Period sprovođenja:	2026 – 2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva.

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 1.2.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Lug“- prelazak na prirodni gas
Opis mere:	
Gradska toplane Novi Pazar ima tri kotlarnice ukupnog kapaciteta 25,7 MW. Kotlarnica „Lug“ za proizvodnju toplotne energije koristi ugalj. Emiter ove kotlarnice doprinosi ukupnom zagađenju vazduha u gradskoj sredini Novog Pazara, iako pojedinačna merenja ne pokazuju prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti za propisane parametre. Potrebna je rekonstrukcija ili zamena kotla kako bi kao energent koristila prirodni gas. Kroz studiju izvodljivosti razmotriti opcije toplotnih pumpi i drugih mogućnosti adekvatnih energetski efikasnijih načina rekonstrukcije kotlova u ovoj radnoj jedinici. Pored promene energenta potrebno je povećati kapacitet kotlarnice i primeniti mere energetske efikasnosti.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga

Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara i/ili sredstva budžeta RS
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, korisnici mreže
Period sprovođenja:	2027 - 2029
Očekivani rezultati:	Smanjenje emisije zagađujućih materija na emiteru kotlarnice „Lug“.

Mera 1.3.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Bor“ - prelazak na prirodni gas
Opis mere: Gradska toplana Novi Pazar ima tri kotlarnice ukupnog kapaciteta 25,7 MW. Proizvodna jedinica „Kotlarnica Bor“ vrši proizvodnju toplotne energije preko dva zasebna kotla snage od po 1,1 MW, tako da je njen trenutni kapacitet 2,2 MW, proizvedenih od strane Emo — Celje, godina proizvodnje 1984. Energent koji sagorevaju navedeni kotlovi je „mrki ugalj, oblik kocka“. Potrošnja navedenog goriva po danu iznosi približno 1,5 tona. Emiter ove kotlarnice doprinosi ukupnom zagađenju vazduha u gradskoj sredini Novog Pazara, iako pojedinačna merenja ne pokazuju prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti za propisane parametre. Potrebna je rekonstrukcija ili zamena kotla kako bi kao energent koristila prirodni gas.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara i/ili sredstva budžeta RS
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, korisnici mreže
Period sprovođenja:	2027 - 2029
Očekivani rezultati:	Smanjenje emisije zagađujućih materija na emiteru kotlarnice „Bor“.

Mera 1.4.	Zamena kotlova i energenata u javnim ustanovama radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata
Opis mere: Odreden broj javnih ustanova (škole, predškolske ustanove i drugi objekti) koje nemaju tehničke preduslove za povezivanje na sistem daljinskog grejanja koriste sopstvena ložišta za zagrevanje objekata. Ovi emiteri u najvećoj meri doprinose emisijama zagađujućih materija u vazduh obzirom da pretežno koriste stare neefikasne kotlove na ugalj i drvo. U tom smislu je potrebno izvršiti zamenu kotlova efikasnijim kotlovima, prelazak na goriva sa manjim stepenom emisije zagađujućih materija, imajući u vidu zahteve eko-dizajna i energetskog označavanja uređaja. Grad Novi Pazar treba da realizuje projekta sufinansiranja zamene kotlova na drva i ugalj, ekološki prihvatljivijim energentima (pelet, komprimovani prirodni gas) u školama, predškolskim ustanovama, zdravstvenim ustanovama i drugim javnim objektima.	
Tip mere:	Podsticajne mere
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2026 – 2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje broja kotlarnica u javnim ustanovama i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta..

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 1.5.	Zamena kotlova i energenata u objektima kolektivnog stanovanja i individualnim domaćinstvima radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata
Opis mere: Veliki broj domaćinstava koji nemaju tehničke preduslove za povezivanje na sistem daljinskog grejanja koriste kućna ložišta za zagrevanje stambenih kuća. Ovi emiteri u najvećoj meri doprinose emisijama zagađujućih materija u vazduh. Veliki broj stambenih kuća pretežno koristi stare neefikasne kotlove na ugalj i drvo. U tom smislu je potrebno izvršiti zamenu kotlova efikasnijim kotlovima, prelazak na goriva sa manjim stepenom emisije zagađujućih materija, imajući u vidu zahteve eko-dizajna i energetskog označavanja uređaja. Potrebno je da Grad Novi Pazar sprovede projekte sufinansiranja nabavke i instalacije kotlova na biomasu (drvni pelet, briket, sečka), grejača prostora ili zamene postojećeg grejača prostora efikasnijim, za porodične kuće i stanove, u saradnji sa Ministarstvom nadležnim za poslove energetike..	
Tip mere:	Podsticajne mere
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2026 – 2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta.

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 1.6.	Izgradnja novih kotlarnica radi proširenja obuhvata sistema daljinskog grejanja
Opis mere: Veliki broj domaćinstava koji nemaju tehničke preduslove za povezivanje na sistem daljinskog grejanja koriste kućna ložišta za zagrevanje stambenih kuća, između ostalog jer ne postoji dovoljan kapacitet postojećih kotlarnica za potpunu pokrivenost individualnih domaćinstava uslugom daljinskog grejanja. Potrebna je izgradnja četiri kotlarnice na ekološki prihvatljiv energent za naselja: kod fabrike obuće, naselje Mur, naselje Selakovac i naselje Deževski put. Potrebno je da Grad Novi Pazar sprovede projekte planskih akata i projekata za izgradnju predmetnih kotlarnica i instalacije kotlova na biomasu ili prirodni gas..	
Tip mere:	Obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2030 - 2031
Očekivani rezultati:	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta

Mera 1.7.	Subvencije za gasifikaciju
Opis mere: Magistralni gasovod je izgrađen do grada Novog Pazara dok izgradnja sekundarne gasovodne mreže tek treba da bude sprovedena. Trenutno je u izradi planski akt koji prethodi izgradnji sekundarne gasovodne mreže. Veliki broj domaćinstava koji nemaju tehničke preduslove za povezivanje na sistem daljinskog grejanja koriste kućna ložišta za zagrevanje stambenih kuća, između ostalog jer ne postoji dovoljan kapacitet postojećih kotlarnica za potpunu pokrivenost individualnih domaćinstava uslugom daljinskog grejanja. Sekundarna gasovodna mreža će omogućiti priključenje privatnih i javnih objekata na gasovodnu mrežu. Smanjivanje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste čvrsto i tečno gorivo – smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh	
Tip mere:	podsticajne mere
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2030 – 2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta.

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 1.8.	Izrada i ažuriranje katastra individualnih ložišta
Opis mere: Digitalni katastar individualnih ložišta je inovativni alat za odgovorno i ciljano upravljanje kvalitetom vazduha na lokalnom nivou. Digitalni katastar individualnih ložišta predstavlja sveobuhvatnu elektronsku bazu podataka koja sadrži informacije o vrstama, broju, lokaciji i karakteristikama uređaja za individualno grejanje u domaćinstvima – poput peći, kotlova, šporeta i drugih ložišta na čvrsta goriva, gas, električnu energiju ili druge energente. Ova baza podataka omogućava lokalnoj samoupravi da stekne precizan uvid u stanje sektora individualnog grejanja na svojoj teritoriji, uključujući informacije o zastupljenosti zastarelih i neefikasnih uređaja koji značajno doprinose zagađenju vazduha, kao i energenata koji se koriste https://irevolucija.net/wp-content/uploads/2025/06/Opis-Digitalni-katastar.pdf Pomoću tačnih podataka o broju i vrsti ložišta, lokalne vlasti mogu efikasnije planirati i raspoređivati budžetska sredstva za programe energetske efikasnosti i podršku građanima, naročito marginalizovanim i socijalno ugroženim kategorijama stanovništva	
Tip mere:	Institucionalno-upravljačko-organizaciona
Izvori finansiranja	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Udruženja građana, građani, vlasnici individualnih ložišta
Period sprovođenja:	2026 - 2030
Očekivani rezultati:	Izrađen i ažuriran katastar individualnih ložišta daće jasan pregled u stanje sektora individualnog grejanja na teritoriji grada. Digitalni katastar omogućava poređenje stanja pre i posle sprovođenja mera (npr. zamene ložišta, promene energenta ili priključivanja na sistem daljinskog grejanja), čime se olakšava evaluacija uspešnosti i izveštavanje prema nadležnim institucijama i građanima i građankama.

