



## **ОБЩИНА ШУМЕН, ОБЛАСТ ШУМЕН**

9700 Шумен, бул. „Славянски“ № 17, тел./факс: (054) 800 400,  
e-mail: mayor@shumen.bg, <http://web@shumen.bg>

**ПРОЕКТ!**

**Актуализация на Програма  
за намаляване на нивата на замърсителите и  
достигане на установените норми за фини  
прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния  
въздух на територията на Община Шумен  
с период 2023 – 2027г.**

по чл.27 от Закона за чистотата на атмосферния въздух

Приета с решение № ..... на Общински съвет Шумен

2022 г.

## Съдържание

<b>1</b>	<b>Въведение</b>	6
1.1	Нормативна уредба за управление на КАВ	6
1.2	Необходимост за актуализация на действащата програма. Локализация на замърсяването	7
1.3	Отговорни органи	11
1.4	Анализ на изпълнението на мерките заложи в „Програмата за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ <sub>10</sub> ) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2018 – 2022г.“	12
<b>2</b>	<b>Обща информация за района</b>	25
2.1	Специфични особености, определящи начина на разпространение на замърсителите	25
2.2	Географски и климатични характеристики на района	26
2.3	Икономически фактори в района, касаещи КАВ	31
<b>3</b>	<b>Характер и оценка на замърсяването. Анализ на мониторинговите наблюдения</b>	39
3.1	Концентрации, наблюдавани през периода 2018-2022. Сравнение на периода преди (преди 2018) и след прилагането на мерки за подобряване на КАВ.	40
3.2	Методи, използвани за оценката. Предимства и недостатъци на мониторинговите наблюдения.	48
<b>4</b>	<b>Произход на замърсяването. Емисии. Карта на източниците</b>	49
4.1	Емисии от промишлени предприятия	50
4.2	Емисии от обществени сгради – училища и детски градини	53
4.3	Емисии от битовия сектор	55
4.4	Емисии от транспорта	64
4.5	Неорганизираны емисии	72
<b>5</b>	<b>Дисперсия на емисиите – концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в община Шумен</b>	73
5.1	Описание на моделиращата система SELMA <sup>GIS</sup> - AUSTAL	73
5.2	Конфигурация на моделиращата система за община Шумен	74
5.3	Метеорологична информация	79
5.4	Фоновы концентрации на ФПЧ <sub>10</sub>	80
5.5	Средногодишни и средноденонощны концентрации	81
5.5.1	Средногодишни концентрации на ФПЧ <sub>10</sub>	81
5.5.2	Средноденонощны концентрации на ФПЧ <sub>10</sub> . Дни с превишение на нормата	85
5.6	Неопределеност на резултатите – валидация на модела	87
<b>6</b>	<b>Анализ на ситуацията</b>	89

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

6.1	Експозиция на наднормено замърсяване	89
6.2	Пространствено разпределение на концентрациите на ФПЧ <sub>10</sub> , причинени от отделните сектори/групи замърсители	90
6.3	Тегло на отделните сектори отделящи емисии	100
6.4	Заклучение	102
<b>7</b>	<b>Възможни мерки за подобряване на КАВ</b>	105
7.1	Подход за формулиране на мерките	105
7.2	Възможни мерки в отделните сектори	106
<b>8</b>	<b>Прогнозни сценарии за КАВ – очаквани концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub> през 2024 и 2027г</b>	107
<b>9</b>	<b>Отчет и контрол за изпълнение на Програмата</b>	121
<b>10</b>	<b>Списък на приложенията</b>	122
<b>11</b>	<b>Литература</b>	122

### ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АИС	Автоматична измервателна станция
АПИ	Агенция пътна инфраструктура
АМ	Автомагистрала
ГФ	Градски фонен
ГТИ	Големи точкови източници
ГИС	Географски информационни системи
ДВ	Държавен вестник
ДГС	Държавно горско стопанство
ЕС	Европейски съюз
ЕАОС	Европейска агенция за околната среда
ЕПМО	Европейска програма за мониторинг и оценка
ЕО	Екологична оценка
ЗЧАВ	Закон за качеството на атмосферния въздух
ЗООС	Закон за опазване на околната среда
КАВ	Качество на атмосферния въздух
КАТ	Пътна полиция
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторно превозно средство
НСМОС	Националната система за мониторинг на околната среда
НСИ	Национален статистически институт
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
ОБС	Общински съвет
ОВОС	Оценка на въздействието върху околната среда
ОУП	Общ устройствен план

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

ПМ	Пункт за мониторинг
ПКАВ	Програма за качество на атмосферния въздух
ПДК	Пределно допустима концентрация
ПС	Превозни средства
РИОСВ	Регионална инспекция по околна среда и води
РЗИ	Регионална здравна инспекция
СЧН	Средночасова норма
СДН	Средноденонощна норма
СГН	Средногодишна норма
СГК	Средногодишна концентрация
СДК	Средноденонощна концентрация
ТСБ	Териториално статистическо бюро
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ФПЧ	Фини прахови частици
ФПЧ <sub>10</sub>	Фини прахови частици под 10 микрона

## 1. Въведение

### 1.1. Нормативна уредба за управление на КАВ

Програмата за управление на качеството на атмосферния въздух на община Шумен е разработена в съответствие с изискванията с чл. 27, ал.1 от Закона за чистотата на атмосферния въздух (ЗЧАВ) и подзаконовата нормативна уредба по неговото прилагане:

- Наредба №7/1999г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух;
- Наредба №12/2010г. за норми за SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, ФПЧ<sub>10</sub>, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух;
- Наредба №14/1997г. за норми за пределно допустими концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места;
- Инструкция за предварителна оценка на качеството на атмосферния въздух - утвърдена със Заповед №РД-76/07.2002 . на Министерство на околната среда и водите.
- Наредба № 11 от 14 май 2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух (загл. доп. - ДВ, бр. 25 от 2017 г., в сила от 24.03.2017 г.)

Актуализацията на Програмата за управление на качеството на атмосферния въздух на община Шумен е разработена в съответствие с изискванията на:

- Инструкции за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми;
- Ръководство за Разработване на Програми за Качеството на Атмосферния въздух, разработено в резултат от проект: “Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програмите за качество на въздуха и мерки, заложи в тях”. Проектът е финансиран по Програма за консултативна помощ (ААР) за защита на околната среда за страните от Централна и Източна Европа, Кавказ и Централна Азия и други държави, граничещи с Европейския съюз – програма на Федералното министерство за околна среда на Германия.
- Резултати от приключили проекти по Програмата за околна среда и действията по климата (LIFE) и Седмата рамкова програма, както и целите за укрепване на капацитета в дългосрочен план във връзка със заключенията от проекта Air Implementation Pilot на Европейската Агенция по околна среда и Генерална дирекция „Околна среда“ на Европейската комисия, приложими за територията на община Шумен;
- Методика за определяне разсейването на емисиите на вредните вещества от превозни средства и тяхната концентрация в приземния атмосферен слой, утвърдена със Заповед №РД – 994/04.08.2003 на МОСВ.

Допълнителен списък с национални и европейски нормативни документи, касаещи КАВ е даден в Приложение 1.

Наредба №12/15.07.2010 г. за норми на серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, издадена от Министъра на околната среда и водите и Министъра на здравеопазването, в сила от 30.07.2010 г. определя следните норми за опазване на човешкото здраве по отношение показателя „ФПЧ<sub>10</sub>“:

1. Средноденонощна норма за опазване на човешкото здраве (СД НОЧЗ): средноденонощна прагова стойност от 50 µg/m<sup>3</sup>, която да не бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година
2. Средногодишна норма за опазване на човешкото здраве (СГ НОЧЗ): средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> да не превишава стойност от 40 µg/m<sup>3</sup>

## **1.2. Необходимост за актуализация на действащата програма. Локализация на наднорменото замърсяване.**

Замърсяването на атмосферния въздух се установява по два метода: мониторинг и дисперсионно моделиране.

Мониторингът на качеството на атмосферния въздух на територията на община Шумен се извършва в един пункт, оборудван с автоматична измервателна станция (АИС). Пунктът е с географски координати N43°16'20"; E26°55'48" и е разположен в двора на училище СУ "Йоан Екзарх Български" (фиг.1.1) в близост до ученически стадион и тенискорт, натоварени пътни артерии (бул. "Мадара", бул. Велики Преслав" и бул. "Ришки проход"), водещи към индустриалната зона на града, към ж.п.гарата и автогарата. Съгласно класификацията на пунктовете за мониторинг АИС Шумен е градски фонов пункт ГФ с обхват в радиус от 100 m до 2 km.

АИС Шумен е част от Националната система за мониторинг на околната среда (НСМОС) и е в непрекъснат оперативен режим на работа от 1.10.2008г., в резултат на изпълнение изискванията на Европейското и Националното законодателства в областта на опазване чистотата на атмосферния въздух. Станцията е оборудвана с автоматични датчици за озон, азотни оксиди, серен диоксид и фини прахови частици – ФПЧ<sub>10</sub>. Паралелно се провеждат наблюдения на основните метеорологични елементи в приземния слой: посока, скорост на вятъра, атмосферно налягане, температура на въздуха, слънчево греене и влажност на въздуха. Данните за качеството на атмосферния въздух (КАВ) постъпват в реално време в регионалния диспечерски пункт и съответно в централния диспечерски пункт в Изпълнителната агенция по околна среда, където се формира Национална база данни за КАВ.



**Фиг.1.1 Местоположение на пункта за мониторинг на КАВ**

Данните от мониторинга на КАВ не показват данни за нарушение освен по отношение на фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>). По тази причина, в съответствие с чл. 27 от ЗЧАВ, чл. 30 на Наредба № 7/03.05.1999г. за оценка и управление на КАВ и Заповед № РД-969/21.12.2013г. на министъра на околната среда и водите за утвърждаване на списък на районите за оценка и управление качеството на атмосферния въздух, територията на Община Шумен е включена в списъка на районите за оценка и управление на КАВ, на територията на Република България като зона/териториална единица, в която се констатира замърсяване на атмосферния въздух с фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>).

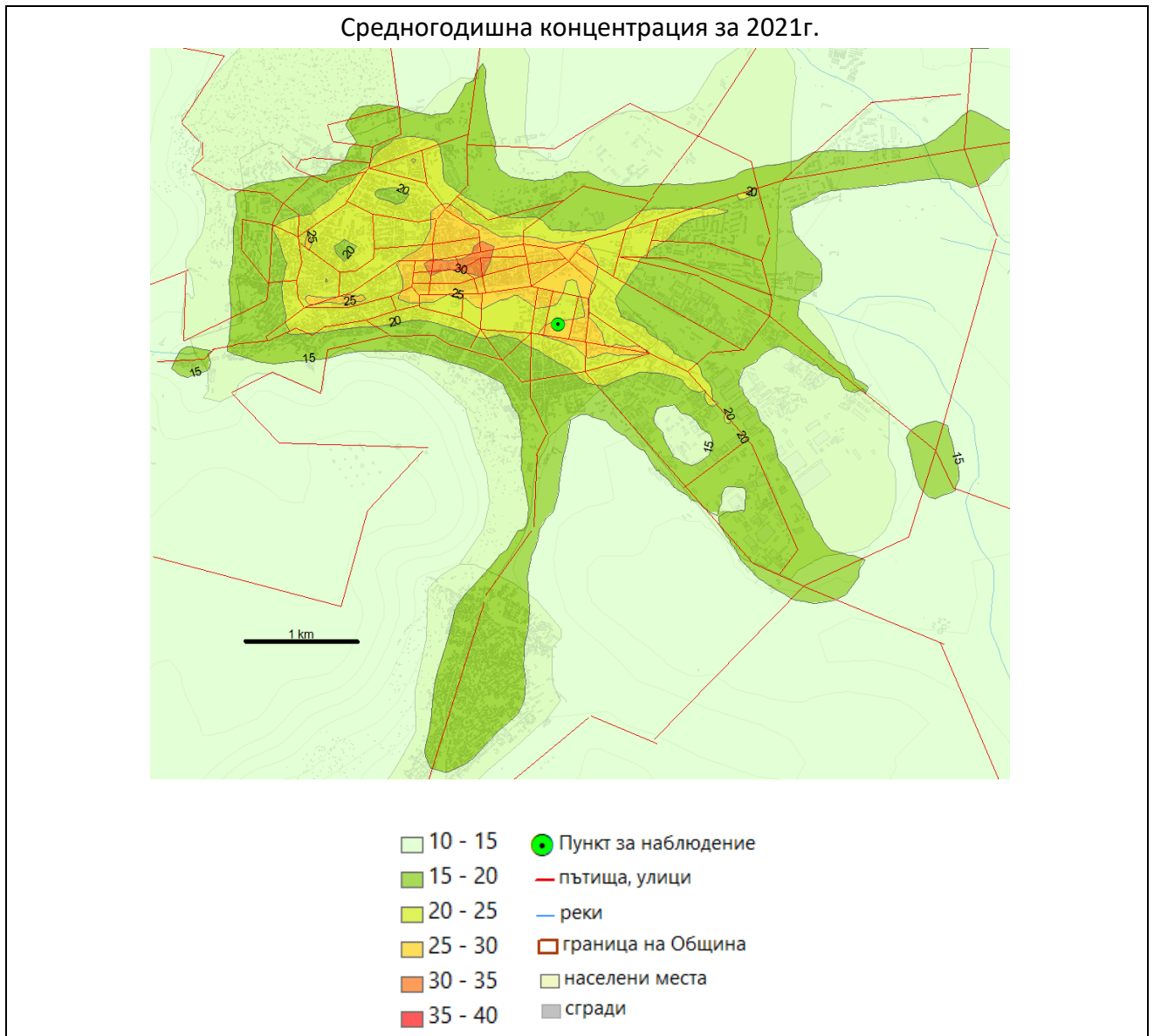
Община Шумен има разработена „Програма за намаляване нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2018-2022 г.“. Приета е с решение № 929 по протокол № 38 от 29.11.2018 г. от Общинския съвет – Шумен. Планът за действие към Програмата включва мерки, насочени към източниците с принос към наднормените концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, чието изпълнение цели намаление на броя превишения на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите над определените норми за КАВ.

Данните от пункта за наблюдение на КАВ в последните години показват устойчива тенденция към намаление на стойността, както на средногодишната концентрация (СГК) на ФПЧ<sub>10</sub>, така и на броя дни, в които се превишава средноденонощната норма (СДН) от 50



Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ . За 2021г. средногодишната концентрация има стойност  $24.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а броят дни с превишение на СДН е 18, което означава, че в пункта за мониторинг е постигнато съответствие с нормативните изисквания за КАВ. Подробният анализ на данните от мониторинга (в §3) показва, че в немалко дни средноденонощната концентрация (СДК) доближава СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това дава основание да се предполага, че извън областта на представителност на измерванията в пункта за мониторинг може да съществуват зони в които КАВ по отношение на ФПЧ се нарушава.

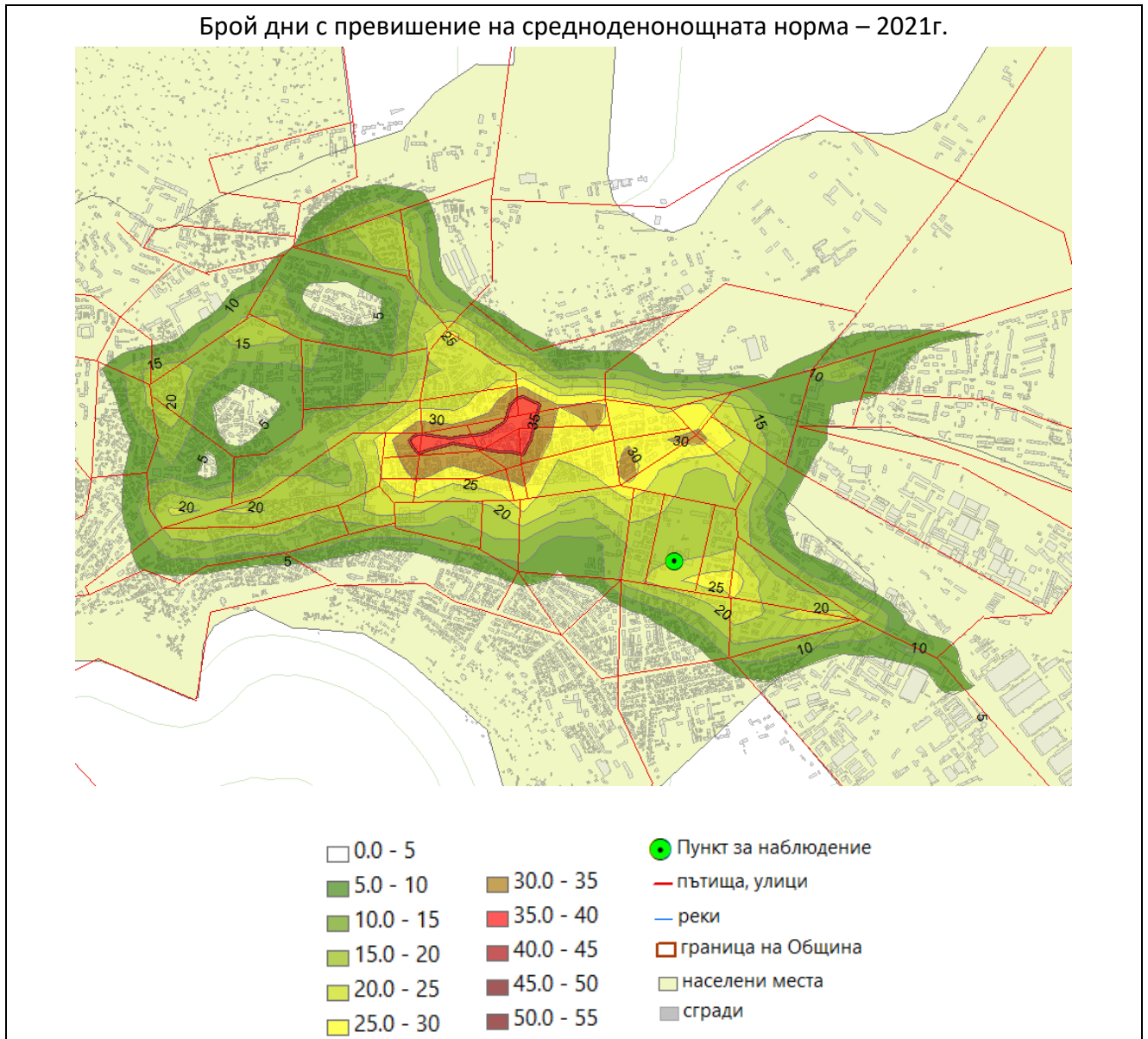


**Фиг. 1.2 Средногодишна приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в град Шумен за 2021г.**

На този въпрос отговор дава дисперсионното моделиране, при което се изготвят карти на концентрациите на замърсители в атмосферния въздух. Това е направено в §5 на настоящата програма и получените карти за СГК и за броя дни с превишение на СДН са представени на Фиг.1.2 и Фиг.1.3. Картите показват, че за 2021г. нормата за СГК се

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

изпълнява на цялата територия на Общината. По отношение на СДН обаче съществува неголяма зона в която СДН се нарушава повече от 35 дни в годината. Съществуват и рискови зони в които КАВ е под, но близко да съответните норми. Напълно е възможно в бъдеще, в тези зони да се случват нарушения на нормите при промяна на метеорологичните условия и/или на количеството отделени емисии, породено например от промяна на цените на енергоносителите и промяна в режима на тяхното ползване.



**Фиг.1.3 Брой дни с нарушение на средноденонощната норма в централната градска част на гр. Шумен през 2021г.**

Това са основанията да се пристъпи към настоящата актуализация на Програмата за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен и да се планират мерки, с които да се затвърди подобряването на КАВ и достигне до гарантирано устойчиво съответствие с нормите за КАВ.

### **1.3. Отговорни органи**

Отговорен за изготвянето на програмата:

Анна Владова  
БУЛПЛАН ООД  
e-mail: [bulplan@abv.bg](mailto:bulplan@abv.bg)  
[www.bulplan.eu](http://www.bulplan.eu)  
тел./факс: 02 9885669

Отговорни за изпълнението на програмата:

Кмет на Община Шумен  
9700 Шумен  
бул. „Славянски“ № 17  
тел.: (054) 800 810  
**факс: (054) 800 400**  
**e-mail: [web@shumen.bg](mailto:web@shumen.bg)**

Отговорен орган по контрола

РИОСВ- Шумен:  
гр. Шумен 9700  
ул." Съединение" № 71, ет.3  
телефон: 054/856 501  
факс: 054/876 840  
e-mail: [riosv@riosv-shumen.eu](mailto:riosv@riosv-shumen.eu)

#### **1.4. Анализ на изпълнението на мерките, заложи в „Програмата за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2018 – 2022г.”**

В съответствие с изискванията на чл. 27 от Закона за чистотата на атмосферния въздух, община Шумен има изготвена Програма за намаляване нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период на действие 2018-2022 г., приета с Решение № 929 по Протокол № 38 от 29.11.2018 г. Общинския съвет – Шумен.

За 2018 г. се изпълняват дългосрочните мерки, заложи в Плана за действие към предходната Програма 2011 -2014 г., чийто срок на действие е удължен до 31.12.2018 г. с Решение № 619 по Протокол № 27 от 21.12.2017 г. на Общински съвет – Шумен.

Мерките са съотносими с формулираните осем цели за намаляване на праховите емисии в атмосферния въздух на територията на община Шумен в Плана за действие от Програма 2011-2014г. Целите, мерките, предприетите действия и полученото като резултат намаление на емисиите са резюмирани в следващите таблици. Някои от мерките нямат пряк ефект, но те водят до косвен такъв, който се отразява в останалите мерки. През 2018 г. община Шумен е изпълнила следните мерки:

##### По Цел 1: Поддържане на чистотата

Код	Мярка	Предприети действия	намалени емисии t/y
Sh_t_1.2	Модернизиране на транспортната инфраструктура и пътните настилки, покриване с битумна паста или друга подходяща настилка, ограничаваща формирането на емисии от линейни и площни източници.	Изпълнени са дейности по рехабилитация, включително цялостно преасфалтиране на част от уличната мрежа. ОП „Строителство и благоустройство“ е извършило машинно изкърпване с фрезование и локални кръпки на 3713,03 кв.м. пътни настилки в гр. Шумен, кв. Дивдядово и населените места от община Шумен.  Реализирани са следните проекти на стойност 7 610 810: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Основен ремонт на част от източния тротоар и зелени площи на ул. „Преслав“;</li><li>▪ Ремонт на тротоарни настилки, озеленяване, саниране на декоративни цветарници и фонтан на площадно пространство пред Съдебна палата – Шумен;</li><li>▪ Благоустрояване и рехабилитация на част от техническата инфраструктура на гр. Шумен:<ul style="list-style-type: none"><li>- Благоустрояване, изграждане и рехабилитиране на пешеходни алеи и</li></ul></li></ul>	1

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

		<p>тротоар в района на кв. „Тракия“;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „Рехабилитация на ул. „Тича“;</li> <li>- Благоустрояване на зелена площ до ДКЦ I „Шумен“ ЕООД;</li> <li>- Благоустрояване на района на кръстовището на ул. „Стационар“, бул. „Симеон Велики“;</li> <li>- Благоустрояване, изграждане и рехабилитиране на пешеходни алеи и тротоар в района на ул. „Съединение“ от Пенсионерски клуб No 7 до Съдебна палата“</li> </ul>	
Sh_t_1.4	Прилагане на химически заместители при третиране на уличната мрежа против замръзване, ограничаване на пясъка.	При поддържане на уличната мрежа през зимния сезон, преимуществено се използват луга и техническа сол, вместо пясък. Пясък се използва при много ниски температури за обезопасяване на пешеходни участъци и в някои стръмни улици след разрешение от общинската администрация.	0.15
Sh_o_1.6	Възможно най-ранно миене на маркуч след опесъчаване през зимата в дни с положителни температури.	Съгласно сключените от община Шумен договори за поддържане на местата за обществено ползване, се извършва почистване на основните пътни артерии от прах. Ръчното метене е ограничено до поддържане на тротоарите и пешеходните зони, а почистването на уличните планове на гр. Шумен е заменено със специализирана техника, гарантираща отстраняването на праха от настилките без разпрасаване. След края на зимния сезон (месеците април и май) беше извършено измиване на основните пътни артерии – реализирани 45 мсм, а съобразно климатико – метеорологичните условия в периода юни-август е извършвано измиване на улици в 19 дни.	0.5
Sh_r_1.11	Контрол върху изпълнението на задължението за озеленяване след застрояване	Изпълнението се контролира преди издаване на удостоверение за въвеждане в експлоатация.	-

#### По Цел 2: Битово отопление

Код	Мярка	Предприети действия	
Sh_o_2.2	Информационна кампания за ограничаване използването на примитивни печки за отопление на твърди горива с ниска топлинна ефективност.	Община Шумен ежегодно организира преди отоплителния сезон информационни кампании за разясняване и стимулиране използването от населението на качествени горива с по-висока калоричност и отделящи по-малко прах. Мерките, които общинската администрация прилага към момента, се свеждат до: изискване към инвеститорите на ново строителство да осигуряват енергийна ефективност на сградите; подпомагане на възложителите при одобряване на проектите	-

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

		за саниране на МФЖС	
Sh_o_2.5	Съдействие и улесняване на процедурите за газификация на домакинствата.	Запазва се тенденцията за увеличаване броя на домакинствата, преминаващи на отопление с природен газ. По данни на „Аресгаз“ ЕАД изградената газопреносна мрежа (в метри) по години е както следва: 2015 – 3243; 2016 – 3200; 2017 – 3436 и 2018 – 9123.	3

### По Цел 3: Транспорт

Код	Мярка	Предприети действия	
Sh_o_3.3	Поддържане на зелена вълна на светофарно регулираните кръстовищата, поетапно при реконструкция.	Изпълнява се	0.5
Sh_r_3.4	Продължаване въвеждането на временни мерки за ограничаване на трафика в зоните с наднормено замърсяване с ФПЧ <sub>10</sub> , например въвеждане на режим на движение на ЛМПС на четни и нечетни номера при очаквани неблагоприятни метеорологични условия.	Въведена е синя зона за паркиране в централната градска част. Реализирано е кръгово движение на потока автомобили на ул. „Марица“ и бул. „Симеон Велики“.	0.5
Sh_t_3.12	Въвеждане на изисквания при конкурси за транспортни оператори за екологосъобразни превозни средства – евростандарт, не по-нисък от EURO 4.	Изпълнява се при сключване на договори с превозвачи.	-

### По Цел 4: Намаляване на емисиите ФПЧ<sub>10</sub> от общински и търговски обекти:

Код	Мярка	Предприети действия	
Sh_i_4.1	Замяна на отоплението с течни горива (газвол) и преминаване към газ или централно топлоснабдяване в общинските сгради, където е възможно.	Продължава дейността по замяна на отоплението с течни горива /газвол/ и преминаване към газово отопление в общинските сгради. Със собствени бюджетни средства са изготвени проекти за газификация на детска ясла №5 и детска градина №27 в гр. Шумен.	-
Sh_o_4.3	Съдействие за доброволно преминаване към по-екологични горива на хотели, търговски обекти и обекти държавна собственост.	Изпълнява се. Общо обществено-административните и търговски обекти, преминали на газ през отчетния период са 8.	0.1
Sh_o_4.4	Изисквания за подобряване на енергийните характеристики при ремонт на общински сгради.	При извършване на СМР, работните проекти се одобряват при наличие на дейности, подобряващи енергийните характеристики. В община Шумен се подобряват енергийните характеристики при ремонт на общински сгради - чрез подмяна на дограмата, саниране на училища, детски градини и ясли.	-

### По Цел 5: Строителни дейности

Код	Мярка	Предприети действия	
Sh_r_5.3	Задължително покриване от обслужващите фирми на всички товарни автомобили, носещи пръст, пясък и други насипни материали и строг контрол.	Осъществява се системен контрол по прилагането на мярката. Служители от общината извършват контрол на строителни фирми при постъпил сигнал.	0.2

		<p>Изисква се задължително почистване на гумите на камионите, обслужващи строителни обекти и транспортиращи СО и земни маси; покриване на товарните автомобили, возещи пръст, пясък и други насипни материали; оросяване на строителните площадки и временните пътища в тях.</p> <p>Не се допуска преминаване на строителна и транспортна техника през централни градски части и други зони с ограничен режим на преминаване.</p> <p>Издават се удостоверения, в които се указва маршрута за транспортиране на отпадъците и земните маси. Броят издадени удостоверения през годините е както следва: 2015 г. – 29; 2016 г. – 35; 2017 г. – 37 и 2018 г. – 31.</p>	
Sh_t_5.4	Затревяване на компрометирани площи. Насърчаване на гражданите за активно включване в поддържането на зелените площи и почистването.	<p>Изпълнява се при установяване на необходимост.</p> <p>Няма масово обществено участие в кампаниите за почистване и поддържане на жилищната среда.</p>	-
Sh_t_5.5	Създаване на зелени пояси по периферията на града.	Извършени са дейности по зацветяване, косене, подрязване на храсти и дървета на площ от 272 дка.	0.001

#### По Цел 6: Нерегламентирани дейности

Код	Мярка	Предприети действия	
Sh_r_6.1	Контрол и адекватни санкции за нерегламентирани дейности, замърсяващи с прахови частици – горене на гуми, изхвърляне на строителни и други отпадъци, паркиране на коли в зелени площи и др.	<p>Община Шумен контролира и налага адекватни санкции за нерегламентирани дейности, водещи до замърсяване с прахови частици, като горене на гуми; изхвърляне на строителни и други отпадъци, на места извън определените за това; паркиране на коли и други МПС в зелените площи.</p> <p>Установени са следните брой нарушения и съответните им глоби по години, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изгаряне на отпадъци: 2015 г. – 1 бр. 100 лв.; 2016 г. – 0; 2017 г. – 4 бр. 1200 лв.; 2018 г. -3 бр. 450 лв.</li> <li>▪ Изхвърляне на строителни отпадъци: 2015 г. – 4 бр. 850 лв.; 2016 г. – 8 бр., 1900 лв.; 2017 г. – 13 бр. 3200 лв.; 2018 г. – 11 бр., 1950 лв.</li> <li>▪ Неизпълнени предписания за извозване на СО: 2015 г. – 18 бр. 2300 лв.; 2016 г. – 6 бр., 850 лв.; 2017 г. – 0; 2018 г. – 6 бр., 1200 лв.</li> <li>▪ Нерегламентирано изхвърляне на ТБО: 2015 г. – 7 бр. 750 лв.; 2016 г. – 10 бр., 1350 лв.; 2017 г. – 16 бр. 2050 лв.; 2018 г. – 13 бр., 1950 лв.</li> <li>▪ Паркиране в зелени площи: 2015 г. – 53 бр. 2200 лв.; 2016 г. – 102 бр., 11850 лв.; 2017 г. – 31 бр. 1650 лв.; 2018 г. – 42 бр., 2100 лв.</li> </ul>	-

По Цел 7: Управление на качеството на атмосферния въздух и управление на енергийната ефективност

Код	Мярка	Предприети действия	
		<p>Община Шумен има изготвени действащи програми, в които са залегнали мерки, допринасящи за постигане на целите за намаляване общите емисии на ФПЧ<sub>10</sub>, като: Общински план за развитие 2014-2020, Интегриран план за градско възстановяване и развитие 2014-2020, Инвестиционна програма на община Шумен 2016-2021, Програма за управление на отпадъците на община Шумен 2015-2020, Програма за намаляване нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен 2011-2014 – с удължен срок на действие.</p> <p>През 2018 г. със средства по Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради е завършено саниране на девет сгради и стартира ремонтът на нови седем жилищни блока, с което общият брой санирани сгради е 20.</p>	-

По Цел 8: Взаимодействие с гражданското общество:

Код	Мярка	Предприети действия	
		<p>Реализирани са проекти на обща стойност 49 970 лв. по Национална кампания "Чиста околна среда" - 2018 г. Тема: "ОБИЧАМ ПРИРОДАТА И АЗ УЧАСТВАМ".</p>	-

От 2019 г. община Шумен стартира изпълнението на мерките, заложи в Плана за действие към Програмата за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен 2018 – 2022 г.

В Програмата са препоръчани 56 мерки, групирани по секторите, имащи основен принос за замърсяване на атмосферния въздух с фини прахови частици на територията на община Шумен. Изпълнението им води до постигане на следните приоритети: **Приоритет 1:** Намаляване на емисиите от битовия и останалите сгради от общественения сектор, отопляващи се с твърдо или течено гориво; **Приоритет 2:** Намаляване емисиите от транспорта; **Приоритет 3:** Намаляване на праховите емисии от уличните платна и откритите



Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

площи; **Приоритет 4:** Намаляване на емисиите в резултат на провеждане на строително ремонтни дейност и отпадъци и **Приоритет 5:** Намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от промишлената дейност.

В следващите таблици е представено изпълнението на препоръчаните към всеки приоритет мерки с предприетите действия и постигнатото намаление на количеството емисии за периода 2019 г. – 2021 г.

**Приоритет 1. Намаляване на емисиите от битовия и обществен сектори, отопляващи се с твърдо или течено гориво**

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2019-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
Sh_o_1_01	Проучване за определяне на броя на домакинствата, които се отопляват на дърва и въглища	<u>2022 г.:</u> Сключен договор за провеждане на проучване и изготвяне на доклад с анализ на готовността за преминаване към алтернативни форми на отопление	-
Sh_o_1_02	Поетапна подмяна на печки на дърва със съвременни такива, допринасящи за пълното изгаряне**		-
Sh_o_1_03	Поетапна подмяна на печки на въглища със съвременни такива, допринасящи за пълното изгаряне**		-
Sh_r_1_04	Контрол за прилагане на стандарти за предлаганите на пазара уреди на твърдо гориво		-
Sh_r_1_05	Контрол за спазване на стандарти за твърди горива, които се използват за битово отопление и се предлагат на пазара, включително дърва и въглища за огрев		-
Sh_old_1_06	Реализиране на проекти за саниране на сгради / енергийна ефективност в сгради	<u>2019 г.:</u> 5 броя реализирани проекта	0.4
Sh_r_1_07	Спазване на задължителни изисквания за енергийна ефективност при въвеждане в експлоатация на нови сгради	<u>2019 г.:</u> 141 бр. въведени в експлоатация нови сгради от които 40 бр. със сертификат за енергийна ефективност <u>2020 г.:</u> 123 бр. въведени в експлоатация нови сгради и постройки, за 53 бр. са приложени мерки за енергийна ефективност <u>2021 г.:</u> 132 бр. въведени в експлоатация нови сгради и постройки, за 117 бр. са приложени мерки за енергийна ефективност	1
Sh_old_2_08	Провеждане на информационни кампании сред населението за замяната на отоплението с	<u>2019 г.:</u> 2 интервюта пред регионални медии <u>2020 г.:</u> На интернет страницата на община Шумен е публикувана информация за изискванията към дървесината за битово	8 (в резултат

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

	твърдо гориво с алтернативни горива.	отопление	преминаване на домакинства на газово отопление)
Sh_f_1_09	Ограничаване на ваучерите на социално слабите за въглища за отопление и замяната им с ваучери за нискоемисионно гориво и уреди допринасящи за пълното изгаряне или работещи на газ или ток	<u>Сезон2018-2019:</u> Парични средства-729966,65 лв. Брой ваучери-1951, в т.ч.: В натура -145; Електроенергия – 461; Дърва за огрев/в пари/-1345; Въглища – 0; Природен газ – 0 <u>Сезон 2019-2020:</u> Парични средства-1 141 920,90 лв. Брой ваучери-2451, в т.ч.: В натура – 83; Електроенергия – 638; Дърва за огрев/в пари/-725; Въглища – 0; Природен газ - 5	2
Sh_old_1_10	Смяна на горивната база на обществените сгради отопляващи се на течни и твърди горива чрез преминаване на природен газ или отоплителни уреди с висока степен на изгаряне.	<u>2019 г.:</u> преминали на газ: 3 броя сгради - 2 бр. детски градини и 1 бр. детски ясли; 494 бр. битови потребители; 17 бр. производствени потребители <u>2020 г.:</u> Подмяна на отоплителната система в 2 бр. детски градини. Преминали на газ: 513 бр. битови потребители и 12 бр. производствени потребители <u>2021 г.:</u> Подмяна на отоплителната система в 5 бр. детски заведения (преходни обекти). Преминали на газ 556 бр. битови потребители	0.2
Sh_f_1_11	Данъчно стимулиране (общински данъци и такси) на домакинствата използващи горива с ниски прахови емисии – дърва, газ, екопелети. Прилага се при промяна на данъчното законодателство		-
Sh_old_2_12	Образователни програми и кампании включително и в началните училища за устойчиво битово отопление	<u>2019 г.:</u> Децата и учениците в община Шумен са участвали в над 5 броя конкурси, кампании и други инициативи, свързани с опазването на околната среда, организирани от Община Шумен, Дирекция на ПП „Шуменско плато“, РИОСВ-Шумен, „Вик-Шумен“ ООД, СИДП	-
Sh_o_2_13	Придобиване на система от екологични знания и умения за опазване на околната среда в предучилищна и училищна възраст и възпитаване на екологично мислене и култура у подрастващите – бъдещи граждани на гр.Шумен.	<u>2019г.:</u> В учебните програми в образователните институции има теми и занятия, свързани с придобиване на екологични знания и умения за опазване на околната среда съгласно изискванията на Наредба № 13/2016 г. на МОН за гражданското, здравното, екологичното и интеркултурно образование	-

#### Приоритет 2: Намаляване емисиите от транспорта

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2018-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
---------	---	---------------------	--------------------------------

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

Sh_r_1_14	Контрол при първа регистрация на МПС		-
Sh_o_1_15	По-добър контрол на МПС по пътищата		-
Sh_o_1_16	Контрол на годишните прегледи за техническа изправност на МПС	<u>2019 г.</u> : 34 040 бр. годишни прегледи	-
Sh_o_1_17	Контрол върху течните горива		-
Sh_f_2_18	Разширяване на „синя“ зона. Въвеждане на еко стикер	<u>2019 г.</u> : 400 000 бр. събрани такси <u>2020 г.</u> : 289 000 бр. събрани такси. Не е въведен еко стикер <u>2021 г.</u> : 607 000 бр. събрани такси. Не е въведен еко стикер	-
Sh_o_1_19	Забрана за движение за товарни автомобили по определени улици	<u>2019 г.</u> : 2 броя; 4 км-дължина на улиците със забрана за движение на товарните автомобили <u>2020 г.</u> : Няма въведени нови ограничения <u>2021 г.</u> : Няма въведени нови ограничения	1.5
Sh_old_2_20	Въвеждане на изискване и контрол към фирмите поддържащи градския транспорт: при модернизация на автобусния парк той да бъде съобразен с изискванията за опазване на атмосферния въздух /“Евро 6”/ или алтернативно задвижване	<u>2019 г.</u> : 5 бр. стандарт „Евро 5“; 2 бр. стандарт „Евро 6“	0.5
Sh_o_1_21	Ограничаване достъпа на тежкотоварни автомобили в ЦГЧ – пътни знаци; използване на алтернативни пътища и обходни улици. (бул. “Симеон Велики”, „Мадара“, „Велики Преслав“, „Ришки проход“, пл. „Оборище“, „Съединение“, „Ал. Константинов“)	<u>2019 г.</u> : Не е възниквала необходимост <u>2020 г.</u> : Издадени 18 удостоверения за определяне на маршрут за движение извън ЦГЧ на тежкотоварни автомобили, транспортиращи строителни отпадъци и земни маси от строителни обекти <u>2021 г.</u> : Издадени 19 удостоверения за определяне на маршрут за движение извън ЦГЧ на тежкотоварни автомобили, транспортиращи строителни отпадъци и земни маси от строителни обекти	1
Sh_f_1_22	Закупуване на електроавтобуси за нуждите на градския транспорт		-
Sh_t_1_23	Изготвяне на проект и изграждане на станции за зареждане на електромобили и електроавтобуси	<u>2019 г.</u> : Изготвен проект за изграждане на зарядни станции. <u>2021г.</u> : Изградени 3 бр. зарядни станции за електромобили от частни инвеститори	-
Sh_o_1_24	Ограничаване достъпа на МПС в централната градска част при възникване на условия за нарушаване допустимите норми за КАВ		-
Sh_o_2_25	Изготвяне и реализация на проект за преразпределение и	<u>2020г.</u> : Изготвен проект. Реализира се поетапно в зависимост от наличието на финансов ресурс. <u>2021г.</u> : 2 броя паркинги	0.5

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

	оптимизация на паркоместата съобразно необходимостта и възможностите на отделните градски части.		
Sh_o_2_26	Редовен контрол на поддържането на необходимото почистване на паркингите и гаражите, автосервизите и предприятията занимаващи се с транспортна дейност.		-
Sh_t_2_27	Оптимизиране организацията на работата на светофарите на светофарно регулирани натоварени кръстовища с цел избягване на струпване на автомобили, работещи на ниски обороти	2019 г.: Приет и реализиран проект „Зелена вълна“ 2020 г.: Поддържа се. 2021 г.: Поддържа се ежегодно. Въведен „умен“ светофар	1.5
Sh_old_1_28	Развитие и поддържане на велоалеината мрежа		-
Sh_f_1_29	Обновяване на автопарка на училищни автобуси на Община Шумен, съобразяване с европейските екологични стандарти: 3 броя училищни автобуси EURO 6 или 1 брой училищни електробуси; Изграждане на зарядна станция - 1 брой	2019 г.: 2 бр. доставени нови училищни автобуси „Евро 6С“ от МОН	0.001
Sh_f_1_30	Създаване на автопарк „училищно такси“ за нуждите на образованието - 3 броя леки автомобили EURO 6/ 1 брой електромобил		-
Sh_f_1_31	Модернизиране на съществуващия автопарк от училищни автобуси, за привеждане в съответствие с европейските екологични изисквания – за 9 броя училищни автобуси	2019 г.: Поддържане на 10 бр. училищни автобуси в техническа изправност 2020 г.: Поддържане на 10 бр. училищни автобуси в техническа изправност 2021 г.: Поддържане на 12 бр. училищни автобуси в техническа изправност	0.2
Sh_f_1_32	Нови леки автомобили EURO 6/ електромобили за нуждите на Община Шумен – „Общинско такси“ за превоз на служители, граждани със затруднена мобилност, туристи – 3 броя леки автомобили EURO 6/ 1 брой електромобил	2021 г. Закупени два леки автомобила EURO 6	-
Sh_f_1_33	Изграждане и въвеждане в експлоатация на общинска система за отдаване под		-

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

	наем на велосипеди - 10 броя и 2 броя станции/ електрически велосипеди - 5 броя и 1 брой станция.		
Sh_f_1_34	Изграждане и въвеждане в експлоатация на общинска система за отдаване под наем на велосипеди/за Градска градина и централна градска част/ - 4 броя и 2 броя станции.		-

**Приоритет 3: Намаляване на праховите емисии от уличните платна и откритите площи**

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2018-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
Sh_old_1_35	Редовно (по изготвен график) измиване на улиците с най-високо ниво на запрашеност	<u>2019 г.:</u> Провеждано почистване, удостоверено с протоколи <u>2020 г.:</u> Ежемесечни протоколи и отчети от почистващите фирми <u>2021 г.:</u> Ежемесечни протоколи и отчети от почистващите фирми	2
Sh_old_1_36	Приоритетно почистване (миене) на всички улици от централната регулация и най-натоварените основни улици по предварително изготвен график.	<u>2019 г.:</u> провеждано почистване, удостоверено с 36 бр. контролни протоколи <u>2020 г.:</u> 16 бр. протоколи от извършен контрол и ежемесечни отчети от почистващите фирми <u>2021 г.:</u> Към ежемесечните отчети от почистващите фирми се прилага информация по дати и улици	2
Sh_f_1_37	Модернизиране на почистващата техника за метене и миене на уличната мрежа (EURO6): мотометачка – 5 броя, мотомиячка – 4 броя	<u>2019 г.:</u> 2 бр. метачки стандарт „Евро 6С“ ; 2 бр. водоноски стандарт „Евро 6С“; 2 бр. метачки стандарт „Евро 6“ <u>2020 г.:</u> Почистването се извършва с 2 бр. водоноски стандарт „Евро 6С“, 2 бр. метачки стандарт „Евро 6С“ и 2 бр. метачки стандарт „Евро 6“ <u>2021 г.:</u> Почистването се извършва с наличната техника	1
Sh_old_1_38	Постоянна поддръжка на пътната мрежа (своевременно извършване на ремонтни работи) и поддържане на техническа изправност на настилките на уличната мрежа. Едновременна програма на ремонтите по подземната инфраструктура и качествено възстановяване на пътната настилка.	<u>2019 г.:</u> 33 150 кв.м Възстановяване на асфалтова настилка след ремонт на водопроводна и канализационна мрежа и изграждане на газопреносна мрежа; Цялостна подмяна и изкърпване на улична настилка; Съставени 240 бр. протоколи за разкопаване <u>2020 г.:</u> 43 362 кв. м Цялостна подмяна и изкърпване на улична настилка. Съставени 222 бр. протоколи за възстановяване на настилки след разкопаване <u>2021 г.:</u> 41225 кв. м Цялостна подмяна и изкърпване на улична настилка; Съставени 159 бр. протоколи за възстановяване на настилки след разкопаване. На 3 бр. улици са реализирани съвместени СМР на улична настилка и подземна ел. и ВиК инфраструктура	1

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

Sh_old_2_39	Изготвяне и реализация на проекти за ремонт/ реконструкция на уличната мрежа	2019 г.: 1 бр. приет и реализиран проект 2020 г.: 1 бр. приет и реализиран проект 2021 г.: 3 бр. приети и реализирани проекти	1
Sh_old_2_40	Навременно премахване на останалото от зимата опесъчаване	2019 г.: 12 бр. протоколи от извършените дейности по почистването 2020 г.: 4 бр. протоколи от извършените дейности по почистването 2021 г.: Към ежемесечните отчети почистващите фирми прилагат информация по дати и улици	0.1
Sh_old_1_41	Зимно снегочистване със специализирани препарати	2019 г.: 3 бр. протоколи от извършените дейности по почистването 2020 г.: 5 бр. протоколи от извършените дейности по почистването 2021 г.: Към ежемесечните отчети почистващите фирми прилагат подробна информация за реализираните дейности	0.2
Sh_o_2_42	Изготвяне на графици и контрол за изпълнението им за поддържане чистотата на местата за обществено ползване, чрез миене, метене, сметосъбиране и сметоизвозване	2019 г.: Изготвени са графици. Извършва се ежемесечен контрол по изпълнението им. 2020 г.: Изготвени са графици. Извършва се ежемесечен контрол по изпълнението им. 2021 г.: Изготвени са графици. Извършва се ежемесечен контрол по изпълнението им.	1
Sh_o_2_43	Инвентаризация на деградиралите открити площи, пешеходни алеи, тротоари и пътеки в жилищните комплекси и предприемане на дейности за рехабилитация	2021г.: Извършена е инвентаризация. Определени са необходимите дейности	-
Sh_old_1_44	Увеличаване на уличното озеленяване и площите с растителност, способна да абсорбира праха и аерозолите от въздуха, по улиците с интензивно движение	2019 г.: 400 бр. засадени дървета и 3900 бр. храсти 2021 г.: Засадени нови 75 бр. дървета	1
Sh_o_2_45	Изготвяне на регистър на уличните дървета и озеленените площи и неговото постоянно поддържане и периодично актуализиране.	2019 г.: разработва се	-
Sh_o_2_46	Ежегодни залесителни мероприятия върху ерозирани площи извън урбанизираните територии		-
Sh_old_2_47	Ежегодна поддръжка на зелените площи, с подходяща /характерна/ дървесна и храстова растителност и добавянето на нова при необходимост	2019 г.: Косене, плевене, поливане, оформяне на корони на дървета и храсти 2020 г.: Косене, плевене, поливане, оформяне на корони на дървета и храсти 2021 г.: Косене, плевене, поливане, оформяне на корони на дървета и храсти	1
Sh_o_2_48	Озеленяване около районите на училища и детски градини 28 броя	2019 г.: 105 бр. засадени дървета и 700 бр. храсти 2021 г.: 5 броя засадени дървета около	0.001

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

	детски градини, СУ – 5 броя, професионални гимназии – 5 броя, профилирани гимназии – 5 броя	районите на училища и детски градини	
Sh_o_2_49	Озеленяване в двора, създаване на еко-кътове за игри на открито в учебните заведения - 28 броя детски градини, СУ – 5 броя, професионални гимназии – 5 броя, профилирани гимназии – 5 броя	<u>2019 г.</u> : Реализирани проекти, финансирани от ПУДООС - 2 детски градини и 2 училища <u>2021 г.</u> : Реализирани 6 проекта в 3 детски градини и 3 училища	0.001

**Приоритет 4: Намаляване на емисиите в резултат на провеждане на строително ремонтни дейности**

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2018-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
Sh_old_1_50	Стриктен контрол за взетите необходими мерки при извършване на строително ремонтни дейности с цел ограничаване разпространението на прах (екраниращи платна, измиване на камионите, когато колелата са кални, преди напускане на обекта, оросяване и др.)	<u>2019 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 13 НП <u>2020 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 52 НП <u>2020 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 28 НП	<u>1</u>
Sh_o_2_51	Контрол върху предоставено ползване "тротоарни платна" при строителни и ремонтни дейности	<u>2019 г.</u> : Води се регистър. Издадени разрешения - 187 бр. <u>2020 г.</u> : Води се регистър. Издадени разрешения - 114 бр. <u>2021 г.</u> : Води се регистър. Издадени разрешения - 137 бр.	<u>1</u>
Sh_old_1_52	Контрол на изхвърлянето на строителни отпадъци с оглед избягването на формиране на нерегламентирани сметища.	<u>2019 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 16 бр. НП <u>2020 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 9 бр. НП <u>2020 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За констатирани нарушения са издадени 3 бр. НП	<u>1</u>
Sh_o_2_53	Инвентаризация на складове за инертни материали, в т.ч. строителните площадки и контрол върху мерките за недопускане на запрашаване	<u>2019 г.</u> : За всяка проверка се съставя констативен протокол. За неизпълнени предписания при извозване на СО и превоз на насипни материали без покривало са издадени 49 бр. НП.	-

**Приоритет 5: Намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от промишлената дейност**

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2018-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
Sh_old_2_54	Съвместен контрол с РИОСВ на емисиите от неподвижни източници, при получени жалби и сигнали	2019 г.: Не е възниквала необходимост. 2020 г.: Не е възниквала необходимост. 2021 г.: Не е възниквала необходимост	4.1

**Мярка отнасяща се до всички приоритети**

№ и Код	Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Шумен, 2018-2022г.	Предприети действия	Количество намалени емисии t/y
Sh_o_1_55	Проектиране изграждането на мониторингова система на КАВ съдържаща блок за числено дисперсионно моделиране на приземното поле на замърсяване с ФПЧ <sub>10</sub> , даваща възможност за навременно оповестяване за очаквано високо ниво на замърсяване и взимане на съответни мерки		-
Sh_o_1_56	Публикуване на актуални данни за КАВ на интернет страницата на община Шумен	2019 г.: Осигурен е достъп до Ежедневен бюлетин за качеството на атмосферния въздух в страната, публикуван на интернет страницата на ИАОС 2020 г.: Изпълнява се 2021 г.: Изпълнява се	-

В настоящия параграф се оценява изпълнението на мерките заложи в предшестващи програми за подобрене на КАВ и ефекта това изпълнение върху намаление на емисиите отделени в атмосферния въздух. Ефектът от изпълнение на мерките върху концентрациите, които имат пряко отношение към човешкото здраве се разглежда в следващите §3, §5, §6.