Specifičan cilj 2: Povećana energetska efikasnost u cilju smanjenja zagađenja vazduha**Mere za postizanje specifičnog cilja 2**

Mera 2.1.	Unapređenje energetske efikasnosti javnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)
Opis mere: Odnosi se kako na stare tako i na objekte u rekonstrukciji (izolacija zgrada i zamena stolarije u cilju povećanja energetske efikasnosti objekata javne namene). Naročito je važno prioritarno promovisati energetska efikasnost u javnim ustanovama, kao i raditi na sprovođenju energetske sertifikacije zgrada, shodno zakonskoj regulativi. Grad Novi Pazar je već sprovodio projekte subvencionisanja energetske sanacije javnih objekata u saradnji sa ministarstvom nadležnim za poslove energetike u cilju poboljšanja energetske efikasnosti. Mera se odnosi na unapređenje termičkog omotača i zamenu spoljnih prozora i vrata i drugih transparentnih elemenata termičkog omotača sa odgovarajućim termičkim svojstvima prema negrejanim prostorijama. Mera se takođe odnosi na postavljanje i nabavku materijala za termičku izolaciju zidova, podova na tlu i ostalih delova termičkog omotača prema negrejanom prostoru, kao i izolaciju tavanica i prostora ispod krovnog pokrivača. Efekat ove mere je smanjenje korišćenja energenata tokom zimskog perioda usled dobre izolovanosti objekata..	
Tip mere:	podsticajne mere
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2026-2031
Očekivani rezultati:	Smanjenje količine energenata za zagrevanje javnih objekata

Mera 2.2.	Unapređenje energetske efikasnosti privatnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)
Opis mere: Odnosi se kako na stare tako i na objekte u izgradnji (izolacija zgrada i zamena stolarije u cilju povećanja energetske efikasnosti objekata javne namene). Naročito je važno prioritarno promovisati energetska efikasnost u privatnim objektima, kao i raditi na sprovođenju energetske sertifikacije zgrada, shodno zakonskoj regulativi. Grad Novi Pazar je već sprovodio projekte subvencionisanja energetske sanacije stambenih kuća i stanova u saradnji sa ministarstvom nadležnim za poslove energetike u cilju poboljšanja energetske efikasnosti. Mera se odnosi na unapređenje termičkog omotača i zamenu spoljnih prozora i vrata i drugih transparentnih elemenata termičkog omotača sa odgovarajućim termičkim svojstvima prema negrejanim prostorijama. Mera se takođe odnosi na postavljanje i nabavku materijala za termičku izolaciju zidova, podova na tlu i ostalih delova termičkog omotača prema negrejanom prostoru, kao i izolaciju tavanica i prostora ispod krovnog pokrivača. Efekat ove mere je smanjenje korišćenja energenata tokom zimskog perioda usled dobre izolovanosti objekata.	
Tip mere:	podsticajne mere
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje količine energenata za zagrevanje privatnih objekata.

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 2.3.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata - postavljanje solarnih panela i kolektora
Opis mere: Mera predstavlja stvaranje uslova za korišćenje obnovljivih izvora energije umesto tradicionalnih energenata (fosilnih goriva), postavljanjem solarnih panela na krovovima objekata javnih ustanova i privatnih kuća. Počev od 2022. godine, Grad Novi Pazar je započeo sa realizacijom projekta sufinansiranja mera nabavke i ugradnje solarnih kolektora u instalaciju za centralnu pripremu potrošne tople vode, kao i nabavku i ugradnju solarnih panela i prateće instalacije za porodične kuće za proizvodnju električne energije za sopstvene potrebe. Efekat ove mere je smanjenje korišćenja tradicionalnih energenata (fosilnih goriva), direktno za grejanje prostora i indirektno, smanjenjem potrošnje električne energije iz neobnovljivih izvora. Potrebno je nastaviti sa realizacijom ove mere.	
Tip mere:	podsticajne mere
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2027-2031
Očekivani rezultati:	Smanjenje količine energenata za zagrevanje privatnih objekata.

Mera 2.4.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata – korišćenje geotermalne energije (toplotne pumpe)
Opis mere: Mera predstavlja stvaranje uslova za korišćenje obnovljivih izvora energije umesto tradicionalnih energenata (fosilnih goriva). Efekat ove mere je smanjenje korišćenja energenata u svim periodima godine. Ova mera isključuje korišćenje podzemnih voda.	
Tip mere:	podsticajne mere
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2027-2031
Očekivani rezultati:	Smanjenje količine energenata za zagrevanje privatnih objekata.

Specifičan cilj 3: Smanjenje zagađenja poreklom od saobraćaja

Mere za postizanje specifičnog cilja 3

Mera 3.1.	Izgradnja Severozapadne obilaznice
Opis mere: Koridor Severozapadne obilaznice imaće pravac pružanja: od denivelisane raskrsnice zvane „Banjska petlja“ na ukrštanju državnog puta IB br. 22 sa državnim putem drugog reda IIB br. 413 (nekadašnji put R - 235 za Novopazarsku Banju) - km 0+000 preko reke Raške pružaće se mostom na km 0+159 ukrštaće se sa javnim lokalnim putem (stari put N.Pazar-Raška) na km 0+620 i uklapati u trasu postojećeg državnog puta drugog reda IIA br. 199 (R-235 N.Pazar-Deževa-Vranovina-Raška) do odvajanja na km 3+00 u pravcu zapada sve do ukrštanja sa postojećim državnim putem prvog reda IB br. 29 (M-8 N.Pazar-Sjenica-Aljinovići) na km 10+530 i sa deonicom Jugozapadne obilaznice na km 10+850. Ova mera uključuje promenu režima tranzitnog saobraćaja i prevashodno izmeštanje teretnog saobraćaja iz centralnih delova grada.	

Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2027 – 2030
Očekivani rezultati:	Smanjenje zagađenja vazduha usled optimalne protočnosti tranzitnog saobraćaja, smanjenje broja vozila u zonama povećanog zagađenja.

Mera 3.2.	Optimizacija protočnosti saobraćaja
Opis mere: Redovno održavanje kolovoznog zastoja doprinelo bi povećanju protočnosti saobraćaja i smanjenom zadržavanju vozila koje prati manja emisija izduvnih gasova. Takođe bi došlo do smanjenja transmisije suspendovanih čestica nagomilanih u naprslinama i oštećenim delovima kolovoza. Uvođenje tzv. „zelenog talasa“ kao sistema upravljanja saobraćajem u ulicama gde postoje zagušenja saobraćaja, nije primenljivo u gradu Novom Pazaru, obzirom da položaj i raspored raskrsnica sa svetlosnom saobraćajnom signalizacijom nisu adekvatni za navedeni model upravljanja saobraćajem (ne postoje međusobno povezane raskrsnice koje su opremljene svetlosnom saobraćajnom signalizacijom). Iz tih razloga ova mera uključuje promenu režima saobraćaja i to: uspostavljanje sistema jednosmernog režima saobraćaja u pojedinim saobraćajnicama, zatvaranje delova ulica za saobraćaj, izmeštanje teretnog saobraćaja iz centralnih delova grada i slično. Trenutno je u toku izrada Studije saobraćaja za grad Novi Pazar. Usvajanjem studije dobiće se neophodne detaljne mere za rešavanje određenih saobraćajnih rešenja koja između ostalog imaju za cilj smanjenje zagađenja poreklom od saobraćaja	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Izvođači radova
Period sprovođenja:	2027 - 2030
Očekivani rezultati:	Smanjenje zagađenja vazduha usled optimalne protočnosti saobraćaja, smanjenje broja vozila u zonama povećanog zagađenja.

Mera 3.3.	Unapređenje voznog parka javnih preduzeća Novog Pazara nabavkom novih vozila sa smanjenom emisijom izduvnih gasova - ekoloških vozila
Opis mere: Javna preduzeća svakodnevno koriste vozila sopstvenog voznog parka za obavljanje komunalnih delatnosti grada (odnošenje smeća, održavanje čistoće, vodosnabdevanje i drugo) Uvođenjem ekološki prihvatljivih vozila gradska uprava će na sopstvenom primeru pokazati koristi od ovakvog načina korišćenja vozila . Primena ove mere mora biti postepena. Ova mera uključuje postepenu zamenu vozila koja se koriste pre svega za direktne potrebe grada.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javna preduzeće
Period sprovođenja:	2027 - 2030
Očekivani rezultati:	Smanjenje zagađenja vazduha usled upotrebe ekološki prihvatljivih vozila.

Mera 3.4.	Izgradnja biciklističkih staza i prateće infrastrukture
Opis mere: Biciklizam mora biti jedana od alternativnih vidova transporta u gradu. U samom gradskom jezgru nema dovoljno prostora za izgradnju novih biciklističkih staza, ali se kod planiranja novih saobraćajnica i rekonstrukcija postojećih u široj zoni grada, prilikom projektovanja saobraćajnica moraju planirati saobraćajnice sa biciklističkim stazama. Prioritet su saobraćajnice koje vode do turističkih lokacija, izletišta i kulturnih spomenika u neposrednom okruženju Novog Pazara. Trenutno je u toku izrada Studije saobraćaja za grad Novi Pazar. Usvajanjem studije dobiće se neophodne detaljne mere za rešavanje određenih saobraćajnih rešenja koja između ostalog imaju za cilj smanjenje zagađenja poreklom od saobraćaja. Ova studija i novi planovi razvoja moraju uzeti u obzir biciklizam.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Prostorni planeri, projektanti, Izvođači radova
Period sprovođenja:	2030 – 2031*
Očekivani rezultati:	Smanjenje zagađenja vazduha poreklom od saobraćaja i promocija alternativnih vidova transporta

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 3.5.	Izgradnja infrastrukture za električna vozila
Opis mere: Republika Srbija već duže vreme realizuje subvencije za električna vozila i sistematski promovise ovaj vid transporta u kontekstu jedne od mera koja smanjuje zagađenje vazduha poreklom od saobraćaja. Broj električnih vozila raste a za veći napredak potrebna je između ostalog i infrastruktura za punjenje ovih automobila radi olakšane upotrebe. U Novom Pazaru nema punjača za električne punjači u tom kontekstu potrebno je planirati infrastrukturu za punjenje električnih punjača. Trenutno je u toku izrada Studije saobraćaja za grad Novi Pazar. Usvajanjem studije dobiće se neophodne detaljne mere za rešavanje određenih saobraćajnih rešenja koja između ostalog imaju za cilj smanjenje zagađenja poreklom od saobraćaja	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS, donatorska sredstva
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Vlasnici benzinskih pumpi
Period sprovođenja:	2028 - 2030
Očekivani rezultati:	Smanjenje zagađenja vazduha usled upotrebe ekološki prihvatljivih vozila.

Specifični cilj 4: Povećane površine pod zelenilom**Mere za postizanje specifičnog cilja 4**

Mera 4.1.	Vršiti obnavljanje zelenila u gradskom parku i park šumama drugih površina na teritoriji grada Novog Pazara, održavati i unaprediti javne zelene površine u gradu
Opis mere: Vršiti ozelenjavanje i pošumljavanje na celoj teritoriji grada. Obnoviti linearne drvorede i parkovsko zelenilo, kao i skverove i površine između zgrada. U okviru građevinskog reona urbanog naselja postoje izdvojene zelene površine kao što su gradski park i centar za rekreaciju, zone zaštite kulturno-istorijskih spomenika Đurđevi stupovi - Petrova crkva, a u području obuhvaćenom GUP-om van građevinskog reona, to su fragmenti autohtonih šumskih kompleksa i pošumljene površine. Zelenilo u građevinskom području je određeno na sledeći način: parkovi, skverovi, , park šume, zelenilo i specifično zelenilo, šume u zoni zaštite i linearni drvorede. Ova mera podrazumeva ozelenjavanje i pošumljavanje teritorije grada, kao doprinos poboljšanju kvaliteta vazduha u celini. Takođe, povećanje pošumljenosti doprinosi zadržavanju resuspendovanih čestica sa lokacija povećanog zagađenja iz okruženja, da zasadi sadnice drveća kao doprinos ozelenjavanju grada, na lokacijama koje su predviđene za ozelenjavanje i pošumljavanje, u saradnji sa Javnim komunalnim preduzećem nadležnim za zelenilo. Realizacija ove mere predstavlja i aktivnosti na zaštiti zemljišta od erozije i rekultivaciji i sanaciji degradiranih površina.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (JP, „Srbijašume“), Ministarstvo zaštite životne sredine i investitori izgradnje objekata
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Povećane površine pod zelenilom koje će doprineti zadržavanju resuspendovanih čestica sa lokacija povećanog zagađenja, unapređenjem ukupnih površina pod zelenilom

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 4.2.	Izrada Katastra javnih zelenih površina na teritoriji grada Novog Pazara
Opis mere: Uspostavljanje evidencije zelenih površina i drvoreda sa odgovarajućim podacima ima za cilj unapređenje kvaliteta zelenila u pogledu vrsta i stanja, kao i evidentiranje površina koje se mogu dodatno unaprediti..	
Tip mere:	institucionalno-upravljačko-organizaciona
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (JP, „Srbijašume“) i investitori izgradnje objekata
Period sprovođenja:	2027 - 2030
Očekivani rezultati:	Uspostavljena evidencija zelenih površina i drvoreda sa potrebnim podacima, Povezivanje sa GIS bazom podataka

Mera 4.3.	Zeleni krovovi i zelena ostrva
Opis mere:	
Uspostavljanje uslova za izgradnjom zelenih krovova ima za cilj unapređenje kvaliteta zelenila u pogledu vrsta i stanja.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Javno komunalno preduzeće, i investitori izgradnje objekata
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Povećane površine pod zelenilom koje će doprineti zadržavanju resuspendovanih čestica sa lokacija povećanog zagađenja, unapređenjem ukupnih površina pod zelenilom