От горепредставената информация, на база годишните отчети на община Шумен за изпълнение на мерките, заложи в Плана за действие към Програма за намаляване нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на община Шумен с период на действие 2018-2022 г., могат да се направят следните изводи:

- Предприети са действия по всички мерки, съобразно наложителността им и в компетенциите на общинската администрация;



- Поставен е акцент върху контрола и наблюдението на изпълнението;
- Поради ефикасността си голям брой от мерките по Приоритети 2, 3 и 4 придобиват постоянен характер и се вменяват като задължение на почистващите/поддържащите фирми и на общинските служители от съответните ресори. Такива са: Sh\_f\_2\_18; Sh\_o\_1\_19; Sh\_old\_2\_20; Sh\_o\_1\_21; Sh\_o\_2\_25; Sh\_t\_2\_2; Sh\_old\_1\_35; Sh\_old\_1\_36; Sh\_old\_1\_38; Sh\_old\_2\_39; Sh\_old\_2\_40; Sh\_old\_1\_41; Sh\_o\_2\_42; Sh\_old\_1\_44; Sh\_old\_2\_47; Sh\_o\_2\_48; Sh\_o\_2\_49; Sh\_old\_1\_50; Sh\_o\_2\_51; Sh\_old\_1\_52;
- Повишава се степента на информираност на населението, образователните и информационни кампании и инициативи сред децата, подрастващите и общността;
- Забелязва се забавяне/неизпълнение на мерки, чието прилагане допринася за постигане намаляване на количеството емисии. Например: Sh\_o\_1\_01; Sh\_o\_1\_02; Sh\_o\_1\_03; Sh\_old\_1\_28; Sh\_o\_2\_43; Sh\_o\_2\_45; Sh\_o\_2\_46;
- Емисиите от битовото отопление намаляват с около 15 t/y, което е около 17% от емисиите отделени през 2017. Това се дължи основно на интензивната газификация, която се случва в града и води до съществено намаление на концентрациите на ФПЧ.
- Относно емисиите свързани с транспорта са налице две тенденции. Предприетите мерки намаляват значително емисиите, както тези от двигателите, така и от вторично суспендирания прах от уличните платна и това намаление е около 18t/y. В същото време увеличението на броя на МПС и съответно на трафика, води до увеличение на емисиите. Резултатът е приблизителен паритет между двата процеса - увеличение с 2.6 t/y, което е под 2% от емисиите свързани с трафика през 2017г., които са 150.5 t/y.
- Емисиите от строителство и други неорганизиран източници са намалени с около 3t/y.

Резултатът от прилагането на мерките в Плана за действие към предшестващите Програми за КАВ е значително намаление на емисиите, което, както ще се види в следващите раздели на настоящото разглеждане, води и до съществено подобрене на КАВ в община Шумен.

## **2. Обща информация за района**

### **2.1 Специфични особености определящи начина на разпространение на замърсителите**

Качеството на Атмосферния Въздух (КАВ) се определя от две групи фактори: 1) от количеството на емисиите и начина на тяхното отделяне в атмосферата и 2) от географско-климатичните и инфраструктурни особености на района. Принос за нарушаване на стандартите за КАВ дават фактори и от двете групи. Значението на фактори от втората група, в частност на метеорологичните такива, може и обикновено е различен в различни райони. Този факт е от значение, когато трябва да се оценяват усилията на дадена институция да поддържа добро КАВ. Една община може да полага по-големи усилия и прилага по-ефективни мерки за добро КАВ, отколкото друга община, но поради по-неблагоприятни метеорологични условия в първата, КАВ в нея да е по-лошо отколкото във втората община.

От тук и необходимостта да се отчитат метеорологичните условия, които определят способността за разсейване на атмосферни замърсители в даден район, което е предпоставка за справедлива оценка на усилията на дадена институция да поддържа добро КАВ в подопечния ѝ район.

## **2.2 Географски и климатични характеристики на района**

В климатично отношение област Шумен изцяло се отнася към Европейско континенталната климатична област и по-конкретно към Средния климатичен район на Дунавската равнина. Поради относително голямата отдалеченост на района от Стара планина, орографското ѝ въздействие почти не се чувства. Откритостта на Дунавската хълмиста равнина на север и североизток създава благоприятни условия за безпрепятствено нахлуване през зимата на студените континентални въздушни маси от източните райони на Европа. Поради това зимата тук е относително студена. Зимните застудявания обикновено са придружени с чести ветрове, които в тази част на района са основно от североизток. В някои случаи минималните температури в ниските места на речните долини могат да бъдат с 5 - 6° по-ниски в сравнение със съседните им възвишения.

В този климатичен район зимата е най-сухият сезон със средна сума на валежите около 20% от годишния валеж, което подчертава континенталния характер на климата. Първата снежна покривка обикновено се образува към средата на месец декември. В отделни изключителни години първата снежна покривка може да се образува значително по-рано - още в първата половина на ноември. Въпреки студената зима снежната покривка общо взето е нестабилна и се задържа главно през отделни периоди от по няколко дни. Само в по-студени снеговити зими тя може да се задържи непрекъснато до 30 и повече дни и поради натрупването ѝ може да надхвърли 100-120см. В нормални зими през януари средната ѝ височинна не надвишава 15-20см.

Пролетта настъпва сравнително рано. Още в средата на март средната денонощна температура на въздуха преминава над 5°C, а в средата на април над 10°C. Все пак през пролетта е малко по-прохладна отколкото в по-западните части на тази климатична област поради сравнително по-голямата надморска височина и под влиянието на черноморските депресии.

През лятото, поради по-голямата надморска височина в сравнение със Северния климатичен район на Дунавската равнина температурите са сравнително по-ниски. Лятото е сезонът с най-голяма сума на валежа.

Есенното понижение на температурите става приблизително със същия темп както пролетното им повишение. Средната денонощна температура на въздуха спада под 10°C в третата декада на октомври, а под 5°C през втората половина на ноември.

Режимът на слънчевата радиация е един от основните фактори, формиращи климата на дадено място. В зависимост от компонентите на уравнението на радиационния баланс се определя и състоянието на устойчивост на атмосферата, а от там и условията на дисперсия на замърсители в атмосферата. При интензивна слънчева радиация в комбинация с високи температури и високи концентрации на азотни оксиди в атмосферата се образува фотоволтаичен смог. Средната годишна продължителност на слънчевото греене е около 2330 часа, най-малка тя е през зимата – средно 285 часа, а най-голяма през лятото – 910 часа.

На територията на областта средната годишна температура се изменя от запад на изток от 10°C до около 11,5°C. От септември до февруари средните месечни температури за периода 2009-2017г са по-ниски от климатичната норма с до 1,6°C (октомври). Този факт със сигурност способства за интензифициране на характерното за отоплителния период повишаване на замърсяването на въздуха с фини прахови частици.

**Таблица 2.1**

**Средни месечни температури на въздуха по срокове**

Час/месец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год.
7	-2,8	-1,3	0,9	7,9	13,6	17,7	20,3	18,8	14,4	8,8	4,8	0,1	8,6
14	1,4	4,2	8,8	15,8	20,6	24,4	27,5	27,8	23,8	17,4	10,4	4,2	15,5
21	-1,5	0,6	4,0	9,5	14,1	17,7	20,1	19,9	15,8	10,9	6,1	1,3	9,9

Умереният характер на континенталността на климата се проявява във формирането на положителна средна месечна температура в срока 14ч дори и през най-студения зимен месец януари - Таблица 2.1.

В процеса на формиране на конвективния слой в приземната атмосфера с нарастването на температурите през деня, в резултат от конвективните движения се изнасят атмосферни замърсители във височина, което е една от причините градското замърсяване да се усеща и в по-високите етажи дори през неотоплителния сезон в локации в близост до натоварени улични кръстовища, строителни площадки или други източници.

За съжаление не разполагаме с информация за режима на температурните инверсии. Можем само ориентировъчно да предположим на базата на изследването на П. Христов за Централната част на Дунавската равнина, че и в района на Шумен средно проявата им е около 170-200 дни. Обикновено преобладават плитките приземни радиационни инверсии (до 300), но като се има пред вид платовидния характер на релефа не може да се каже със сигурност какво е разпределението им според мощността.

Валежът характеризира основното самопречистващо се свойство на атмосферата. Средният годишен валеж в Шуменска област намалява от 650мм в югозападната част до под 550мм в североизточната част на областта. Годишното разпределение на валежа изцяло съответства на континенталния характер на климата с максимум през юни и минимум през януари, с

добре изразено засушаване в края на лятото и началото на есента. Най-много валежни дни има през май, а най-малко в края на лятото и началото на есента Таблица 2.2.

**Таблица 2.2**

**Среден месечен брой на дни с валеж (1931-1985г.)**

Станция/месец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Шумен	13	3	12	12	14	12	10	7	7	8	12	12

Проливните валежи също имат висока степен на пречистващо въздействие по отношение на атмосферното замърсяване, въпреки че изключително интензивните и продължителни извалявания са опасни за градската инфраструктура. Данни за максималния интензитет на валежа от дъжд с различно времетраене за периода април-октомври са дадени в Таблица 2.3.

**Таблица 2.3**

**Максимален интензитет на дъждовете с различно времетраене в mm/min (април-октомври) до 1976**

Станция	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	40 min	50 min	60 min	>60 min
Шумен	2,60	1,88	1,19	1,02	0,94	0,82	0,73	0,68	0,56	

Снеговалежът е един от най-мощните самопречистващи се фактори на атмосферата. Средната продължителност на снежната покривка е около 95 дни. Снежната покривка се появява средно в края на първата десетдневка на декември, а устойчиво се формира най-ранно в края на третата десетдневка на декември. И изчезва средно през средата на март. В таблици 2.4 и 2.5 са дадени средният брой на дни с валеж от сняг и средната височина на снежната покривка в сантиметри.

**Таблица 2.4**

**Среден брой дни със снеговалеж по десетдневки (1931-1976г.)**

Месец	12			1			2			3		
Станция/десетдневка	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Шумен	-	3	4	4	5	5	4	3	2	2	-	-

**Таблица 2.5**

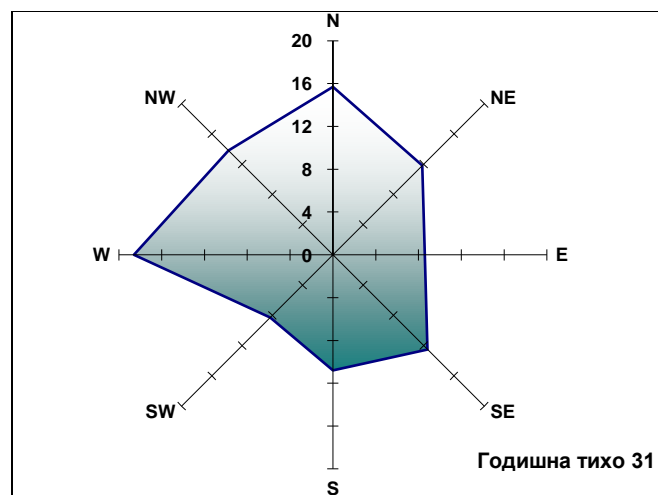
**Средна височина на снежната покривка по десетдневки.(1931-1976г.)**

Месец	12			1			2			3		
Станция/десетдневка	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Шумен		4	5	5	7	6	5	5	-	-	-	-

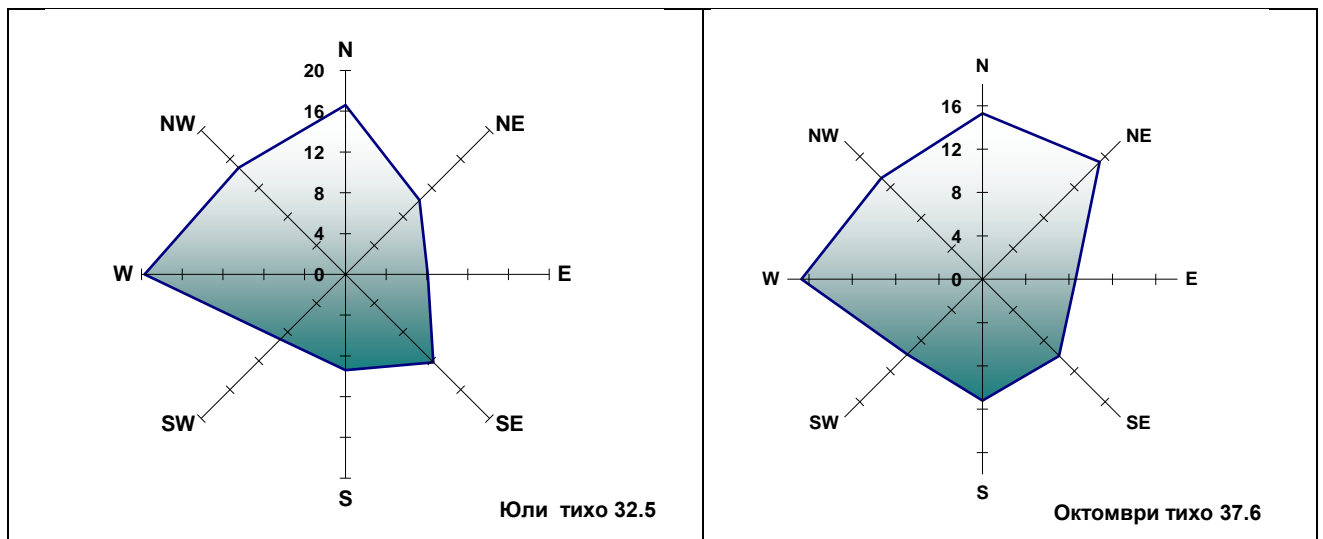
Вятърът е основният транспортър на замърсители в атмосферата и същевременно, както и валежа има пречистващо въздействие. Режимът на вятъра над дадена територия се определя от редица фактори като основни са атмосферната циркулация и релефа. Същевременно приземното поле на вятъра е изключително нехомогенно както по скорост, така и по посока, особено в градска среда. Скоростта и посоката на вятъра в дадено

местоположение зависят от наличието на препятствия от различно естество и техните параметри.

В метеорологична станция Шумен, по данни от климатичния справочник, има добре изразен годишен ход с по-високи скорости през студената част на годината, по-силно изразено в края на зимния сезон и началото на пролетта със средни месечни скорости над 3m/s, когато атмосферните процеси са по-динамични. От юни до септември включително, се наблюдава стихване на вятъра, като през септември средната скорост на вятъра е под 2 m/s. Средната годишна скорост на вятъра е 2,4 m/s.



**Фиг. 2.3** Годишна роза на вятъра



**Фиг. 2.1** Рози на вятъра мет. Станция Шумен – юли и октомври

Общо през годината преобладават ветровете от сектора W-N 48.1% следвани от ветровете от сектора S-SE 23,3%. Почти еднаква е честотата на ветровете от изток 8,6% и югозапад 8,3%. Общо през годината има 37,6% тихо време. Забелязва се и известна сезонност в розите на вятъра, така например през зимата ветровете от сектора W-N са 59,3% при само 27,4% тихо, докато през април преобладаващи са ветровете от сектора NE-S – 51,5%, а тихото е 29,1%. Лятната роза на ветровете по данни за юли наподобява по геометрия годишната, като тихото

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

вече е 32,5%. През октомври нараства честотата на вятъра от изток 15,3%, като общо от сектора север-североизток честотата на вятъра е 30,6%. Честотата на тихото през октомври е 37,6%. Честотата на вятъра в дадени интервали на скоростта е показана и в таблица 2.6.

**Таблица 2.6**

**Разпределение на вятъра по посока и интервали на скоростта Шумен 1971-2002г.**

Посока Интервал m/s	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Общо
1	0.4	0.2	0.2	0.5	0.2	0	0.1	0.4	2
2.5	5.8	2.7	2.1	5.8	3.4	1.1	2.8	6.9	30.6
5	11.7	3.6	1.9	5.6	4.4	1.9	4.9	19.1	53.1
8	1.7	0.3	0.1	0.3	0.8	0.3	1.5	5.6	10.6
>10	0.4	0.1	0	0	0.2	0.2	0.7	2.1	3.7
<b>Общо</b>	<b>20</b>	<b>6.9</b>	<b>4.3</b>	<b>12.2</b>	<b>9</b>	<b>3.5</b>	<b>10</b>	<b>34.1</b>	<b>100</b>

От Таблица 2.6 се вижда, че преобладават ветрове с умерена скорост в интервала 2,5-5m/s, а заедно с тези от 0-1 m/s честотата им е общо 32,6%.

По отношение скоростта на вятъра, районът на Шумен има умерено добри аерационни условия. Същевременно честотата на тихото време през годината е относително висока – 42,6 %. Ветрове със скорост над 10 m/s са наблюдавани само в 3,7% от общия брой наблюдения през тридесетгодишния период.

Облачността е един от основните метеорологични елементи. Под обща облачност се разбират всички видове облаци без значение от техния вид и височина. От ноември до март небето е покрито над 60% с облаци, докато от юли до септември включително тя е под 40%. Към ниската облачност се отнасят облаци с горна граница до 2000m. В таблица 2.7 са дадени средните стойности на ниската облачност по срокове на наблюдение и месеци.

**Таблица 2.7**

**Средна месечна ниска облачност по срокове**

Час/месец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	11	12	Год.
<b>7</b>	6.0	5.8	5.4	4.0	3.1	2.8	1.9	1.8	2.5	3.8	5.4	6.0	4.0
<b>14</b>	5.1	5.2	5.2	4.8	4.7	4.6	4.4	3.5	3.6	3.6	4.7	5.0	4.5
<b>21</b>	5.1	4.9	4.5	3.3	3.1	2.6	2.1	1.6	1.9	3.0	4.5	5.0	3.5

Ниската облачност е в пряка връзка със стратификацията на атмосферата и наличието на температурни инверсии. По тази причина и през трите срока на наблюдение стойностите на ниската облачност са по-високи от тези през лятото и началото на есента., когато облачността е предимно слоеста. През лятото в условията на интензивна инсолация и развитие на конвективните процеси облачността в обедните часове е по-висока.

Мъглата е един от метеорологичните елементи обуславящи климата на дадено място. При наличие на мъгла и източници на атмосферно замърсяване нивото на замърсители в атмосферата нараства. През лятото при интензивен трафик, висока инсолация и влажност се образува така наречената градска мъгла наречена „смог“. Общо през годината има 25,3 дни с мъгла. Максимумът им е през студената част на годината, като през декември и януари е 5-4 дена средно. От април до септември включително средно има само по 1 ден с мъгла, а през юли 0,7 дена.

Най-общо характерът на климатът в района на Шумен е относително благоприятен по отношение на замърсяването на въздуха, в сравнение с този в планинските райони и по-точно в отрицателни форми на релефа. Все пак през студената част на годината при проява на инверсии и затишие, в комбинация с използване на твърдо гориво за битови нужди може да се очаква повишаване на замърсяването на въздуха над пределно допустимите концентрации.

Режимът на вятъра и мъглите не е особено опасен по отношение на КАВ. Трябва да отбележим, че през засушливия период при ветрове над 10м/сек предимно от северозапад има вероятност да се транспортират прашни въздушни маси от Дунавската хълмиста равнина, които допълнително да допринесат за запрашаване на въздуха с града.

## **2.3 Икономически фактори в района, касаещи КАВ.**

### Кратка информация за района

Община Шумен е разположена в централната част на Североизточна България в едноименната област Шумен, с площ от 652,29 km<sup>2</sup> (по данни от НСИ). Географските координати на административния център - гр. Шумен са 43°16' С и 26°55' И. На север общината граничи с общини Хитрино и Нови пазар, на изток - с община Каспичан и община Провадия от област Варна, на юг - с общини Смядово и Велики Преслав и на запад – с община Търговище от област Търговище.

69,3% от територията на община Шумен са обработваема земеделска земя, горските територии са 19,2%, урбанизираните площи са 7,05%, а тези за транспорт и инженерна инфраструктура – 3,64%.

Релефът е равнинно-хълмист (платовидно-равнинен и платовиден), развит в равнинния и хълмисто-платовидния хипсометричен пояс. Надморската височина варира от 60,1 m в коритото на р. Камчия южно от с. Ивански до 501,9 m – вр. Търновтабия в Шуменско плато. Дълбоко врязаните долини разширения на реките Врана, Поройна, Мадара и Камчия и хълмистото Шуменско понижение очертават остатъчните карстови плата – Шуменско, Провадийско (Мадарско) и Роякско. Равнинната територия е стъпаловидно разположена денудационна повърхнина.

Северната и централната част от общинската територия е разположена в отвореното широко на североизток Шуменско поле. В южна посока, стеснявайки се, то се свързва със Смядовското поле. В западната част от територията се издига най-високото в Дунавската равнина (501,9 м) Шуменско плато, което чрез седловина се свързва с конусообразното възвишение Фисека. Източната част на община Шумен е заета от най-северната и най-високата част от Провадийското плато – Мадарското плато, което чрез Друмевската седловина на югозапад се свързва със западната част на Роякското плато.

Община Шумен е разположена в област с умереноконтинентално влияние върху оттока с преобладаващо дъждовно подхранване на реките. За речния отток в северната част от общината е характерно обилното карстово подхранване и изравненото му вътрешногодишно разпределение. В южната част от територията речният отток е с повишена водоносност, невлияещ се от подземни води, с дълбоко маловодие и сравнително големи колебания. Основните реки на територията са Голяма Камчия, Поройна, Стара река, Мадара (Мътнишка), Пакоша и Каменица (Провадийска). Характерният релеф определя различните посоки на теченията. Северната част от територията се отводнява от р. Провадийска. За останалата територия, главната събирателна и отводнителна артерия е р. Голяма Камчия.

В административните граници на общината са включени 27 населени места – общинският център гр. Шумен и 26 села.

По данни на ГД „ГРАО“ към 31.12.2021г. населението на община Шумен е 97 724 души, от които 82 497 души живеят в общинския център - гр. Шумен, а 15 227 души в селата.

**Таблица 2.8**

**Население в община Шумен 2021 г. (по настоящ адрес)**

Населени места	2021 г.
гр. Шумен	82497
с. Белокопитово	207
с. Благово	121
с. Васил Друмев	343
с. Велино	306
с. Ветрище	321
с. Вехтово	679
с. Градище	782
с. Дибич	1209
с. Друмево	1074
с. Ивански	1732
с. Илия Блъсково	563
с. Кладенец	85
с. Костена река	41



Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

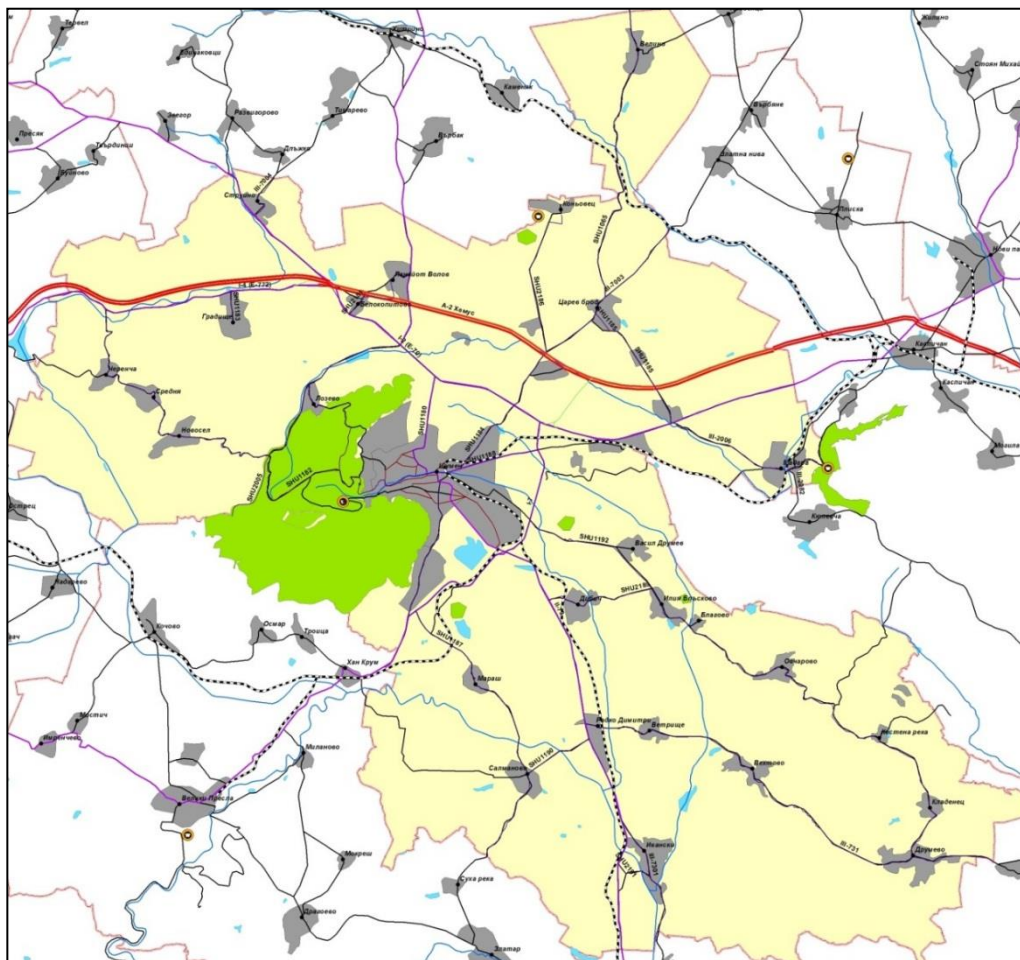
с. Коньовец	361
с. Лозево	433
с. Мадара	1201
с. Мараш	604
с. Новосел	579
с. Овчарово	129
с. Панайот Волово	369
с. Радко Димитриево	338
с. Салманово	841
с. Средня	506
с. Струино	540
с. Царев брод	1319
с. Черенча	544
<b>Общо</b>	<b>97 724</b>

Община Шумен е разположена на транспортно-комуникационен възел от най-висок клас транспортни артерии, провеждащи националния трафик (Виж фиг. 2.2). Основен транспортен носител за общината в направление изток-запад се явяват Автомагистрала (АМ) „Хемус“ - А2 и първокласният път I-4, с Европейска категоризация Е-772 (София – Велико Търново – Търговище - път I-2), а в направление север - юг се явяват: Път I-2 /„Граница Румъния – Русе - Цар Калоян – о.п. Разград - о.п. Шумен –Девня – Варна“/ и Път I-7 /„Граница Румъния - о.п.Силистра - о.п. Дулово - о.п. Шумен - о.п. Велики Преслав – Върбица – Берово – Мариша - о.п. Ямбол - о.п. Елхово – Гранитово – Мелница - Лесово- Граница Турция“/.

На територията на община Шумен републиканската пътна мрежа е с обща дължина 145,587 km, разпределена по класове, както следва:

- АМ „Хемус“ – 18,597 km;
- пътища I-ви клас - 67,173 km;
- пътища II-ри клас – 17,200 km;
- пътища III-ти клас – 42,617 km.

Общинската пътна мрежа е представена от 16 пътя с обща дължина 142,524 km. Пътната мрежа в общината е покрита с трайна асфалтова настилка, като общата преценка е, че 80% от пътищата са в добро и средно състояние, а 20% са в лошо.

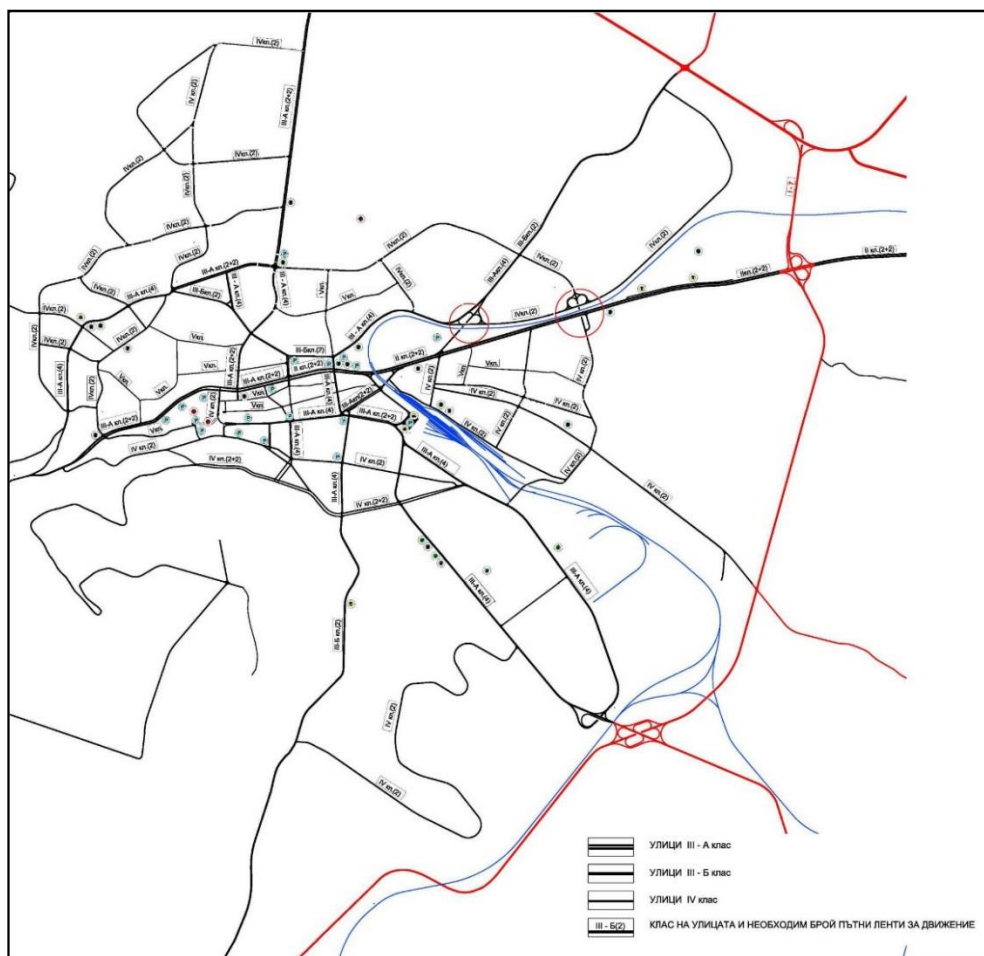


**Фиг. 2.2 Пътна мрежа в Община Шумен**

Разположението на републиканската пътна мрежа спрямо селищата в общината е благоприятно по отношение на КАВ. Пътища от I-ви и II-ри клас не преминават през населени места, а в повечето случаи, тангират регулационните им граници. Изключение са третокласни пътища, преминаващи през селата Струйно, Мадара, Ивански, Ветрище, Вехтово и Друмево.

През територията на община Шумен преминават северната 2-ра ж.п. линия София – Г. Оряховица – Шумен - Варна, отсечката от линия 26 – Шумен – Комунари - Карнобат с връзка с южна България и линия 9 – Русе – Каспичан. Общата дължина на ж.п.линиите, преминаващи през територията на общината, е 30,16 km, като всички са електрифицирани. Удвоените ж.п. линии са 12,31 km. Общината се обслужва от 2 гари и 4 спирки.

Предвид регионалните функции на ж.п. транспорта, общината има лесен достъп на хора и стоки до места във всички географски посоки на България. Ж.п. линията и ж. п.ареалът на ж. п. гара Шумен минават през централната част на града и го разделят на три части, вследствие на което няма напречни връзки между териториите.



**Фиг. № 2.3 Извадка от План-схема на комуникационно-транспортната система на гр. Шумен (Общ устройствен план на гр. Шумен, 2011 год.)**

На територията на град Шумен е изградена 220 km градска пътна мрежа, изцяло покрита с трайни настилки, от които 90% с асфалт и 10% с паваж.

Бул. „Цар Симеон Велики“ е основният гръбнак на уличната мрежа в града, концентриращ провеждането на масовия транспортен поток в направление изток – запад. Други основни градски артерии в това направление са бул. „Славянски“, ул. „Съединение“, ул. „Марица“, ул. „Г.С.Раковски“, ул. „Владайско въстание“, ул. „Васил Априлов“, ул. „Цар Освободител“. Напречните връзки в направление север-юг се осъществяват от следните основни градски артерии: бул. „Мадара“, ул. „Софийско шосе“, бул. „Велики Преслав“, бул. „Ришки проход“, ул. „Алеко Константинов“, ул. „Васил Друмев“, ул. „Генерал Скобелев“, ул. „Генерал Гурко“, ул. „Панайот Волов“, ул. „Климент Охридски“, ул. „Дедеагач“.

Класификацията на уличната мрежа в гр. Шумен е представена на фиг. № 2.3. С две самостоятелни пътни платна с по две ленти и средна разделителна ивица са следните пътни артерии в гр. Шумен: бул. „Цар Симеон Велики“, ул. „Марица“, ул. „Софийско шосе“, бул. „Мадара“, ул. „Съединение“, бул. „Плиска“, ул. „Владайско въстание“, ул. „Васил Друмев“.

### Промишленост

Икономическата активност в община Шумен е съсредоточена основно в гр. Шумен и землището му, в качеството му на обслужващ областен и общински център. Определящ отрасъл за общината е леката промишленост, представена основно от преработваща, хранително – вкусова, текстилна, шивашка и строителство. Преобладават предприятията в отраслова група “Търговия, ремонт на автомобили и битова техника” – 50 на сто, 12 на сто са предприятията в преработващата индустрия. По 9 на сто от предприятията са в отраслови групи “Хотели, общежития и обществено хранене”, “Транспорт и съобщения, агенции за пътуване и туризъм”, “Операции с недвижимо имущество, наемодателна дейност”.

**Таблица 2.9**

	Отрасъл	По приходи от дейността (%)	По заети лица (%)	По ДМА (%)
1.	Търговия, ремонт на автомобили и битова техника	42.6	20.0	13.4
2.	Преработваща индустрия	29.1	32.4	46.7
3.	Селско, горско стопанство, лов и риболов	11.8	8.4	8.5
4.	Строителство	8.3	10.0	8.6
5.	Операции с недвижимо имущество	1.3	3.8	1.4
6.	Транспорт и съобщения, агенции за пътуване и туризъм	4.6	7.6	5.5
7.	Други	2.3	17.8	15.9

**Източник: община Шумен**

Силно присъствие в общинската промишлена структура има производството на метални изделия, което се дължи на специализацията на общината в това производство и основно в обработката на алуминий. Този подотрасъл допринася с над 30% към обема на промишлените приходи и ангажира 18.5% от работната ръка. Със запазено място в промишления комплекс на общината е производството на химични продукти и препарати. Строителството е важен за общината отрасъл, като допринася 18% към индустриалните приходи. В този отрасъл продължават да функционират някои от най-големите фирми в общината. Преобладаващата част от икономически активното население е заето в преработващата промишленост - 32%, като не малък е делът и на заетите в отрасъл търговия, ремонт на автомобили и битова техника – 20% от общия брой заети лица.

Някои от по-значимите за икономиката фирми са:

- „Херти“ АД е специализирана в производството на алуминиеви, пластмасови и композитни капачки и дозатори за алкохолната и винената индустрия; лакиране и литография върху метални листи; термосвиваеми капсули за винени бутилки; производство на алуминиеви контейнери; производство на капачки за буркани; производство на бутилиращи машини
- "Фикосота холдинг" - производство и търговия на: електрически бойлери, бойлери с индиректно нагряване и електрически отоплителни уреди за дома (през "Теси"); хигиенни и

санитарни продукти, почистващи и перилни препарати (през „Фикосота синтез“), храни (през "Итал фууд")

- „Алкомет“ АД е най-големият български производител на алуминиеви валцови и пресови продукти и единствена специализирана в производството на алуминиев прокат и изделия от алуминиеви сплави – домакинско, обмазано, техническо и опаковачно фолио, финсток, алуминиеви листи и ленти
- „Лавена“ АД производител на етерични масла, козметични продукти, лекарствени средства, хранителни добавки и хигиенни изделия
- „Мадара“ АД производството на товарни автомобили, задни и предни двигателни мостове за товарни автомобили, автобуси, тролейбуси, земеделски и пътностроителни машини, зъбни колела и валове, стоманени и чугунени отливки, изковки, ресори, щампи, инструменти и инструментална екипировка, земеделска техника и прикачен инвентар
- „Хан Омуртаг“ АД производство на фаянсови и теракотни плочки и стенни пана. Продуктовото портфолио на KAI Group обхваща широка гама от керамични плочки, глазирани и неглазирани гранитогрес и декоративни елементи в различни размери и разнообразен дизайн
- „ВИАС“ ЕООД - производство на алуминиеви и PVC профили
- „Енпай Трансформърс Компонентс България“ ЕООД - производство на електромагнитни ядра (трансформатори), части и елементи за електрически двигатели, генератори и трансформатори
- „САРК БЪЛГАРИЯ“ АД – производство на медни кабели
- „Камбро Озай БГ“ ЕООД - производство на пластмасови, композитни и ламинирани изделия и елементи за бита, оборудване и съоръжения за търговски обекти, ресторанти, кораби и хранително-вкусовата промишленост, монтаж на електрически продукти
- „Метарекс“ ООД - обработка и търговия с отпадъци и отломки от черни и цветни метали и сплавите им, хартия, пластмаси и други материали
- „БУЛПОР“ ООД - производство на топлоизолационни плоскости и изделия от пенополистирен (EPS)
- „Питон“ ЕООД – производство на автотапицерии и топседалки
- "Автомагистрали - Черно море" АД - проектиране, строителство, ремонти и поддържане на пътища и пътни съоръжения, градски комуникации и прилежащата им инфраструктура
- "Шумен" АД - комплексно строителство и реконструкция на жилищни, обществени и промишлени сгради; производство на бетони всички класове; заготовки и монтаж на строителна арматура и заварени мрежи
- "Стройкомплект" АД - търговия със строителни материали и вътрешно обзавеждане; производство на бетонови керемиди; монтаж на сухо строителство
- „Водно строителство“ АД - ВиК и инфраструктури обекти
- „Таита“ АД - международен автомобилен транспорт и спедиция
- „И\_Партнерс“ ООД - производство и търговия с изделия на шивашката промишленост
- „Попов и С.И.Е.“ ООД - производство на мъжка конфекция

- "Тони М" – дамска конфекция под собствена марка
- "Ризов" АД - производство и пласмент на различни типове първокласни пшенични брашна, търговия на зърнени и маслодайни култури
- "Домейн Бояр" производство на вина и спиртни напитки
- „Карлсберг България“ АД – Пивоварен завод "Шуменско пиво" - производство на бира
- „Диавена“ ООД – производство на рибни консерви
- "ВАКОМ МП" ООД - преработка на мляко и производство на млечни продукти
- „ВИА ФИНАНС“ ООД - преработка на мляко и производство на млечни продукти
- "Тропик" АД - преработка на плодове и зеленчуци и производство на консерви
- "Брадърс комерс" ЕАД - производител на колбаси, деликатеси, мляно месо, месни заготовки, разфасовки от свинско месо
- "Камчия" ЕАД - производство, изкупуване и преработка на птици, птиче месо и яйца; производство на фуражно зърно и комбинирани фуражи; производство и преработка на селскостопанска продукция
- „Хибриден център по свиневодство“ АД - хибридно-селекционна дейност в областта на свиневдството; свинекомплекс, специализиран в поддържането на селектирано стадо от хибридни свине майки за нуждите на стоковото свиневодство на „Бони Холдинг“ и извършващ пълен цикъл на отглеждане на подрастващи прасета и съответния брой угоени свине.
- ДП "Кабюк" е една от най-големите фирми в аграрния сектор в общината. Добри резултати са постигнати в зърнопроизводството и животновдството. В своята стратегия фирмата залага на иновации – въвеждане на нови продукти /нови култури/ – биохумус и лавандулов разсад. По отношение на животновдството основната цел е поддържане на генофонда на коне, свине и овце. Основна насока в дейността е развитието на племенното коневдство и овцевдството, както и запазването на автохтонни породи говеда и овце в съществуващия тук генетичен резерват.
- ДП "Експериментална база" към Земеделски институт – Шумен - в демонстративните ферми се отглеждат: биволи, говеда за мляко, овце млечно направление и свине. Осъществява методическо ръководство на национално ниво на подотраслите биволовдство и свиневодство и на регионално равнище - по говедовдство и овцевдство. В областта на растениевдството научните проекти са свързани с биологията, селекцията и растителната защита на захарно, крмно, салатно цвекло, сорго за зърно, суданка и соргосуданкови хибриди за зелена маса. Особено място заемат растителните технологии, развитието на биотехнологиите и интегрираните биоecологични системи за борба с вредителите. Разполага със специализирани лаборатории по тъканни култури, за окачествяване на фуражите, лаборатория за физико-химичен състав на месото, лаборатория по фитопатология, цитологична лаборатория, лаборатория по почвознание и технологична лаборатория.

### 3. Характер и оценка на замърсяването. Анализ на мониторинговите наблюдения

Основа за анализите в този параграф са наблюденията в пункта за мониторинг, чието разположение и статут бяха описани в §1.2. Някои основни понятия при мониторинга са:

**Пределно допустима концентрация (ПДК)** е концентрация на вредните вещества в атмосферния въздух на населените места, която за определен период от време трябва да не оказва нито пряко, нито косвено вредно въздействие върху организма на човека.