*mera traje i posle naznačenog roka

Specifični cilj 5: Unapređen monitoring kvaliteta vazduha

Mera za postizanje specifičnog cilja 5

Mera 5.1.	Uspostavljanje još (najmanje) jednog mernog mesta Nabavka i instalacija nove merne stanice za automatski monitoring kvaliteta vazduha Grada Novog Pazara (mobilna ili fiksna automatska stanica)
Opis mere:	
Monitoring vazduha na teritoriji grada Novog Pazara je nepotpun obzirom da se ne prate svi parametri propisani Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 11/10, 75/10 i 63/13). Potrebno je u okviru Lokalne mreže mernih mesta uspostaviti praćenje svih parametara radi kompletnije ocene stanja kvaliteta vazduha i naročito praćenja eventualnog uticaja zagađenja iz susednih područja sa povećanim zagađenjem.	
Tip mere:	regulatorna i obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine; Zavod za javno zdravlje Novi Pazar, akreditovana stručna institucija
Period sprovođenja:	2027 - 2028
Očekivani rezultati:	Kompletan Izveštaj o kvalitetu vazduha na teritoriji grada

Mera 5.2.	Unapređenje sistema monitoringa kvaliteta vazduha životne sredine u Gradu Novom Pazaru organizacijom indikativnih merenja
Opis mere:	
Monitoring vazduha na teritoriji grada Novog Pazara je nepotpun obzirom da se ne prate svi parametri propisani Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 11/10, 75/10 i 63/13). Potrebno je u saradnji sa Zavodom za javno zdravlje uspostaviti lokalnu mrežu mernih mesta za potrebe organizacije indikativnih merenja za potrebe dodatnog praćenja parametara radi kompletnije ocene stanja kvaliteta vazduha i naročito praćenja eventualnog uticaja zagađenja iz susednih područja sa povećanim zagađenjem.	
Tip mere:	regulatorna i obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS

Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine; Zavod za javno zdravlje Novi Pazar, akreditovana stručna institucija
Period sprovođenja:	2027 - 2030
Očekivani rezultati:	Kompletan Izveštaj o kvalitetu vazduha na teritoriji grada

Mera 5.3.	Unapređenje informacionog sistema za javnu dostupnost podataka o kvalitetu ambijentalnog vazduha integracijom podataka u GIS sistem grada Novog Pazara
Opis mere: Potrebno je u okviru Državne i Lokalne mreže mernih mesta, koja će se uspostaviti, obezbediti vidljivost rezultata za druge učesnike u kreiranju politike grada . Podatke modelovanja i rezultate izmerenih parametara integrisati u Gis bazu podataka.	
Tip mere:	regulatorna i obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, Budžet RS
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine; Zavod za javno zdravlje Novi Pazar, akreditovana stručna institucija
Period sprovođenja:	2027 - 2030
Očekivani rezultati:	Kompletan Izveštaj o kvalitetu vazduha na teritoriji grada Jačanje kapaciteta Zavoda za javno zdravlje

Specifični cilj 6: Edukacija u cilju jačanja svesti o značaju kvaliteta vazduha i uticaju na zdravlje ljudi

Mera za postizanje specifičnog cilja 6

Mera 6.1.	Podizanje svesti javnosti o štetnom uticaju grejanja domaćinstava čvrstim gorivima, promovisanje korišćenja efikasnijih peći, ispravnih načina loženja, adekvatnog održavanja dimnjaka i dr.
Opis mere: Edukacija je takođe potrebna u smislu upućivanja stanovništva o štetnom uticaju grejanja domaćinstava čvrstim gorivima (naročito ugljem), promovisanja korišćenja efikasnijih peći, ispravnih načina loženja, adekvatnog održavanja dimnjaka. Način skladištenja ogrevnog drveta i period godine kada se ogrevno drvo nabavlja kako bi se postigao stepen vlage sa najvećom efikasnošću prilikom sagorevanja je od velikog značaja za smanjenje zagađenja vazduha. Pojava spaljivanja plastike, tekstila, guma, rabljenog ulja u cilju potpaljivanja vatre u kotlovima nije retka pojava. Potrebno je naročito podizati svest stanovništva o izuzetnoj kancerogenosti emitovanih organskih materija u takvim slučajevima. Posebnu pažnju je potrebno usmeriti na edukaciju dece kao najvećeg potencijala za pravilno i održivo ponašanje, između ostalog i u pitanjima zaštite vazduha od zagađivanja	
Tip mere:	informativno edukativna
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava, Zavod za javno zdravlje Novi Pazar
Drugi učesnici u sprovođenju:	Škole, građani
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Promena navika kod stanovništva; smanjenje vozila na ulicama i smanjenje emisije zagađujućih materija iz izduvnih gasova automobila; usvajanje zdravih navika poput pešačenja i vožnje bicikla

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 6.2.	Adekvatno medijsko izveštavanje
Opis mere: Edukacija je potrebna u cilju promocije svih mera predviđenih ovim planom. Prvi preduslov za podizanje svesti građana o doprinosima koje oni mogu da daju, kao pojedinci, je adekvatno plasiranje pravih i tačnih informacija o svim činjenicama koje su vezane za kvalitet vazduha. Uloga medija u pravovremenim i tačnim informacijama i aktivnostima je jako velika. Potrebno je da lokalni mediji uspostave i ojačaju saradnju sa predstavnicima gradske uprave, Zavoda za javno zdravlje i stručnjacima iz ove oblasti. Posebnu pažnju je potrebno usmeriti na izveštavanje o realizaciji mera koje su predviđene ovim planom. Potrebno je da grad kroz različite oblike finansiranja podrži edukaciju novinara koji izveštavaju o ovoj temi.	
Tip mere:	informativno edukativna
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava, Zavod za javno zdravlje Novi Pazar
Drugi učesnici u sprovođenju:	Predstavnici svih medija, škole, građani
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Promena navika kod stanovništva; smanjenje vozila na ulicama i smanjenje emisije zagađujućih materija iz izduvnih gasova automobila; usvajanje zdravih navika. Afirmativno medijsko izveštavanje u funkciji građana

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 6.3.	Izrada studije o uticaju kvaliteta vazduha na zdravlje
Opis mere: Zdravlje stanovništva je posebno osetljiva tema, izaziva veliku pažnju građana i atraktivna je za medije. Kako bi se podaci o kvalitetu vazduha dovodili u vezu sa zdravljem stanovništva neophodno je sprovesti višegodišnju studiju, zasnovanu na naučno- stručnoj metodologiji. Posebnu pažnju je potrebno usmeriti na osetljive i ranjive grupe stanovništva, kao što su deca, stari i bolesni. Proces izrade studije od početka komunicirati sa građanima na način da građani uzmu aktivno učešće. Posebno se fokusirati na prevenciju zdravlja.	
Tip mere:	obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava, Zavod za javno zdravlje Novi Pazar
Drugi učesnici u sprovođenju:	Škole, građani, udruženja
Period sprovođenja:	2027-2031
Očekivani rezultati:	Izrađena studija koja će na zvanično obrađenim statističkim podacima dovoditi zdravlje stanovništva sa zagađenjem vazduha.