**Максимална еднократна концентрация** е най-високата от краткосрочните концентрации за определен замърсител, регистрирани в даден пункт за определен период на наблюдение.

**Средноденонощната концентрация** е средната аритметична стойност от еднократните концентрации, регистрирани неколккратно през денонощието или тази, отчетена при непрекъснато пробовземане в продължение на 24 часа.

**Средногодишната концентрация** е средната аритметична стойност от средноденонощните концентрации, регистрирани в продължение на една година.

**Норма за качеството на атмосферния въздух** е всяко ниво, установено с цел избягване, предотвратяване или ограничаване на вредни въздействия върху здравето на населението и/или околната среда, което следва да бъде постигнато в определен за целта срок, след което да не бъде превишавано.

СЧН – средночасова норма

СДН – средноденонощна норма

СГН – средногодишна норма

Предмет на настоящото разглеждане са фините прахови частици под 10 микрона (ФПЧ<sub>10</sub>). Това са всички частици, преминаващи през размерно-селективен сепаратор, определен съгласно референтния метод за вземане на проби и измерване нивата на ФПЧ<sub>10</sub>, с 50%-на ефективност на задържане при аеродинамичен диаметър на частиците до 10 микрона. В таблица 3.1 са показани пределно допустимите норми за ФПЧ<sub>10</sub> според Наредба № 12 и Директива 2008/50/ЕС

**Таблица 3.1**

**Пределно допустими концентрации и брой превишения годишно за ФПЧ<sub>10</sub>**

ФПЧ <sub>10</sub>	Период на осредняване	Норма [µg/m <sup>3</sup> ]	Максимален брой превишения за календарна год.
Норма за опазване на човешкото здраве	24 часа	50	35
Норма за опазване на човешкото здраве	Календарна година	40	

### 3.1. Концентрации, наблюдавани през периода 2018-2021. Сравнение на периода преди (преди 2018) и след прилагането на мерки за подобряване на КАВ

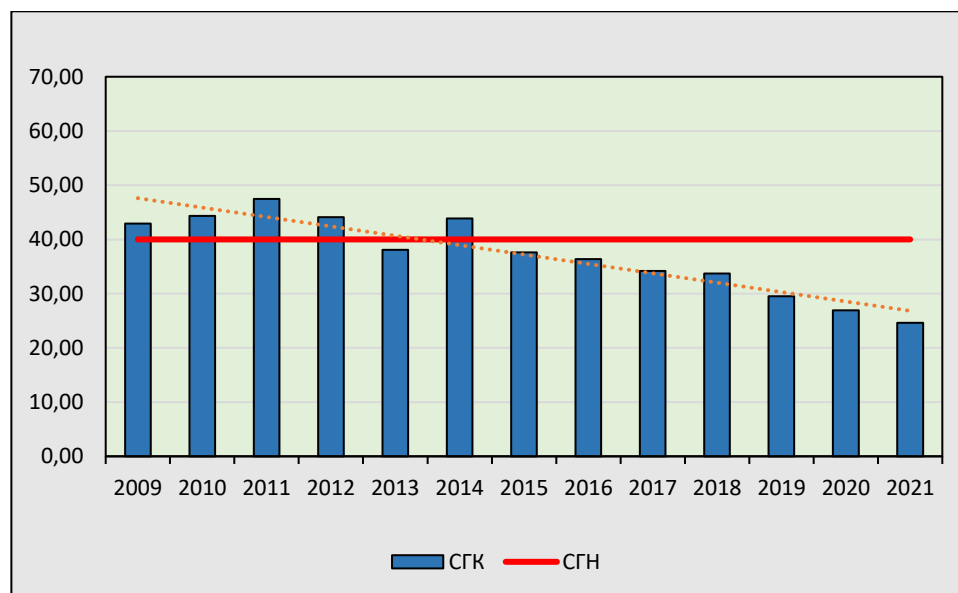
В Приложение 2 са дадени среднодневните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, за всеки ден в периода 2018- 2021г. При разглеждането на месечни и дневни стойности са добавени и наличните към момента данни за 2022г. Данните за 2009-2017г. от предшестващата “ПРОГРАМА за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2018 – 2022г.” са включени в настоящото разглеждане с цел по-пълно проследяване на тенденциите на изменение на концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>.

В Табл.3.2 са дадени средногодишните концентрации и броят превишения на прага от 50µg/m<sup>3</sup> за средноденонощната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за периода 2009-2021г.; на Фиг.3.2 са показани средногодишните концентрации, а на Фиг.3.3 броят дни с превишения на средноденонощната норма.

Таблица 3.2

**Средногодишни концентрации (СДК) на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] и брой дни с превишения на средноденонощната норма (СДН) за 2009-2021г**

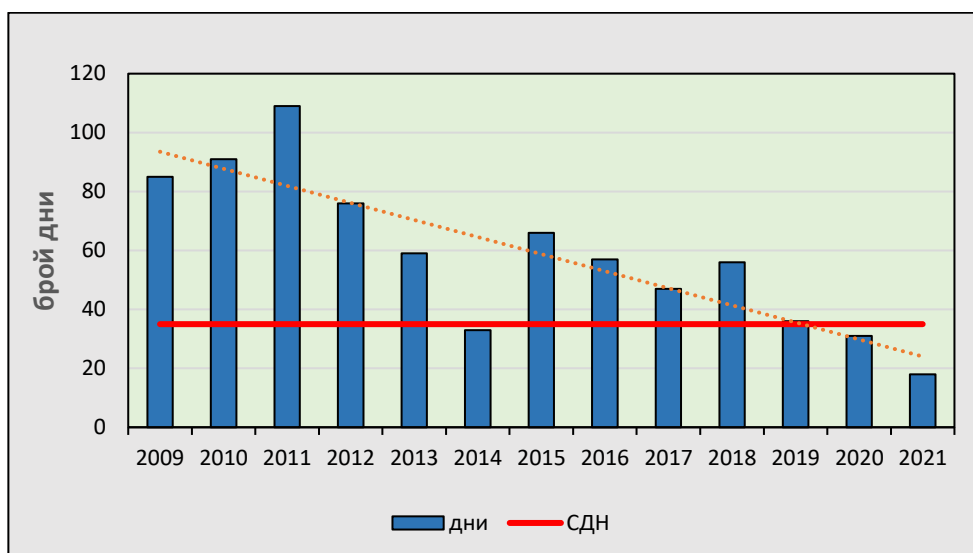
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
СГК	42.94	44.33	47.48	44.11	38.09	43.89	37.59	36.36	34.17	33.7	29.5	26.942	24.65
СГН	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
дни	85	91	109	76	59	33	66	57	47	56	36	31	18
СДН	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35



Фиг.3.1 Средногодишни концентрации (СДК) на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] и за 2009-2021г



Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.



**Фиг.3.3 Брой дни с превишения на средноденонощната норма на ФПЧ<sub>10</sub> по години за 2009-2021г**

Ясно очертана е тенденцията към подобрене на показателите за КАВ по отношение на ФПЧ<sub>10</sub>. След 2014г. не се наблюдават нарушения на СГН, а след 2018г. няма нарушения и на прага от 35 дни за средноденонощната норма. Трябва да се има предвид, че тези изводи се отнасят за пункта на наблюдение и негова околност. Информация за състоянието на КАВ в цялата територия на Общината получена чрез дисперсионното моделиране е дадена в §3 и §6. За анализ на мониторинговите наблюдения за периода след 2018г вкл., в Талб.3.3 и на на Фиг.3.4 и Фиг3.5а-3.5е са разгледани средномесечните концентрации. На Фиг.3.4 средномесечните концентрации са усреднени за съответните месеци от 2018 до 2022г. Изводът е, че по-високи концентрации се наблюдават през студеното полугодие, когато жилища и обществени сгради се отопляват.

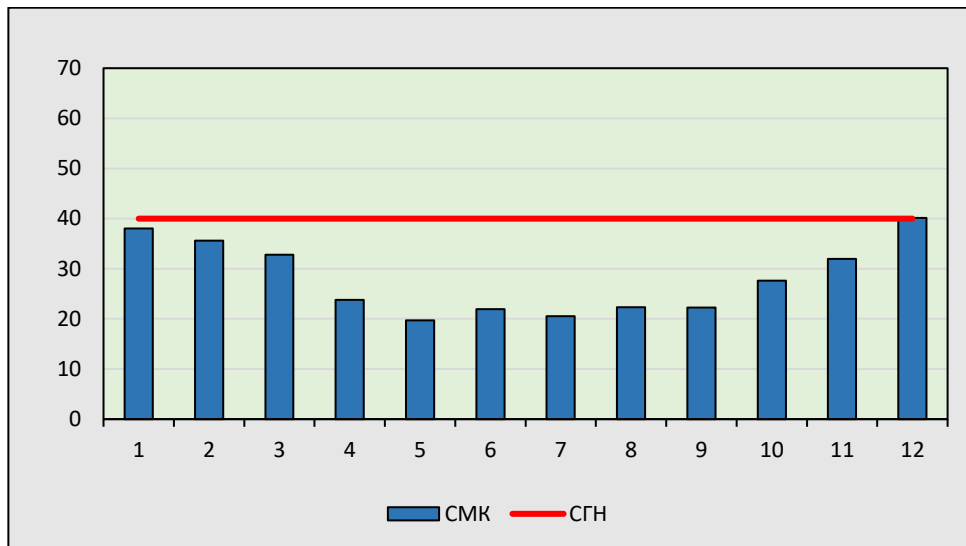
**Таблица 3.3**

**Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m<sup>3</sup>] за 2018-2022**

(Към момента на изготвяне на настоящия текст са налични данни до Септември 2022г.)

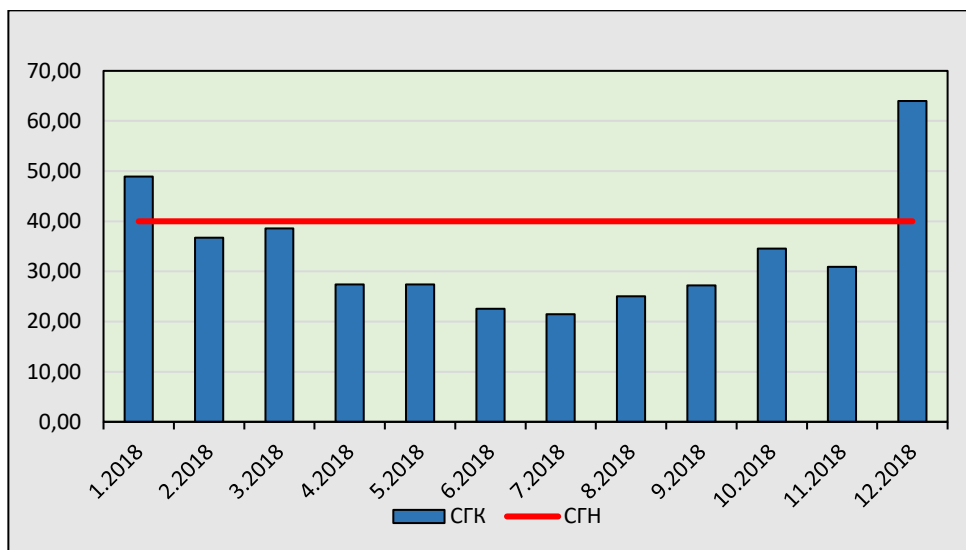
Месец/ година	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	СГК
2018	48.9	36.7	38.6	27.4	27.4	22.6	21.5	25.05	27.2	34.6	30.915	64	33.7
2019	38.9	39.8	32	27.4	19.3	26.3	20.4	20.95	23.9	27.1	32.2	45.9	29.5
2020	45.6	33.3	37.8	22.8	17.3	20.3	19.2	18.52	21.1	22.5	36.796	28.1	26.9
2021	31.5	37.8	26.6	20.6	16.3	20.7	23.7	20.42	21.1	26.5	27.981	22.6	24.6
2022	25.2	30.5	28.9	20.9	18.3	19.7	17.9	26.79	18.2	-	-	-	-
средно	38.0	35.6	32.8	23.8	19.7	21.9	20.5	22.3	22.3	27.6	32.0	40.1	38.0

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.



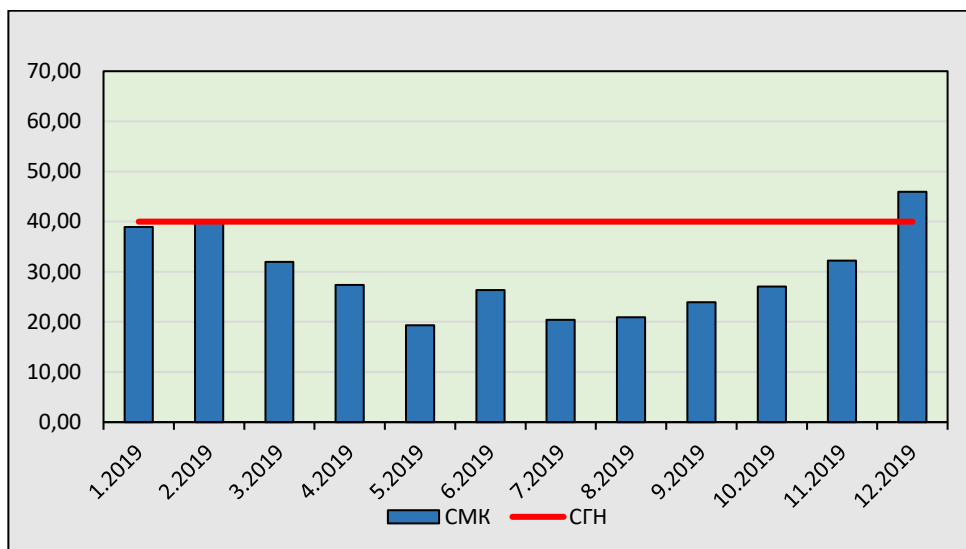
**Фиг.3.4 Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³], средно за периода 2018-2022г**

Ако се разгледат месечните концентрации поотделно за всяка година – Табл.3.3 и Фиг.3.5а-3.5е, се наблюдава показателната тенденция по-високите концентрации през отоплителния сезон да намаляват и контрастът отоплителен-неотоплителен сезон да отслабва.

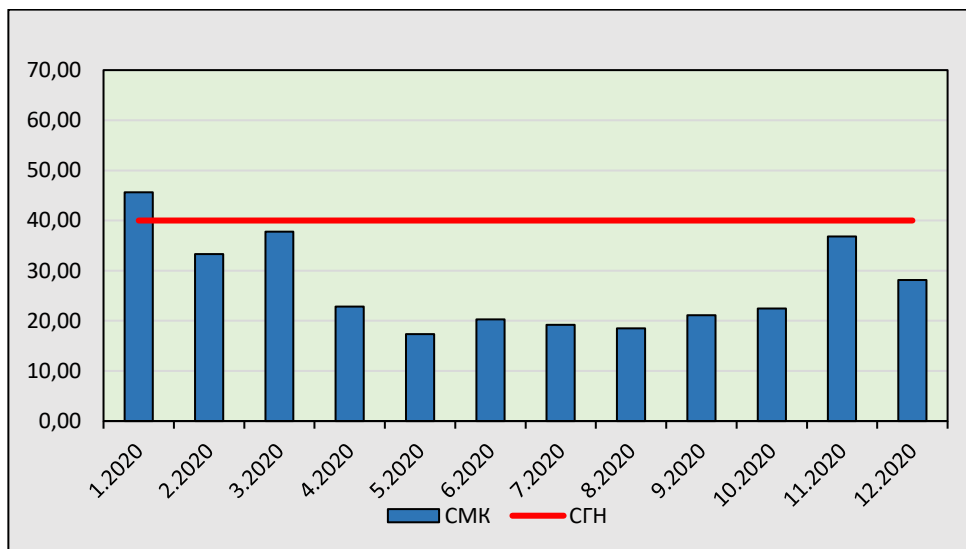


**Фиг.3.5а Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³] и за 2018**

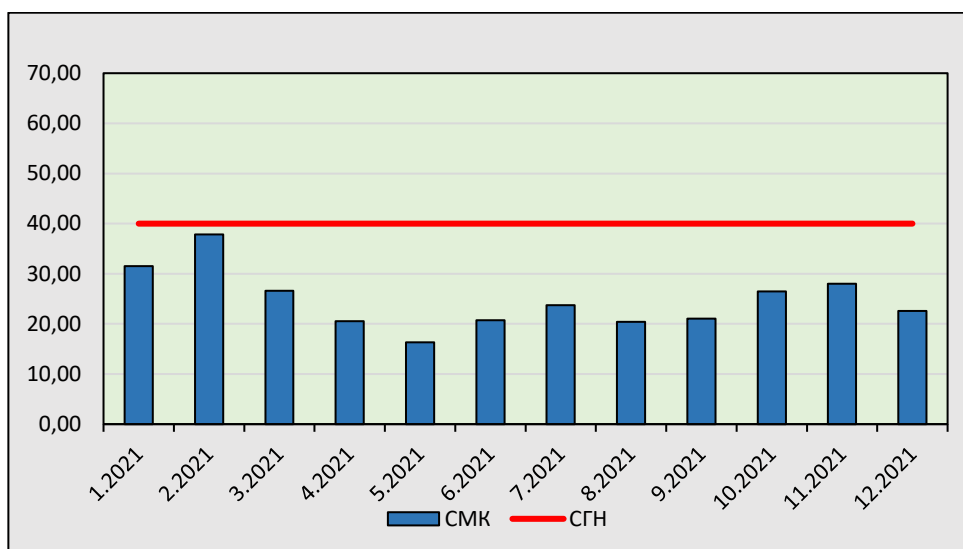
Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.



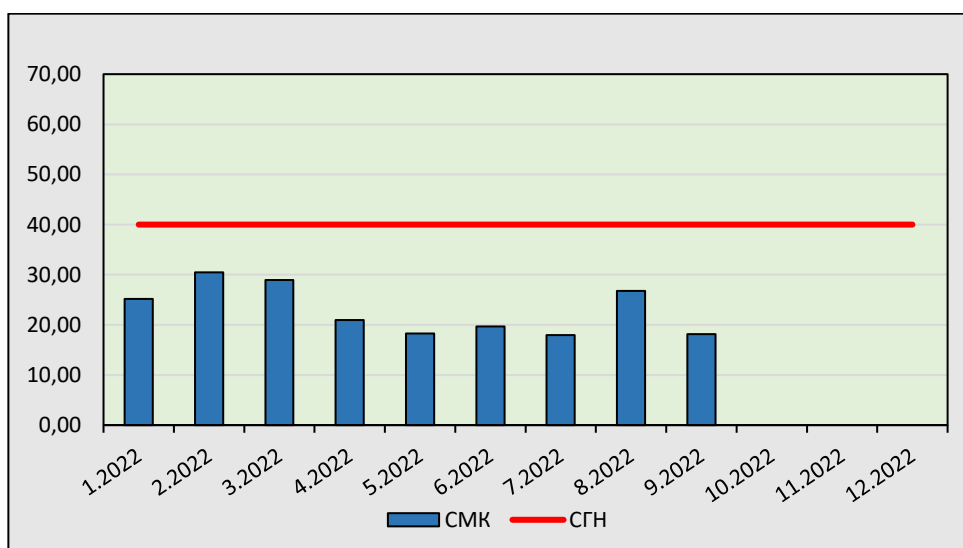
**Фиг.3.5б Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³] и за 2019**



**Фиг.3.5в Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³] и за 2020**



**Фиг.3.5г Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³] и за 2021**



**Фиг.3.5д Средномесечни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в [µg/m³] и за 2022**

(Към момента на изготвяне на настоящия текст са налични данни до Септември 2022г.)

Подобни тенденции се наблюдават и по отношение на средноденонощната норма. Превишенията на стойността от  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  са предимно през студеното полугодие. В Табл.3.4 е представен броя дни с превишение по месеци средно за 2018-2022г. Въпреки, че усредняването по години води до дробни числа, резултатът показва средногодишната картина на сезонния ход на броя дни с превишение. Същите данни са илюстрирани на Фиг.3.6.

На Фиг.3.7а-3.7д са представени превишенията за месеци за всяко година поотделно. Преобладават превишенията през студеното полугодие, но прави впечатление случайното разпределение на превишенията, особено след 2019г. Това идва да покаже, че превишенията на средноденонощната норма се случват в резултат на неблагоприятно

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

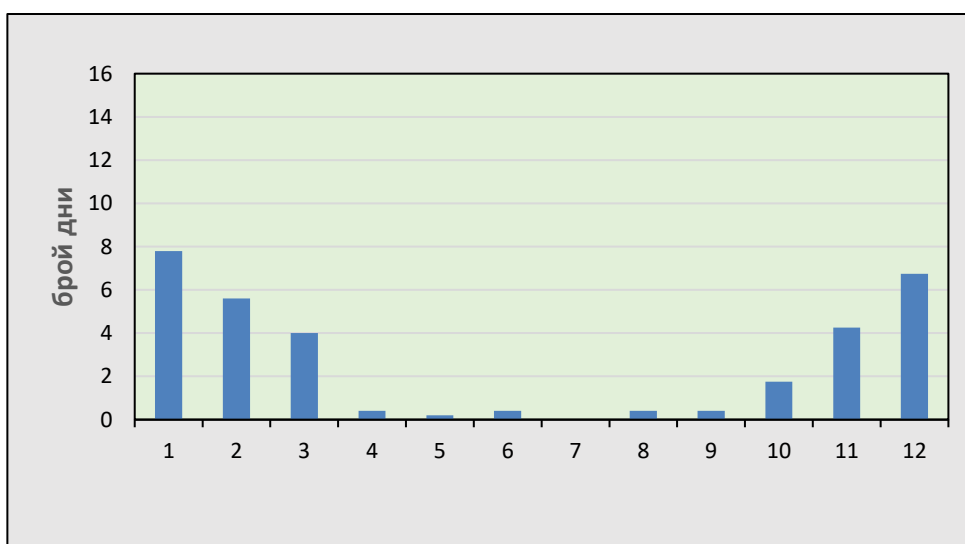
стечение на обстоятелства - най-вероятно на неблагоприятни метеорологични условия, в това число и далечен пренос на прахови частици.

**Таблица 3.4**

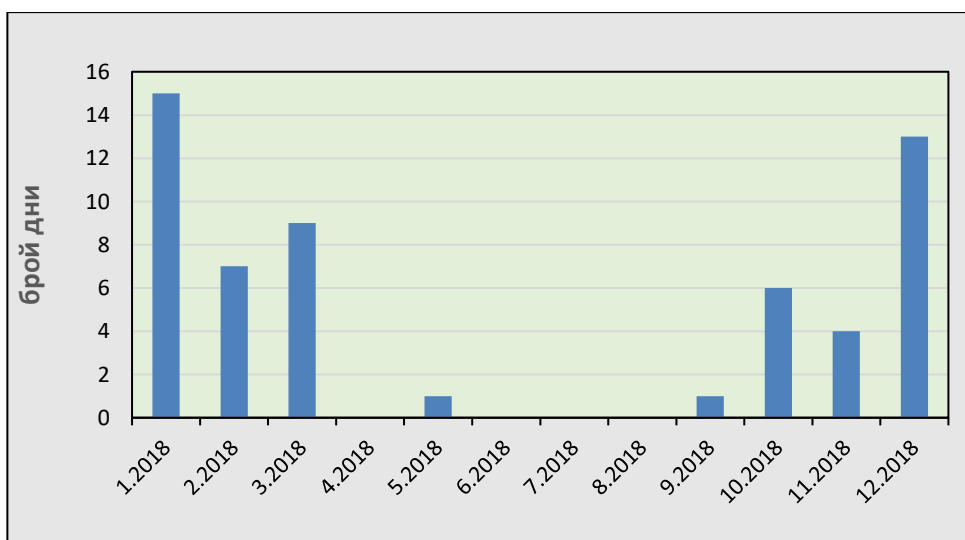
**Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> за 2018-2022**

*(Към момента на изготвяне на настоящия текст са налични данни до Септември 2022г.)*

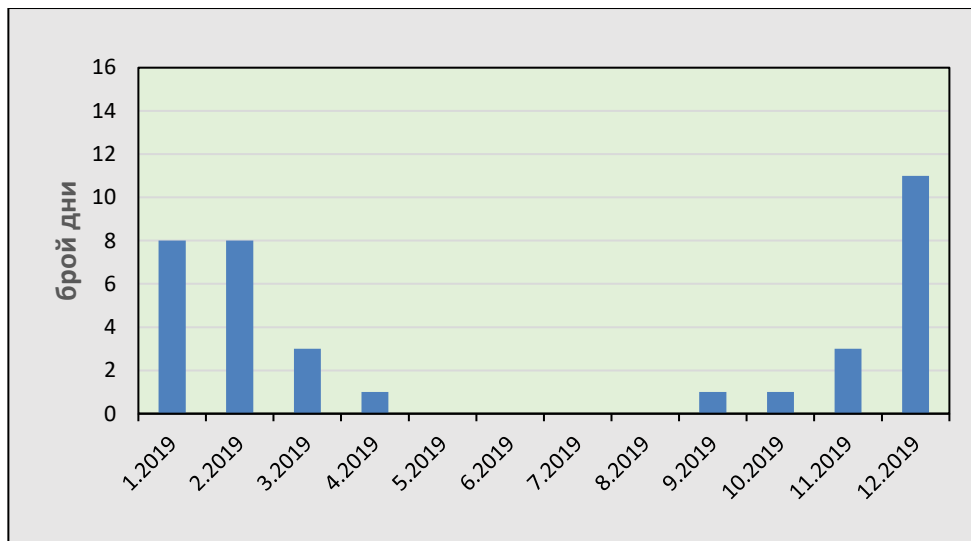
Месец/ година	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Дни/год.
2018	15	7	9	0	1	0	0	0	1	6	4	13	56
2019	8	8	3	1	0	0	0	0	1	1	3	11	36
2020	12	4	4	0	0	1	0	0	0	0	8	2	31
2021	4	9	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	18
2022	0	0	3	1	0	0	0	2	0				-
средно	7.8	5.6	4.0	0.4	0.2	0.4	0.0	0.4	0.4	1.8	4.3	6.8	-



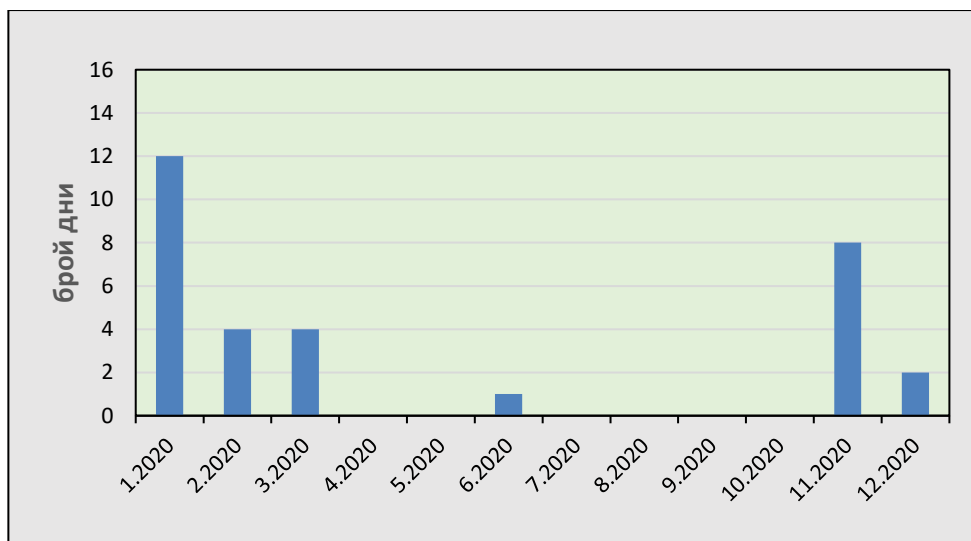
**Фиг.3.6 Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци, средно за периода 2018-2022г**



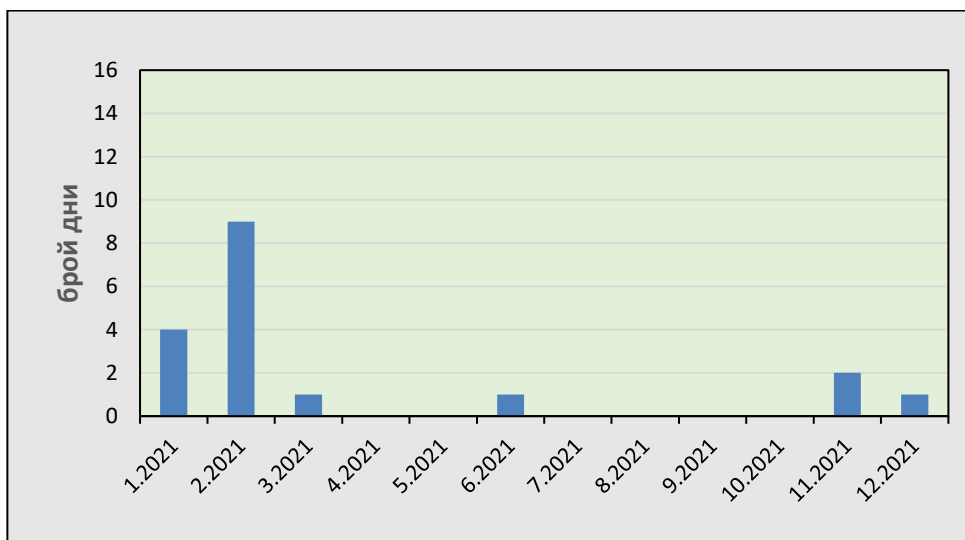
**Фиг.3.7а Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци за 2018г.**



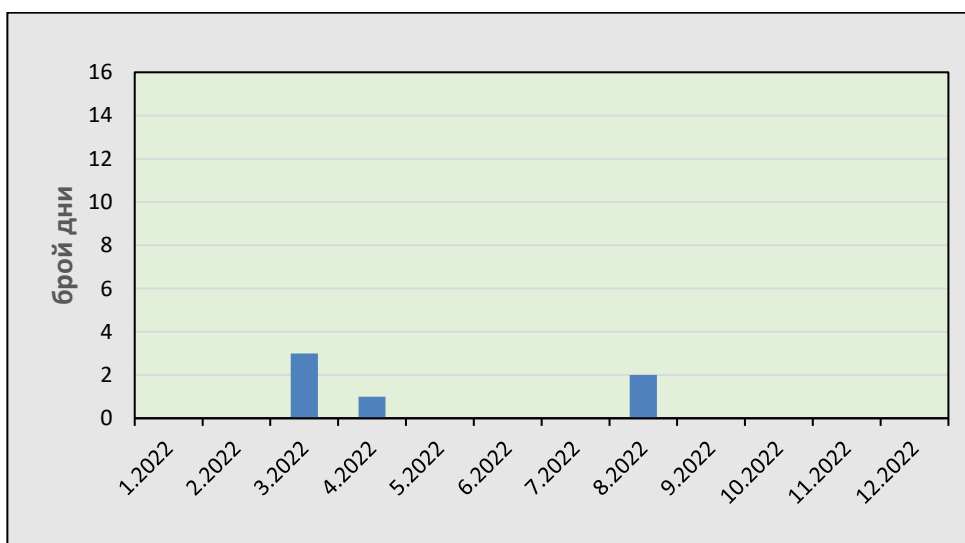
**Фиг.3.7б Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци за 2019г.**



**Фиг.3.7в Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци за 2020г.**

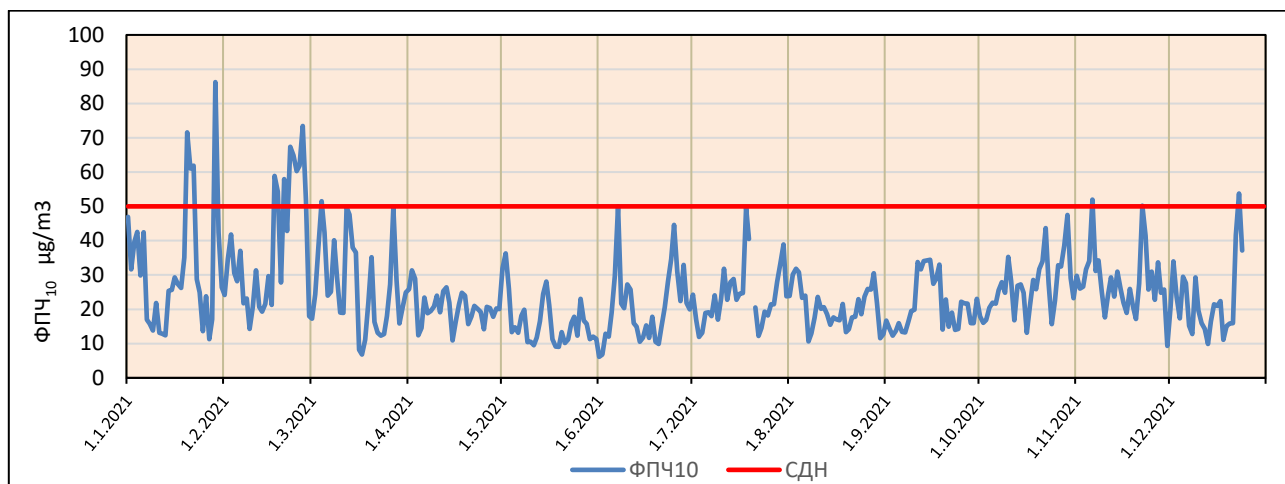


**Фиг.3.7г Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци за 2021г.**



**Фиг.3.7д Брой дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> на ФПЧ<sub>10</sub>, по месеци за 2022г.**

За индикативната 2021г средноденонощните стойности за всеки ден са представени на Фиг.3.8. Трябва да се отбележи, че въпреки че годишният брой дни с превишение на СДН да не е голям (18 дни), в много дни средноденонощните стойности доближават прага от 50µg/m<sup>3</sup>. Като се има предвид, че тези данни се отнасят за една точка от територията на Общината, може да се предполага, че съществуват зони, в които СДН за ФПЧ<sub>10</sub> се нарушава. Този въпрос ще бъде изяснен чрез дисперсионното моделиране. Това което още следва да се отбележи е, че макар високи СДК да се наблюдават и през топлото полугодие, преобладаващо такива се случват в отоплителния сезон.



**Фиг.3.8. Средноденонощни стойности на ФПЧ<sub>10</sub> за всеки ден от 2021г.**

### **3.2 Методи, използвани за оценката. Предимства и недостатъци на мониторинговите наблюдения**

Замърсяването на атмосферния въздух се оценява по два основни метода – мониторинг и моделиране разпространението на отделените във въздуха емисии. Мониторингът предоставя точна информация, но за отделни точки от територията на града и тяхна неголяма околност, зависеща от инфраструктурата на района

Дисперсионното моделиране, макар и с по-малка точност предоставя информация, на практика, за всяка точка от територията на града. С него е възможно да се идентифицира източника на замърсяването, да се извършват краткосрочни и дългосрочни прогнози за очакваното състояние на КАВ.

В следващия §5 ще се възползваме от тези възможности на дисперсионното моделиране.



#### 4. Произход на замърсяването. Емисии. Карта на източниците

Главните източници на емисии, причинители на замърсяването с ФПЧ<sub>10</sub> са:

- промишлени предприятия
- обществени сгради (училища, детски градини и административни сгради)
- обекти на енергетиката (ТЕЦ )
- дейности в околна за Община Шумен територии
- изгарянето на фосилни горива в битовия сектор,
- емисии от автомобилните двигатели,
- емисии от триенето в спирачната система на автомобилите
- емисии от триенето на автомобилните гуми с пътната настилка
- вторично суспендиран прах от уличните/пътните платна (унос)
- неорганизиран емисии.

Настоящият параграф е посветен на количественото определяне на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> и на разпределението им в пространството и времето.

Под инвентаризация на емисиите се разбира определяне на емисиите за дълъг, по правило - едногодишен, период от време. Обикновено, това се прави за относително големи обекти в пространството – за град, област, държава и за отделни сектори – транспорт, бит, промишленост. Инвентаризацията се явява предварителна стъпка при дефиниране на емисиите за дисперсионно моделиране. При моделиране на дисперсията на емисиите в атмосферата, в повечето случаи, инвентаризацията на емисиите не е достатъчна. Необходима е дискретизация на емисиите във времето (обикновено час по час) и определяне на разпределението на източниците на емисии в пространството. Общоприета практика е емисиите отделяни от много на брой малки източници, каквито са отделните домакинства от битовия сектор да се разглеждат като площни източници. Емисиите, отделяни от моторните превозни средства при движението им по улици, пътища и магистрали се разглеждат като емисии от линейни източници. Големите, единични източници на емисии, отделяни най-често от комини, се разглеждат всеки един поотделно и за такива източници е въведен терминът „големи точкови източници“.

Обикновено, емисиите отделяни от горивни процеси се определят по т. н. „балансен метод“: първо се определя т.н. „емисионен коефициент“ за емисия, отделяна от единица гориво при даден процес, с който после се умножава количеството изразходвано гориво. Общоприето ръководство за инвентаризация на емисии от различни процеси, в т. ч. и за емисионни коефициенти е [4.1] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>), както и първата разработена по съвременни изисквания общинска програма в рамките на съвместен проект между българското Министерство на околната среда и водите и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност - Приложение 3. Алтернатива на балансния метод е директното измерване на емисиите, но това е възможно

само в някои случаи, например при отделяне от комин и не е възможно в повечето ситуации в практиката.

#### 4.1 Емисии от промишлени предприятия

В повечето случаи промишлените инсталации отделят емисиите от комини и се разглеждат като големи точкови източници (ГТИ) на емисии. Понякога е уместно и други обекти, например обществени учреждения, които отделят значително количество емисии също да се третират като точкови източници.

Първичната информация, предимно от собствен мониторинг на промишлените предприятия е дадена в Приложение 4. Предоставена е информация за общо 20 предприятия. От тях, 9 не отделят емисии на ФПЧ. Информацията за тези от предприятията, които отделят ФПЧ е представена в Табл.4.1. Едно предприятие често има повече от едно отделително устройство, с различни геометрични характеристики и параметри на отделяне на емисиите, поради което всяко отделително устройство е разгледано поотделно. Изпускащите устройства, от които не се отделя ФПЧ<sub>10</sub>, не са включени в Таблица 4.1. В резултат, като ГТИ източници са разгледани общо 73 отделителни устройства от 11 предприятия, чието местоположение е показано на Фиг.4.1.

**Таблица 4.1**

**Големи точкови източници в разглежданата област**

№ на предприятие	ПРЕДПРИЯТИЯ	FID	№	Отделителна инсталация	Височина m	температура °C	диа-метър m	Скорост m/s	kg/h	t/y
1	"Алкомет" АД	0	1	Пещ за непрекъснато леене, към I-ва линия	24	100	1	0.275	0.0071	0.0578
		1	2	Миксер, към I-ва линия	24	100	0.7	0.265	0.0064	0.0520
		2	3	Пещ за непрекъснато леене, към II-ра линия	24	100	1	0.197	0.0059	0.0477
		3	4	Миксер, към II -ра линия	24	100	0.7	0.305	0.0038	0.0310
		4	5	Пещ за непрекъснато леене към IV-та линия	24	100	1	0.280	0.0104	0.0907
		5	6	Миксер, към IV-та линия	24	100	0.7	0.280	0.0034	0.0297
		6	7	Пещ за непрекъснато леене, към V-та линия	24	100	1	0.264	0.0053	0.0442
		7	8	Миксер, към V-та линия	24	100	0.7	0.232	0.0030	0.0248
		8	9	Пещ за непрекъснато леене, към VI-та линия	24	100	1	0.334	0.0080	0.0166
		9	10	Миксер, към VI-та линия	24	100	0.7	0.295	0.0040	0.0083

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

		10	11	Наклоняема топилна пещ за леене на заготовки № 1	24	100	1	0.244	0.0066	0.0580
		11	12	Аспирационна система при крайчване на заготовки	4	20	0.25	5.714	0.0112	0.0328
		12	13	Машини за обработка на леярски дюзи	24	20	0.7	1.703	0.0286	0.0835
		13	14	Линия за прахово боядисване	16	20	0.45	4.115	0.0297	0.0966
		14	15	Линия за прахово боядисване (камера за полимеризация)	16	120	0.34	2.237	0.0169	0.0549
		15	16	Студено валцов стан	17	25	1.4	3.055	0.3601	1.1725
		16	17	Пневмо-транспортна система за сухи обрезки от фолио	17	25	1	1.081	0.0920	0.7497
		17	18	Пневмо-транспортна система за омаслени обрезки от фолио	11	25	0.5	5.945	0.1828	1.4893
		18	19	Филтърна система за валцовъчни масла	25	25	2.25	3.405	1.0307	2.1491
2	„Автомагистрала-Черно море“ АД	20	20	Асфалтосмесителна инсталация	7	74	0.8	0.190	0.0000	0.0000
3	Асфалтова база „БАРС“ АД	22	21	Асфалтосмесителна инсталация	10	83	0.8	3.387	0.1911	0.0355
4	БРАМАС 96	24	22	Комин К6	5	36	0.3	2.866	0.0583	0.1157
5	„ПЪТИЩА“ АД	26	23	Асфалтосмесителна инсталация	8	64	1	4.965	0.1740	0.0240
6	„ТЕСИ“ ООД	28	24	Аспирационна система към дробинкоструйна камера	6	27	0.4	3.080	0.0488	0.3133
		29	25	Камера за прахово боядисване	6	24	0.2	12.200	0.0306	0.1274
		30	26	Аспирационна система почистване водосъдържатели	6	27	0.3	7.500	0.0283	0.0589
		31	27	Заваръчна линия 1	13	19	0.4	18.000	0.2640	0.8238
		32	28	Комин топъл въздух от сушилня ВОБ	13	93	0.18	6.150	0.0225	0.0470
		33	29	Комин топъл въздух от сушилня	10	90	0.4	8.830	0.0002	0.0003
		34	30	Комин топъл въздух от сушилня	10	90	0.2	9.800	0.0221	0.0460
		35	31	Локална аспирация - боядисване	3	30	0.4	14.000	0.1793	0.3738

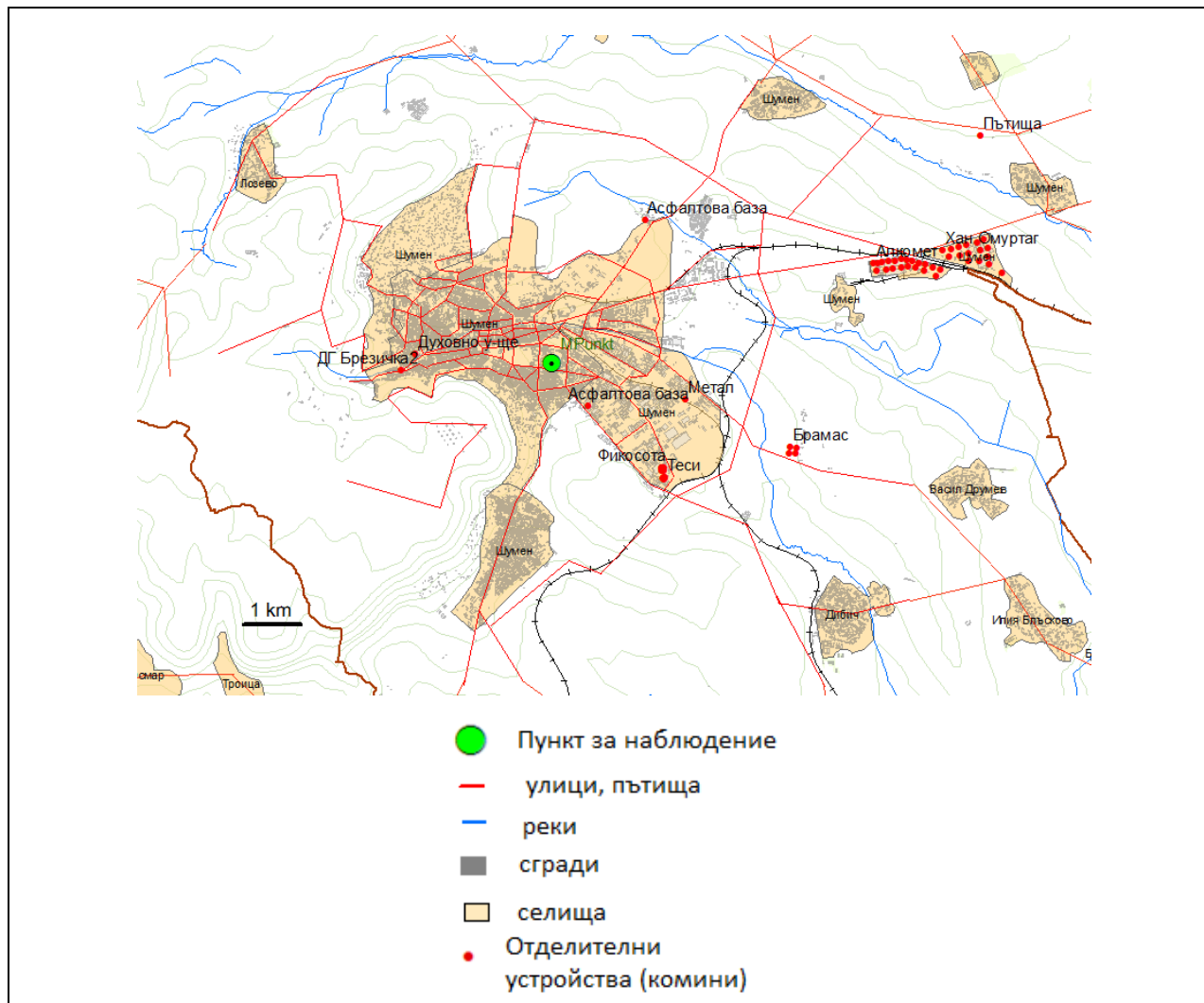
Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

7	„ФИКОСОТА“ ООД	37	32	Цех прах обща аспирация	15	32.2	0.34	3.516	0.1516	0.9401
		38	33	Цех прах аспирация към флуидбед	15	32.9	0.45	3.658	0.1424	0.8826
		39	34	Цех прах 2 F61	13	31.6	0.26	2.667	0.0114	0.0708
		40	35	Цех прах 2 F1	16	33.1	0.4	4.459	0.0314	0.1950
		41	36	Цех прах 2 F7	16	31.3	0.26	3.800	0.0261	0.1620
		42	37	Цех прах 2 F9	21	31.4	0.2	1.800	0.0051	0.0318
		43	38	Цех прах 2 F10	21	35.5	0.9	3.925	0.1869	1.1586
		44	39	Цех прах 2 F11	21	35.5	0.4	3.042	0.0319	0.1978
		45	40	Цех Пелени линия 1	14	51	0.6	6.605	0.0134	0.0833
		46	41	Цех Пелени линия 2	14	56	0.6	6.869	0.0140	0.0867
		47	42	Цех ТИШУ №1	12	29.6	0.8	1.157	0.0042	0.0260
		48	43	Цех ТИШУ №1	12	29.3	0.8	1.200	0.0043	0.0269
8	„ХАН ОМУРТАГ“ АД	50	44	Разпрашителна сушилня 25	25	25	1	5.000	0.0000	0.0000
		51	45	Разпрашителна сушилня 35	25	25	1	0.749	0.0691	0.1441
		52	46	Разпрашителна сушилня 65	25	25	1.13	2.523	0.1504	0.3135
		53	47	Вертикална сушилня 1	14	25	0.4	0.643	0.0025	0.0123
		54	48	Вертикална сушилня 2	14	25	0.4	1.582	0.0078	0.0301
		55	49	Вертикална сушилня 3	14	25	0.4	1.801	0.0153	0.0585
		56	50	Вертикална сушилня 4	14	25	0.4	2.358	0.0206	0.0786
		57	51	Вертикална сушилня 5	14	25	0.4	1.726	0.0108	0.0413
		58	52	Вертикална сушилня 6	14	25	0.4	1.650	0.0084	0.0318
		59	53	Охлаждане на пещ 1	12	25	0.8	5.000	0.0000	0.0000
		60	54	Охлаждане на пещ 2	12	25	0.8	5.000	0.0000	0.0000
		61	55	Охлаждане на пещ 3	12	25	0.8	2.571	0.0002	0.0014
		62	56	Охлаждане на пещ 4	12	25	0.8	1.102	0.0001	0.0006
		63	57	Охлаждане на пещ 4	12	25	0.8	1.728	0.0001	0.0009
		64	58	Охлаждане на пещ 6	12	25	0.8	0.774	0.0001	0.0004
		65	59	Охлаждане на пещ 6	12	25	0.8	1.480	0.0001	0.0008
		66	60	Охлаждане на пещ 5	12	25	0.8	0.887	0.0024	0.0175
		67	61	Охлаждане на пещ 5	12	25	0.8	0.307	0.0158	0.1161
		68	62	Ролкова пещ 1	12	25	0.6	5.000	0.0000	0.0000
		69	63	Ролкова пещ 2	12	25	0.8	1.470	0.0118	0.0246
70	64	Ролкова пещ 3	12	25	0.8	1.960	0.0001	0.0011		
71	65	Ролкова пещ 6	12	25	0.8	2.035	0.3063	0.6386		
72	66	Ролкова пещ 5	12	25	0.8	1.949	0.1266	0.2639		
73	67	Аспирация преси 1	14	25	0.6	4.356	0.0369	0.0769		
74	68	Аспирация преси 2	14	25	0.8	4.093	0.0352	0.0735		
75	69	Допълнителна обработка	14	25	0.8	4.058	0.0390	0.3027		
9	„МЕТАЛ“ ЕАД	77	70	ИУ към Пещ	10	170	0.4	2.567	0.0176	0.0368
10	„ВАКОМ МП“ ООД	79	71	Парни котли №1 и ХЗ	15	166	0.9	0.312	0.0286	0.0596
11	„Карлсберг България“ АД	81	72	Радлер, мокро смилане	18	18	0.55	3.100	0.0392	0.0818
		82	73	Силикозно стопанство	18	20	0.3	1.933	0.0096	0.0201
	Общо									14.54

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

Особеност на ГТИ е това, че отделянето на емисиите става на сравнително голяма височина, което благоприятства тяхната дисперсия, за разлика от битовия сектор и транспорта.

На Фиг.4.1 е показано местоположението на точковите източници в разглежданата област.



**Фиг. 4.1 Големи точкови източници в разглежданата област**

В повечето случаи преките данни се отнасят за общ суспендиран прах. Отчитайки характера на производството на отделните предприятия, по литературни източници [4.1] е определен дялът на ФПЧ<sub>10</sub>. Общото количество емисии на ФПЧ<sub>10</sub>, отделени от ГТИ за 2021г. възлиза на 14.5 т/год.

#### **4.2 Емисии от обществени сгради – училища и детски градини**

За настоящата програма, освен за промишлените предприятия бе предоставена информация и за потреблението на енергия от отделни точкови източници – 32 училища, детски градини и ясли в гр. Шумен и 16 такива в селищата от Общината – Табл.4.2

**Таблица № 4.2**

**Потребление на горива в общински обекти**

гр. ШУМЕН			
№	обект	гориво	количество
1	НУ „Илия Р. Блъсков“	газ	
2	НУ „Княз Борис I“	газ	
3	II ОУ „Д-р Петър Берон“	газ	
4	III ОУ „Димитър Благоев“	газ	
5	VI ОУ „Еньо Марковски“	газ	
6	IX ОУ „Панайот Волов“, кв. Дивдядово, ул. „Шестте ястребинчета“ №1	газъл, л	12000
7	СУ „Васил Левски“	газ	
8	СУ „Йоан Екзарх Български“	газ	
9	СУ „Панайот Волов“	газ	
10	СУ „Трайко Симеонов“	газ	
11	СУ „Сава Доброплодни“	газ	
12	ПЕГ „Никола Вапцаров“	газ	
13	ППМГ „Нанчо Попович“	газ	
14	ПГОХТ „Проф. д-р Асен Златаров“	газ	
15	ПГ по Икономика	газ	
16	ПГ по ПЕТТ „Христо Ботев“	газ	
17	ПГ по САГ, гр. Шумен	газ	
18	ПГ по ССХТ, гр. Шумен	газ	
19	ЦСОП, гр. Шумен	газ	
20	ЦПЛР – ОДК,	газ	
21	Духовно училище „НЮВВАБ“	газ	
22	Средношколско общежитие „Младост“	газ	
23	Средношколско общежитие №2	газ	
24	ЦДГ 24-1 Светулка	газ	
25	ЦДГ 24-2 Светулка	газ	
26	ЦДГ 27 Златна рибка	газ	
27	ЦДГ 28 Чучулига, кв. Дивдядово, ул. „Васил Дяков“ 4	газъл, л	8014
28	ЦДГ 34 Пролетна дъга	газ	
29	УСШ	газ	
30	ДГ Брезичка, ул. „Август Попов“ 22	пелети, кг	750
31	ДГ Макак, кв. Макак	пелети, кг	4000
32	ДГ Дружба- филиал кв. Мътница	дърва, м <sup>3</sup>	10
<b>Община Шумен</b>			
1	ОУ „Васил Левски“, с. Градище	дърва, м <sup>3</sup>	70
2	ОУ „Христо Ботев“, с. Друмево	дърва, м <sup>3</sup>	1 000
		пелети, кг	9000
3	ОУ „Христо Ботев“, с. Ивански	дърва, м <sup>3</sup>	80
4	ОУ „Панайот Волов“, с. Мадара	газъл, л	13000
5	ОУ „Св. св. Кирил и Методий“, с. Царев брод	газъл, л	13001
6	ДГ с. Градище	газъл, л	1650
		пелети, кг	7925

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

7	ДГ с. Мадара	газъл, л	3700
8	ДГ с. Царев Брод	пелети, кг	7500
9	ДГ с. Ивански	дърва, м <sup>3</sup>	50
10	ДГ с. Дибич	дърва, м <sup>3</sup>	20
11	ДГ с. Друмево	дърва, м <sup>3</sup>	25
12	ДГ с. Салманово	пелети, кг	6000
13	ДГ с. Струйно	дърва, м <sup>3</sup>	17
14	ДГ с. Вехтово	дърва, м <sup>3</sup>	10
15	ДГ с. Черенча	дърва, м <sup>3</sup>	14
16	ДГ с. Новосел	дърва, м <sup>3</sup>	14

**Таблица № 4.3**

**Използвани горива и отделени емисии в обществени сгради на Община Шумен.**

вид гориво		газъл, l	пелети, kg	дърва, м <sup>3</sup>	Общо емисии
<b>гр. ШУМЕН</b>					
количество гориво		31351	30425	1300	
емисии ФПЧ	kg	2.96	3.61	0.070	
	t	0.002962	0.00361	0.00007	<b>0.0066</b>
<b>община Шумен</b>					
количество гориво		20014	4750	10	
емисии ФПЧ	kg	4639.948	23123	9100	
	t	0.00464	0.023123	0.0091	<b>0.037</b>

Информацията е систематизирана и емисиите от тези обекти са изчислени в Приложение 5, а обобщението на резултатите е представено в Табл.4.3. Приложение 5 е EXEL-ска таблица, в която по балансен метод и по данните за изразходваните горива са определени емисиите на ФПЧ. Преобладаващата част от обектите използват природен газ, емисиите на ФПЧ от който са пренебрежимо малки. Емисии на ФПЧ се отделят от обектите, в които се използват газъл, дърва и пелети. Няма данни за използване на въглища. Оценката направена в Приложение 5, показва че емисиите на ФПЧ отделени от всички обекти в града през 2021г възлизат на 0.0066т., а от обектите в Общината, находящи се извън града – на 0.0369т. Това са пренебрежимо малки емисии в сравнение с емисиите отделяни от промишлеността, битовото отопление и трафика, които попадат в рамката на грешките при определяне на емисиите от посочените сектори и няма основание съответните обекти да бъдат разглеждани като отделни ГГИ.

#### **4.3 Емисии от битовия сектор**

Емисиите от т.н. „битов сектор“ се отделят при използване на фосилни горива в домакинствата. В горивните инсталации на домакинствата най-често се употребяват въглища и дърва. В последно време, в домакинствата все по-рядко се използва нефта; увеличава се използването на пелети. Видът и количеството на ползваните горива зависи от

много фактори: цените на различните горива, доходите на населението, типа на отоплителните съоръжения, изолацията на сградата, средната температура, подържана в жилищата и т. н.

За изчисляване на емисиите от битовия сектор, единствено възможен е балансният метод. Продажбата на горива трудно може да се проследи, тъй като се извършва от много субекти, които не се обхващат напълно в статистическите справки. Информацията за продадени горива на национално ниво от НСИ не отразява особеностите на отделните общини. По изтъкнатите причини, не може да се очаква, че оценката на изразходваните горива и съответно на отделените емисии, чрез подхода „отгоре надолу“ (виж [4.1]) ще даде коректни резултати.

В случай като нашия, когато целта е дисперсионно моделиране в локален мащаб, е необходимо да се знае пространственото разпределение на емисиите с относително висока пространствена разрешителна способност. За целта е подходяща процедурата „отдолу нагоре“ [4.1]. Положени бяха сериозни усилия за набиране на информация по места, което е необходимо за използване на подхода „отдолу-нагоре“.

Основна начална информация за определяне на емисиите от битовото отопление бяха създадените ГИС шейпове по повод изготвянето на устройствения план на Общината. Данните във въпросните шейпове бяха актуализирани с новопостъпила актуална информация, която е описана по-долу.

В Приложение 6 са актуалните данни за населението на града по райони и за населението на селата в Общината. В Приложение 7 са актуалните данни за потреблението на електрическа енергия в града. До 2011г в гр. Шумен се е ползвало централно отопление – ТЕЦ. След тази година започва все по-интензивно ползване на природен газ. В Приложение 8 е предоставената карта на газопреносната мрежа в града и на броя абонати по райони. Газификацията - Табл.4.4 - играе съществена роля за подобряване на КАВ в последните години.

**Таблица № 4.4**

**Абонати на природен газ**

Абонати	Година	
	2017	2021
Битови	314	3580
Обществено административни и търговски	17	256
Промишлени	4	44

В Приложение 9 е подадената информация за заявени/получени количества горива за сезон 2021-2022 за селата в Общината, а в Приложение 10 - за изразходваната електрическа енергия в Общината.



За определяне на емисиите се прилага добре познатата процедура, образеца за която е даден от Приложение 3. Правят се следните предположения:

- Средна големина на жилищата е 60 m<sup>2</sup>.
- Потреблението на топлинна енергия е 55 W/m<sup>2</sup>
- Потребената енергия за отопление на едно жилище е: 60 m<sup>2</sup> x 55 W/m<sup>2</sup> = 3300 W
- Потребената енергия за един час е: 3300 Wh = 3300 Wh x 3600 sec/h = 11.88 MWsec = 11.88 MJ = 11.88 x10<sup>-6</sup> TJ

Използвайки осъвременените емисионни фактори от [4.1] се изчисляват емисиите отделяни за 1 час от изгаряне на съответните горива: и

**Природен газ:** ФПЧ<sub>10</sub>: пренебрежимо количество емисии

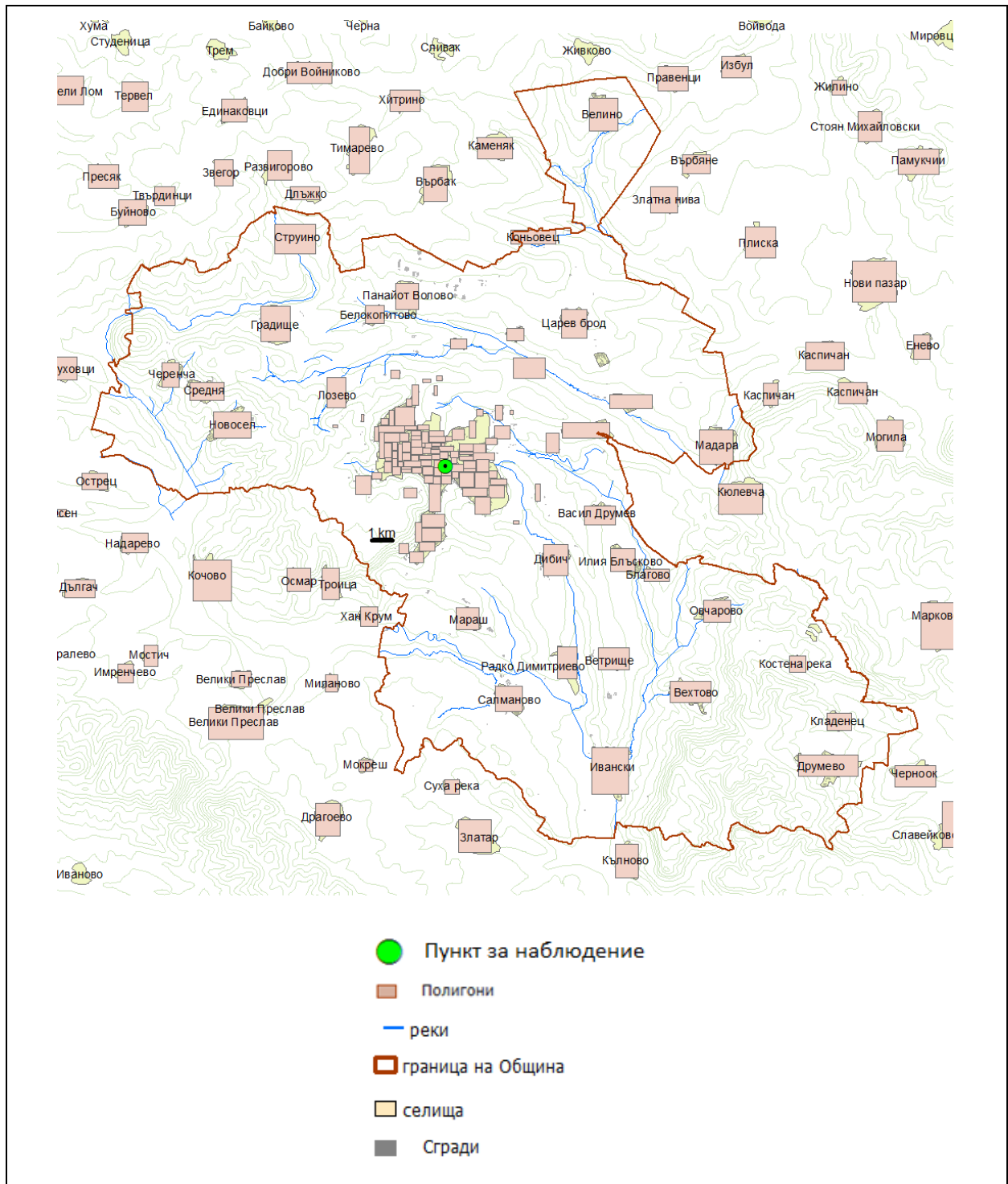
**Въглища:** ФПЧ<sub>10</sub>: 404 kg/TJ x 11.88 x10<sup>-6</sup> TJ = 4.8 g

**Дърва за огрев:** ФПЧ<sub>10</sub>: 760 kg/TJ x 11.88 x10<sup>-6</sup> TJ = 9.1 g

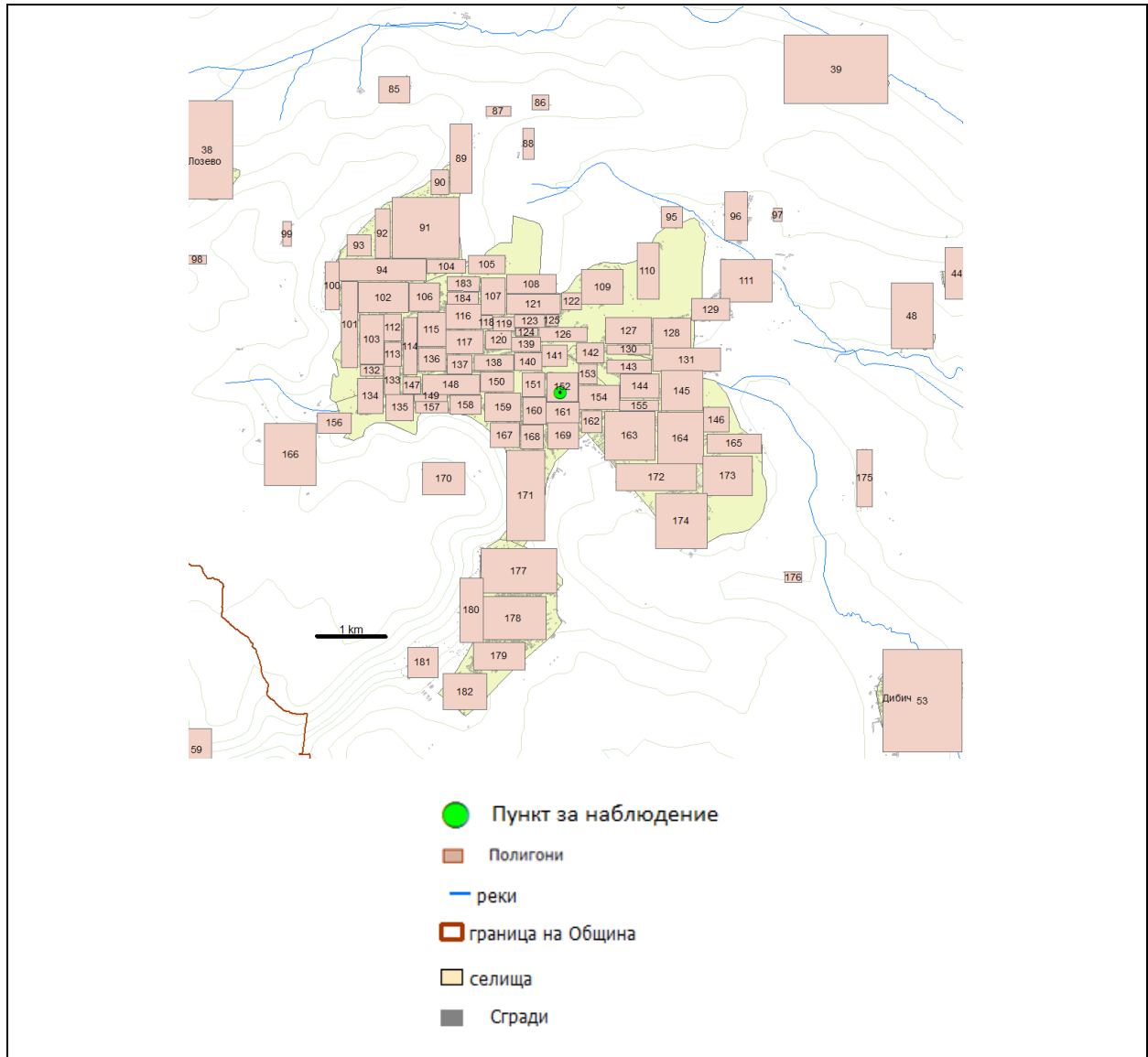
**Пелети :** ФПЧ<sub>10</sub>: 60 kg/TJ x 11.88 x10<sup>-6</sup> TJ = 0.71 g

Следващата стъпка е определяне броя и пространственото разпределение на домакинствата в населените места. За целта, населените места са разделени на отделни площи източници - „полигони“. Полигоните са с произволни размери и местоположение. Стремешт е, сградите в границите на един полигон да са хомогенно разпределени; по възможност в един полигон да преобладават сгради от един тип, с близка една до друга височина. Такова дефиниране на полигоните позволява правдоподобни оценки за начина на отопление в отделните полигони. Дисперсионното моделиране обхваща правоъгълна област с размери 41.2x38.8 km (виж §5.2), която включва изцяло територията на Община Шумен, както и селища които не принадлежат към Общината. Населените места отдалечени от гр. Шумен са представени като един площен източник – един полигон за всяко отделно селище, но самият гр.Шумен е разгледан много по-детайлно. Резултатите от дисперсионното моделиране показват, че такова разглеждане е напълно оправдано. Общият брой полигони е 185 – Фиг.4.2а.

Географските информационни системи (ГИС) предоставят възможност за точно определяне броя домакинства във всеки един полигон, както и на височина на сградите, жилищната площ, броя обитатели и др. На възможностите които ГИС предоставя ще се спрем допълнително в §5.2. ГИС данни за Община Шумен бяха съществено използвани за определяне броя домакинства във всеки един полигон, ползващи природен газ. Информацията за енергопотреблението бе използвана за оценка на броя домакинства, отопляващи се с електрическа енергия. Така се стига до определяне броя домакинства в полигон ползващи фосилни горива. Използвайки информация от ГИС за характера на сградите, е оценен броят домакинства, ползващи съответните фосилни горива по полигони.



Фиг. 4.2а Жилищни зони - "полигони" в областта



**Фиг. 4.26 Жилищни зони - "полигони" в града**

Отчитайки оценката за количеството горива от даден тип, необходими за отопление на едно жилище и емисионните фактори за отделните горива, се стига до емисиите, отделени от всеки полигон за единица време. Взимайки предвид продължителността на отоплителния сезон (4320 часа - от октомври до март) се стига до следните стойности за териториалното разпределение (по полигони) на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub>, отделени от битовия сектор през 2021г. – Таблица 4.5.

**Таблица № 4.5**

**Териториално разпределение на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> отделени от битовия сектор**

№ полигон	брой домакинства						Емисии на ФПЧ <sub>10</sub>	
	общ брой	ползващи електричество	ползващи фосилни горива				kg/h	t/y
			въглища	дърва	пелети	газ		

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

0	218	44	35	140	0	0	0.333	0.599
1	98	20	16	63	0	0	0.150	0.269
2	79	16	13	51	0	0	0.121	0.217
3	100	20	16	64	0	0	0.153	0.275
4	110	22	18	70	0	0	0.168	0.302
5	70	14	11	45	0	0	0.107	0.192
6	81	16	13	52	0	0	0.124	0.223
7	249	50	40	159	0	0	0.380	0.684
8	169	34	27	108	0	0	0.257	0.463
9	272	54	44	174	0	0	0.415	0.748
10	78	16	12	50	0	0	0.119	0.214
11	125	25	20	80	0	0	0.191	0.344
12	88	18	14	56	0	0	0.134	0.242
13	304	61	49	195	0	0	0.464	0.835
14	160	32	26	102	0	0	0.244	0.440
15	103	21	16	66	0	0	0.157	0.283
16	374	75	60	239	0	0	0.571	1.028
17	146	29	23	93	0	0	0.223	0.401
18	58	12	9	37	0	0	0.089	0.159
19	98	20	16	63	0	0	0.150	0.269
20	110	22	18	70	0	0	0.168	0.302
21	134	27	21	86	0	0	0.205	0.368
22	128	26	20	82	0	0	0.195	0.351
23	110	22	18	70	0	0	0.167	0.301
24	284	99	37	148	0	0	0.352	0.634
25	142	28	23	91	0	0	0.217	0.390
26	3840	1344	499	1997	0	0	4.764	8.574
27	138	28	22	88	0	0	0.211	0.379
28	275	55	44	176	0	0	0.420	0.757
29	75	15	12	48	0	0	0.115	0.207
30	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
31	34	7	5	22	0	0	0.052	0.094
32	493	99	79	315	0	0	0.752	1.354
33	944	330	123	491	0	0	1.171	2.108
34	126	25	20	81	0	0	0.192	0.346
35	192	38	31	123	0	0	0.293	0.528
36	138	28	22	88	0	0	0.211	0.380
37	149	30	24	95	0	0	0.227	0.408
38	134	27	21	86	0	0	0.205	0.368
39	407	81	65	260	0	0	0.621	1.119
40	263	53	42	168	0	0	0.402	0.723
41	944	330	123	491	0	0	1.171	2.108
42	468	164	61	243	0	0	0.581	1.045
43	231	46	37	148	0	0	0.352	0.634
44	18	11	1	6	0	0	0.014	0.024
45	453	91	73	290	0	0	0.692	1.246
46	105	21	17	67	0	0	0.160	0.289

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

47	136	27	22	87	0	0	0.208	0.374
48	82	41	8	33	0	0	0.078	0.141
49	103	21	16	66	0	0	0.157	0.283
50	45	9	7	29	0	0	0.069	0.124
51	103	21	16	66	0	0	0.157	0.283
52	136	27	22	87	0	0	0.208	0.374
53	392	78	63	251	0	0	0.598	1.076
54	160	32	26	102	0	0	0.244	0.440
55	45	9	7	29	0	0	0.068	0.123
56	159	32	25	102	0	0	0.243	0.437
57	211	42	34	135	0	0	0.322	0.580
58	110	22	18	70	0	0	0.168	0.302
59	239	48	38	153	0	0	0.365	0.657
60	113	23	18	72	0	0	0.173	0.311
61	218	44	35	140	0	0	0.333	0.600
62	92	18	15	59	0	0	0.141	0.254
63	238	48	38	152	0	0	0.363	0.654
64	282	56	45	180	0	0	0.431	0.775
65	109	22	17	70	0	0	0.166	0.300
66	112	22	18	72	0	0	0.171	0.308
67	138	28	22	88	0	0	0.211	0.380
68	93	19	15	60	0	0	0.143	0.257
69	29	6	5	18	0	0	0.044	0.079
70	534	187	69	278	0	0	0.662	1.192
71	204	41	33	131	0	0	0.311	0.561
72	316	63	51	202	0	0	0.483	0.869
73	214	43	34	137	0	0	0.327	0.589
74	56	11	9	36	0	0	0.086	0.154
75	2096	734	272	1090	0	0	2.600	4.680
76	102	20	16	65	0	0	0.156	0.280
77	45	9	7	29	0	0	0.069	0.124
78	563	113	90	360	0	0	0.860	1.547
79	351	70	56	224	0	0	0.535	0.963
80	95	19	15	61	0	0	0.145	0.261
81	254	51	41	163	0	0	0.388	0.698
82	321	64	51	205	0	0	0.490	0.882
83	70	14	11	45	0	0	0.107	0.192
84	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
85	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
86	1	0	0	0	0	0	0.001	0.002
87	4	1	1	3	0	0	0.007	0.012
88	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
89	15	3	2	9	0	0	0.022	0.040
90	7	1	1	4	0	0	0.011	0.019
91	80	16	13	51	0	0	0.122	0.219
92	14	3	2	9	0	0	0.021	0.038
93	11	2	2	7	0	0	0.016	0.030

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

94	51	10	8	33	0	0	0.078	0.141
95	8	4	1	3	0	0	0.007	0.013
96	2	1	0	1	0	0	0.002	0.003
97	1	0	0	0	0	0	0.001	0.001
98	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
99	12	2	2	8	0	0	0.018	0.033
100	23	5	4	15	0	0	0.036	0.064
101	49	10	8	31	0	0	0.074	0.134
102	700	490	38	150	7	15	0.367	0.661
103	971	680	58	233	0	0	0.556	1.001
104	298	209	17	69	3	0	0.169	0.304
105	141	99	8	33	1	0	0.080	0.144
106	310	217	1	6	3	83	0.018	0.033
107	203	142	12	47	2	0	0.115	0.208
108	18	5	3	10	0	0	0.024	0.044
109	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
110	11	6	1	3	0	0	0.008	0.015
111	10	6	1	3	0	0	0.008	0.014
112	296	207	16	65	3	5	0.158	0.285
113	192	96	4	17	2	72	0.044	0.080
114	563	366	16	62	6	114	0.156	0.281
115	600	360	48	192	0	0	0.458	0.824
116	900	495	7	27	9	362	0.078	0.140
117	691	415	2	9	7	258	0.031	0.056
118	126	51	13	52	0	10	0.125	0.225
119	190	76	19	75	0	21	0.178	0.320
120	576	345	4	14	6	207	0.042	0.076
121	61	18	7	30	0	5	0.071	0.128
122	89	27	11	46	0	5	0.109	0.196
123	124	37	14	57	0	15	0.136	0.245
124	84	25	10	39	0	10	0.093	0.167
125	56	17	6	23	0	10	0.055	0.098
126	44	31	3	10	0	0	0.025	0.045
127	520	364	18	72	5	61	0.179	0.321
128	706	424	46	185	0	52	0.441	0.793
129	8	5	1	3	0	0	0.006	0.011
130	274	192	16	64	3	0	0.155	0.280
131	669	401	43	173	0	52	0.412	0.742
132	51	15	7	29	0	0	0.068	0.123
133	203	61	24	97	0	21	0.232	0.417
134	205	62	27	107	0	10	0.255	0.458
135	136	96	6	23	1	10	0.058	0.104
136	495	322	3	11	5	155	0.032	0.058
137	226	135	1	5	2	82	0.015	0.027
138	589	412	9	37	6	124	0.097	0.175
139	271	163	5	18	3	83	0.048	0.086
140	540	378	7	26	5	124	0.070	0.126

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

141	529	371	6	24	5	124	0.064	0.115
142	5	4	0	1	0	0	0.003	0.005
143	3	2	0	1	0	0	0.001	0.003
144	1	1	0	0	0	0	0.001	0.002
145	3	2	0	0	0	1	0.000	0.001
146	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
147	191	134	3	11	2	41	0.030	0.053
148	1021	562	7	29	10	413	0.083	0.149
149	135	74	0	2	1	57	0.006	0.012
150	112	101	1	4	1	5	0.011	0.020
151	303	212	17	66	3	5	0.162	0.292
152	701	491	19	74	7	111	0.187	0.336
153	102	72	6	25	0	0	0.059	0.105
154	516	361	31	124	0	0	0.296	0.532
155	15	9	1	5	0	0	0.011	0.020
156	13	3	2	8	0	0	0.020	0.036
157	24	13	0	0	0	10	0.001	0.001
158	160	112	0	0	2	46	0.002	0.003
159	581	348	4	16	6	207	0.046	0.082
160	574	345	3	14	6	207	0.041	0.074
161	559	391	10	39	6	114	0.100	0.180
162	368	203	18	74	0	74	0.176	0.316
163	34	20	3	11	0	0	0.026	0.047
164	6	3	0	2	0	0	0.004	0.008
165	4	2	0	1	0	0	0.003	0.005
166	13	3	2	8	0	0	0.019	0.035
167	70	35	1	2	1	31	0.007	0.012
168	185	93	2	6	2	83	0.018	0.032
169	482	337	5	21	5	114	0.056	0.102
170	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
171	52	10	8	34	0	0	0.080	0.144
172	28	17	2	9	0	0	0.021	0.038
173	349	210	28	112	0	0	0.267	0.480
174	290	174	23	93	0	0	0.221	0.399
175	6	1	1	4	0	0	0.009	0.016
176	0	0	0	0	0	0	0.000	0.000
177	462	92	74	296	0	0	0.705	1.269
178	503	101	80	322	0	0	0.768	1.382
179	207	41	33	132	0	0	0.315	0.568
180	23	5	4	15	0	0	0.036	0.064
181	8	2	1	5	0	0	0.013	0.023
182	10	2	2	6	0	0	0.015	0.028
183	158	55	19	78	0	0	0.186	0.335
184	126	57	14	56	0	0	0.133	0.239
Общо							40.53	72.99

Номерата на полигоните в Таблица 4.5 съответстват на полигоните и техните номера от Фиг.4.2. Емисиите отделени от битовия сектор през 2021 в областта от Фиг.4.2 са 72.99 t/y. На лице е едно намаление от 4.9 t/y на тези емисии в сравнение с емисиите от 2017г, което се дължи основно на газификацията на домакинствата в гр. Шумен.

Височината на изпусчане на емисиите се определя по височината на средната етажност на сградите в съответния полигон. Характерно за емисиите от битовия сектор е, че те се отделят на ниска височина, което е неблагоприятен фактор за дисперсия на замърсителите.

#### 4.4 Емисии от транспорта

Транспортът генерира прахови частици в атмосферния въздух чрез следните три механизма:

- Горивен процес в двигателя - поради непълното изгаряне на тежките компоненти в горивото се образуват сажди, които през изпускателната система на автомобила се изхвърлят в атмосферата. Доколкото бензинът и газовите горива не съдържат тежки въглеводороди, изгарянето им в двигателите с вътрешно горене обикновено не е съпроводено с отделяне на сажди. По тази причина се приема, че работата на бензиновите двигатели не води до образуване на сажди, в частност ФПЧ<sub>10</sub>. Изключение правят силно износени бензинови двигатели, при които в горивната камера прониква смазочно масло. Изгарянето на дизелово гориво обаче води до генериране на сажди. Този процес е особено силен, когато към горивните камери се подава силно обогатена на гориво смес (процес на ускоряване). Независимо, че през последните десетилетия дизеловите двигатели се усъвършенстваха, процесът на непълно горене в процеса на ускоряване не е овладян. Новите дизелови двигатели на автомобилите са снабдени с филтър за частици и техните емисии са по-малки и отговарят на съвременните европейски норми. Амортизацията на дизеловите автомобили по правило води до увеличаване на емисиите.

- Процеси на механично триене - това са процесите на триене на автомобилните гуми в пътното платно и триене между накладки и дискове на спирачната уредба.

- Суспендиране на прах от пътните платна - това е основния механизъм, по който автотранспортът предизвиква вторично замърсяване с ФПЧ<sub>10</sub>. Предизвиква се едновременно от два фактора: от предаване на кинетична енергия на частиците върху пътното платно от въртящите се автомобилни гуми и от завихряне на вече придобилите енергия частици в аеродинамичната диря на движещия се автомобил. Картината става още по-сложна при едновременното движение на няколко автомобила, каквато е картината в градски условия.

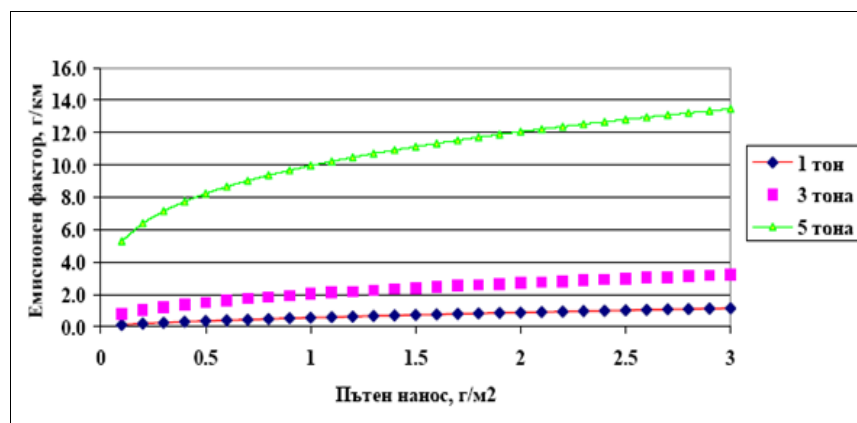
За пътните условия в България в много случаи относителният дял на суспендирания прах от пътните платна е съществена част от общите емисии на ФПЧ<sub>10</sub> от автотранспорта. От първостепенно значение за суспендиране на прах са два фактора: *пътен нанос* и *тегло на автомобилите*.

*Пътен нанос*: Това е сумарното количество несвързани помежду си твърди частици (най-често почва, пясък и др.), попаднали върху пътното платно по всички възможни начини.



Наносът се измерва в грам на квадратен метър ( $g/m^2$ ) от пътното платно и представлява осреднена величина. Пътният нанос е разпределен неравномерно върху пътното платно. Той е най-малко около осевата линия на пътя и се увеличава в направление към банкета на пътя или бордюра на улицата. В градски условия бордюрът играе задържаща роля, поради което плътността на наноса там може да достигне много високи стойности.

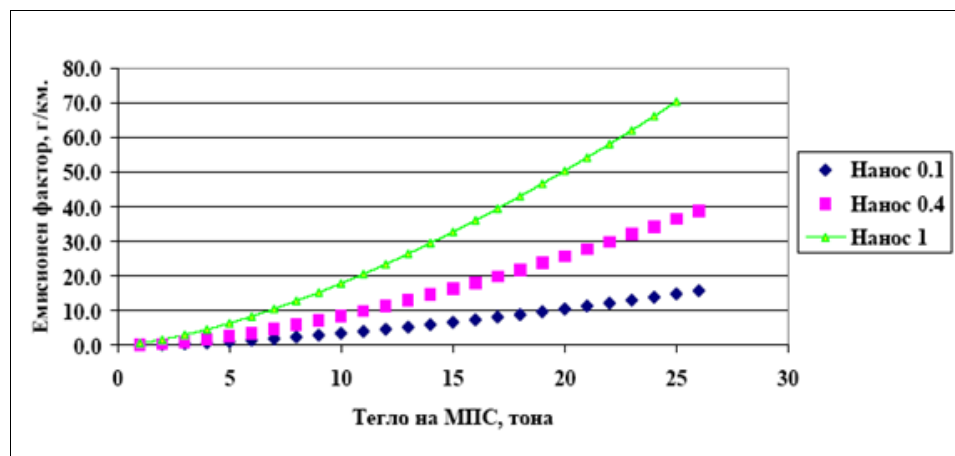
При движението си автомобилите непрекъснато суспендират този нанос във въздуха и причиняват замърсяване. Ако върху пътните платна не се внася нов нанос, интензивното движение води до „почистване“ на пътното платно. Интензивността на това „самопочистване“ е пропорционална на интензивността на трафика. Този ефект се наблюдава най-силно при дневен трафик над 5000 МПС/24 часа (висок трафик). При трафик под 5000 МПС/24 часа (слаб трафик) и равни други условия, задържащия се върху пътните платна нанос е повече. Чрез осредняване на данни е установено, че от общото количество суспендиран от пътя прах, около 20% са ФПЧ<sub>10</sub>. Представената информация е заимствана от изследвания, поръчани от Агенцията по околна среда на САЩ.



**Фиг.4.4** Зависимост на емисията на ФПЧ<sub>10</sub> в г/км от пътния нанос при автомобили с различна маса и средна скорост 50 км/ч.

В реални условия пътния нанос е променлива величина. Нейните стойности могат да варират в твърде широки граници (от 0.02 до 400  $g/m^2$ ) и това зависи от твърде много фактори. По тази причина за целите на моделирането се използват референтни стойности, получени чрез осредняване на голям брой преки измервания. При първокласни пътни условия и липса на постоянни източници за пренос на кал и тиня към пътя, минималният нанос за път с висок трафик е 0.1  $g/m^2$ , който нараства до 0.4  $g/m^2$  за условията на нисък трафик. Към първия случай можем да отнесем първокласните пътища от републиканската пътна мрежа, които са реконструирани през последните 5 години, имат добре оформени банкети и канавки, подходите към тях са асфалтирани и пътната настилка е в много добро състояние (отсъствие на дупки и пукнатини). Даже и при такива първокласни пътища, дори и без непрекъснато внасяне на замърсяване, след проливни дъждове и бури, наносът бързо се увеличава до нива 0.5-3  $g/m^2$ .

**Тегло на автомобила:** С нарастване на теглото на автомобила и при постоянно ниво на пътния нанос, емисията нараства нелинейно. Зависимостта на емисията на ФПЧ<sub>10</sub> от количеството на пътния нанос и от теглото на автомобил, движещ се със средна скорост 50 km/h е показана на Фиг.5.4 и Фиг.5.5. Съгласно представените на тези фигури зависимости, автомобил с тегло 1 t при пътен нанос 0.1 g/m<sup>2</sup> води до емисия от 0.13 g/km. При трафик от 1000 МПС/час (типичен за улиците с натоварен трафик в големите градове) води до емисия от 130 g/h от километър. При нанос 1, 2 и 3 g/m<sup>2</sup> тази емисия нараства съответно на 564, 885 и 1152 g/h за километър. При пътен нанос 1 g/m<sup>2</sup> автомобил с тегло 1 t предизвиква емисия от 0.564 g/km; при същите условия, тежкотоварен автомобил с тегло 25 t предизвиква емисия от 70.5 g/km. (нарастване около 125 пъти). Този пример илюстрира защо движението на тежкотоварни автомобили по уличната мрежа на населените места трябва да се свежда до абсолютно необходимия минимум.



**Фиг.4.5 Зависимост на емисията на ФПЧ<sub>10</sub> от количеството на пътния нанос при автомобили с различна маса.**

Емисионните фактори за суспендиране на прах от пътните платна при движение на автомобилите се изчисляват чрез емпиричен (опитно определен) емисионен модел на US EPA [4.2]. Емисионният фактор на суспендиран прах се определя със следното уравнение:

$$E_{ext} = [ k (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} ] (1 - P/4N)$$

където:

$k$  - множител за прахови частици с различен размер,

$E$  - емисионен фактор с размерността на  $k$ ,

$sL$  - нанос по пътната настилка, (g/m<sup>2</sup>),

$W$  - средна маса на моторните превозни средства които пътуват по пътя, (t),

$P$  - брой дни с валеж над 0.25 mm,

$N$  - брой дни за разглеждания период;

Размерността на  $k$  и  $E_{ext}$  е g/VKT – грам на VKT, където VKT (vehicle kilometer traveled) са изминати километри от всички преминали/движещи се по пътя автомобили. Горното уравнение е получено отчитайки, че при движението си автомобилите суспендират в

атмосферата частици с широк дисперсионен състав, като стойността на  $k$  зависи от размера и за ФПЧ<sub>10</sub> има стойност 0.62.

Съгласно [4.3] емисиите от вторично суспендиран на прах от пътните платна и от механично триене на автомобилните гуми в пътното платно и в спирачната уредба от една страна, и емисиите отделяни от автомобилните двигатели от друга, са приблизително равни. Това се потвърждава от опита при изготвянето на редица общински програми за КАВ, в които са оценявани поотделно емисиите отделяни от трите механизма. Определянето на емисиите от вторично суспендиран прах и от триенето с пътното платно и в спирачните системи са натоварени с голяма доза несигурност. Причината е, че за оценка на тези емисии е необходима информация за състоянието на пътното платно и за наноса по пътното платно, каквато информация, особено за наноса, практически никога не е налична. Емисиите от автомобилните двигатели се определят със значително по-голяма точност. По тази причина, подходът да бъдат определени емисиите от двигателите, които да бъдат удвоени за получаване на общите емисии генерирани от трафика се очаква да даде не по-малко надеждни резултати, отколкото евентуален опит да се оценяват поотделно емисиите от трите механизма свързани с трафика. Това е подходът който се използва и в настоящата разработка.

Първични източници за информация за транспорта в Община Шумен са данните за автомобилния парк от МВР-Пътна полиция, данните от преброителните пунктове по републиканските пътища от АПИ и данни за натоварването на някои възлови кръстовища в града. Налични са и данни от ИМЕОН.

Съществен за емисиите от транспорта е трафикът, т.е. броя МПС, преминаващи по даден път/улица за единица време, а не автомобилния парк. Въпреки това, от характеристиките на автомобилния парк се извлича полезна информация, която се използва косвено при изчисляване на емисиите. В табл.4.6 се сравнява броя МПС от различни видове в Област Шумен през 2017 и 2021г. по данни от МВР - Приложение 11. Изводът който ни е необходим от това сравнение е, че броят на МПС се е увеличил с 2789, което е 3.9% от броя през 2017г.

**Таблица № 4.6**

**Брой МПС в Област Шумен МВР-Пътна полиция**

година	мотопеди	мотоциклети без кош	мотоциклети с кош	мототриколки- пътнически	мототриколки- товарни	триколесни ПС	четириколесни ПС	мотоциклети - всички	леки автомобили	товарни автомобили	специални автомобили	автобуси	влекачи	всичко автомобили	всичко МПС
--------	----------	---------------------	-------------------	--------------------------	-----------------------	---------------	------------------	----------------------	-----------------	--------------------	----------------------	----------	---------	-------------------	------------

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

2017	2328	1386	25	4	1	2	36	3782	58563	7068	678	404	678	67390	71173
2021	2454	1721	23	4	1	6	41	4250	60171	7809	767	377	588	69712	73962

Данни за автомобилния парк в Община Шумен са представени от ИМЕОН (Приложение 12). В Таблица 4.7 е дадено разпределението на автомобилния парк по вид МПС и еврокатегория. В Таблица 4.8 е дадено разпределението по вид МПС и използвано гориво. Както беше казано тези данни не се използват пряко при изчисление на емисиите, а изводи от тях подпомагат това изчисление. Данните представени в Таблица 4.7 и Таблица 4.8 са използвани за определяне на съотношението между различните видове МПС, съотношението на броя МПС използващи различни горива и разпределението на МПС по еврокатегории. Въпреки, че данните от МВР са за Област Шумен, логично е да се приеме, че посочените съотношения, които са относителни характеристики на автомобилния парк са същите, или близки и за Община Шумен.