Specifični cilj 7: Jačanje kapaciteta lokalne samouprave za sprovođenje mera zaštite vazduha**Mera za postizanje specifičnog cilja 7**

Mera 7.1.	Jačanje kapaciteta zaposlenih u gradskoj upravi
Opis mere:	
Na lokalnom nivou neophodno je jačanje kapaciteta za sprovođenje zakonima poverenih nadležnosti u oblasti zaštite životne sredine, odnosno oblasti zaštite vazduha. U ovom periodu je neophodno raditi na izgradnji i jačanju kapaciteta gradskih službi, JKP-a i inspekcije u oblasti zaštite životne sredine radi primene nacionalnih i lokalnih propisa. Treba razviti dodatne programe za obuku administrativnih kapaciteta u gradskoj upravi. Veoma je važno izraditi plan komunikacije i koordinacije između relevantnih institucija i jedinice lokalne samouprave i unaprediti saradnju sa republičkim institucijama. Potrebno je dalje jačanje stručnih službi za zaštitu životne sredine u gradskoj upravi. Potrebno je jačanje kadrovskih kapaciteta, pre svega povećanje broja zaposlenih. Takođe je potrebno jačanje kapaciteta inspeksijske službe, ali i ostalih nadležnih službi u oblasti upravljanja zaštitom životne sredine, odnosno upravljanja kvalitetom vazduha u kontekstu ažuriranja svih podataka relevantnih za analizu kvaliteta vazduha kao i praćenju mera planiranih u ovom Planu. Formiranje Radne grupe za implementaciju Plana kvaliteta vazduha, koja je sačinjena od predstavnika različitih resora grada je jedna od aktivnosti koje su sadržane u ovoj meri.	
Tip mere:	regulatorna i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine, Eksterni stručnjaci
Period sprovođenja:	2026-2031*
Očekivani rezultati:	Unapređenje saradnje na lokalnom nivou, umrežavanje podataka i ažuriranje baza podataka koje utiču na kvalitet vazduha. Ažuriranje lokalnog registra izvora zagađivanja i veći broj inspeksijskih procedura. Formiranje Radne grupe za praćenje rezultata mera i aktivnosti predviđenih ovim Planom

*mera traje i posle naznačenog roka

Mera 7.2.	Uspostavljanje sistema direktnog obaveštavanja ranjivih grupa o kvalitetu vazduha
Opis mere:	
Potrebno je razviti dodatni plan i program obaveštavanja građana, posebno ranjivih grupa o epizodama povećanog zagađenja vazduha. Potrebno je planirati izradu preporuka za ponašanje građana tokom epizoda povećanog zagađenja. Potrebno je dalje jačanje mreže stručnih službi za zaštitu životne sredine u gradskoj upravi i ostalih nadležnih službi u oblasti upravljanja zaštitom životne sredine, odnosno upravljanja kvalitetom vazduha u kontekstu sprovođenja ovih aktivnosti. Ova mera se sprovodi pod supervizijom formirane radne grupe za za implementaciju Plana kvaliteta vazduha, koja je sačinjena od predstavnika različitih resora grada.	
Tip mere:	regulatorna i obezbeđenje dobara i pružanje usluga
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava Zavoda za javno zdravlje Novi Pazar
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine, Eksterni stručnjaci
Period sprovođenja:	2027-2031*
Očekivani rezultati:	Izrađen Plan i program reagovanja u epizodama povećanog zagađenja vazduha. Prepoznati svi učesnici. Izrađene preporuke za ponašanje osetljivih i ranjivih grupa.

*mera traje i posle naznačenog roka

Specifični cilj 8: Smanjenje zagađenja vazduha iz industrijskih objekata

Mera za postizanje specifičnog cilja 8

Mera 8.1.	Ažuriranje Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine
Opis mere: Na lokalnom nivou neophodno je jačanje kapaciteta za sprovođenje zakonima poverenih nadležnosti u oblasti zaštite životne sredine, odnosno oblasti zaštite vazduha. U ovom kontekstu jedna od aktivnosti kojoj je potrebno više pažnje je ažuriranje Lokalnog registra i adekvatna saradnja sa predstavnicima privrede. Edukativna uloga inspekcijskih i gradskih službi, pored ažuriranja lokalnog registra, ima za cilj izgradnju partnerstva između predstavnika privrede i nadležnih gradskih službi, što će rezultirati ukupnim jačanjem kapaciteta.	
Tip mere:	informativno edukativna
Izvori finansiranja:	Budžet grada Novog Pazara, donatorska sredstva (eksterno i interno)
Odgovornost za sprovođenje:	Lokalna samouprava
Drugi učesnici u sprovođenju:	Agencija za zaštitu životne sredine, Eksterni stručnjaci
Period sprovođenja:	2026-2031
Očekivani rezultati:	Unapređenje saradnje na lokalnom nivou, umrežavanje podataka i ažuriranje baza podataka koje utiču na kvalitet vazduha. Ažuriran lokalni registar izvora zagađivanja je dodatna vrednost u ukupnom sagledavanju izvora zagađivanja vazduha

Predložene mere su po pitanju potrebnih sredstava postavljene fleksibilno obzirom da je ovaj dokument prvi Plan kvaliteta vazduha koji se izrađuje za područje grada Novog Pazara.

Procena potrebnih sredstava za realizaciju mera u šestogodišnjem periodu izvršena je na osnovu dosadašnjih praksi u gradu Novom Pazaru za određene aktivnosti, postojećim studijama izvodljivosti i raspoloživom dokumentacijom u gradu ali i upoređivanjem sličnih troškova u drugim lokalnim samoupravama na teritoriji Republike Srbije.

Svaka pojedinačna mera će prilikom planiranja budžeta grada za narednu godinu biti detaljnije planirana shodno istraživanju tržišta ali i raspoloživim sredstvima u gradskom budžetu, naročito za podsticajne mere i mere subvencionisanja određenih aktivnosti koje mogu da variraju u zavisnosti od raspoloživosti za tu namenu (subvencije za energetske efikasnost i slično).

Procenjena potrebna sredstva su prikazana za ukupni šestogodišnji period realizacije plana.

Tabela 10.1. Procena potrebnih sredstava za realizaciju mera u šestogodišnjem periodu

Specifičan cilj/mere		Procenjena vrednosti (RSD)
SPECIFIČAN CILJ 1: SMANJENO ZAGAĐENJE VAZDUHA POREKLOM OD TOPLOTNIH POSTROJENJA I INDIVIDUALNIH LOŽIŠTA I KOTLARNICA		
Mera 1.1.	Povezivanje što većeg broja kotlarnica i individualnih ložišta na daljinski sistem grejanja	500,000,000.00
Mera 1.2.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Lug“ - prelazak na prirodni gas	105,000,000.00
Mera 1.3.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Bor“ - prelazak na prirodni gas	131,000,000.00

Mera 1.4.	Zamena kotlova i energenata u javnim ustanovama radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata	60,000,000.00
Mera 1.5.	Zamena kotlova i energenata u objektima kolektivnog stanovanja i individualnim domaćinstvima radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata	35,000,000.00
Mera 1.6.	Izgradnja novih kotlarnica radi proširenja obuhvata sistema daljinskog grejanja	200,000,000.00
Mera 1.7.	Subvencije za gasifikaciju	47,000,000.00
Mera 1.8.	Izrada i ažuriranje katastra individualnih ložišta	1,000,000.00.
		1,079,000,000.00

SPECIFIČAN CILJ 2: POVEĆANA ENERGETSKA EFIKASNOST U CILJU SMANJENJA ZAGAĐENJA VAZDUHA		
Mera 2.1.	Unapređenje energetske efikasnosti javnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)	120,000,000.00
Mera 2.2.	Unapređenje energetske efikasnosti privatnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)	90,000,000.00
Mera 2.3.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata - postavljanje solarnih panela i kolektora	21,600,000.00
Mera 2.4.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata – korišćenje geotermalne energije (toplotne pumpe)	24,000,000.00
		255,600,000.00

SPECIFIČNI CILJ 3: SMANJENJE ZAGAĐENJA POREKLOM OD SAOBRAĆAJA		
Mera 3.1.	Izgradnja Severozapadne obilaznice	450,000,000.00
Mera 3.2.	Optimizacija protočnosti saobraćaja	6,000,000.00
Mera 3.3.	Unapređenje voznog parka javnih preduzeća Novog Pazara nabavkom novih vozila sa smanjenom emisijom izduvnih gasova - ekoloških vozila	15,000,000.00
Mera 3.4.	Izgradnja biciklističkih staza i prateće infrastrukture	20,000,000.00
Mera 3.5.	Izgradnja infrastrukture za električna vozila	3,000,000.00
		494,000,000.00