**Таблица № 4.7**

**Разпределение на автомобилния парк по вид МПС и еврокатегория  
в Община Шумен по ИМЕОН**

вид МПС	НЯМА	ЕВРО 1	ЕВРО 2	ЕВРО 3	ЕВРО 4	ЕВРО 5	ЕВРО 5А	ЕВРО 5В
автобуси	126	0	2	80	31	14	0	2
тежко-товарни	3711	16	288	813	858	562	22	275
леки автомобили	21587	18	1696	6477	8254	981	788	620
мотоциклети	1924	10	45	105	33	6	0	0
		ЕВРО 6	ЕВРО 6А	ЕВРО 6В	ЕВРО 6С	ЕВРО 6D	ЕВРО 6Е	EEV
автобуси		13	0	1	2	1	0	3
тежко-товарни		165	18	284	68	68	8	48
леки автомобили		275	7	628	38	257	1	1
мотоциклети		0	0	0	0	0	0	2

**Таблица № 4.8**

**Разпределение на автомобилния парк по вид МПС и гориво в област Шумен по ИМЕОН**

вид МПС гориво	автобуси	тежко- товарни	леки автомобили	мотоциклети	всички МПС
БЕНЗИН	25	816	17391	2109	20341
БЕНЗИН / ГАЗ		144	4061		4205
БЕНЗИН / ЕЛЕКТРИЧЕСТВО		4	71		75
БЕНЗИН / МЕТАН		10	84		94
ГАЗ	1	21	12		34
ДИЗЕЛ	275	6146	19587	1	26009
ДИЗЕЛ / ЕЛЕКТРИЧЕСТВО		1	12		13
ЕЛЕКТРИЧЕСТВО	1	2	18	15	36
МАЗУТ			1		1
МЕТАН		9	9		18
НАФТА / МЕТАН			4		4
ДРУГИ		49	377		426
Общо по вид МПС	302	7153	41250	2125	

Данни за трафика, предоставени от АПИ (Приложение 13) са обобщени в Табл.4.9. Това са най-точните данни за трафика, за съжаление извън гр.Шумен. Те обаче са ценна информация за трафика по входно-изходните артерии на града.

**Таблица № 4.9**

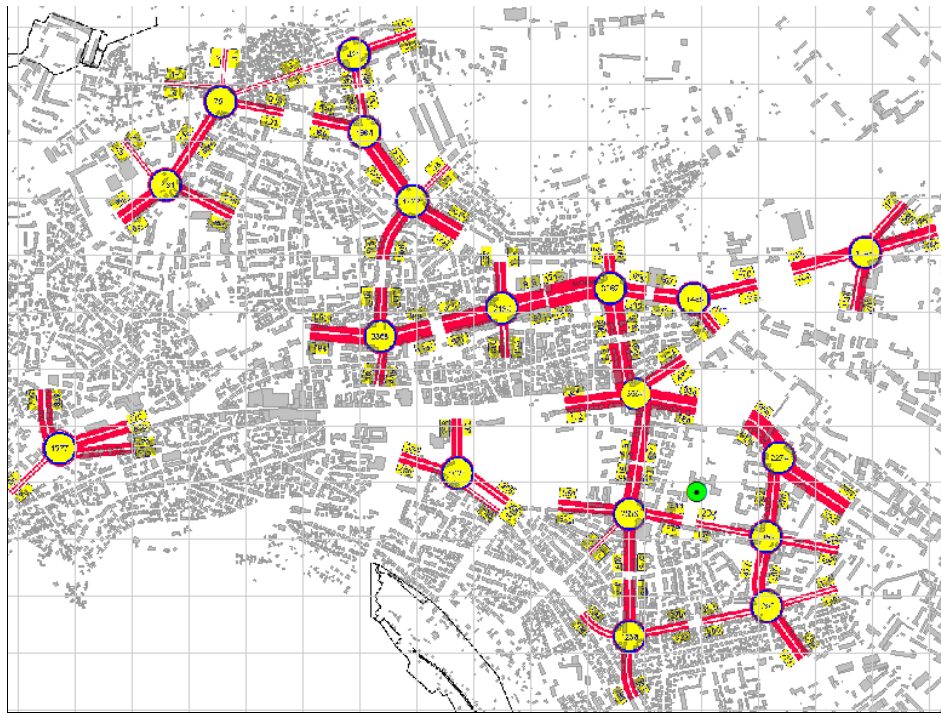
**Брой МПС по видове преминали през преброятелните пунктове на АПИ за 2021г.**

Пункт №-име	1. Леки	2. Леко товарни	3. Средно-товарни	4. Тежко-товарни	5. Товарни с ремарке	6. Автобуси	7. Други	Мотоциклети	Общо за 2021г	отчетени дни	средно на ден	леки/тежки
2041 - Каспичан												
ХЕМУС 361,6км												
към Варна	1832545	167031	71119	14469	332296	11242	14887	4584	2448173	363	6740	0.33
към София	1130614	104332	36951	7356	151132	5799	10035	2643	1448862	363	3989	0.27
двете посоки	2963159	271363	108070	21825	483428	17041	24922	7227	3897035	363	10728	0.30
3071 - Веселиново												
II-73 33,63 км												
към Веселиново	3288	2969	4249	3095	14068	208	27447	-	55324	365	152	7.48
към Риш, Прилеп	464982	59810	27500	5910	166400	14686	4162	-	743450	365	2037	0.59
двете посоки	468270	62779	31749	9005	180468	14894	31609	-	798774	365	2189	0.64
4018 - Шумен												
112,380км												
към Русе	1287506	149131	45614	5214	110324	19731	10908	2947	1631375	359	4540	0.26
към Шумен	369144	40824	10902	1902	29181	5732	4026	543	462254	359	1286	0.24
двете посоки	1656650	189955	56516	7116	139505	25463	14934	3490	2093629	359	5826	0.25
4058 П. Волово												
7 -106,200км												
към В.Преслав	412746	44831	11554	1979	29790	3649	9698	681	514928	237	2175	0.22
към Шумен	349456	37561	11338	1613	25674	2430	2220	526	430818	237	1820	0.22
двете посоки	762202	82392	22892	3592	55464	6079	11918	1207	945746	237	3995	0.22
4059 - Миланово												
7 - 133.5км												
към В.Преслав	666696	64785	19477	3438	38031	5973	3023	3753	805176	365	2209	0.20
към Шумен	672679	64113	17242	3527	30034	7631	4078	3568	802872	365	2202	0.18
двете посоки	1339375	128898	36719	6965	68065	13604	7101	7321	1608048	365	4411	0.19

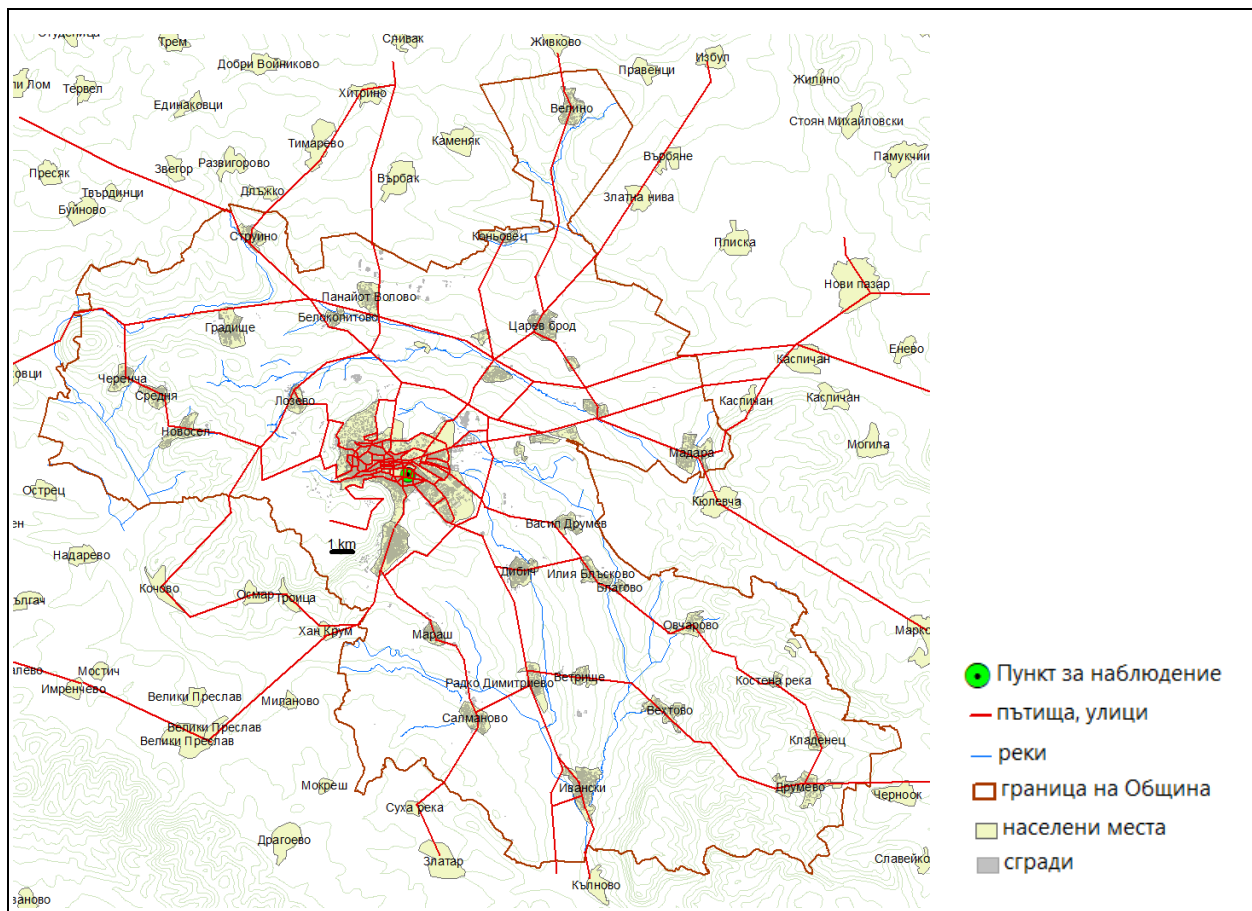
Натоварването по основните кръстовища в града (Фиг.4.6) е оценено в Общия устройствен план и е използвано през 2018г. за определяне на трафика при изготвяне на предишната Програмата за КАВ на община Шумен. Така определения през 2018г. трафик е коригиран с актуална информация от МВР, ИМЕОН и АПИ, резюмирана по-горе в Табл.4.6-4.9.

За целите на дисперсионното моделиране пътищата се разглеждат като съставени от отделни сегменти. Всеки сегмент се характеризира с индивидуален номер, със съответен трафик по него и с емисии отделени от транспорта по неговото протежение.

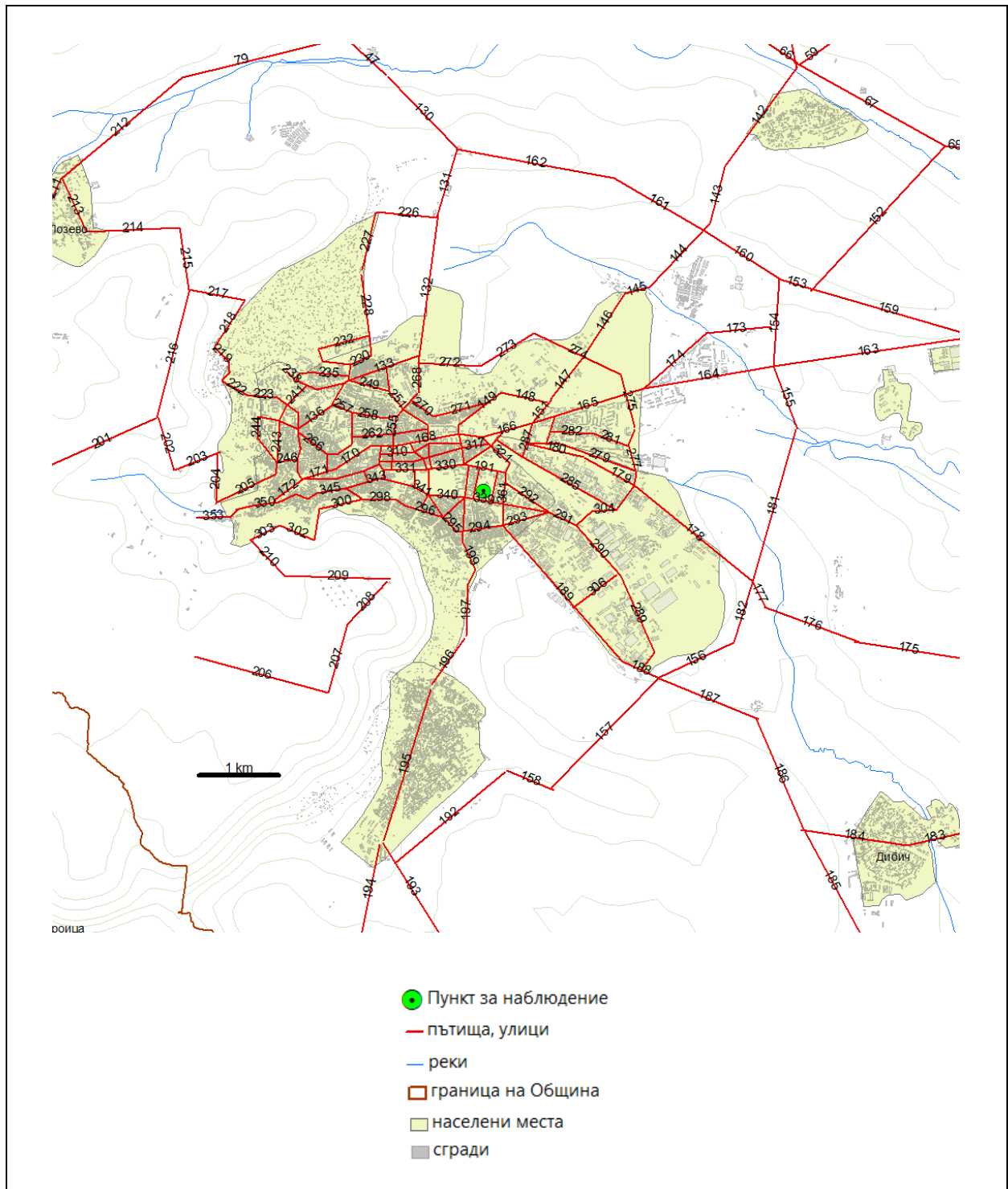
Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.



**Фиг.4.6** Натоварването по основните кръстовища в гр. Шумен. Цифрите, показващи броя преминаващи автомобили са видни при увеличаване на картата в ГИС



**Фиг. 4.7а** Пътната мрежа в областта, представена с 364 сегмента



**Фиг. 4.76 Пътната мрежа в гр. Шумен.**

Пътната мрежа в областта в която се моделира дисперсията на замърсители е представена в ГИС среда като съвкупност от 364 сегмента – Фиг.4.7. В по-отдалечените от гр.Шумен части на областта са представени само основните пътни артерии. В близост до града и особено в самия град, са представени и по-второстепенни пътища и практически всички по-натоварени улици. Използвайки посочените по-горе първоизточници и чрез експертна оценка, бе

определен средноденонощният трафик по всеки един от 364-те сегмента. Трафикът по отделните сегменти по видове МПС е даден в Приложение 14, номерата на сегментите в което съвпадат с тези на Фиг.4.7.

Оценката на количеството ФПЧ<sub>10</sub>, генерирани от двигателите, се прави от системата SELMA-GIS. Емисионният модел на системата изчислява емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от двигателите за всеки един сектор от пътната мрежа на база на:

- интензивността на движение по отделните отсечки на пътната мрежа (използвайки данните от Приложение 14), разграничавайки леки и тежкотоварни превозни средства.
- емисионни фактори: 356µg/km за леки и лекотоварни автомобили и 1850µg/km за тежкотоварни автомобили, съгласно [4.2].

Резултатът за емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> в цялата територия, отделени от двигателите на МПС през 2021г., е 153.1 t/y. Оценката за емисиите, отделени от двигатели в отделните сегменти, е дадена в Приложение 14.

#### **4.5 Неорганизиран емисии**

Дейности като строителството, товарно-разтоварни дейности на насипни материали, горски пожари, изгаряне на стърнищата и на битови отпадъци, обработването на почвата също са причина за емисии на ФПЧ<sub>10</sub>. Няма достатъчно надеждна информация за дейности като изброените, случили се през разглеждания период, нито достатъчно надеждна методика, която да определя отделените емисии, възникнали вследствие на такива събития.

Поради това, че такива дейности са епизодични и краткотрайни, може да се приеме, че тяхното влияние върху средногодишната картина на КАВ не е голямо. Влиянието им за нарушение на денонощни норми може да е съществено, но на този етап не е възможно то да бъде отчетено. При такива условия, оптималното решение на този проблем е, емисиите от такива източници да бъдат причислени към локалния фон. Това е обичайна практика в общинските програми, която е приложена и тук.



## **5. Дисперсия на емисиите – концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> в община Шумен**

Мониторингът предоставя точна информация, но само за местото където е разположен пункта за наблюдение и неголяма негова околност. Дисперсионното моделиране предоставя редица допълнителни възможности. В следващите глави ще се възползваме от някои от тях, а именно:

- изготвяне карти на концентрациите, т.е. оценка на КАВ, по отношение на ФПЧ<sub>10</sub>, на практика, за всяка точка от територията на града (§5),
- идентифициране източниците на замърсяването (§6),
- прогнозно моделиране – възможни сценарии за бъдещото състояние на КАВ в зависимост от изпълнението на мерки за подобряване на КАВ (§7).

В настоящия §5 се дава описание на използваната система за дисперсионно моделиране - SELMA<sup>GIS</sup> – AUSTAL и на необходимата входна информация. Системата се конфигурира за работа в община Шумен. Резултатите от моделирането се валидират чрез сравнение с измерените концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>. Локализират се зоните с наднормено замърсяване и се определя тяхната площ, както и броя на експонираното население.

### **5.1 Описание на моделиращата система SELMA GIS**

Системата SELMA GIS е интерфейс разработен от немската фирма Lohmeyer GmbH & Co. KG [<http://www.lohmeyer.de>], който свързва различни дисперсионни модели с географската информационна система ArcGIS [5.1]. Това позволява при моделирането да се използва детайлната входна информация за инфраструктурата, която ГИС осигурява; освен това, ГИС предоставя оптимални възможности за визуализация и анализ на получените от моделирането резултати. В периода 2001–2010г. в системата SELMA GIS са интегрирани различни дисперсионни модели, основният от които е 3-мерният лагранжев модел AUSTAL 2000. Това е официалният дисперсионен модел на German Federal Environmental Agency, отговарящ на изискванията на German "Technical Instruction Clean Air" (TA Luft), многократно валидиран на експериментални данни и съобразен с Европейските директиви, касаещи КАВ. Моделът AUSTAL 2000 е свободен за ползване и е достъпен от интернет [5.2]. Резултатите в настоящата програма са получени със системата SELMA GIS и моделът AUSTAL 2000.

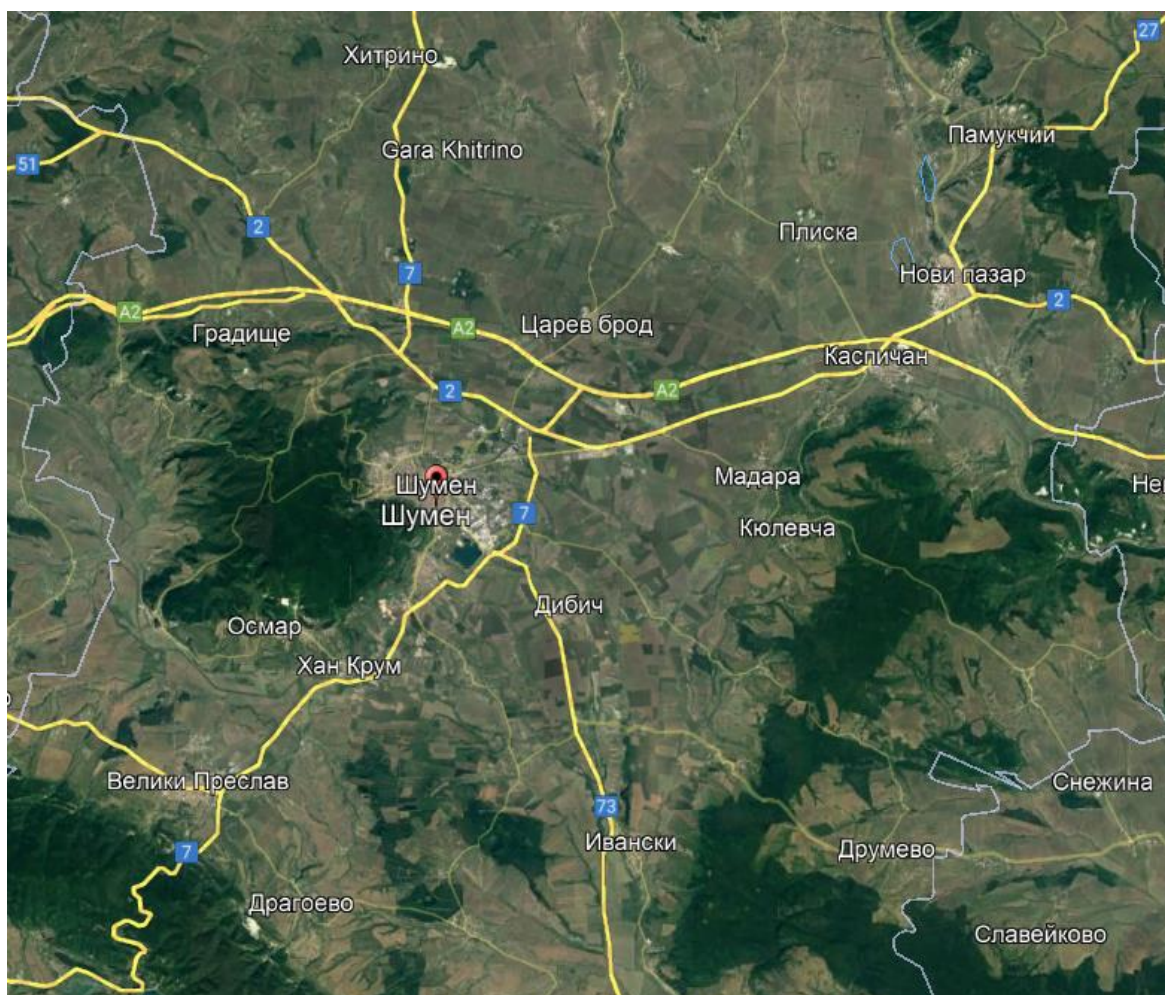
За източниците чиито емисии се моделират, традиционно се използват термините „площни“ и „линейни“ източници, съответно за емиторите от битовия сектор и за пътните сегменти. Фактически съответните източници се разглеждат като обемни. Втората размерност на „линейните“ се определя от ширината на пътния сегмент. Височината на „площните“ и „линейните“ източници се определя от интервала по вертикалата, в която се отделят емисиите.

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

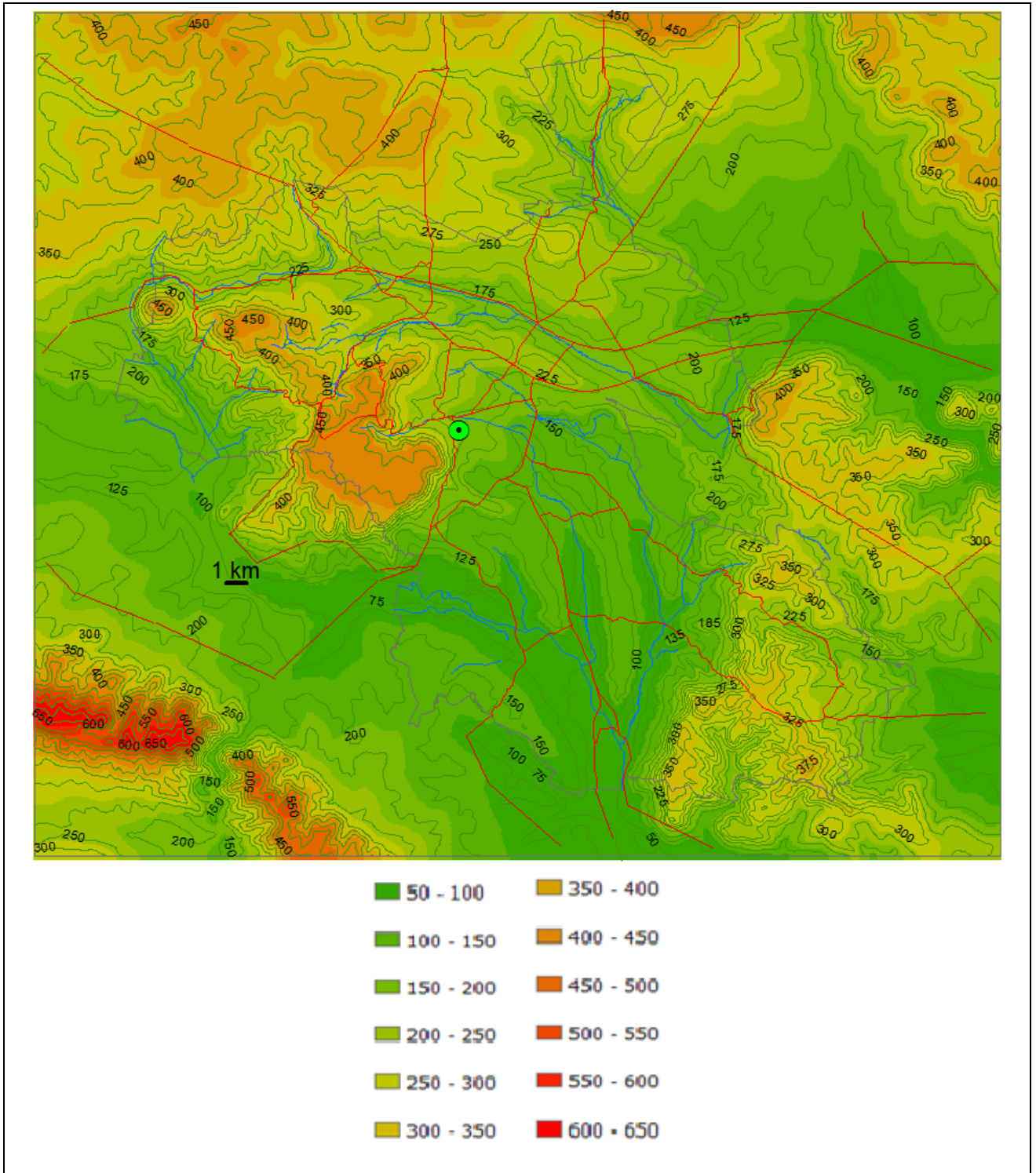
В системата SELMA<sup>GIS</sup>-AUSTAL2000 е вграден метеорологичен препроцесор – TALdia, който изчислява полето (вертикални профили и изменения в хоризонтална посока) на метеорологичните параметри, необходими за работа на дисперсионния модел, отчитайки топографията и промените в подложната повърхност. Възможно е отчитане ефекта от сгради, но това изисква значително компютърно време, изисква твърде детайлна входна информация и не се практикува при разработване на програми за КАВ. Целесъобразно е да се прави за отделни сгради или ограничени части от града. При разработване на програми за КАВ се практикува параметрично отчитане на сградите, чрез промяна на параметъра на грапавост.

## 5.2 Конфигурация на моделиращата система за община Шумен

Районът, в който се разглеждат емисиите и тяхната дисперсия, визуализиран от Google Earth е показан на Фиг.5.1а. Топографията на района се дава на Фиг.5.1б.

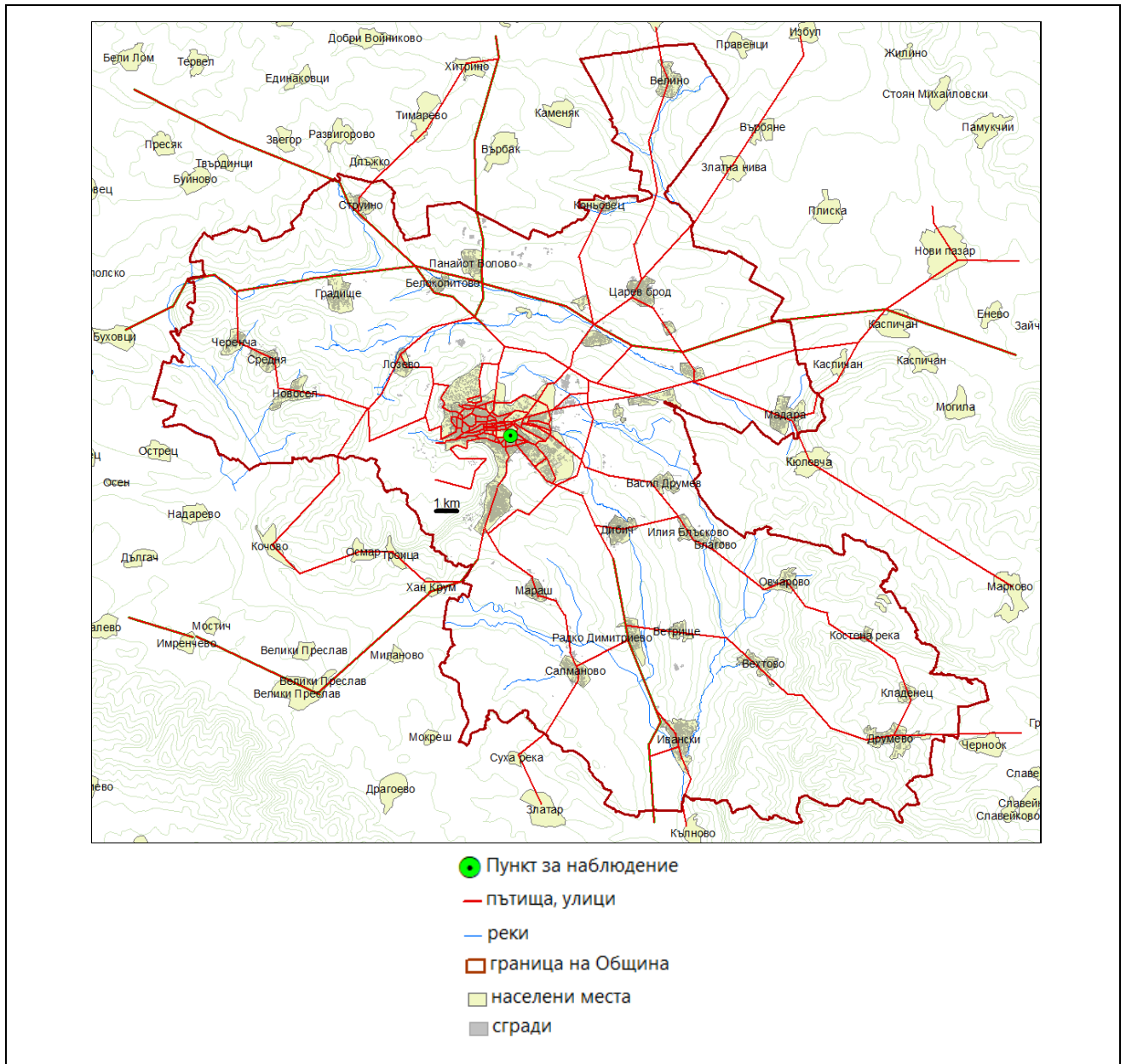


**Фиг.5.1а Район, в който се разглеждат емисиите и тяхната дисперсия**



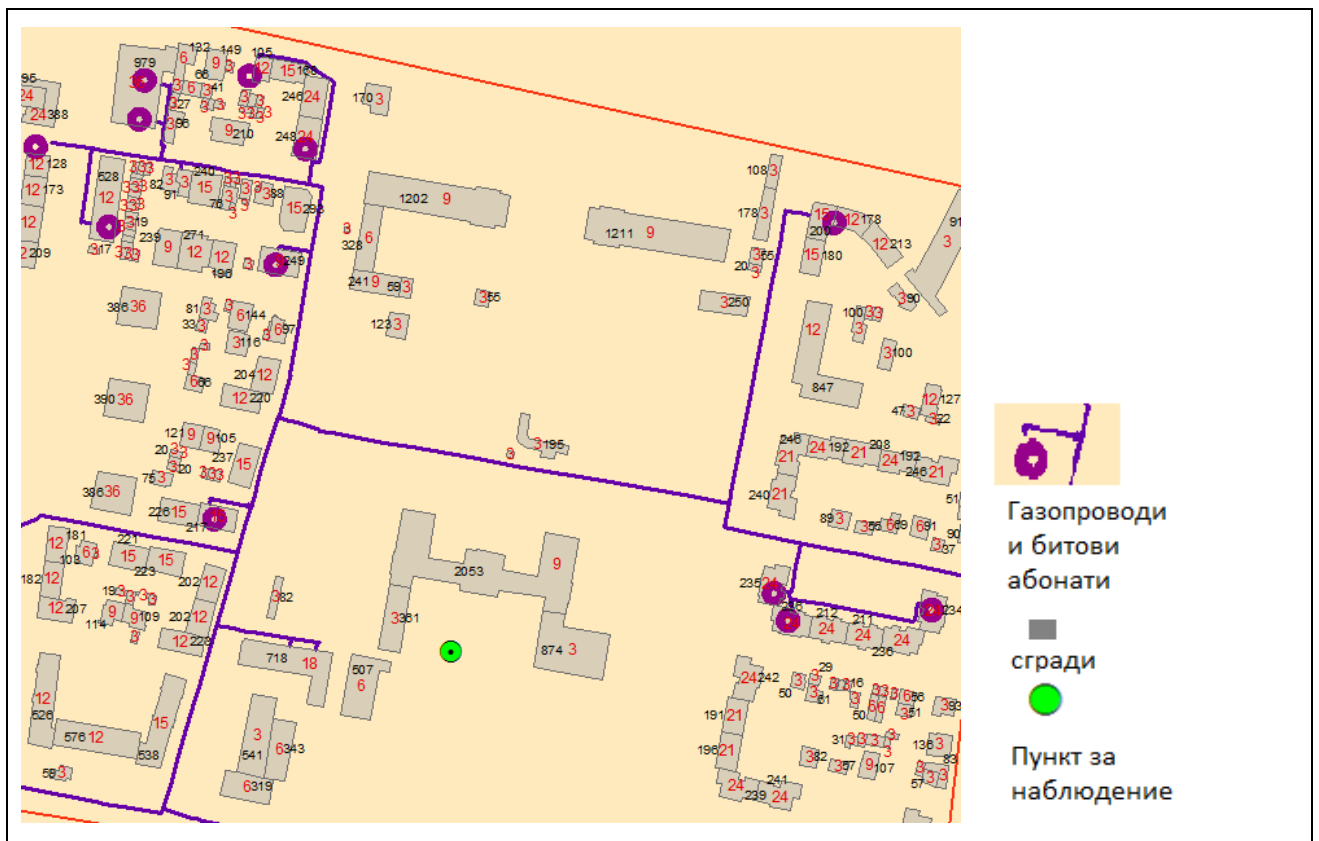
**Фиг.5.16 Релеф на областта**

Същият район в ГИС среда има вида показан на Фиг.5.1с. В района са включени и редица селища, които не принадлежат административно към Община Шумен, тъй като разпространението на емисиите няма отношение към границите на Общината.



**Фиг.5.1с Район в който се разглеждат емисиите и тяхната дисперсия**

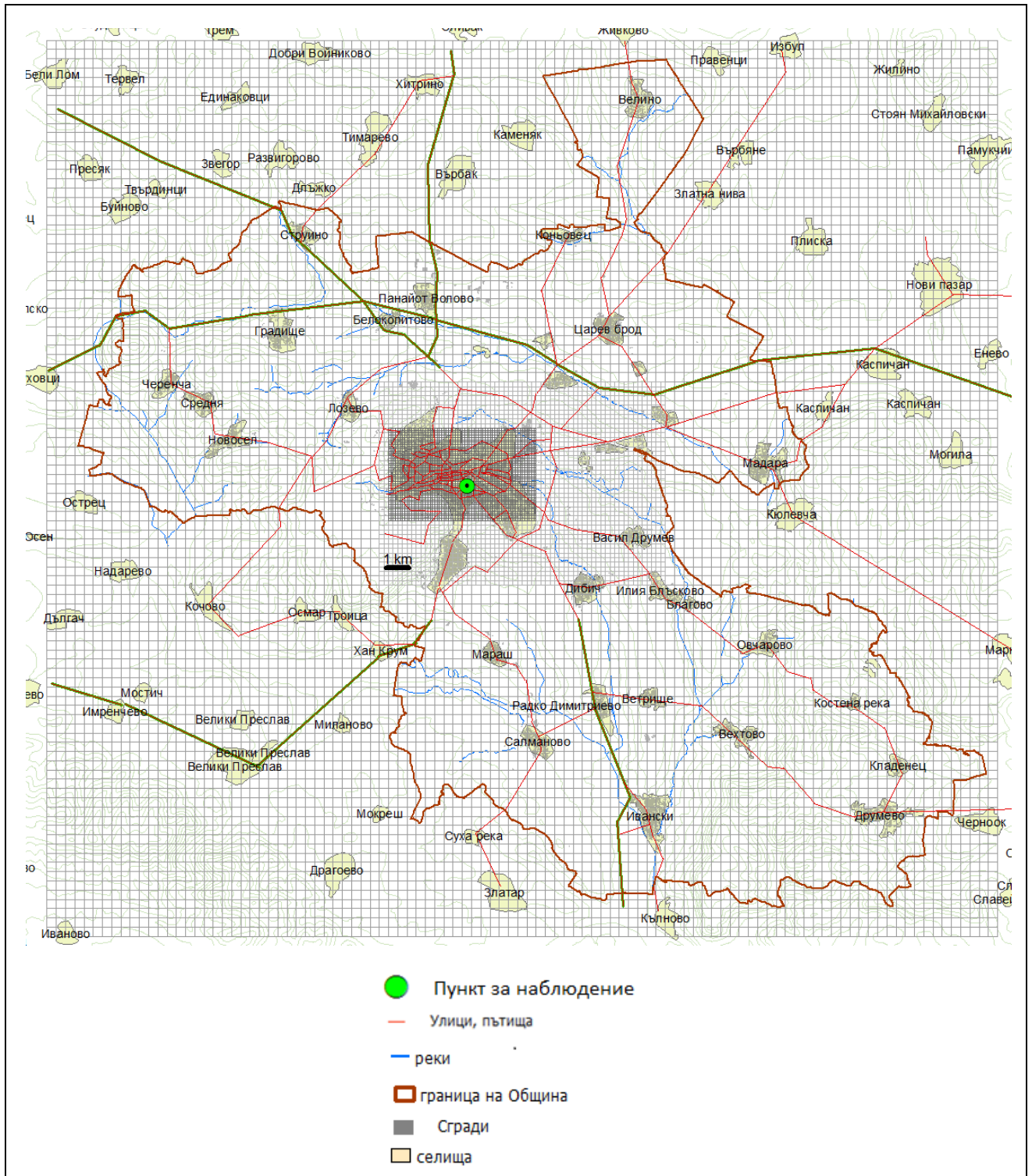
В настоящия анализ съществено е използвана наличната в ГИС информация за Община Шумен - пространствено разпределение на сгради, жилищната площ, брой домакинства, височина на сградите, брой обитатели и др. Към нея се добавя допълнителна информация, отнасяща се предимно до емисии на ФПЧ<sub>10</sub>. Илюстрация на представянето на инфраструктурни елементи в системата е дадена във Фиг.5.2, където е показан район в гр. Шумен и попадащите в него сгради, тяхната височина (червено) и разгъната площ (черно), както и газопроводната мрежа и битовите абонати ползващи газ. Това, и най-вече пространственото разпределение на тези характеристики е важна информация за начина на отопление и за оценка на емисиите отделяни от домакинствата.



**Фиг.5.2 Елементи на инфраструктурата в част на гр.Шумен: сгради, височина (червено), разгъната площ (черно), газопроводна мрежа и битовите ѝ абонати**

За детайлно описание на дисперсията на замърсителите е желателно моделирането да се извършва в изчислителна мрежа с висока разделителна способност (с малка пространствена стъпка). Това увеличава времето за изчисление. Наличието на релеф допълнително увеличава и то многократно времето за изчисление. В такива ситуации е целесъобразно моделирането да се извършва във вложени една в друга мрежи – една с по-голяма стъпка, покриваща по-голяма външна област и вложена в нея друга или други мрежи с по-малка стъпка, покриващи подобласт, за която е желателно по-детайлно описание на процесите.

В настоящия анализ се използват три мрежи. Първата е с хоризонталната стъпка 400x400m, покрива област с размери 41.2x38.8km., която включва изцяло територията на Община Шумен – Фиг.5.3. Втората област е с хоризонталната стъпка 200x200m, с размери 12.4x8.8km, покриваща град Шумен и включваща принадлежащите промишлени зони. Третата е с хоризонталната стъпка 100x100m, с размери 6.4x4.0km, покриваща град Шумен и позволяваща детайлно третиране дисперсията на емисиите. Във височина се работи с експоненциално нарастваща стъпка : 0, 3, 6, 10, 16, 25, 40, 65, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500m.

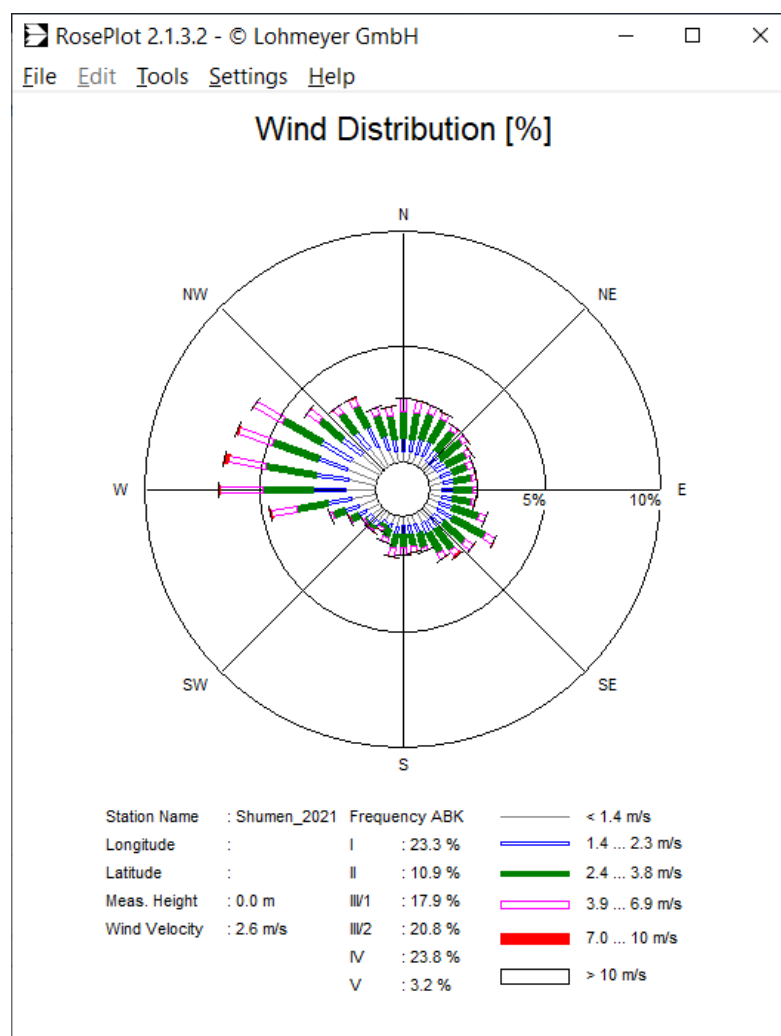


**Фиг.5.3 Райони и изчислителни мрежи, в които се извършва дисперсионното моделиране**

Освен емисиите и тяхното разпределение в пространството и времето, на което бе посветен §4 и географските характеристики на района и инфраструктура на населените места, обсъдени в §2, друга важна информация за моделиране на дисперсията на емисиите е метеорологичната информация.

### 5.3 Метеорологична информация

Метеорологичните условия в дългосрочен, климатичен аспект за района бяха разгледани в §2.2. За дисперсионното моделиране и анализ на КАВ в конкретната реперна година 2021 е необходима конкретна метеорологична информация за 2021г. Такава информация във форма на файл в специален формат се предоставя от НИМХ - Приложение 15.



**Фиг.5.4** Тримерна роза на ветровете за 2021г.

Файлът Shumen.tal за работа на SELMA<sup>GIS</sup>-AUSTAL в статистически аспект представлява “тримерна роза на вятъра” – честота/повторяемост на вятъра с определена сила, в определена посока, при определена устойчивост на атмосферата. Графика на “тримерната роза на вятъра”, изчертана от софтуера на системата SELMA<sup>GIS</sup> е представена на Фиг.5.4.

Данните за вятъра се разпределят в 36 посоки – през 10°, от 0° до 360°; в следните интервали на скоростта на вятъра: до 1.4, 1.8, 2.3, 3.8, 5.4, 6.9, 8.4, 10, и над 10m/s. Устойчивостта на атмосферата се определя съгласно класификацията на Klug-Manier - .

**Таблица 5.1**

**Класове на устойчивост съгласно класификацията на Klug-Manier**

клас	устойчивост
I	силно устойчива
II	устойчива
III/1	устойчива до неутрална
III/2	неутрална до неустойчива
IV	неустойчива
V	силно неустойчива

#### 5.4 Фонови концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>.

По правило, при дисперсионното моделиране се отчитат емисиите от разглежданата пространствена област и не е възможно отчитане на емисии отделени извън тази област. Концентрацията причинена от източници извън разглежданата област се нарича фонова концентрация. Последната се взема от друг модел, покриващ по-голяма територия, или се оценява от т.н. фонови наблюдателни пунктове. Една от слабостите на общинските програми за подобряване на КАВ в България е определянето на фоновата концентрация. Към момента, най-добрата възможност за оценка на фоновата концентрация предоставят данните от АИС за мониторинг на КАВ за опазване на екосистемите в местността „Рожен“, които са представени в Табл.5.2 и Фиг.5.5.

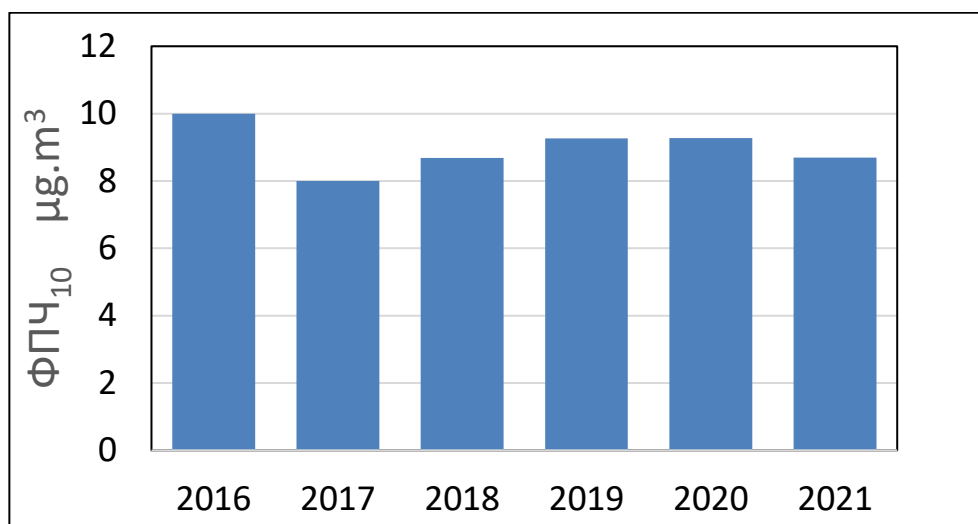
**Таблица 5.2**

**Средногодишни стойности на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] регистрирани в АИС за мониторинг на КАВ за опазване на екосистемите в местността „Рожен“**

година	2016	2017	2018	2019	2020	2021
концентрация на ФПЧ <sub>10</sub>	10.0	8.0	8.7	9.3	9.3	8.7

Разбираемо е, че фонът в отдалечени от Рожен райони ще се отличава от измереното в Рожен. Освен това, следва да се има предвид, че стойностите в Рожен се отнасят за сравнително чист, високопланински район. В опит да се реши отчасти проблемът се въвежда понятието „локален фон“. По-ниско, в равнината и на големи разстояния от Рожен, към измерените в Рожен концентрации се добавя допълнително количество ФПЧ<sub>10</sub>, което не е с източник в моделираната област и също се явява фон за нея. Това е „локален фон“, който следва да се добави към фона от Рожен.





**Фиг.5.5 Средногодишни стойности на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m³] регистрирани в АИС за мониторинг на КАВ за опазване на екосистемите в местността „Рожен“**

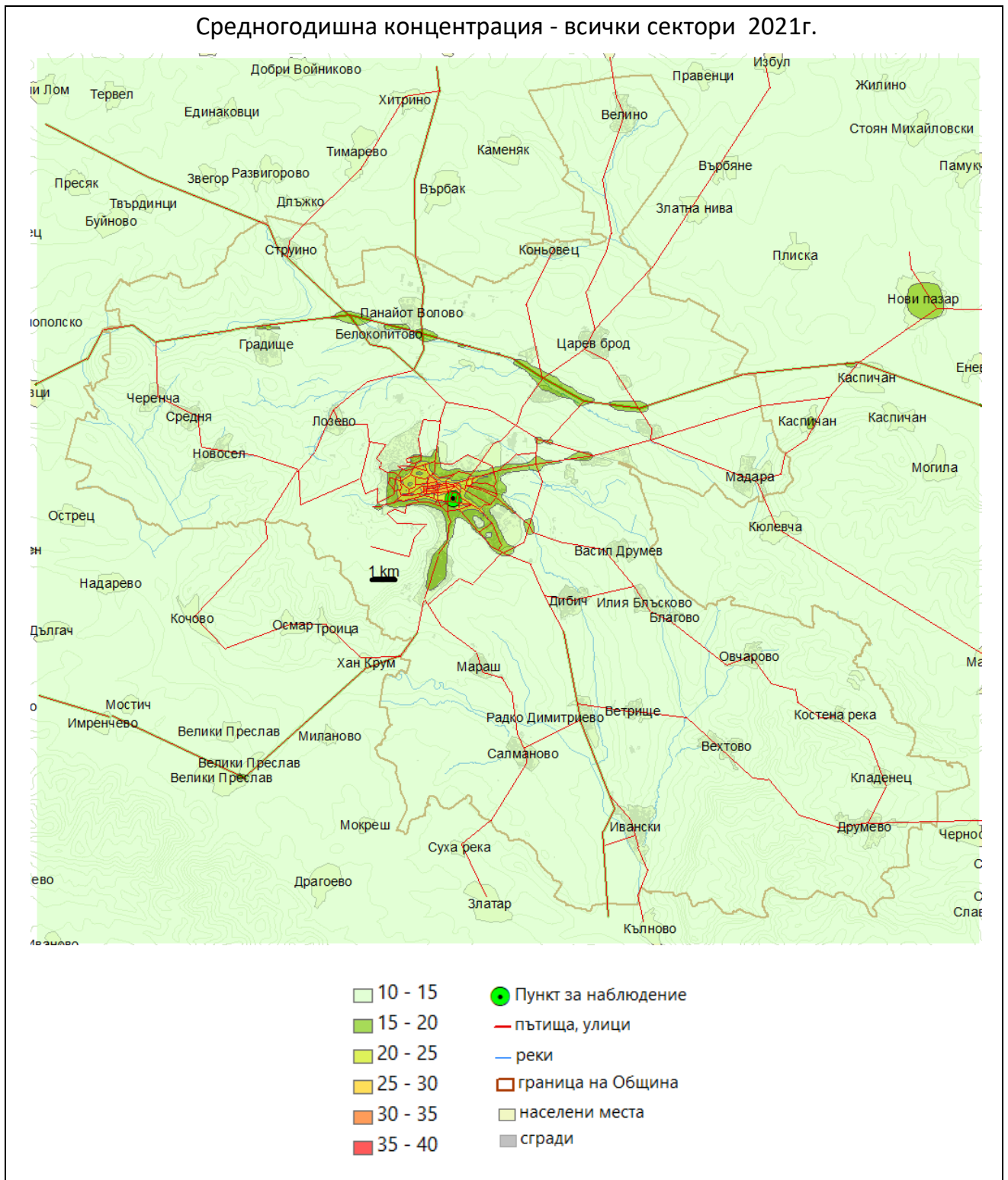
Отчитайки измерената в Рожен средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2021г. и предполагайки едно правдоподобно увеличение на тази стойност в резултат на "локален фон", за фонова концентрация, която ще бъде използвана в следващите анализи е приета стойността 10 µg/m<sup>3</sup>.

## **5.5 Средногодишни и средноденонощни концентрации ФПЧ<sub>10</sub>**

Резултат от моделирането на дисперсията на отделените емисии е пространственото разпределение на концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>. Използвайки оценките за емисиите и тяхното пространствено разпределение от §4 и метеорологичната информация от §5.3 е извършено моделиране на дисперсията на емисиите, отделени сумарно от всички сектори в областта.

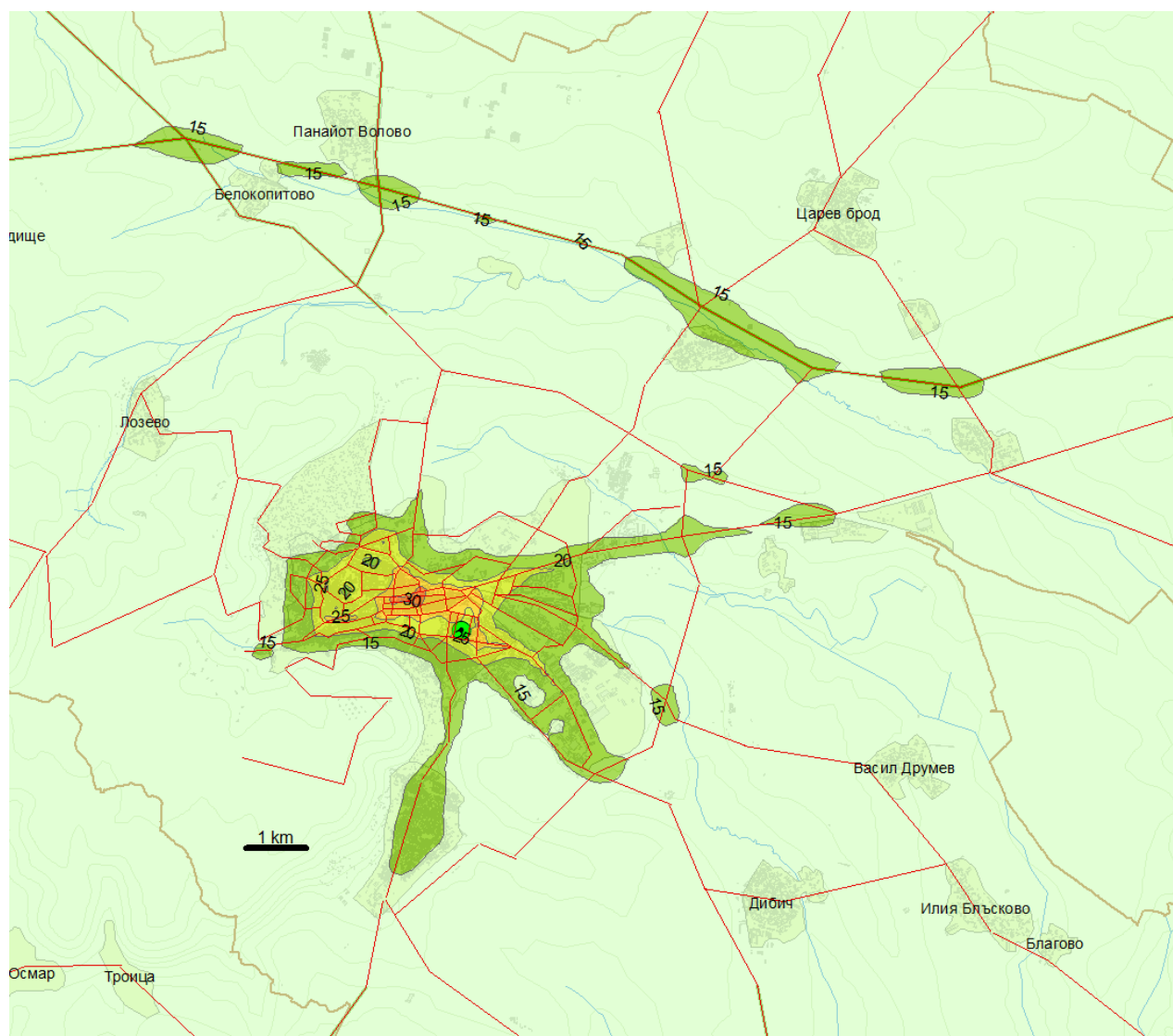
### **5.5.1 Средногодишни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>**

Резултатът за средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2021г, към който е добавена и стойността на фонова концентрация е показан на Фигурите 5.6а,б,в, в които фигури последователно се фокусира върху различни части от областта на моделиране. На Фиг.5.6г е показана околността на пункта на наблюдение и са дадени стойностите на СГК в околните възли на изчислителна мрежа.



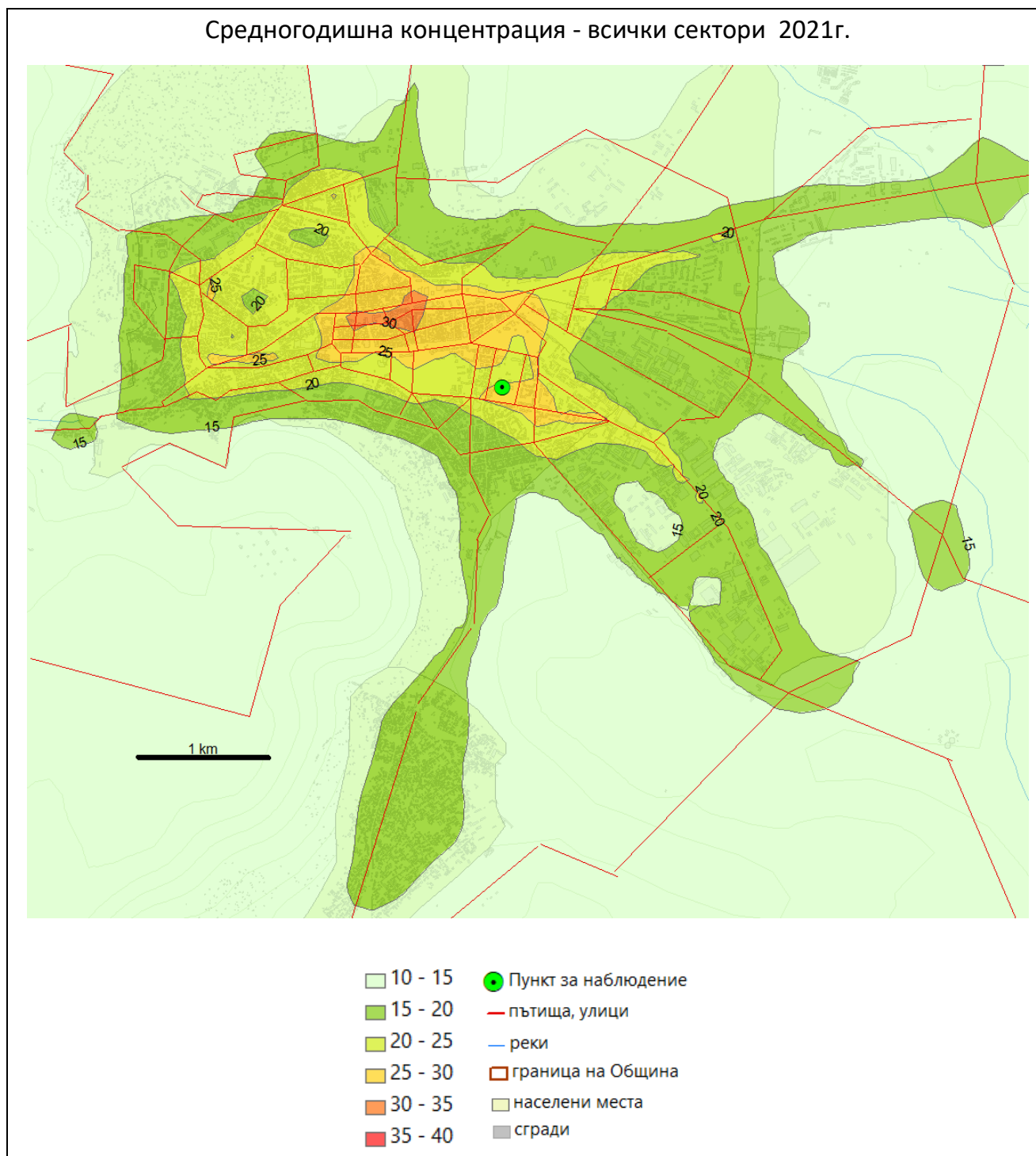
**Фиг. 5.6а Средногодишна приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], причинена общо всички сектори: промишленост, битов сектор, транспорт и фон**

### Средногодишна концентрация - всички сектори 2021г.

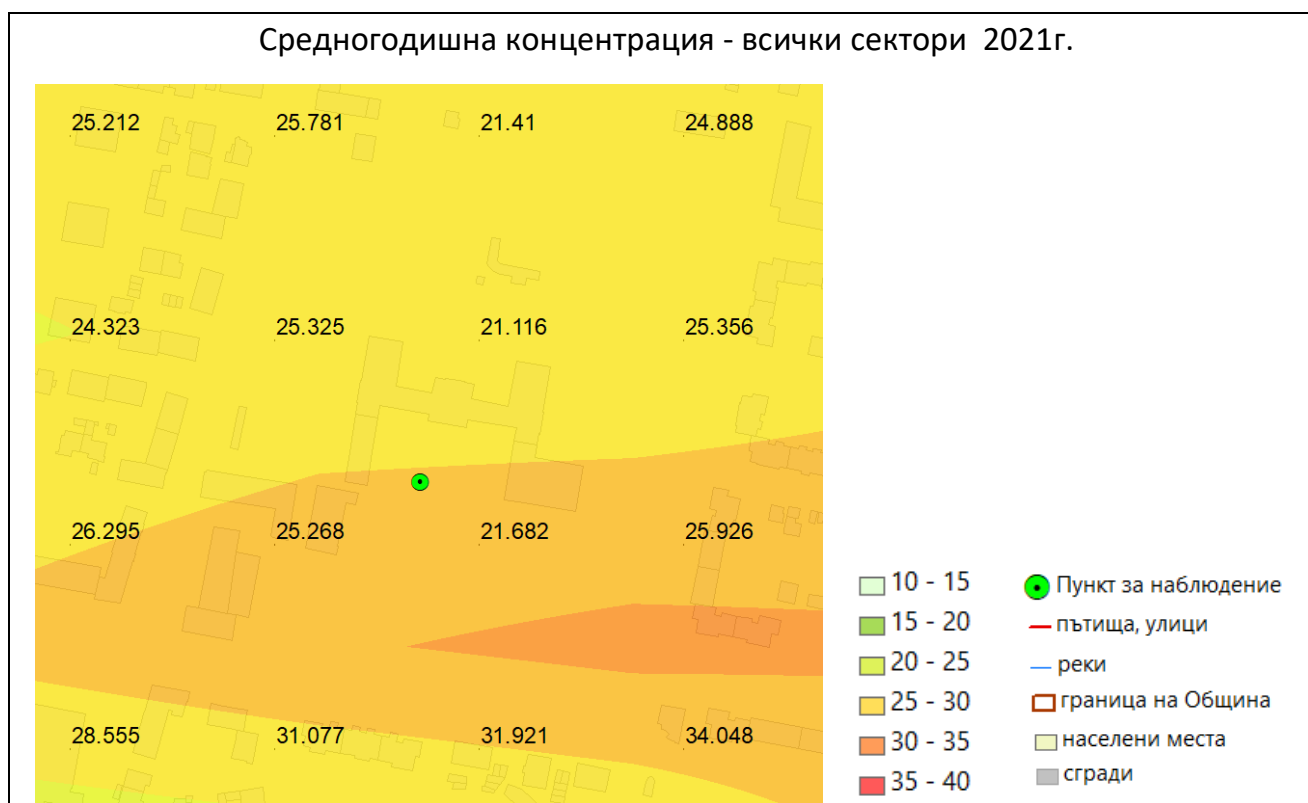


- |         |                     |
|---------|---------------------|
| 10 - 15 | Пункт за наблюдение |
| 15 - 20 | пътища, улици       |
| 20 - 25 | реки                |
| 25 - 30 | граница на Община   |
| 30 - 35 | населени места      |
| 35 - 40 | сгради              |

**Фиг. 5.6б Средногодишна приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в град Шумен и неговите околности, причинена общо всички сектори: промишленост, битов сектор, транспорт и фон**



**Фиг. 5.6в Средногодишна приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в град Шумен, причинена общо всички сектори: промишленост, битов сектор, транспорт и фон**



**Фиг. 5.6г Средногодишна приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] в околността на пункта на наблюдение, причинена общо всички сектори: промишленост, битов сектор, транспорт и фон**

Максималната стойност, която достига средногодишната приземна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [е 39.3µg/m<sup>3</sup>, а стойността ѝ в пункта на наблюдение, съгласно дисперсионното моделиране е 22.55 µg/m<sup>3</sup>.

### 5.5.2 Средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>. Дни с превишение на нормата

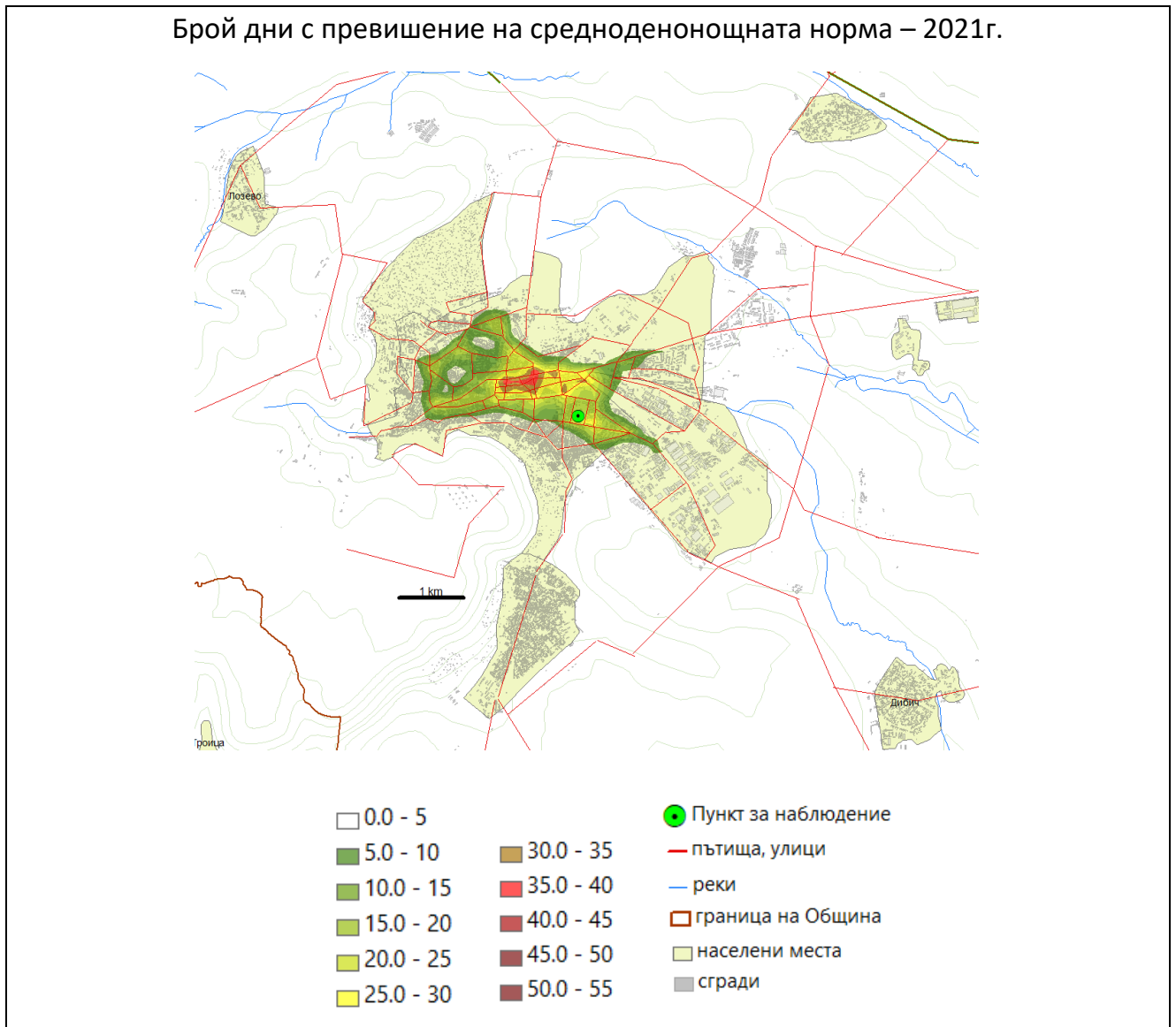
Втората норма относно ФПЧ<sub>10</sub> се отнася за средноденонощната концентрация, която не трябва да превишава стойността 50 µg/m<sup>3</sup> повече от 35 дни в годината.

По принцип, установяването на средноденонощните концентрации и превишаването на ПДК от 50µg/m<sup>3</sup> в зони, в които няма измервания може да стане чрез моделиране. Сериозен проблем е, че средноденонощните концентрации са силно зависими от нерегламентираните източници на емисии, като инцидентни пожари, строителни дейности и други подобни. Това важи в още по-голяма степен за максимални концентрации, случили се за непродължителен период от време. Достоверна информация за нерегламентирани източници на емисии практически е невъзможно да бъде осигурена и съответно да бъде въведена в модела. По тази причина резултатите за средноденонощните концентрации и броя превишения на съответната ПДК е натоварена с известна доза несигурност.

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

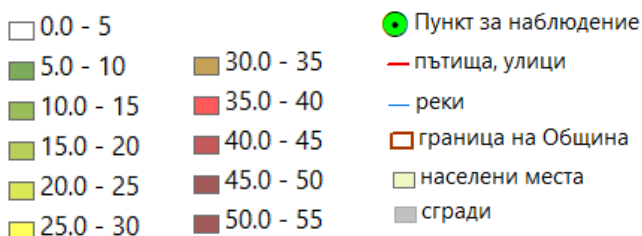
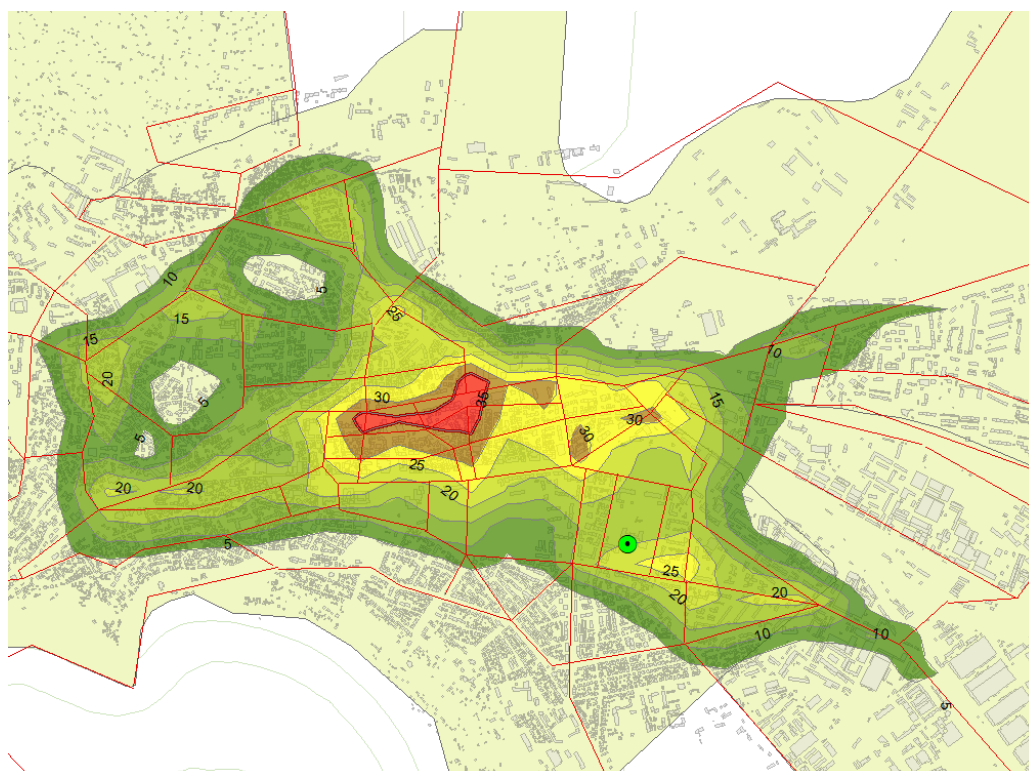
Съществува зависимост между средногодишната концентрация и броя дни, в които се превишава средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup>. Използвайки наличните данни от пункта за мониторинг за средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> и за броя дни с превишение на средноденонощната норма от 50µg/m<sup>3</sup> е изведена корелационна зависимост между тези две величини за гр.Шумен.

Използвайки изведената регресионна връзка и резултата за средногодишната концентрация е изготвена карта на броя дни с превишение на праговата стойност от 50 µg/m<sup>3</sup> в разглежданата област. Резултатът е представен на Фиг.5.7. Повече от 5 дни с превишение има само на територията на града, поради още на Фиг.5.7а не е показана цялата област, а само града и неговите околности, в които има повече от 5 дни в годината превишение на СДН.



Фиг.5.7а Брой дни с нарушение на средноденонощната норма през 2021г.

### Брой дни с превишение на средноденонощната норма – 2021г.



**Фиг.5.7б Брой дни с нарушение на средноденонощната норма в централната градска част на гр. Шумен през 2021г.**

След валидиране на резултатите в §5.6, анализ на ситуацията, включвайки и допълнителни резултати от моделирането се прави в §6.

## 5.6 Неопределеност на резултатите – валидация на модела

Доколко са достоверни резултатите от дисперсионното моделиране показва сравнението на моделните резултати с измерените стойности на концентрацията, където и доколкото има измерени концентрации. Може да се очаква, че след като се моделира дисперсията на сумарните емисии, отделяни от всички сектори и към получените концентрации се добави фоновата концентрация, резултатът в района на пункта за мониторинг с някаква грешка ще съвпада с измерените в пункта концентрации. Процедурата на сравнение на резултатите от модела и измерените такива се нарича валидация на дисперсионния модел. Разликите

между моделираните и измерени концентрации може да се дължат на грешки на дисперсионния модел, на неточни или недостатъчно прецизни входни данни за релефа, инфраструктурата, за метеорологичните условия и др. Обикновено, най-голяма грешка се внася от неточно определяне на емисиите, по която причина емисиите бяха определяни в §5 с голямата прецизност - голям брой пътни сегменти и полигони и съществено използване възможностите на ГИС.

Както бе обсъдено в §3.2, измерени концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> има в една точка. В Табл.5.3 са сравнени резултатите от дисперсионното моделиране и от измерванията в пункта. Както беше казано, полезно е, поотделно да се разглеждат отоплителният и неоплителният сезон, предвид факта, че обичайно, най-големият замърсител – битовия сектор – функционира в първия и не функционира във втория сезон.

**Таблица 5.3**

**Средногодишни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] за 2021г., измерени в пункта на наблюдение и получени от дисперсионното моделиране . Стойностите са усреднени за отоплителния сезон („ зима“), извън отоплителния сезон („лято“ ) и за годината (год.)**

Мониторинг			Модел			Разлика в СГК :	
зима	лято	год.	зима	лято	год.	моделирана - измерена	
28.83	20.47	24.65	26.36	18.741	22.549	- 2.1	- 8.5%

Освен посочените по-горе възможни причини за разлика между получените от моделиране и измерени концентрации, причина за тези разлики са и нерегламентираните източници на емисии, като строителни дейности, инцидентно изгаряне на отпадъци и др., които е невъзможно да бъдат коректно отчетени при моделирането. Това до голяма степен обяснява по-ниските стойности на концентрациите получени от моделирането в сравнение с измерените такива. Неподемните разлики между моделни и измерени стойности на ФПЧ<sub>10</sub> в пункта на наблюдение дават увереност, че резултатите от модела и за другите райони на града са достатъчно близки до действителността.



## 6 Анализ на ситуацията

### 6.1 Експозиция на наднормено замърсяване

Един от най-важните изводи от дисперсионното моделиране е възможността да се оцени експозицията на наднормено замърсяване. Площта и населението, подложени на средногодишни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> над дадена стойност са дадени в Табл.6.1. В Табл.6.2 е дадена площта и населението, експонирани на средноденонощна концентрация над 50µg/m<sup>3</sup> повече от 35, 40, 45 и 50 дни. Оценките се базират на резултатите от дисперсионното моделиране и направеното в §4.3 териториално разпределение на домакинствата и населението.

**Таблица 6.1**

**Площ в която през 2021г. средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> превишава дадена стойност и население, което обитава съответната област.**

Стойност на СГК на ФПЧ <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Площ на която стойността на ФПЧ <sub>10</sub> се превишава [km <sup>2</sup> ]	Население което обитава района [брой жители]	Население което обитава района [% ]
40	0	0	0
35	0.08	690	1
30	0.5	4570	6.3

**Таблица 6.2**

**Площ, в която средноденонощната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> е превишавала 50µg/m<sup>3</sup> повече от 35, 40, 45 и 50 дни през 2021 и население, което обитава съответната област**

брой дни [µg/m <sup>3</sup> ]	Площ [km <sup>2</sup> ]	Население което обитава района [брой жители]	Население което обитава района [% ]
25	1.05	9680	13.4
30	0.66	6020	8.3
35	0.43	3840	5.3
40	0.24	2130	2.9
45	0.12	930	1.3
50	0.06	480	0.7

Данните от мониторинга в §3 и резултатите от дисперсионното моделиране в §5 вече дават основа за изводи за настъпилите изменения в КАВ в резултат на изпълнение на програмата за подобрене на КАВ за 2018-2021г. Преди да направим това, с цел по-задълбочен анализ ще разгледаме приноса на отделните сектори отделящи емисии за формиране на атмосферните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>.

## **6.2 Пространствено разпределение на концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>, причинени от отделните сектори/групи замърсители**

Приносът на отделните сектори, отделящи емисии, към замърсяването на атмосферния въздух е определящата информация за планиране на действия за подобряване на КАВ. Установявайки кои сектори, какъв дял имат в замърсяването на атмосферния въздух, могат да бъдат правилно формулирани приоритети за намаляване на емисиите, така че да се постигне най-съществен ефект върху КАВ.

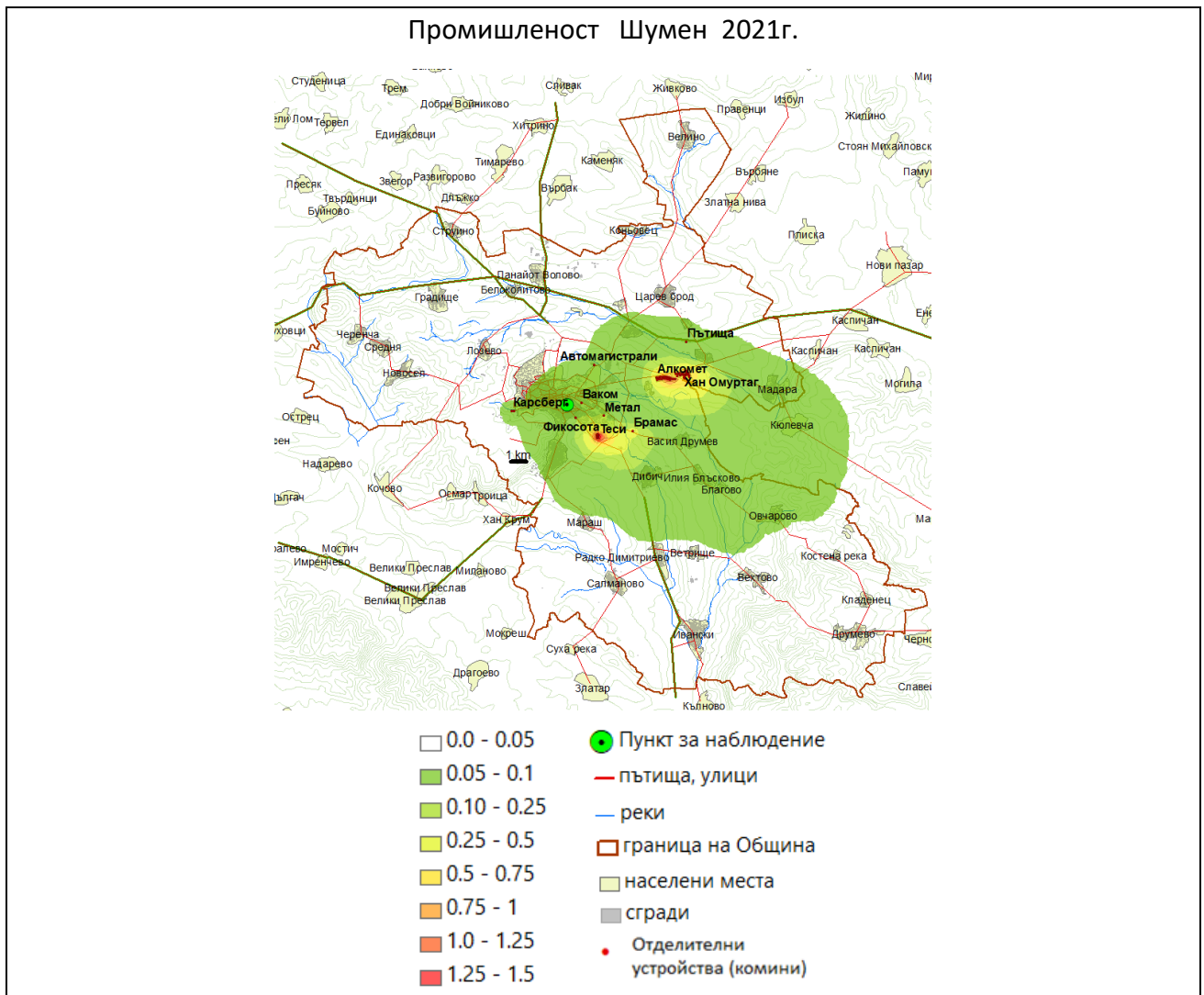
Понякога се прави опит, приносът на отделните сектори в замърсяването на атмосферния въздух да се оценява само на база на количеството на отделяните от сектора емисии. Такива оценки могат да бъдат подвеждащи и да доведат до грешни изводи, тъй като едно и също количество емисии, отделени при различни условия, могат да се разпространяват в атмосферата по различен начин и да водят до различни концентрации в атмосферния въздух. Често срещана в реалността е ситуацията, при която голям дял от емисиите се отделя от промишлеността. Обикновено обаче, тези емисии се отделят във височина, от комини. По тази причина, те се разсейват в много по-голяма степен отколкото емисиите от битовия сектор и транспорта, които се отделят по-ниско до земната повърхност. Напълно е възможно, промишлеността да отделя по-голямо количество емисии отколкото битовия сектор, но концентрациите, които битовия сектор причинява да са по-високи от концентрациите, които промишлеността причинява. Изводът е, че концентрациите в атмосферния въздух, които се причиняват от даден сектор не са пропорционални на количеството емисии, които този сектор отделя.

Най-ефективният инструмент, с който може да се направи достоверна оценка за приноса на отделните сектори към замърсяването на атмосферния въздух е дисперсионното моделиране. Начинът за това е следния – моделира се поотделно дисперсията на емисиите отделяни от отделните сектори и се сравнява какви концентрации в атмосферния въздух създава всеки един сектор. В настоящия §6.2, дисперсионното моделиране е извършвано поотделно за следните основните сектори/групи емитери: промишленост, битово отопление и транспорт.

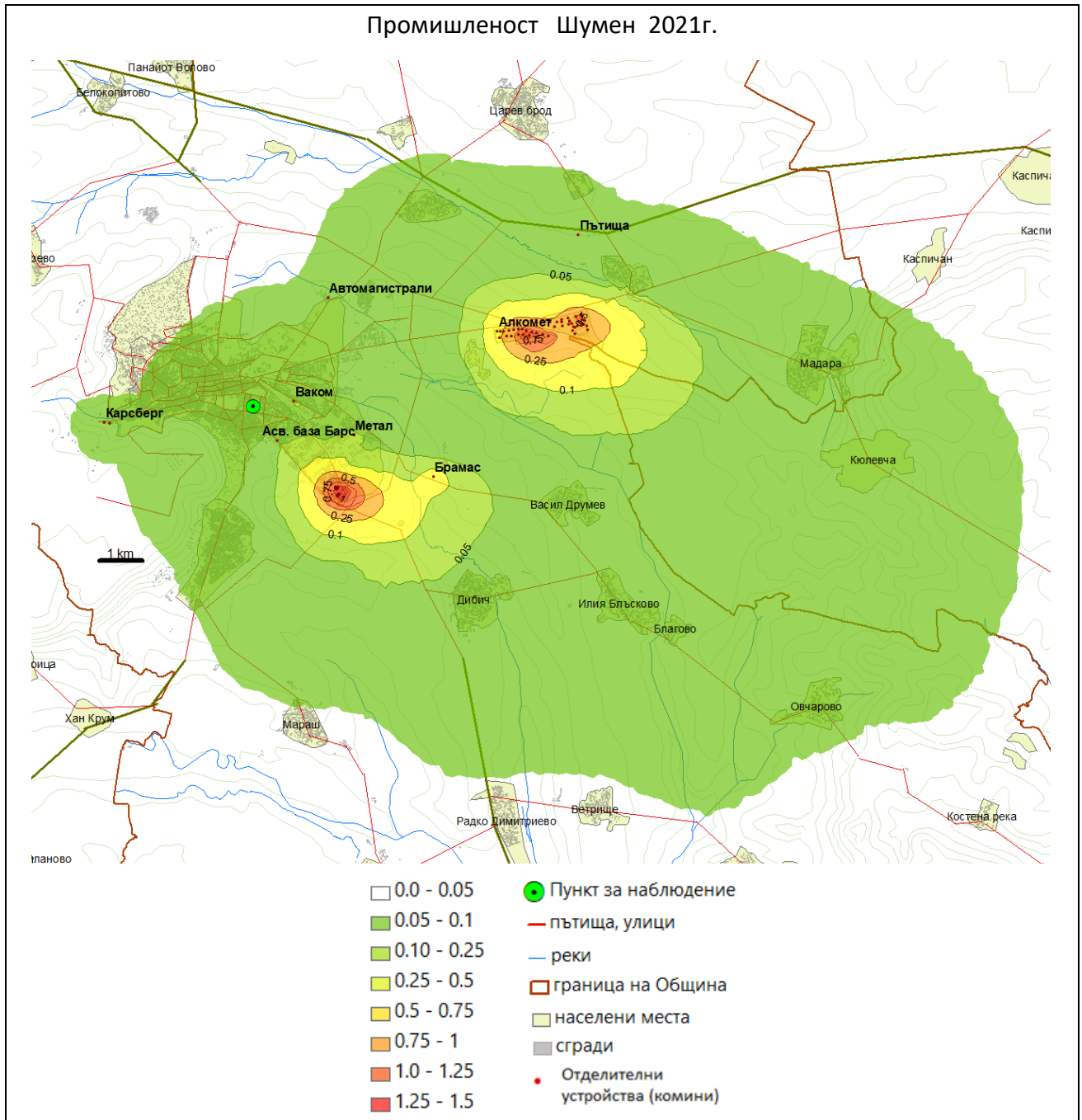
Съдържанието на настоящия параграф се изразява във фигури и таблици, които представят полетата (пространственото разпределение) на приземните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, причинени от посочените сектори/групи във въздушния басейн на гр. Шумен. В Таблица 6.3 са резюмирани някои основни характеристики на отделните сектори/групи замърсители и на концентрациите причинени от тях.

Моделирането дава и възможност да се разиграват прогнозни сценарии – какво подобрене на КАВ би се постигнало при дадено намаление на емисиите от даден сектор, което е основа за набелязване на мерки и план за действие за подобряване на КАВ. На такива сценарии е посветен §7.