SPECIFIČNI CILJ 4: POVEĆANE POVRŠINE POD ZELENILOM		
Mera 4.1.	Vršiti obnavljanje zelenila u gradskom parku i park šumama drugih površina na teritoriji grada Novog Pazara , održavati i unaprediti javne zelene površine u gradu	7,200,000.00
Mera 4.2.	Izrada Katastra javnih zelenih površina na teritoriji grada Novog Pazara	2,000,000.00
Mera 4.3.	Zeleni krovovi i zelena ostrva	3,000,000.00
		12,200,000.00

SPECIFIČNI CILJ 5: UNAPREĐEN MONITORING KVALITETA VAZDUHA		
Mera 5.1.	Uspostavljanje još (najmanje) jednog mernog mesta za automatski monitoring	11,700,000.00
Mera 5.2.	Unapređenje sistema monitoringa kvaliteta vazduha životne sredine u Gradu Novom Pazaru organizacijom indikativnih merenja	2,000,000.00
Mera 5.3.	Unapređenje informacionog sistema za javnu dostupnost podataka o kvalitetu ambijentalnog vazduha integracijom podataka u GIS sistem grada Novog Pazara	1,000,000.00
		14,700,000.00

SPECIFIČNI CILJ 6: EDUKACIJA U CILJU JAČANJA SVESTI O ZNAČAJU KVALITETA VAZDUHA I UTICAJU NA ZDRAVLJE LJUDI		
Mera 6.1.	Podizanje svesti javnosti o štetnom uticaju grejanja domaćinstava čvrstim gorivima, promovisanje korišćenja efikasnijih peći, ispravnih načina loženja, adekvatnog održavanja dimnjaka i dr.	1.200,000.00
Mera 6.2.	Adekvatno medijsko izveštavanje	1,000,000.00
Mera 6.3.	Izrada studije o uticaju kvaliteta vazduha na zdravlje	20,000,000.00
		22,200,000.00

SPECIFIČNI CILJ 7: JAČANJE KAPACITETA LOKALNE SAMOUPRAVE ZA SPROVOĐENJE MERA ZAŠTITE VAZDUHA		
Mera 7.1.	Jačanje kapaciteta zaposlenih u gradskoj upravi	1,200,000.00
Mera 7.2.	Uspostavljanje sistema direktnog obaveštavanja ranjivih grupa o kvalitetu vazduha	1,500,000.00
		2,700,000.00

SPECIFIČNI CILJ 8: SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA IZ INDUSTRIJSKIH OBJEKATA		
Mera 8.1.	Ažuriranje Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine	1,000,000.00
		1,000,000.00
PROCENA UKUPNO POTREBNIH SREDSTAVA ZA REALIZACIJU SVIH MERA		1,881,400,000.00

Procena potrebnih sredstava za realizaciju plana prikazana je zbirno za realizaciju mera i aktivnosti uz napomenu da će kod podsticajnih mera deo sredstava finansirati građani, odnosno korisnici a deo će biti finansiran iz budžeta grada kao i sredstvima resornih ministarstava.

Ovakav raspored potrebnih sredstava daje samo orijentacioni okvir koji će biti realizovan fazno u zavisnosti od raspoloživih sredstava za druge potrebe.

10.2. Procena planiranog poboljšanja kvaliteta vazduha i vremenskog perioda potrebnog za dostizanje ciljeva

Prema Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2019. godinu („Službeni glasnik RS“, br.11/21), Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2020. godinu („Službeni glasnik RS“, br.130/22), Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2021. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 144/22), Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2022. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 93/23) i Uredbi o utvrđivanju Liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2023. godinu („Službeni glasnik RS“, br. 97/24) teritorija grada Novog Pazara u okviru zone „Srbija“ je svrstana u treću kategoriju kvaliteta vazduha zbog prekoračenja granične vrednosti za suspendovane čestice PM₁₀. U skladu sa tim, u okviru Plana kvaliteta vazduha predložene su mere za smanjenje zagađenja vazduha za izvore za koje utvrđeno ili se pretpostavlja da su najviše doveli do zagađenja vazduha.

U Poglavlju 11. je predstavljen Akcioni plan sa definisanim specifičnim ciljevima za unapređenje kvaliteta vazduha kroz 29 mera u okviru posebnih oblasti. Utvrđeni su rokovi za sprovođenje mera, izvori verifikacije, nosioci aktivnosti, očekivani rezultati, pokazatelji rezultata/učinka i izvor finansiranja.

Sprovođenje definisanih mera i aktivnosti dovešće do postepenog smanjenja koncentracija zagađujućih materija u vazduhu, pre svega suspendovanih čestica PM₁₀ na nivo koncentracija ispod propisanih graničnih vrednosti u periodu za koji se donosi Plan kvaliteta vazduha. Efekti nekih od mera se mogu pratiti i rezultatima merenja emisije zagađujućih materija i rezultatima merenja kvaliteta vazduha, kao takvi će biti prikazani u godišnjim izveštajima.

11. AKCIONI PLAN ZA SPROVOĐENJE

Akcioni plan za sprovođenje Plana kvaliteta vazduha grada Novog Pazara za period od 2026. do 2031. godine je predstavljen u Tabeli 11.1

Akcioni plan moguće je revidovati i pre isteka planskog perioda od deset godina. Shodno rezultatima primene određenih mera i aktivnosti koje se budu preduzimale za postizanje određenog specifičnog cilja moguće je razvijati i detaljnije aktivnosti koje imaju za cilj postizanje definisanih ciljeva, odnosno koje imaju doprineti poboljšanju kvaliteta vazduha u Novom Pazaru.

Tabela 11.1. Plan aktivnosti za sprovođenje Plana kvaliteta vazduha Grada Novog Pazara

Akcioni plan	Akcioni plan za sprovođenje Plana kvaliteta vazduha grada Novog Pazara za period od 2026. do 2031. godine
Predlagač	Gradsko veće grada Novog Pazara
Koordinacija i izveštavanje	Gradska uprava za izvorne i poverene poslove, Odeljenja za zaštitu životne sredine, protivpožarnu zaštitu, bezbednost i zdravlje na radu

SPECIFIČAN CILJ: SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA POREKLOM IZ TOPLOTNIH POSTROJENJA I INDIVIDUALNIH LOŽIŠTA

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Povezivanje što većeg broja kotlarnica i individualnih ložišta na daljinski sistem grejanja	2026-2031* (Stalna aktivnost)	Zainteresovanost i finansijke mogućnosti domaćinstva za priključivanje, odgovarajuće subvencije i medijska kampanja	JKP „Gradska toplana“ Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjivanje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste čvrsto i tečno gorivo – smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh	Broj novih priključaka	Vlasnici ložnih uređaja i individualnih kotlarnica
2.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Lug“- prelazak na prirodni gas	2027 - 2029	Obezbeđena sredstva	JKP „Gradska toplana“	Smanjenje emisije zagađujućih materija na emiteru kotlarnice „Lug“	Izveštaj o sprovedenim merenjima emisija i usaglašenost sa graničnim vrednostima	Budžet JKP „Gradska toplana“; Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3.	Rekonstrukcija postojeće kotlarnice „Bor“- prelazak na prirodni gas	2027 - 2029	Obezbeđena sredstva	JKP „Gradska toplana“	Smanjenje emisije zagađujućih materija na emiteru kotlarnice „Lug“	Izveštaj o sprovedenim merenjima emisija i usaglašenost sa graničnim vrednostima	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili