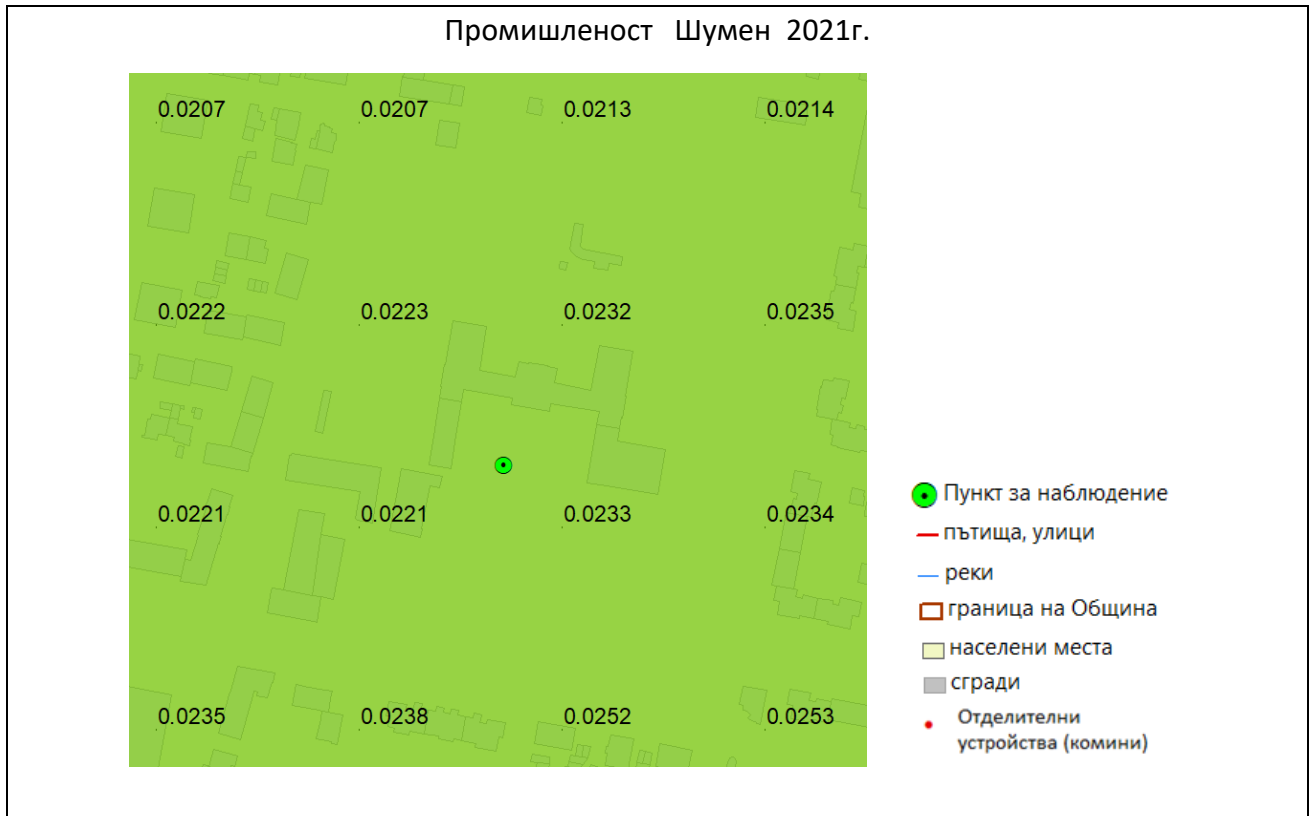
Промишлеността в Община Шумен не причинява съществено замърсяване на атмосферния въздух. Максималната средногодишна концентрация причинена от промишлеността е 2.16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  в района на „Хан Омуртаг“. В пункта на наблюдение средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2021, причинена от промишлеността е 0.023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Фиг.6.1а** Причинена от промишлеността средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в областта

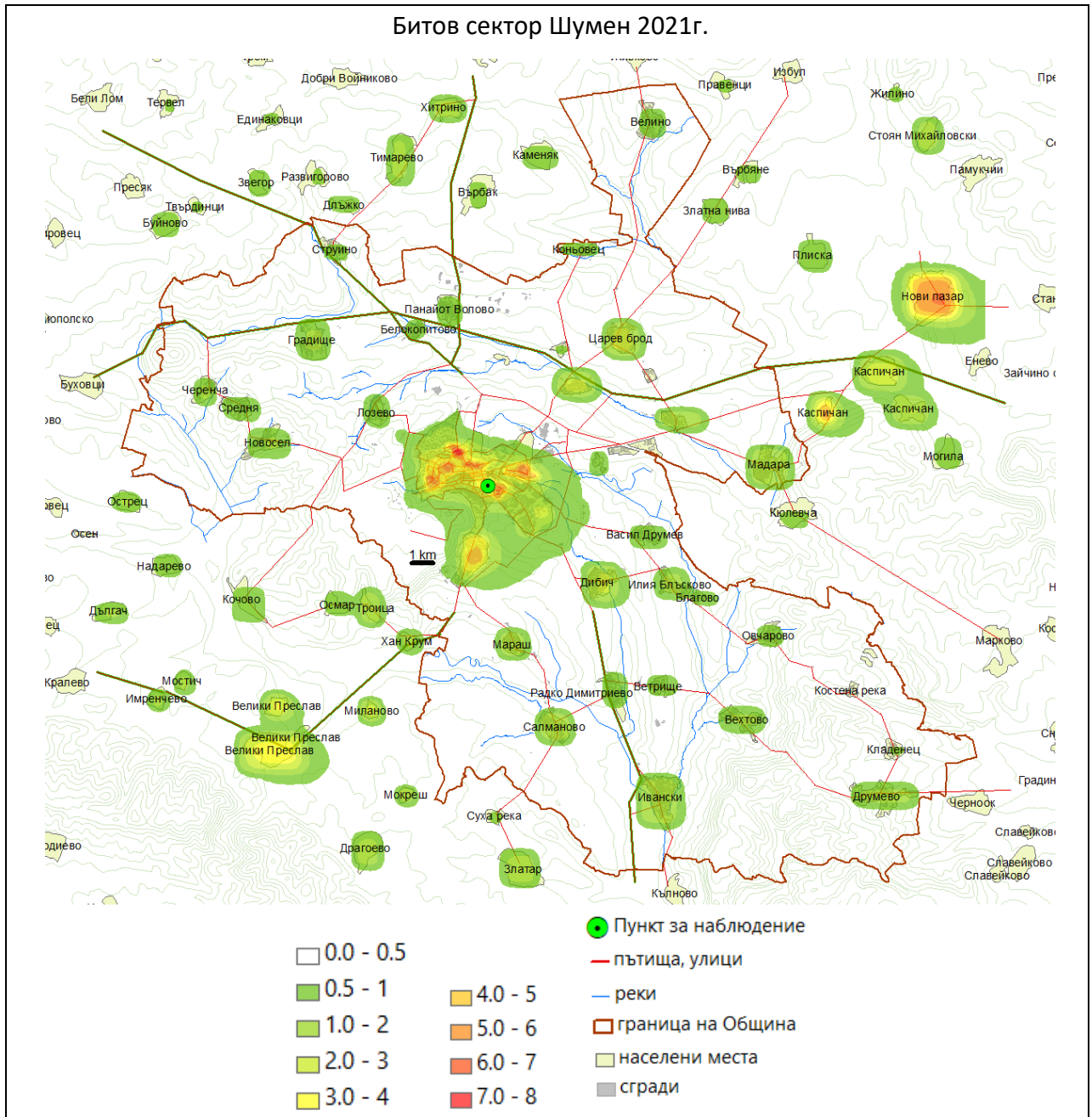


**Фиг.6.16. Причинена от промишлеността средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [µg/m<sup>3</sup>] в гр.Шумен и околностите му**

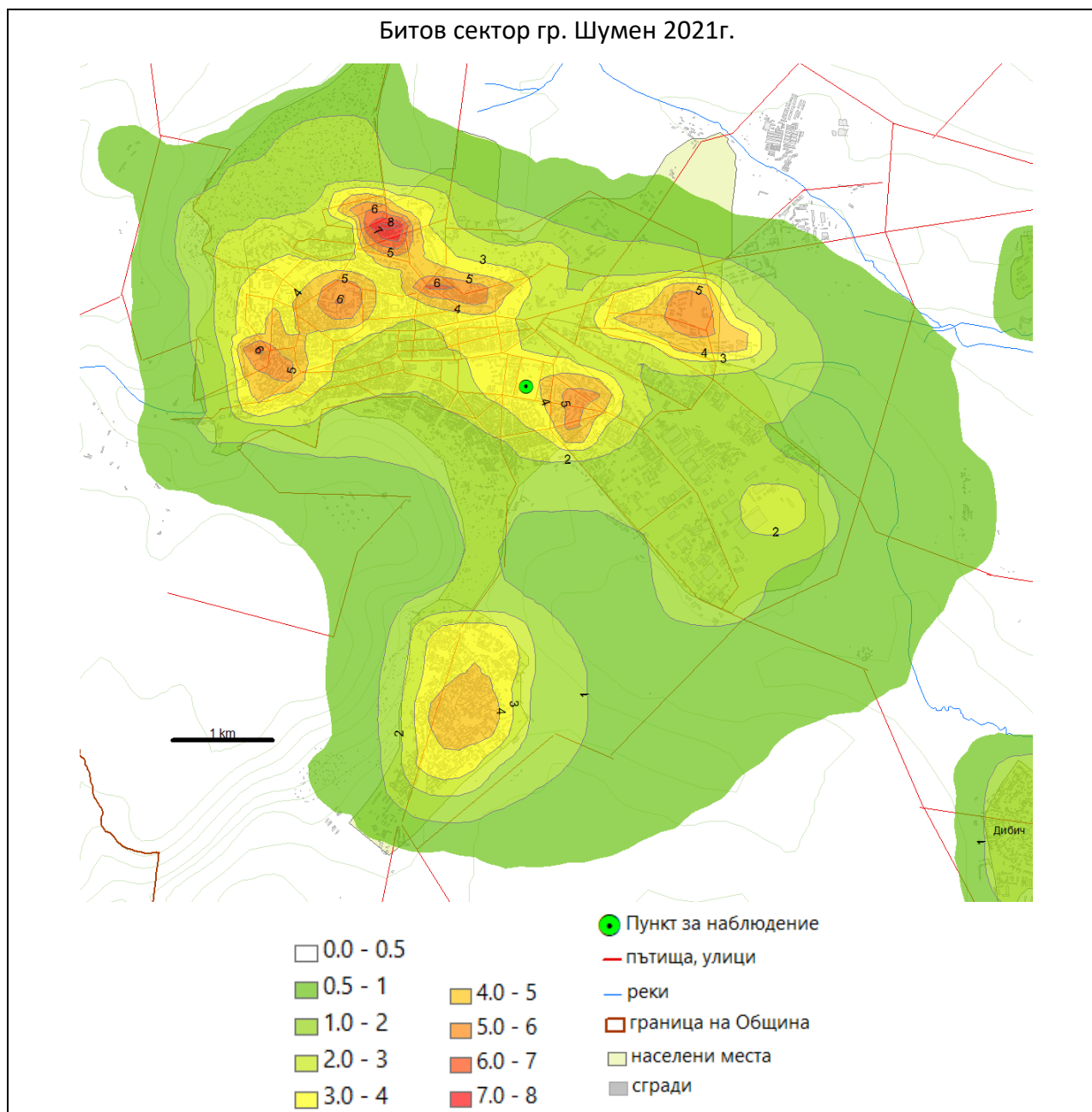


**Фиг.6.1в. Причинена от промишлеността средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в околността на пункта на наблюдение. Числата са стойността на ФПЧ<sub>10</sub> във възлите на изчислителната мрежа**

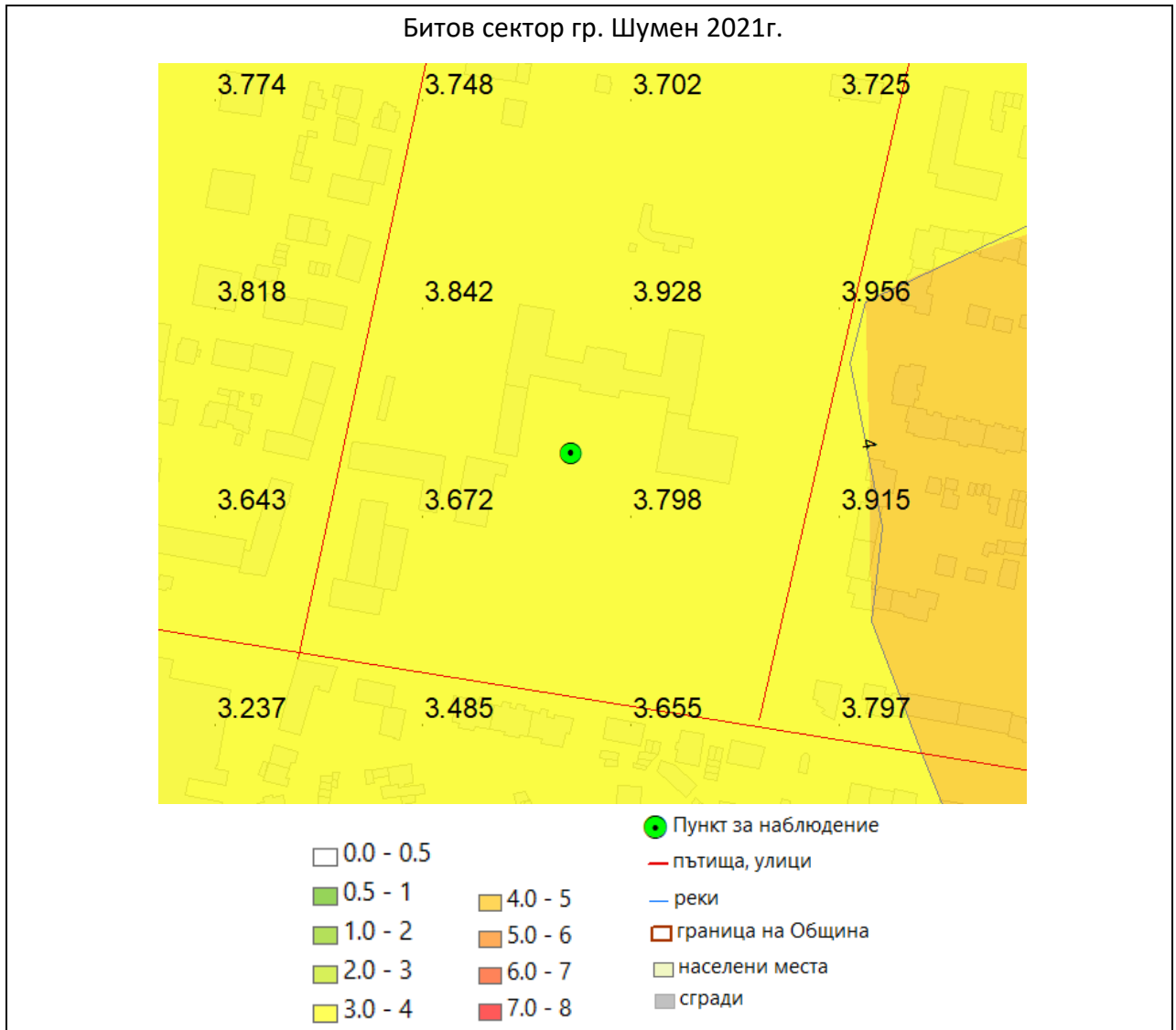
Битовото отопление причинява значително замърсяване на атмосферния въздух в града. Средногодишните концентрации, причинени от него достигат 9.15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . В пункта на наблюдение средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> причинена от битовия сектор е 3.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Фиг.6.2а Причинена от битовото отопление средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в областта**



**Фиг.6.26** Причинена от битовото отопление средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в гр.Шумен и околностите му

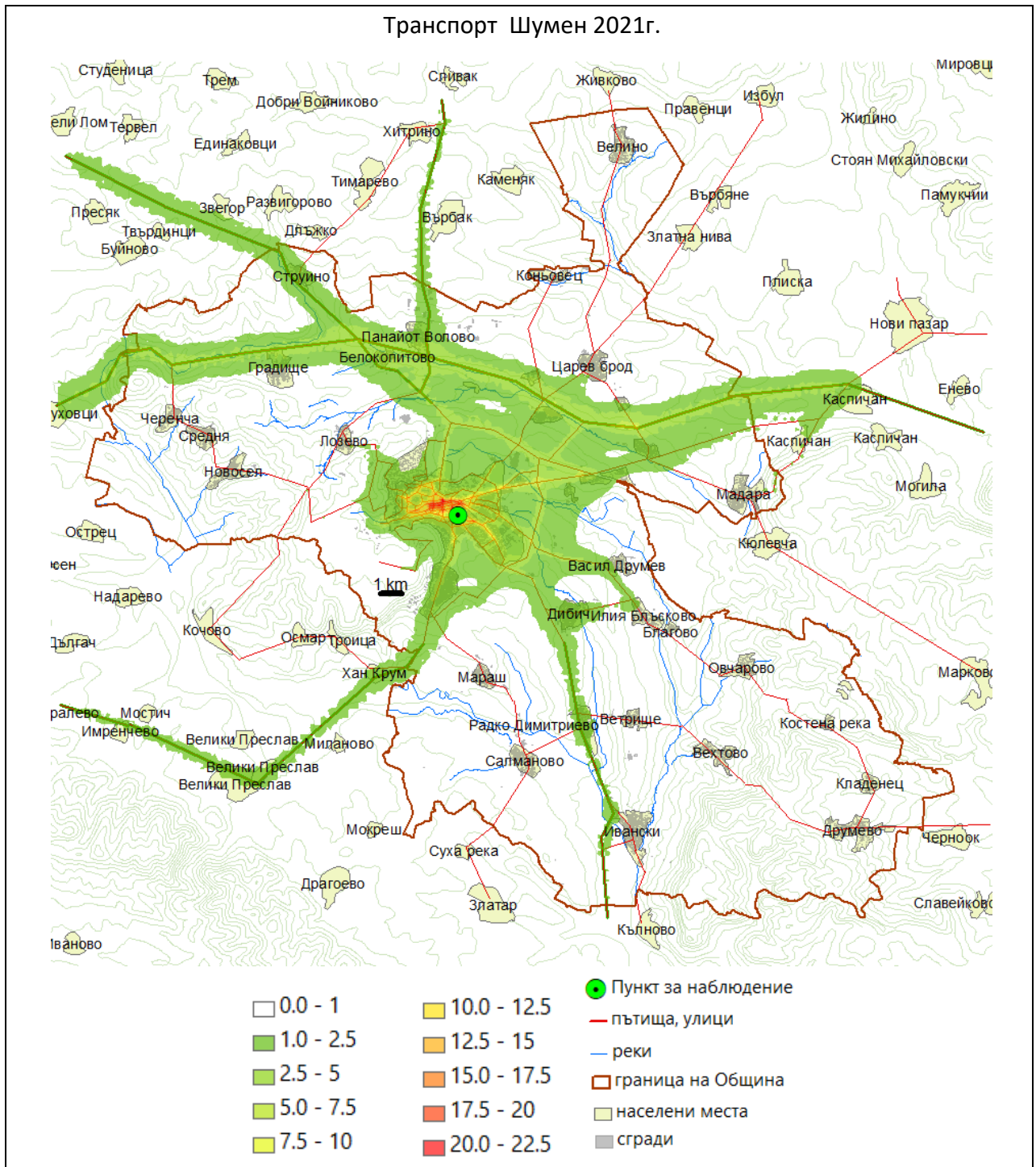


**Фиг.6.2в** Причинена от битовото отопление средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]: в околността на пункта на наблюдение. Числата са стойността на ФПЧ<sub>10</sub> във възлите на изчислителната мрежа

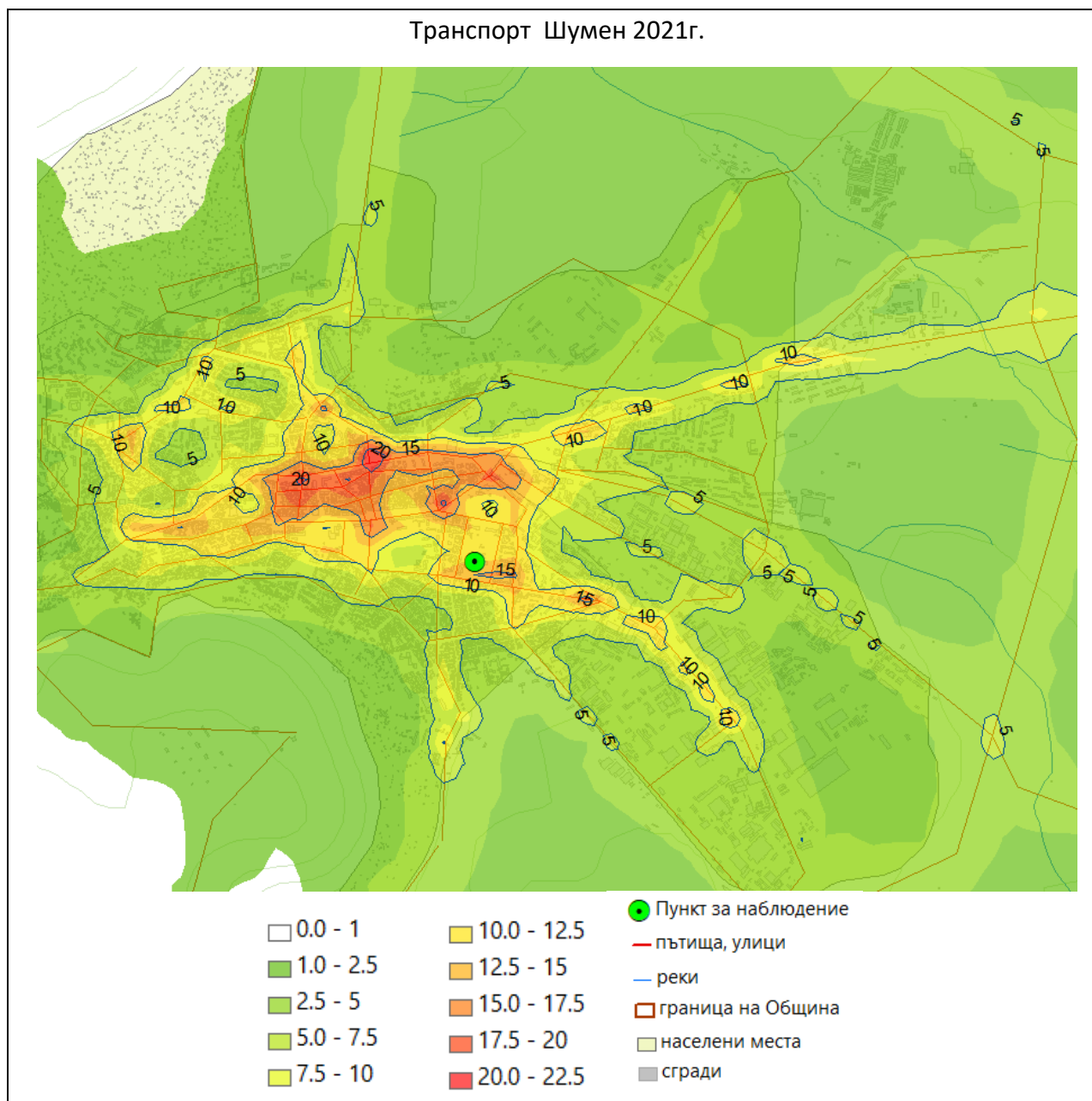


Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

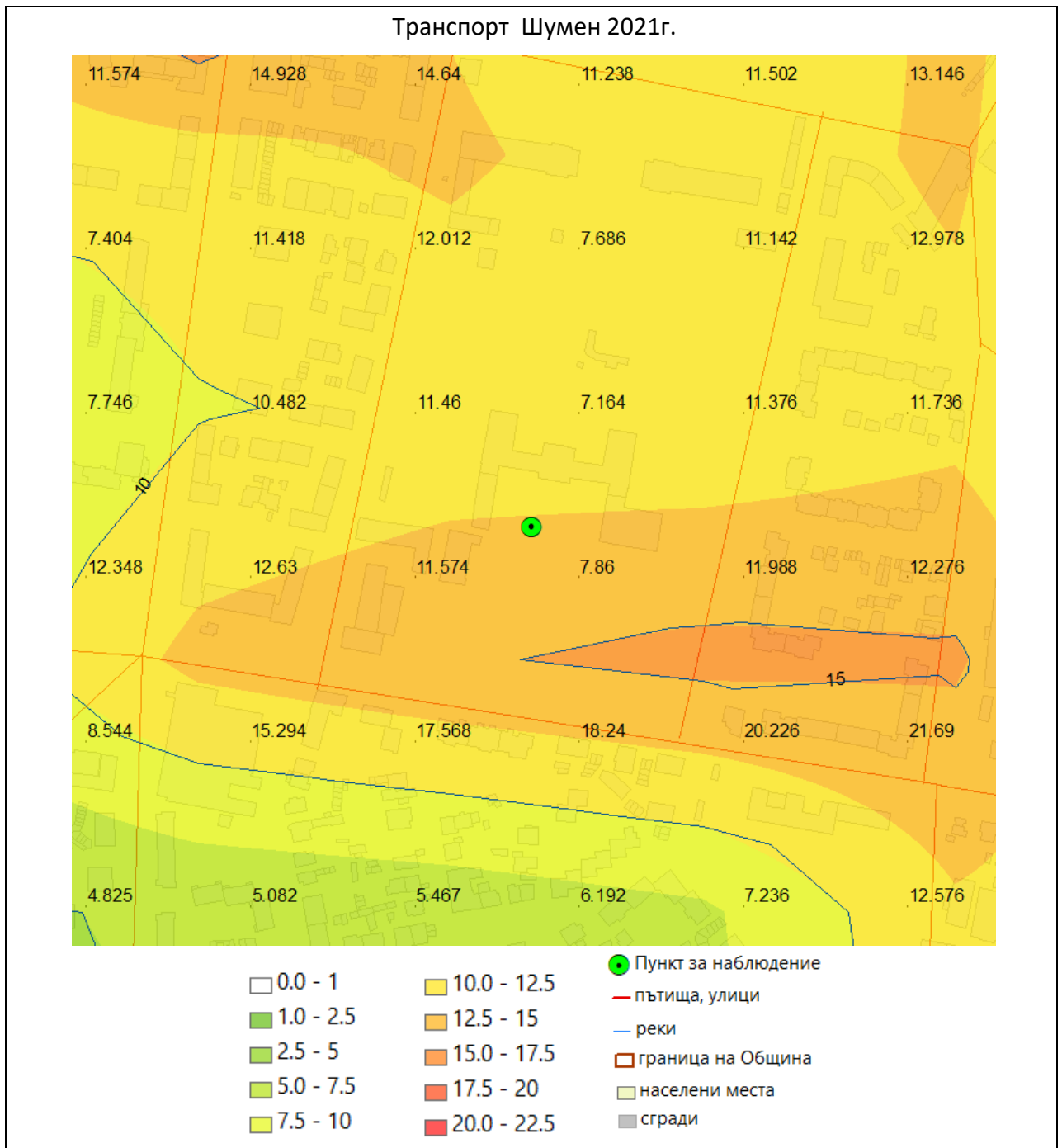
Максималната средногодишна концентрация, причинена от транспорта е 25.94  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . В пункта на наблюдение средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> причинена от транспорта е 8.72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Фиг.6.3а Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в областта, причинена от транспорта**



**Фиг.6.36 Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в гр.Шумен, причинена от транспорта**



**Фиг.6.3в Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в околността на пункта на наблюдение, причинена от транспорта. Числата са стойностите на ФПЧ<sub>10</sub> във възлите на изчислителната мрежа.**

### 6.3 Тегло на отделните сектори, отделящи емисии

Приносът на различните сектори, отделящи емисии на ФПЧ<sub>10</sub> в някои характерни точки, се дава в Табл. 6.3 и Фиг.6.4. Във втората колона „Максимална концентрация причинявана от сектора“ на Табл. 6.3 и на Фиг.6.4а се дават максималните концентрации, които съответния сектор причинява. Един сектор причинява максимална концентрация в една точка, а друг сектор в друга, така че става дума за концентрации в различни места по картата.

**Таблица 6.3**

**Максимални средногодишни концентрации на територията на града и средногодишни концентрации в пункта на наблюдение през 2021г., съгласно резултатите от дисперсионното моделиране**

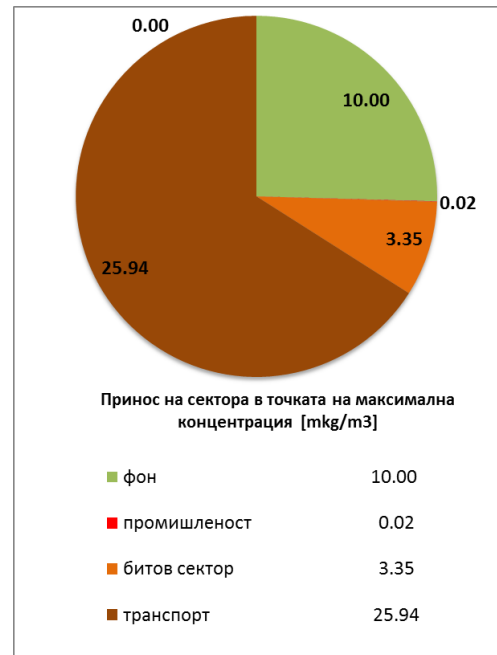
Група източници на емисия / сектор	Макс. конц. причинена от сектора ( <sup>1</sup> )	Принос на секторите в точката с макс. конц.		Конц. в пункта за мониторинг	
		µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%
Фонова концентрация	10.0	10.0	25.44	10.0	44.35
Промисленост	2.16	0.015	0.04	0.023	0.10
Битово отопление	9.15	3.35	8.53	3.81	16.89
Транспорт		25.94	65.99	8.72	38.66
Общо от всички сектори		39.31	100.0	22.55	100.0

<sup>(1)</sup> в колоната са приведени максималните в пространството концентрации причинени от съответния сектор, т.е. за всеки сектор, посочените стойности на ФПЧ<sub>10</sub> се наблюдават в различни точки, показани на съответните Фиг.5.4– 5.8 и тяхното събиране е некоректно.

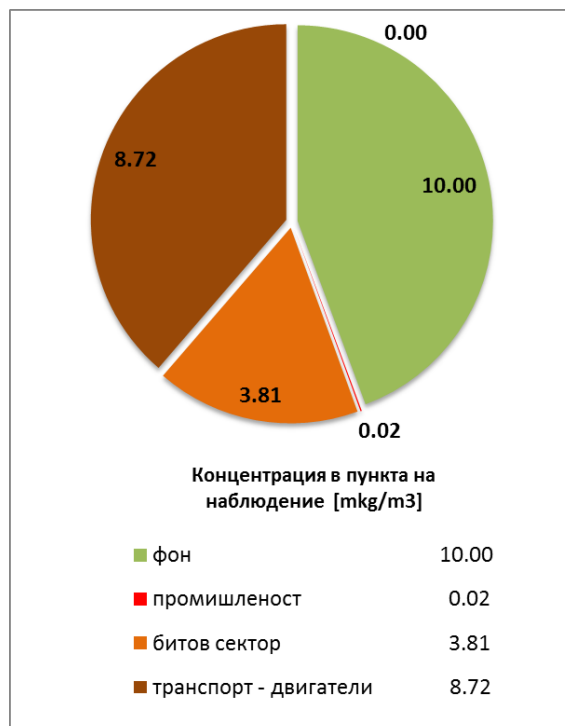
В третата колона „Принос на сектора в точката на максимална концентрация“ и на Фиг.6.4б става вече дума за една точка – тази в която концентрацията причинена общо от всички сектори има максимум от 39.31 µg/m<sup>3</sup> и в колоната се дава какъв е приносът на всеки сектор в тази точка. Следващата колона и Фиг.6.4в представят аналогична информация, но за точката, в които са провеждани измерванията. Приносът на промишлеността в точката на максимална концентрация и в пункта на наблюдение е малка стойност, която остава незабележима във Фиг.6.4б,в.



а) Максимални средногодишни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, причинени от различните групи/сектори отделящи емисии



б) Принос на различните групи / сектори в средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> в точката на максимална концентрация



Фиг.б.4

в) Принос на различните групи/сектори в средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> в пункта на наблюдение

## 6.4 Заключение

За периода след 2017г в качеството на атмосферния въздух (КАВ) в Община Шумен са настъпили съществени положителни промени. В Табл.6.4 и Табл.6.5 са съпоставени основни показатели на КАВ през 2017 и 2021г. Повечето от показателите се получават от дисперсионното моделиране. Тези, за които е възможно и са определени чрез измерване са означени с \*.

**Таблица 6.4**

**Емисии и средногодишни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup> през 2017г и 2021г.**

източник	емисии t/y		СГК концентрации на ФПЧ <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>			
			в пункта		максимална	
	2017	2021	2017	2021	2017	2021
индустрия	18.6	14.5	0.07	0.02	3.25	2.16
бит	87.6	72.99	10.65	3.81	15.3	9.15
транспорт	150.5	153.1	8.4	8.72	23.5	25.9
общо с фон	-	-	30.8 34.0*	22.5 24.7*	42.9	35.9

\* измерено в пункта на наблюдение

**Таблица 6.5**

**Брой дни с превишение на СДН и експозиция на площ и население на наднормени показатели за ФПЧ<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup> през 2017г и 2021г.**

брой дни с превишение на СДН		Експонирани над СГН				Експонирани над СДН			
		площ, км2		жители, брой		площ, км2		жители, брой	
2017	2021	2017	2021	2017	2021	2017	2021	2017	2021
47*	18*	0.21	0	2 253	0	1.98	0.43	22 201	3 840

\* измерено в пункта на наблюдение

Основните изводи от направените анализи са следните. Данните от мониторинга, които се отнасят за пункта на наблюдение и негова околност сочат определено подобряване на КАВ, както по отношение на средногодишната концентрация (СГК) на ФПЧ<sub>10</sub>, така и по отношение на броя дни с превишение на прага от 50 µg/m<sup>3</sup> за средноденоношната концентрация (СДК). Средногодишната концентрация намалява устойчиво през годините и от 34 µg/m<sup>3</sup> през 2017г. става 24.7 µg/m<sup>3</sup> през 2021г. Броят дни с превишение на средноденоношната норма (СДН) също има ясна тенденция да намалява и дните от 47 дни през 2017г. нарушенията през 2021г са през 18 дни. Заключение е, че в пункта на наблюдение не се регистрират нарушения, както на средногодишната, така и на средноденоношната норма.

Резултатите от дисперсионното моделиране, показателни за цялата територия на Община Шумен сочат, че докато през 2017г. на наднормена СГК са експонирани 0.21км2 площ и 2

253 жители, през 2021г. няма територия и жители експонирани на наднормени средногодишни концентрации. Въпреки значителното подобрение, все още известни проблеми има със СДК. През 2017г. броят дни с нарушение на СДН се случва на площ от 1.98км<sup>2</sup>, която се обитава от около 22 20 жители; през 2021г. броят дни с нарушение на СДН се случва на площ от 0.43км<sup>2</sup>, която се обитава от около 3 800 жители. Максималната СГК на територията на Общината също намалява от 42.9 µg/m<sup>3</sup> през 2017г., на 35.9 µg/m<sup>3</sup> през 2021г.

Анализът на приноса на различните сектори отделящи емисии разкрива "механизма" на случилите се промени в КАВ в Общината. Промислеността не е фактор за КАВ. Отделянето на емисиите става във височина и концентрациите които те причиняват са незначителни. Ефективните мерки за намаление влиянието на транспорта до голяма степен се неутрализират от общонационалната тенденция за увеличение на броя на моторните превозни средства и от увеличаващият се трафик. Както концентрацията на ФПЧ в пункта на наблюдение, така и максималната по територия СГК, причинена от транспорта не е съществено променена в периода 2017 -2021г. Това говори за положителния резултат от предприетите мерки, благодарение на което негативният ефект от увеличения трафик се преодолява.

Най-значимият фактор за подобрението на КАВ е интензивната газификация на домакинствата, както и газификацията на промишлени и обществени обекти. Това води до значително намаление на емисиите от битовия сектор и то в най-чувствителната градска част на Общината. Ефектът е виден от Табл. 6.4. През 2021г. в сравнение с 2017г., концентрацията на ФПЧ причинена от битовия сектор намалява от 10.65 µg/m<sup>3</sup> на 3.81 µg/m<sup>3</sup> в пункта на наблюдение, а максималната по територията - от 15.3 µg/m<sup>3</sup> на 9.15 µg/m<sup>3</sup>.

Независимо от значителното подобрение на КАВ, все още има, макар и неголеми зони, в които се случват повече от 35 дни в годината нарушения на СДН. Генезисът на тези нарушения е следният. Битовият сектор създава невисоки концентрации (не по-високи от 3.81 µg/m<sup>3</sup>) в сравнително големи зони. Когато такава зона се пресича от натоварена пътна артерия, се стига до значителни концентрации в близост до пътната артерия, което в редица дни води до превишение на СДН.

Заклучението което се налага е, че планът за действие следва да се фокусира върху мерки ограничаващи емисиите от битовия сектор и транспорта, които са солидарно отговорни за нарушения на норми за КАВ по отношение на ФПЧ. Известен приоритет следва да се даде на мерките в битовия сектор, тъй като проблемите с КАВ се наблюдават в студеното полугодие, когато този сектор е активен. Въпреки, че в малките населени места не се наблюдават проблеми с КАВ, емисиите отделяни в тези селища създават фон, който е предпоставка за проблеми на КАВ в гр. Шумен. По тази причина мерките следва да обхващат цялата територия на Общината. Следва да се има предвид, че поради динамиката в цените на

Актуализация на Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) в атмосферния въздух на територията на Община Шумен с период 2023 – 2027г.

---

енергоносителите, редица зони, в които в момента не се нарушават нормите за КАВ, остават потенциално застрашени това да се случи в близкото бъдеще.



## 7. Възможни мерки за подобряване на КАВ

В §1.4 беше направен анализ на мерките прилагани до момента на изготвяне на настоящата програма. Ефектът от тяхното прилагане се показва от резултатите изложени в §3, §5 и §6. Видна е положителната тенденция, но и необходимостта от допълнителни мерки за решаване проблема със средноденонощната норма на ФПЧ<sub>10</sub>.

### 7.1. Подход за формулиране на мерките

Формулирането на мерките за достигане на нормите за КАВ се основава на направените по-горе анализи за приноса на всеки от секторите отделящи емисии. Отчетени са специфичните условия на Общината и опита в прилагането на различни мерки в други български и европейски градове.

Мерките са приоритизирани съгласно приноса на всеки от секторите отделящи емисии:

- намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от битовия сектор.
- намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от вторичен унос/ресуспензия
- намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от транспорта
- намаляване на ФПЧ<sub>10</sub> от неорганизираните емисии – от строителни дейности, изгаряне на отпадъчни материали и др.
- намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от промишлените предприятия

При формулирането на мерките се има предвид :

- възможността на дадена мярка да окаже положителен ефект върху КАВ
- резултатите от прогнозното моделиране на въздействието на мерките върху качеството на въздуха по показателите с наднормено замърсяване и очакваните ефекти за намаляване на замърсяването
- степента на техническата изпълнимост на дадена мярка
- възможностите за осигуряване на финансирането на мерките
- времевия фактор - мерките чрез които може да се постигне доколкото е възможно най-бързо намаление на емисиите и достигане на нормите и целевите показатели с наднормени стойности, вкл. вече одобрени/стартирани проекти

Освен техническите мерки, насочени към секторните-източници на емисии, са предвидени :

- Информационни мерки, насочени към информираността на гражданите за качеството на атмосферния въздух
- Контролни мерки – осъществяване на контрол върху източници на емисии
- Организационни мерки

Предвиждат се два хоризонта за прилагане на мерките

- краткосрочен/ средносрочен план – 2023-2024 г;
- дългосрочен план – 2025-2027 г.

Механизмът за формулиране на мерките включва следните стъпки:

- Прогнозна оценка чрез дисперсионно моделиране на необходимите намаления на емисиите за осигуряване на съответствие с нормите;
- Детайлизирана оценка на параметрите, които да позволят необходимото намаление на емисиите;
- Описание на мерките и включването им в Плана за действие

## **7.2. Възможни мерки в отделните сектори**

### Мерки в сектор битовото отопление

- подмяна на печки на дърва и въглища с екологични алтернативи,
- разширяване на газопреносната мрежа.
- използване на суха дървесина за отопление от домакинствата

### Мерки за намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от транспорта

- ограничаване на транзитния и прекъснат трафик през централната градска част – създаване на зони с ниски емисии
- повишаване на екологичния клас на автотранспорта
- намаляване на средногодишния пробег и принудителния престой на МПС, чрез развитие, оптимизиране организацията на транспорта и повишаване на привлекателността на обществения градски транспорт.
- създаване / разширяване на условията за ползване на велосипеди и тротинетки

### Мерки за намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от вторичен унос/ресуспензия

- миенето и машинното метене на уличните платна
- подобряване на състоянието на пътната настилка.
- премахване на „калните петна“ в междублокови и други обществени пространства
- контрол за предотвратяване на паркирането в зелени площи

### Мерки за намаляване на ФПЧ<sub>10</sub> от неорганизираните емисии

- контрол и налагане на санкции на строителни или ремонтни дейности замърсяващи атмосферния въздух
- контрол и налагане на санкции за изгаряне на отпадъчни материали и др.

### Мерки за контрол на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от промишлените предприятия

- Създаване на база данни от контролни и собствени измервания на емисиите отделяни от промишлените предприятия

## 8. Прогнозни сценарии за КАВ – очаквани концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> през 2024г. и 2027г.

В настоящия параграф се прави прогноза за очакваното пространствено разпределение на концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub> при условие, че се изпълняват мерките предвидени в плана за действие. Показано е как се очаква да се променят районите с наднормено замърсяване, как се променя тяхната площ и броят на експонираното население. Прогнозите са за края на 2024г. и края на 2027г. Резултатите се получават чрез моделиране с дисперсионния модел AUSTAL2000 и предположение, че е на лице изпълнение в предвидения обем на съответните мерки в Плана за действие.

Като Сценарий 1, с хоризонт 2024г, се залага следното. С продължаване на газификацията на домакинства и използване възможността за финансово подпомагане подмяната на отоплителни уреди в домакинства на твърдо гориво с екологични алтернативи да се постигне намаление на емисиите от битово отопление с 20%. Изпълнявайки набелязаните в плана за действие мерки да се постигне намаление на емисиите отделяни от автомобилните двигатели с 10%, а емисиите от ресуспендиран прах от уличните платна, от свободни площи и нерегламентирани дейности с 15%. Обобщение на параметрите заложи като Сценарий 1 и на очаквания резултат се дава в Табл.8.1. Резултатите от изпълнението на Сценарий 1 са илюстрирани на Фиг.8-13.

**Таблица 8.1.**

**Сценарий 1 - планирано намаление на емисиите и ефект върху КАВ към 2024г**

Сценарий 1 - 2024г	Емисии от сектор	Емисии 2021г t/y	намаление %	намаление t/y	Емисии 2024г t/y	Експонирани над СГН	Експонирани над СДН	Концентрации ФПЧ <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	брой дни над СДН
	битово отопление	73	20	14.6	58.4	площ 0 km <sup>2</sup>	площ 0.12 km <sup>2</sup>	в пункта 20.7	в пункта 8
	транспорт - двигатели	76.6	10	7.7	68.9	-----	-----	-----	-----
	вторично суспендирани	76.6	15	11.5	65.1	жители 0 брой	жители 980 брой	Макси- мална 33.6	Макси- мален 44

Изпълнението на Сценарий 1 на практика води до постигане на стандартите за ФПЧ до 2024г. Оставащите нарушения на СДН се очакват в отделни точки на града, свързани с улични кръстовища, но тяхната площ е толкова малка, че не може да бъде отразена при изчертаване на карта с изолинии на броя дни с превишения. Основанията да считаме, че на практика през 2024г. се постигат стандартите за ФПЧ е зависимостта на направената прогноза от два фактора, които фактически не могат да бъдат прогнозирани: 1) метеорологичните условия през 2024г и 2) икономически фактори, като цени на енергоносители, които определят

промените във вида на горивата, които ще бъдат ползвани през 2024г. По тази причина се налага и след 2024г да се продължи с изпълнението на мерки за по-нататъшно намаление на емисиите. Тези мерки са формулирани като Сценарий 2, с хоризонт 2027г., който предвижда по-нататъшно намаление на емисиите от битово отопление с още 10%, на емисиите отделяни от автомобилните двигатели - с още 15%, а емисиите от ресуспендиран прах от уличните платна, от свободни площи и нерегламентирани дейности - с още 15% спрямо емисиите от 2021г-. Обобщение на параметрите заложи като Сценарий 2 и на очаквания резултат се дава в Табл.8.2. Илюстрация на резултатите от изпълнението на Сценарий 2 са илюстрирани на Фиг.8-13.

**Таблица 8.2.**

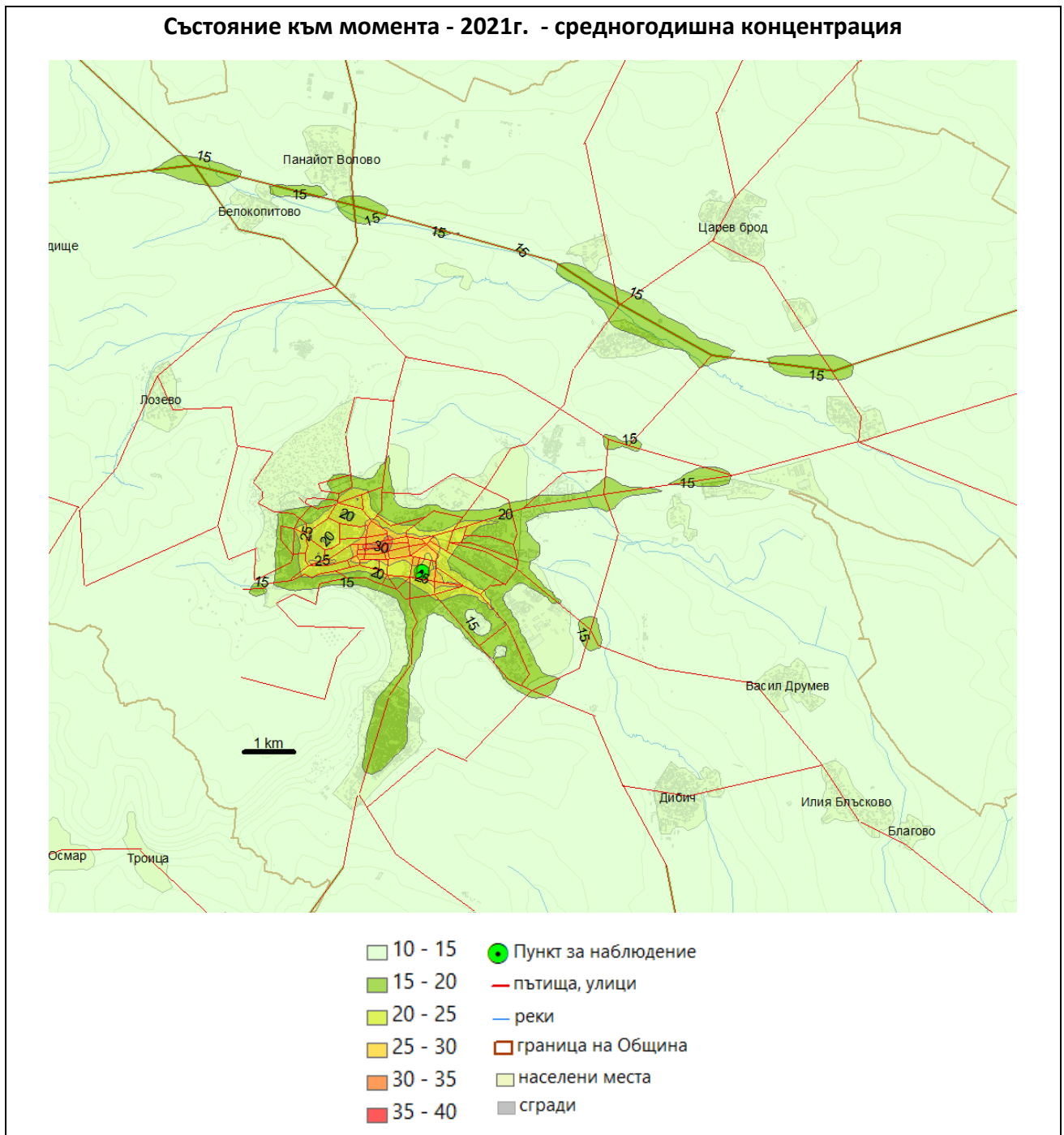
**Сценарий 2 - планирано намаление на емисиите и ефект върху КАВ към 2027г.**

Сценарий 2 - 2027г	Емисии от сектор	Емисии 2021г	намаление %	намаление t/y	Емисии 2027г	Експонирани над СГН	Експонирани над СДН	Концентрация и ФПЧ <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	брой дни над СДН
		t/y			t/y				
	битово отопление	73	30	21.9	51.1	площ 0 km2	площ 0 km2	в пункта 19 ----- Макси- мална 29.7	в пункта 3 ----- Макси- мален 33
	транспорт - двигатели	76.6	25	19.2	57.5	----- жители	----- жители		
	вторично суспендиращи	76.6	30	23	53.6	0 брой	0 брой		

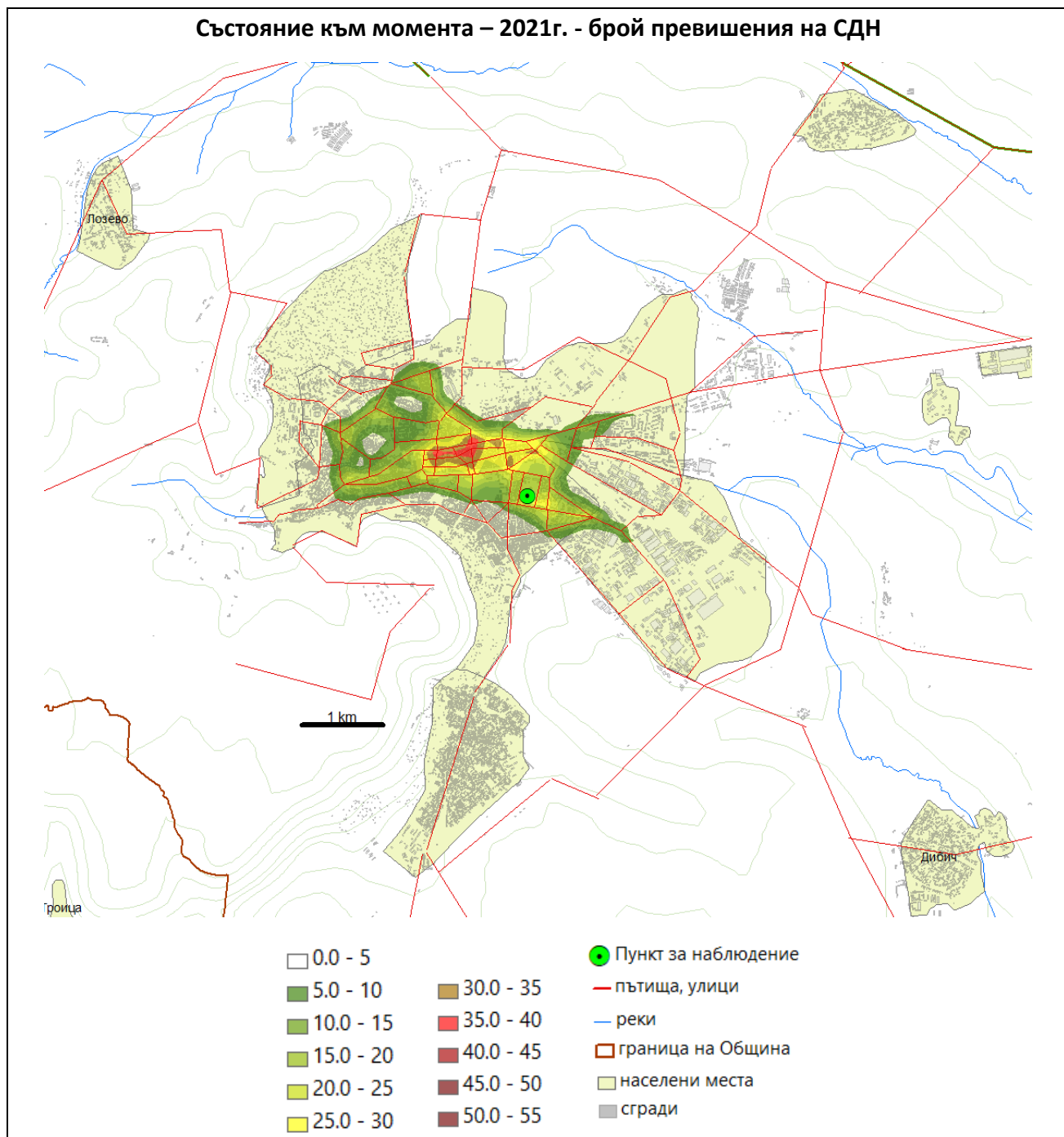
Фигури 8-13 показват как се променят в пространството СГК и броя дни с превишение на СДН, в резултат от прилагане на мерките в Плана за действие. Фигурите 8-10 показват територия, която обхваща по-голямата част от Общината. В частта от Общината, която не е показана няма проблеми с КАВ. На Фиг.8а,б е показано актуалното състояние през 2021г по отношение на СГК и броя дни с превишение на СДН, съответно. Тези фигури повтарят Фиг.5.6б и Фиг.5.7б. На Фиг.9а,б и Фиг.10а,б е показано очакваното състояние по отношение на СГК и броя дни с превишение на СДН през 2024г. и през 2027г. Фигури 11-13 показват в по-едър план, фокусиран върху същинската част на града, същите резултати като тези от Фигури 8-10.