							sredstva iz donacija
4.	Zamena kotlova i energenata u javnim ustanovama radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata	2026-2031*	Zainteresovanost i finansijke mogućnosti domaćinstva za priključivanje, odgovarajuće subvencije i medijska kampanja	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta.	Broj novih priključaka na mrežu	Vlasnici ložnih uređaja i individualnih kotlarnica
5.	Zamena kotlova i energenata u objektima kolektivnog stanovanja i individualnim domaćinstvima radi povećanja efikasnosti postrojenja za sagorevanje i korišćenja ekoloških energenata	2026-2031*	Obezbeđena sredstva, zgrade imaju pripremljenu projektnu dokumentaciju	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste fosilna goriva, odnosno smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta	Broj realizovanih projekata	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
6.	Izgradnja novih kotlarnica radi proširenja obuhvata sistema daljinskog grejanja	2030 - 2031	Obezbeđena sredstva	JKP „Gradska toplana“	Smanjenje emisije zagađujućih materija na emiterima individualnih ložišta	Broj novih priključaka na novoizgrađene kotlarnice	Budžet JKP „Gradska toplana“; Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
7.	Subvencije za gasifikaciju	2030 - 2031	Obezbeđena sredstva, zgrade sa pristupom gaovodu	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjivanje broja individualnih ložišta i kotlarnica koje kao energent koriste čvrsto i tečno gorivo – smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh	Broj subvencionisanih novih priključaka	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
8.	Izrada i ažuriranje katastra individualnih ložišta	2026-2030	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara, udruženja	Izrađen katastar individualnih ložišta, jasan pregled stanja sektora individualnog	Broj evidentiranih individualnih ložišta u digitalnom katastru	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije;

				građana, građani	grejanja na teritoriji grada		Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
--	--	--	--	---------------------	---------------------------------	--	--

SPECIFIČAN CILJ: POVEĆANA ENERGETSKA EFIKASNOST U CILJU SMANJENJA ZAGAĐENJA VAZDUHA

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Unapređenje energetske efikasnosti javnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)	2026-2031	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje količine energenata za zagrevanje javnih objekata.	Broj realizovanih projekata	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
2.	Unapređenje energetske efikasnosti privatnih objekata - izolacija zgrada i zamena stolarije (prozora i vrata)	2026-2031*	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje količine energenata za zagrevanje privatnih objekata	Broj realizovanih projekata	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata - postavljanje solarnih panela i kolektora	2027-2031	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje količine energenata za zagrevanje javnih i privatnih objekata.	Broj realizovanih projekata	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
4.	Unapređenje korišćenja obnovljivih izvora energije javnih i privatnih objekata – korišćenje geotermalne energije (toplotne pumpe)	2027-2031	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Smanjenje količine energenata za zagrevanje javnih i privatnih objekata.	Broj realizovanih projekata	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

SPECIFIČAN CILJ: SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA POREKLOM OD SAOBRAĆAJA							
	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Izgradnja Severozapadne obilaznice	2027-2031.	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Izmeštanje tranzitnog saobraćaja iz užeg gradskog jezgra	Broj automobila koji prolazi kroz grad	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije
2.	Optimizacija protočnosti saobraćaja	2027-2030	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Jasno sagledavanje sistema saobraćaja u gradu Novom Pazaru sa predlogom mera unapređenja	Izrađena Studija	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3	Unapređenje voznog parka javnih preduzeća Novog Pazara nabavkom novih vozila sa smanjenom emisijom izduvnih gasova - ekoloških vozila	2027-2030.	Obezbeđena finansijska sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara Javna komunalna preduzeća	Smanjenje emisije izduvnih gasova	Broj kupljenih vozila	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
4.	Izgradnja biciklističke infrastrukture - obnavljanje postojeće i izgradnja novi i obeležavanje biciklističkih staza	2027-2031*	Obezbeđena sredstva Izrađena planska i projektno tehnička dokumentacija Izrađen plan obeležavanja biiklističkih staza	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Povećanje udela bicikala kao osnovnog prevoznog sredstva	Broj kilometara izgrađenih biciklističkih staza i broj kilometara obeleženih biciklistički staza	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
5.	Izgradnja infrastrukture za električna vozila	2028-2030.	Obezbeđena sredstva Izrađena planska i projektno tehnička dokumentacija	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Stvaranje mogućnosti za punjenje električnih automobila	Broj punjača za električne automobile	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

SPECIFIČAN CILJ: POVEĆANE POVRŠINE POD ZELENILOM							
	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1	Vršiti obnavljanje zelenila u gradskom parku i park šumama drugih površina na teritoriji grada Novog Pazara,	2026-2031*	Obezbeđivanje sredstava iz Zelenog fonda	Nadležni organ Grada Novog Pazara JKP „Gradska čistoća“	Povećane površine pod zelenilom koje će doprineti zadržavanju resuspendovanih čestica sa lokacija povećanog zagađenja, unapređenjem	Broj zasađenih stabala drveća Broj novih/obnovljenih zelenih površina	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

	održavati i unaprediti javne zelene površine u gradu Podizanje novih površina i sadnja				ukupnih površina pod zelenilom		
2	Izrada Katastra javnih zelenih površina na teritoriji grada Novog Pazara	2027-2030	Obezbeđivanje sredstava iz Zelenog fonda	Nadležni organ Grada Novog Pazara JKP „Gradska čistoća“	Uspostavljena evidencija zelenih površina i drvoreda sa potrebnim podacima	Izrađen informacioni sistem zelenih površina	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3	Zeleni krovovi, zeleni zidovi i drugo	2026-2031*	Obezbeđivanje sredstava iz Zelenog fonda	Nadležni organ Grada Novog Pazara JKP „Gradska čistoća“, privatni vlasnici zgrada	Izgrašena dodatna zelena infrastruktura	Broj zelenih krovova i zelenih zidova	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

SPECIFIČAN CILJ: UNAPREĐENJE MONITORINGA KVALITETA VAZDUHA

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1	Nabavka i instalacija nove merne stanice za automatski monitoring kvaliteta vazduha Grada Novog Pazara (mobilna ili fiksna automatska stanica)	2027-2028	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Kompletan Izveštaj o kvalitetu vazduha na teritoriji grada	Nova stanica u lokalnoj mreži	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
2	Unapređenje sistema monitoringa kvaliteta vazduha životne sredine u Gradu Novom Pazaru organizacijom indikativnih merenja	2027-2030	Obezbeđena sredstva Izrađen projekat	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Jasnija i preciznija informacija o kvalitetu vazduha	Proširenje obima ispitivanja Usvojen Program	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3	Unapređenje informacionog sistema za javnu dostupnost podataka o	2027-2030	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada	Veća dostupnost podataka o kvalitetu vazduha	Podaci o kvalitetu ambijentalnog vazduha vidljivi	Budžet Grada Novog Pazara;

	kvalitetu ambijentalnog vazduha integracijom podataka u GIS sistem grada Novog Pazara			Novog Pazara		na GIS portalu grada Novi Pazar	Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
--	---	--	--	--------------	--	---------------------------------	---

SPECIFIČAN CILJ: EDUKACIJA U CILJU JAČANJA SVESTI O ZNAČAJU KVALITETA VAZDUHA I UTICAJU NA ZDRAVLJE LJUDI

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Podizanje svesti javnosti o štetnom uticaju grejanja domaćinstava čvrstim gorivima, promovisanje korišćenja efikasnijih peći, ispravnih načina loženja, adekvatnog održavanja dimnjaka i dr.	2026-2031.* (stalna aktivnost)	Medijska kampanja, zainteresovanost stanovništva	Nadležni organ Grada Novog Pazara, Zavod za javno zdravlje Novi Pazar, Lokalni mediji	Promena navika kod stanovništva	Broj kampanja	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
2	Adekvatno medijsko izveštavanje	2026-2031.* (stalna aktivnost)	Edukovani predstavnici medija	Nadležni organ Grada Novog Pazara Lokalni mediji	Stručno i adekvatno informisanje javnosti	Broj medijskih objava	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija
3	Izrada studije o uticaju kvaliteta vazduha na zdravlje	2026-2031.	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara Zavod za javno zdravlje Novi Pazar _	Dostupni rezultati studije	Izrađena studija	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

SPECIFIČAN CILJ: Jačanje kapaciteta lokalne samouprave za sprovođenje mera zaštite vazduha

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Jačanje kapaciteta zaposlenih u gradskoj upravi	2026-2031.* (stalna aktivnost)	Obezbeđeno dodatno zapošljavanje	Nadležni organ Grada Novog Pazara Lokalni mediji	Stručna i adekvatna realizacija Plana Informisanje javnosti	Broj zaposlenih na poslovima zagađenja vazduha	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili

							sredstva iz donacija
2	Uspostavljanje sistema direktnog obaveštavanja ranjivih grupa o kvalitetu vazduha	2027-2031.* (stalna aktivnost).	Obezbeđena sredstva	Nadležni organ Grada Novog Pazara Zavod za javno zdravlje Novi Pazar	Izrađen Plan i Program obaveštavanja javnosti u epizodama prekomerenog zagađenja	Izrađen program koji se sprovodi Javnost obaveštena	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

SPECIFIČAN CILJ: SMANJENJE ZAGAĐENJA VAZDUHA IZ INDUSTRIJSKIH OBJEKATA

	Mere i aktivnosti	Rok za realizaciju	Preduslovi za ostvarivanje	Nosilac	Očekivani rezultat	Indikatori	Izvor finansiranja
1.	Ažuriranje Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine	2026-2031.	Dovoljan broj zaposlenih i dodatno angažovanje	Nadležni organ Grada Novog Pazara	Identifikovanje izvora zagađivanja	Broj evidentiranih izvora zagađivanja životne sredine povećan	Budžet Grada Novog Pazara; Budžet Republike Srbije; Međunarodni projekti ili sredstva iz donacija

ako je obezbeđenje sredstava za realizaciju mere neizvesno, mera je uslovno izvršiva (shodno članu 58. Uredbe o metodologiji upravljanja javnim politikama, analizi efekata javnih politika i propisa i sadržaju pojedinačnih dokumenata javnih politika („Službeni glasnik RS“, br. 8/19)

12. NADLEŽNOST ZA SPROVOĐENJE

Za sprovođenje Plana kvaliteta vazduha grada Novi Pazara za period od 2026. do 2031. godine nadležna je Gradska uprava grada Novi Pazara.

Za pripremu i realizaciju Plana kvaliteta vazduha, monitoring i izveštavanje zadužena su nadležna Odeljenja Gradske uprave i to: Odeljenje za zaštitu životne sredine, protivpožarnu zaštitu, bezbednosti i zdravlju na radu, Odeljenje za urbanizam i izgradnju, Odeljenje za komunalne, stambene i poslove saobraćaja, Odeljenje za inspekcijske poslove kao i Odeljenje komunalne milicije, Javna komunalna preduzeća i druge relevantne institucijama shodno njihovim nadležnostima. Odgovornost za sprovođenje plana imaju sve ustanove, pravna lica i preduzetnici, koji su u obavezi da izvršavaju aktivnosti i preduzimaju mere u skladu sa zakonom. Odgovornost je i na fizičkim licima koja su dužna da se pridržavaju osnovnih pravila ponašanja koja će u najmanjoj meri dovesti do zagađivanja vazduha i ugrožavanja životne sredine.

Za sprovođenje Plana kvaliteta vazduha i realizaciju usvojenih mera i aktivnosti formiraće se Radno telo za implementaciju Plana kvaliteta vazduha. U okviru Radnog tela potrebno je da participiraju predstavnici svih relevantnih institucija u čijoj je nadležnosti realizacija usvojenih mera. Radno telo se obavezuje da redovno izveštava o realizaciji Plana kvaliteta vazduha. Ukoliko se ukaže potreba, Radno telo će predlagati izmene i dopune usvojenog Plana kvaliteta vazduha. Stručne, administrativne i tehničke poslove za potrebe Radnog tela za implementaciju Plana kvaliteta vazduha, obavljaće Gradska uprava za izvorne i poverene poslove, Odeljenje za zaštitu životne sredine, protivpožarnu zaštitu, bezbednost i zdravlje na radu.

Planirane aktivnosti i projekti iz Plana kvaliteta vazduha moraju se uvrstiti u godišnje programe preduzeća i ustanova, dok se inicijalna finansijska sredstva, u zavisnosti od vrste mere, nadležnosti i izvora finansiranja, moraju naći u okviru programskog budžeta Grada Novi Pazara, ali i ostalih ustanova i Javnih preduzeća.

Evaluacija

Za potrebe praćenja implementacije Plana Gradska uprava će formirati Radno telo za praćenje implementacije. Nadležni organ jedinice lokalne samouprave priprema godišnji izveštaj o realizaciji mera i aktivnosti iz plana kvaliteta vazduha i dostavlja Ministarstvu u roku od 60 dana po isteku svake kalendarske godine

Plan kvaliteta vazduha, njegov sadržaj i informacije o njegovom sprovođenju u formi godišnjeg izveštaja javni su i objavljuju se na zvaničnoj internet stranici nadležnog organa jedinice lokalne samouprave.

Zadatak Radnog tela (Radne grupe/ Komisije i dr) će biti evaluacija postignutog. Evaluacija u toku aktivnosti prati da li je ostvaren očekivan napredak i rezultati tokom implementacije na osnovu određenih indikatora. Stoga, ima zadatak da proceni da li je neophodno korigovati ciljeve, indikatore na osnovu kojih se meri napredak ili možda drugačije planirati finansijska sredstva.

Ex post se sastoji u ocenjivanju relevantnosti aktivnosti u odnosu na postavljene ciljeve, način njenog sprovođenja i efekata (očekivanih i neočekivanih). Podrazumeva procenu uspešnosti određene aktivnosti, odnosno da li su ostvareni postavljeni ciljevi i da li su resursi korišćeni na efikasan način. Bilo da se evaluacija sprovodi interno ili eksterno, sprovođenje Plana će se ocenjivati u svetlu ispunjavanja ciljeva i efekata koji se žele postići.

Nakon evaluacije sačinice se izveštaj o evaluaciji baziran na praćenju mera definisanih akcionim planom, a koji će sadržati i praćenje direktnih i indirektnih efekata mera, i sve relevantne informacije će biti osnov za novi ciklus planiranja. U skladu sa potrebama, uzimajući u obzir donošenje budžeta na nacionalnom nivou, promene u nekom od razvojnih prioriteta, otvaranje novih donatorskih programa itd., usvojiće se korektivne mere koje će inicirati reviziju i/ili dopunu Plana.

Evaluaciju sprovoditi na svake tri godine ili češće ukoliko postoji potreba. Evaluaciju prati izveštaj koji radno telo priprema za Gradsko veće/Skupštinu grada Novog Pazara.“

13. ZAVRŠNE ODREDBE

Plan kvaliteta vazduha grada Novog Pazara za period od 2026. do 2031. godine objaviti u „Službenom listu grada Novi Pazar“.

I Br. 501-84/2025

U Novom Pazaru, 10. juna 2026. godine

SKUPŠTINA GRADA NOVOG PAZARA

PREDSEDNIK
Samir Lekić