Важните показатели за КАВ по отношение на ФПЧ през 2024г и през 2027г:

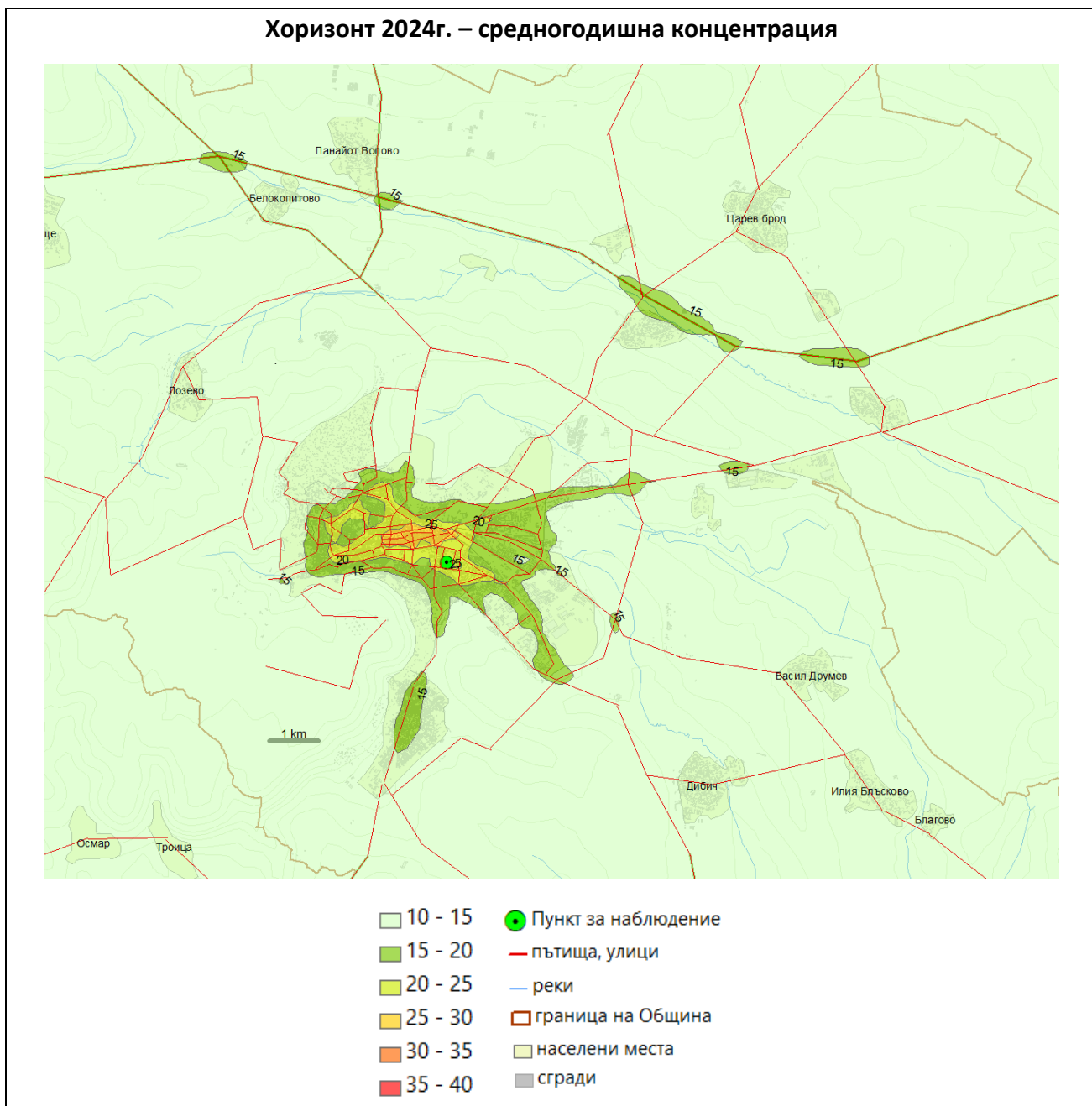
- Експонирана площ на наднормени СГК и на наднормени брой дни с превишение на СДН
  - Експонирани жители на наднормени СГК и на наднормени брой дни с превишение на СДН
  - максимална СГК на територията на Общината
  - максимален на брой дни с превишение на СДН на територията на Общината
  - СГК в пункта на наблюдение
  - брой дни с превишение на СДН в пункта на наблюдение
- са дадени в Табл.8.1 и Табл.8.2



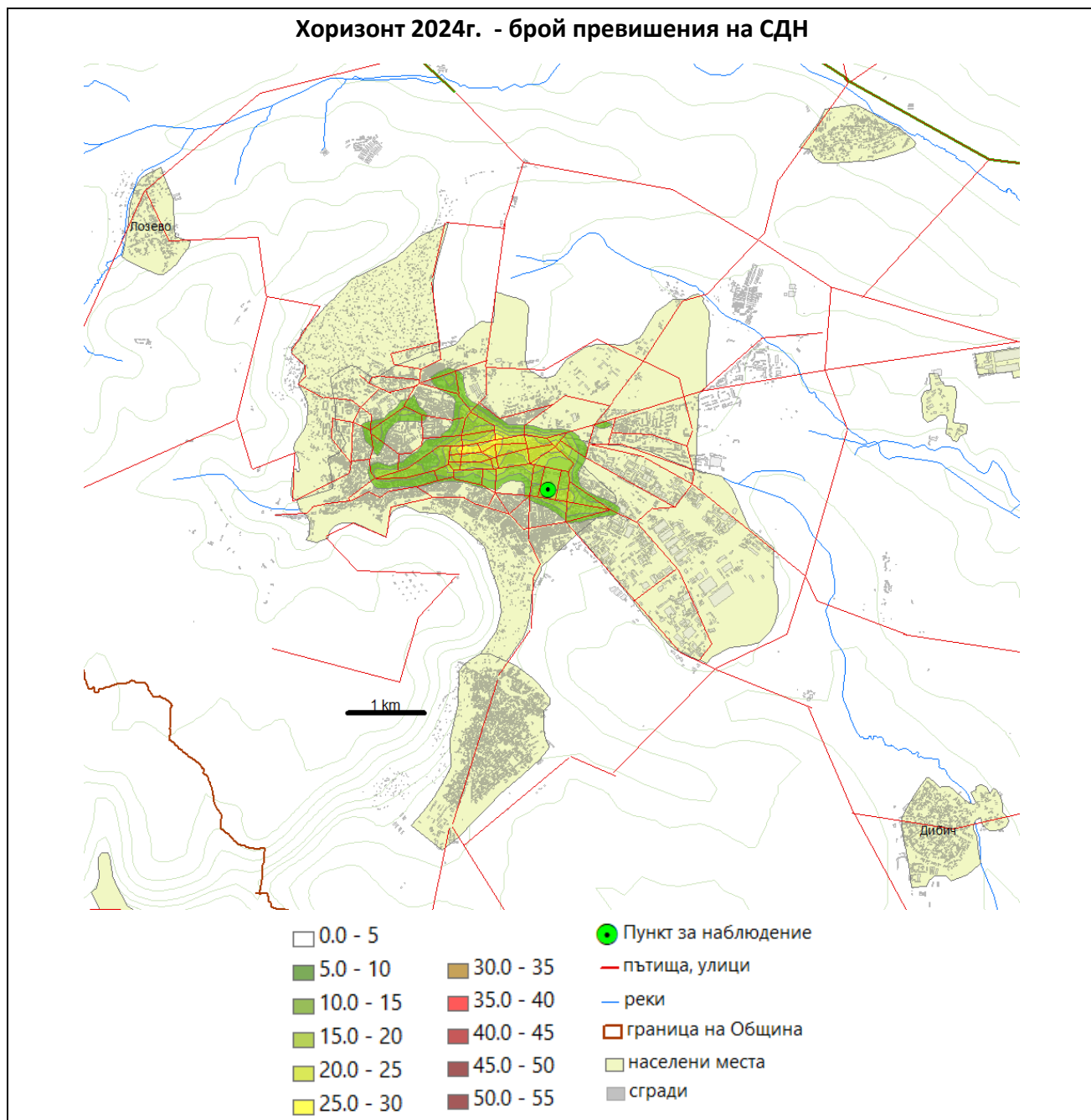
**Фиг. 8а** Поле на средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в гр.Шумен и околността през 2021г., причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фоновата концентрация



**Фиг. 86 Брой дни през 2021г., в които в гр.Шумен и околността е превишена пределно допустимата средnodневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

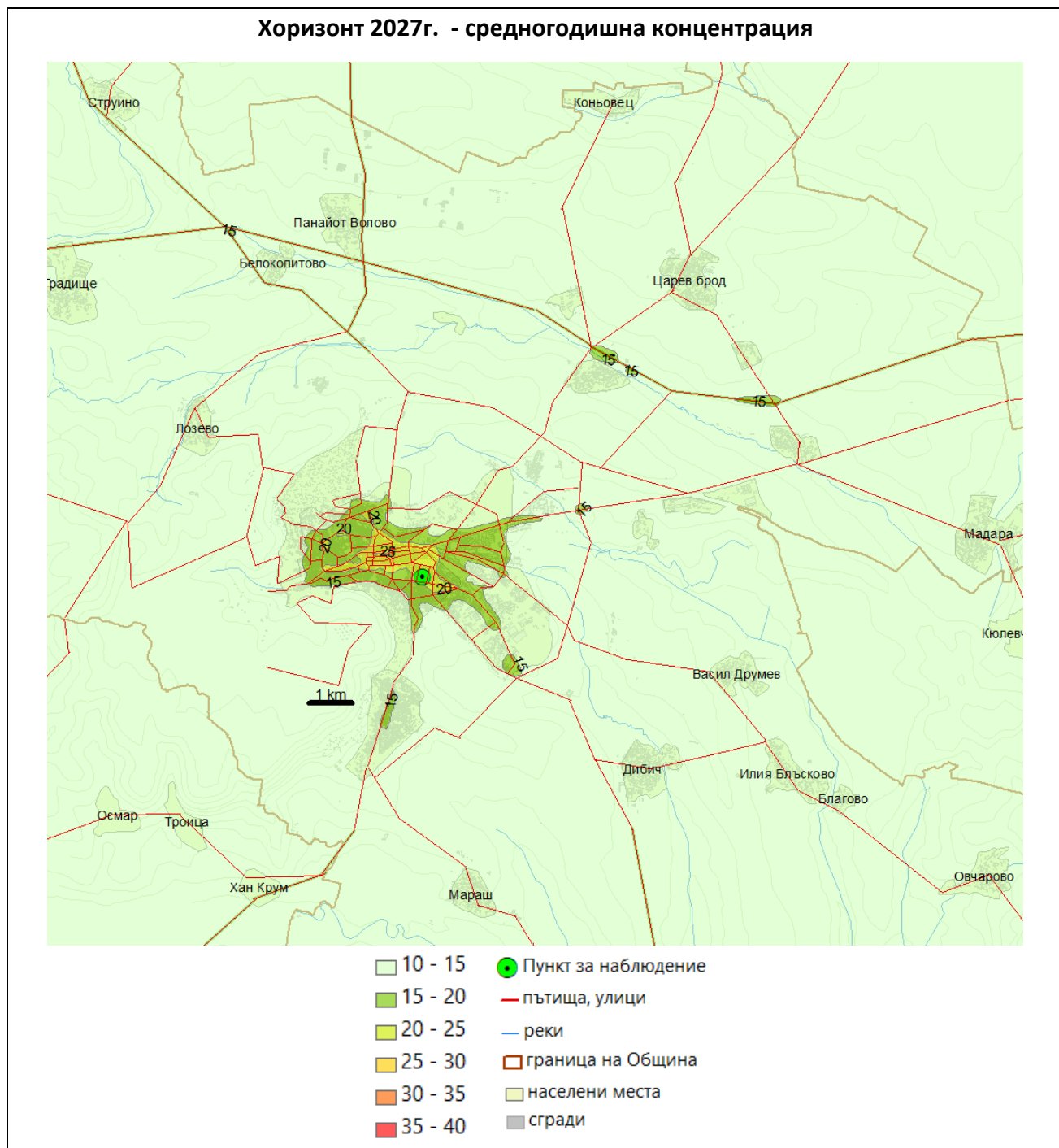


**Фиг. 9а** Очаквана през 2024г. средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в гр. Шумен и околността, причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фоновата концентрация

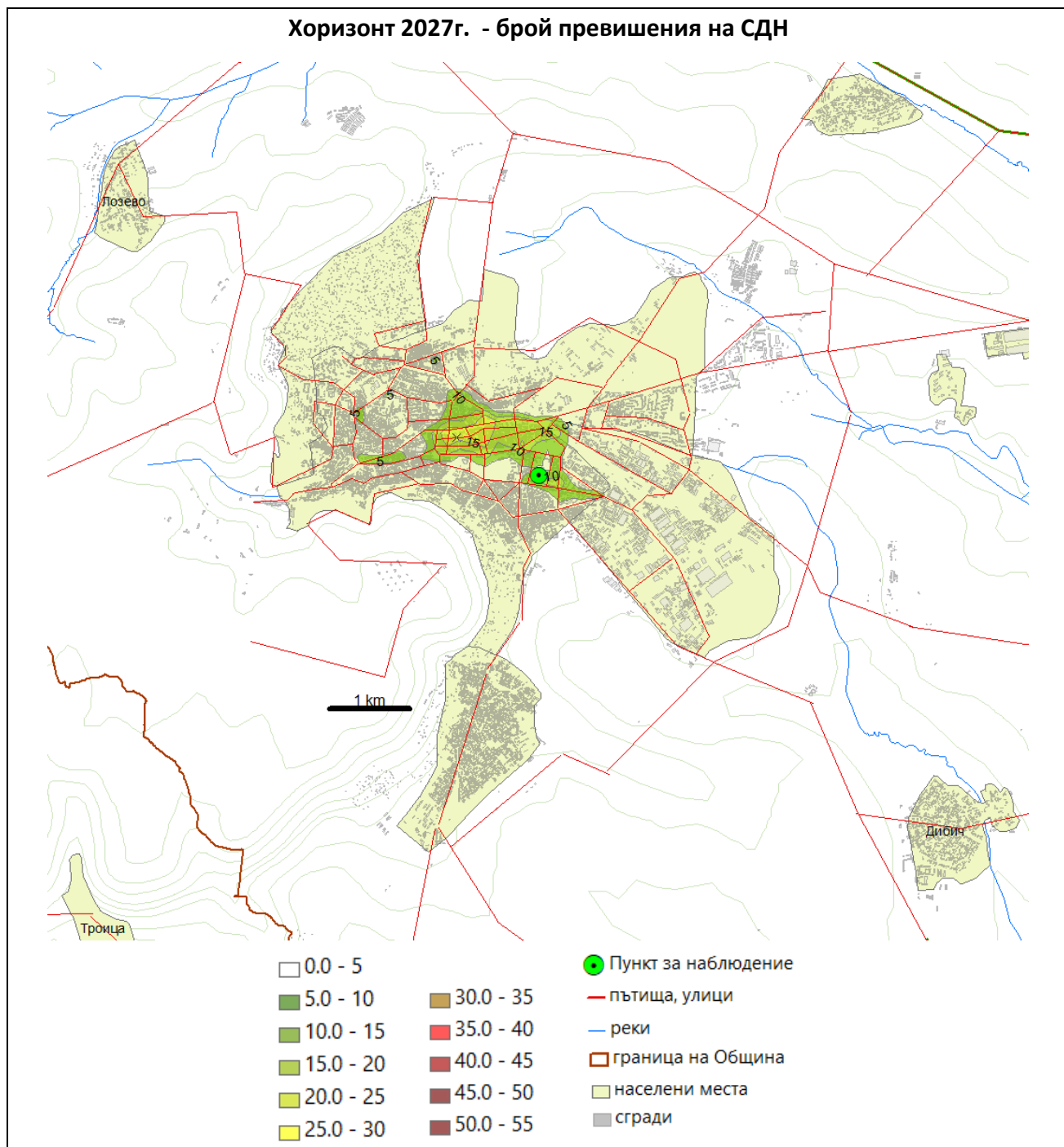


**Фиг. 96** Очакван през 2024г. брой дни, през които в гр.Шумен и околността се превишава пределно допустимата среднодневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$



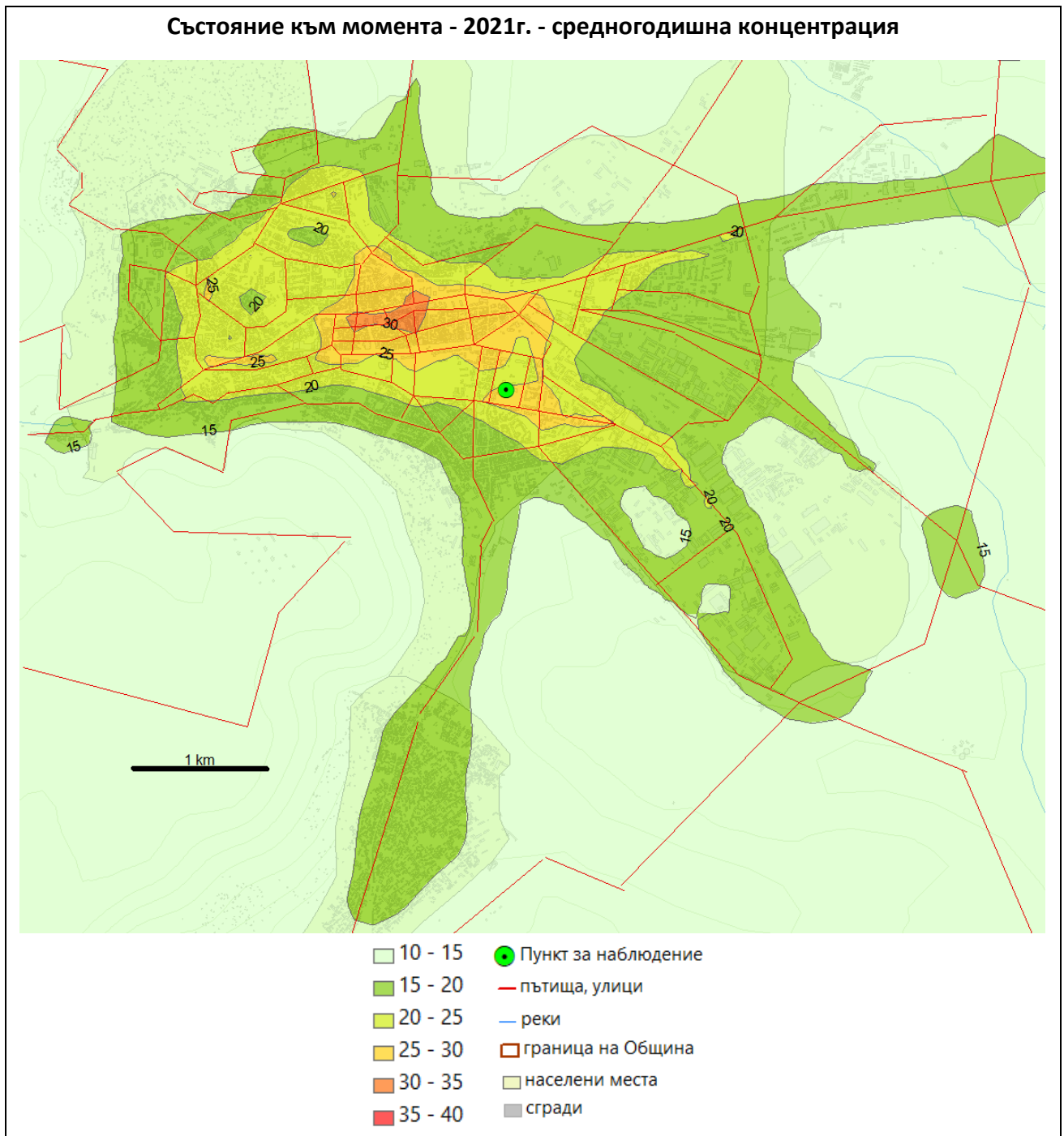


**Фиг. 10а** Очаквана през 2027г. средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в гр.Шумен и околността, причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фонова концентрация

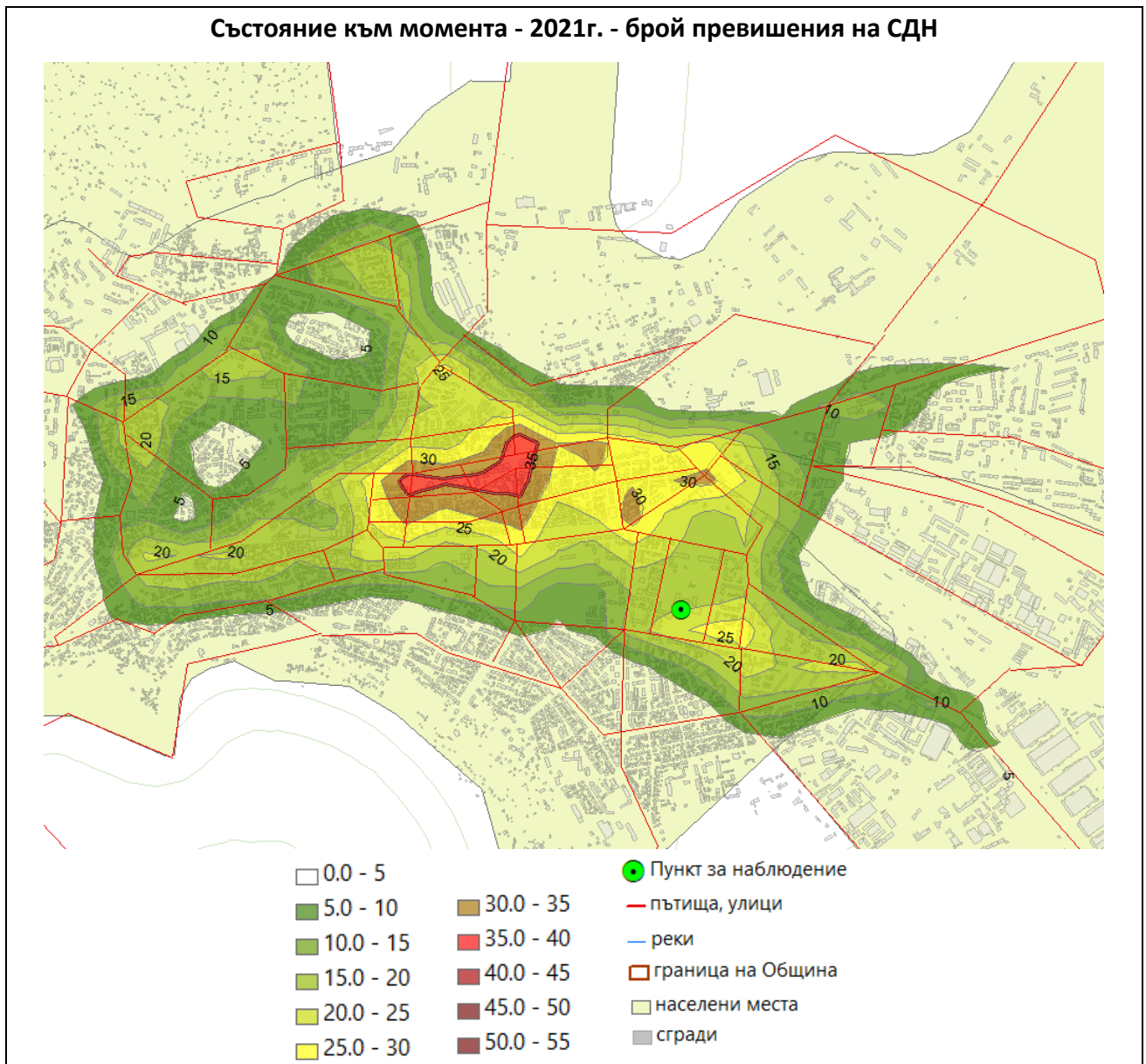


**Фиг. 106** Очакван през 2027г. брой дни, през които в гр.Шумен и околността се превишава пределно допустимата средnodневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

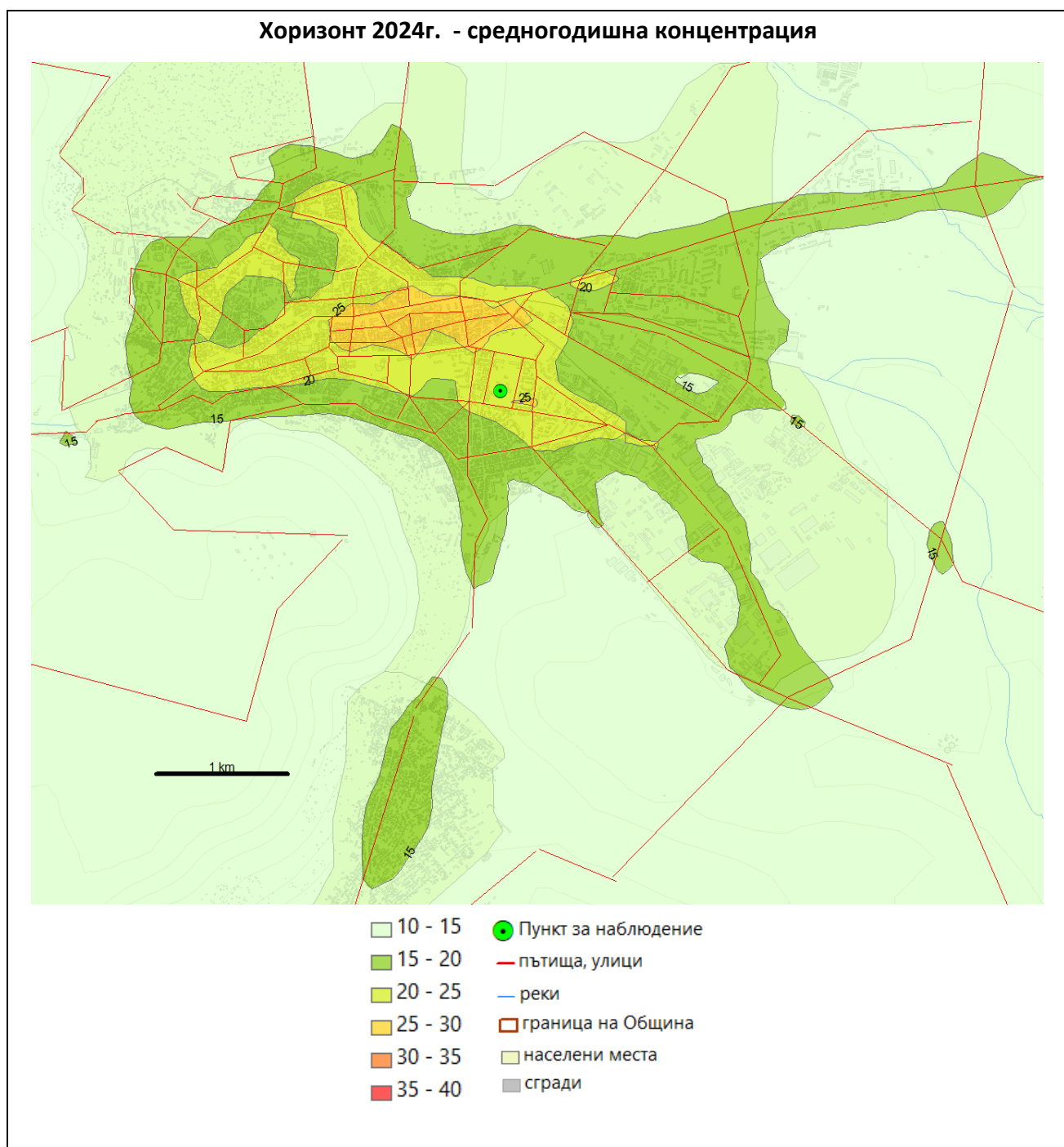
На следващите Фигури 11-13 се повтаря в по-едър план картината от Фигури 8-10



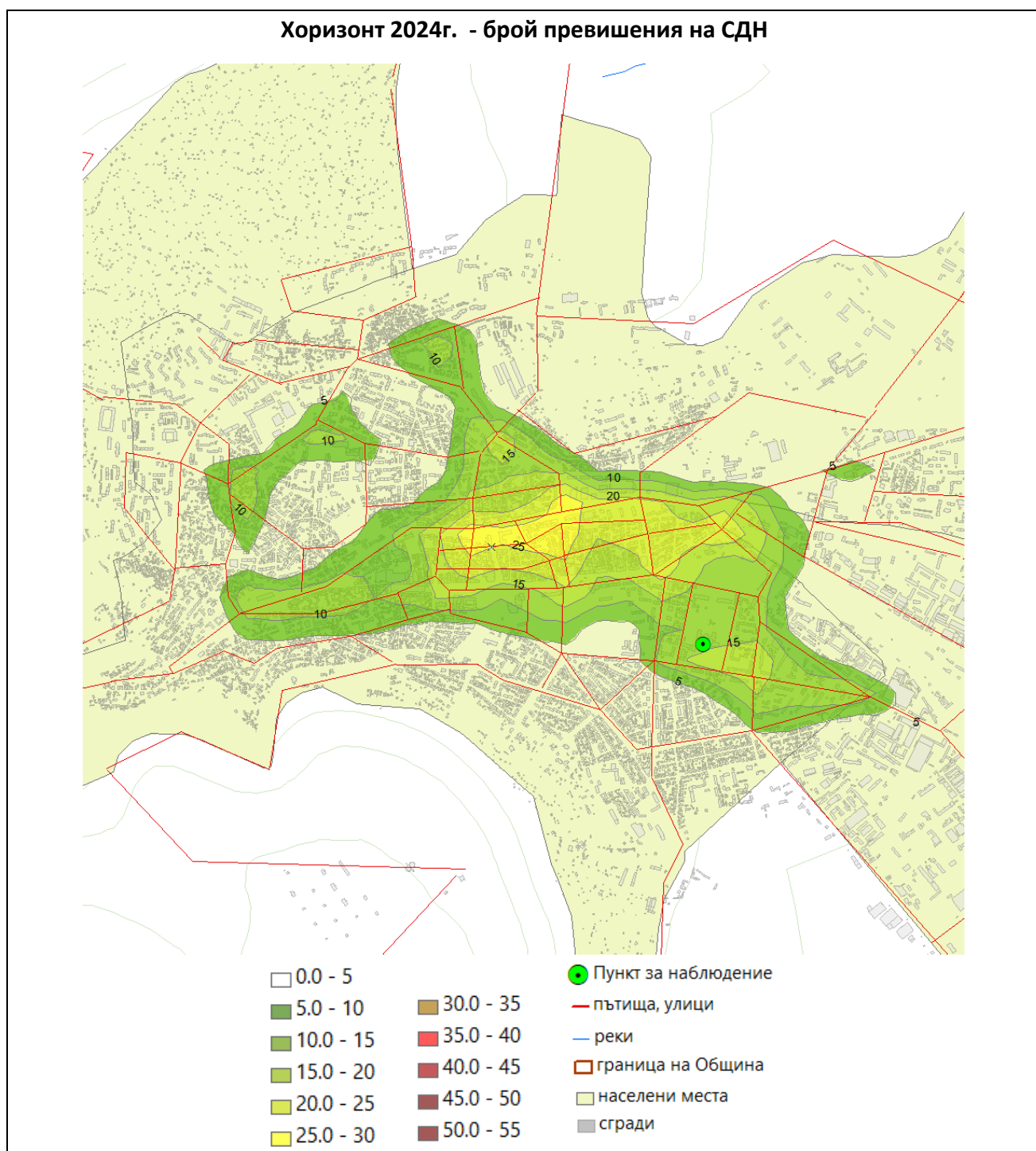
**Фиг. 11а** Поле на средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в централните райони на гр.Шумен през 2021г., причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фоновата концентрация



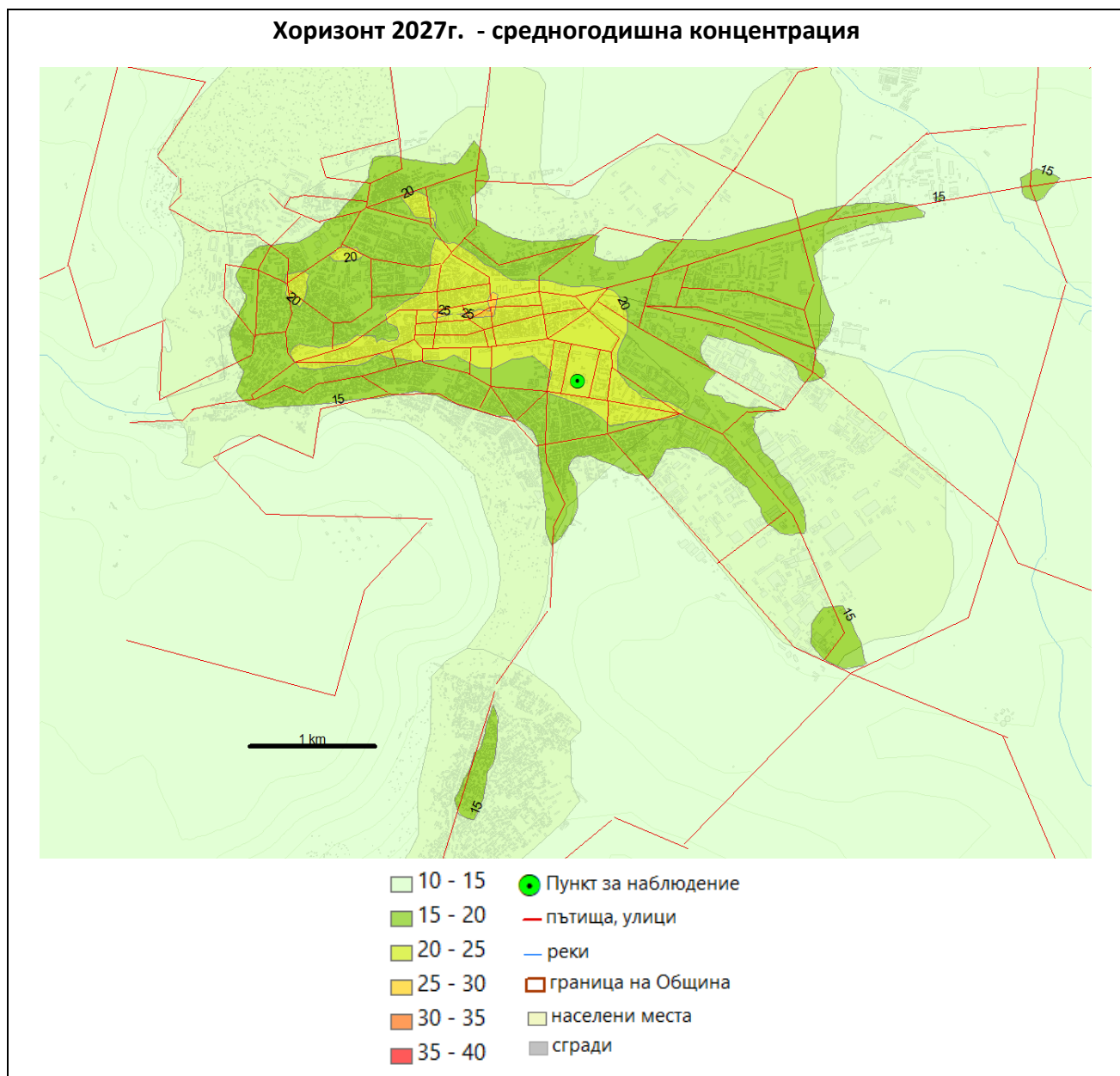
**Фиг. 116 Брой дни през 2021г., през които в централните райони на гр.Шумен е превишена пределно допустимата средnodневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$**



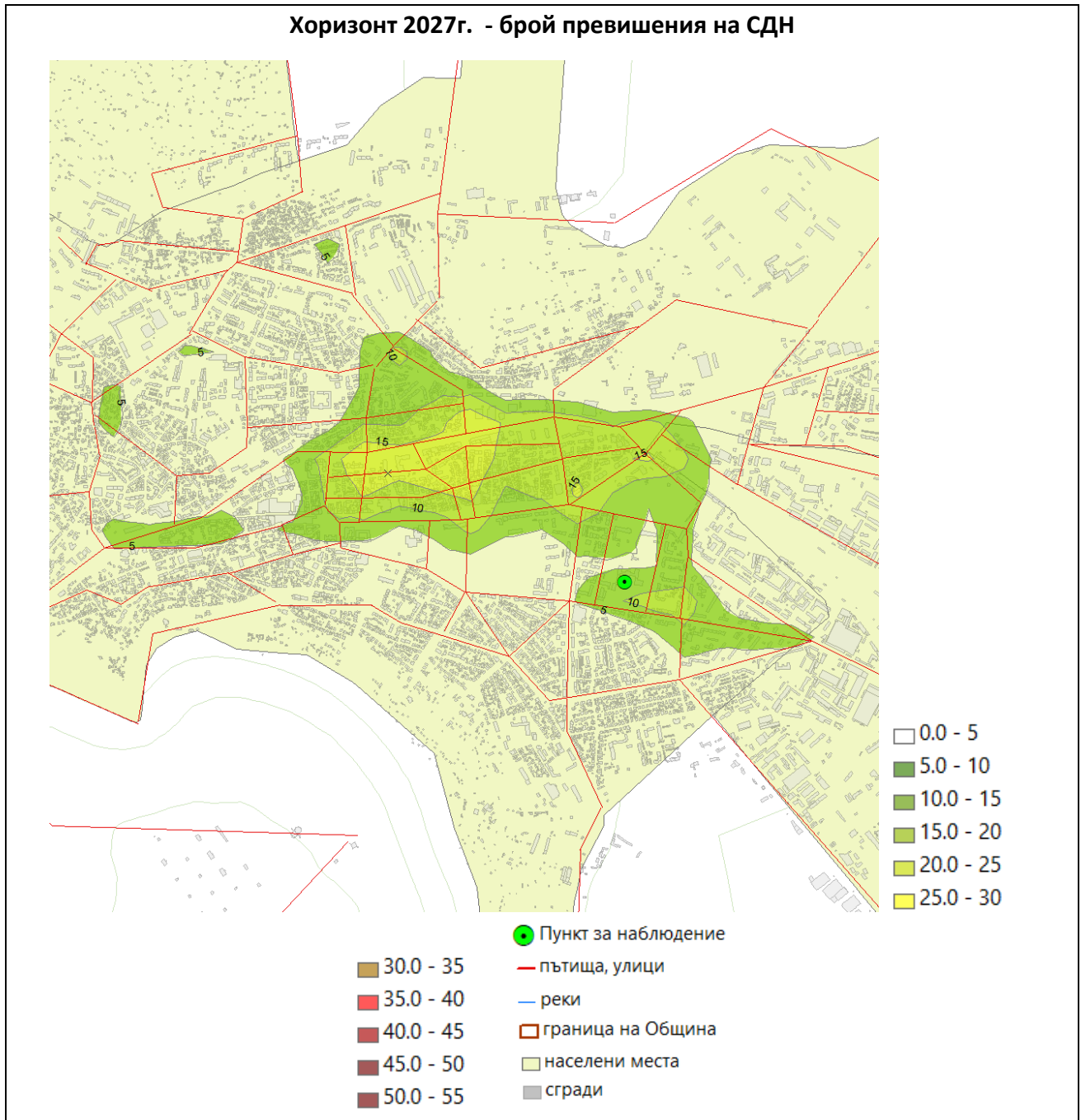
**Фиг. 12а** Очаквана през 2024г. средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в централните райони на гр.Шумен, причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фонова концентрация



**Фиг. 126** Очакван през 2024г. брой дни, през които в централните райони на гр.Шумен се превишава пределно допустимата среднодневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$



**Фиг. 13а** Очаквана през 2027г. средногодишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] в централните райони на гр.Шумен, причинена общо всички сектори: битов сектор, транспорт, промишленост и фонова концентрация



**Фиг. 136 Очакван през 2027г. брой дни, през които в централните райони на гр.Шумен се превишава пределно допустимата среднодневна концентрация от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

В заключение може да се обобщи, че още при реализиране на Сценарий 1 се очаква през 2024г. постигане на състояние, което е в съответствие, или близко до съответствие с нормите за КАВ по отношение на ФПЧ. Реализирането на Сценарий 2, ще се гарантира през 2027г. запазване на постигнатото и продължаване на подобрението на КАВ, независимо от евентуални промени в метеорологичните условия и в икономически такива, влияещи върху потреблението на различните източници на енергия.



## 9. Отчет и контрол за изпълнение на Програмата

Настоящата Програма е разработена на основание чл. 79 от ЗООС и е неразделна част от Програмата за опазване на околната среда в община Шумен. Съгласно чл. 79, ал. 4 от ЗООС, програмите се приемат от общинските съвети, които контролират изпълнението им, съгласувано с РИОСВ-Шумен (чл. 41, ал. 2 от Наредба № 12/2010г. и чл. 33, ал. 2 от Наредба № 7/2000г.).

Кметът на общината отговаря за изпълнението на настоящата Програмата за КАВ, съвместно със заинтересованите физически и юридически лица. Осъществява наблюдение и оценка на изпълнението, проследява напредъка по изпълнение на мерките и предприема своевременно адекватни действия в случай на идентифицирани проблеми. Така се постигат регламентираните изисквания в ЗЧАВ общинските Програми за КАВ да съдържат система за отчет и контрол за изпълнението и система за оценка на резултатите от изпълнението.

Необходимо е отчетът да включва:

- Оценка и анализ на КАВ през изтеклата година, по данни от РИОСВ- Шумен;
- Доклад за изпълнението на мерките с информация за количеството и начина на изпълнение на отделните дейности; източник и размер на вложените финансови средства;
- Етапът, до който е достигнала реализацията на мерките;
- Допълнителни мерки, предложени за прилагане, вследствие отчетените резултати и достигнатите нива на замърсителите в атмосферния въздух през предходната година.

Ежегодно, до 31 март, кметът на община Шумен внася в Общински съвет Шумен отчет за изпълнението на Програмата за предходната календарна година. Одобреният от Общинския съвет отчет се представя на РИОСВ – Шумен, на компетентните органи в случаите, когато такъв бъде поискан, съобразно указания на Министерство на околната страна и водите и се публикува на интернет страницата на общината.

Общинската администрация предприема необходимите мерки за информиране на населението във връзка с разработване на Програмата и осигурява достъп на: екологични организации и сдружения; организации, чиято дейност е свързана с опазването на общественото здраве; организации, представляващи интересите на чувствителни групи от населението; асоциации и браншови организации и др.

Осигурява достъп до Програмата и Плана за действие към нея на интернет-страницата на общината.

## 10. Списък на приложенията

Приложение 1 Нормативна уредба за управление на КАВ

Приложение 2 Среднодневните концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за периода 2018- 2022г.

Приложение 3 Съвместен проект МОСВ - немско МОС

Приложение 4. Първичната информация от мониторинг на промишлените предприятия

Приложение 5 Емисиите от обществени сгради на Община Шумен

Приложение 6 Населението в гр.Шумен по райони и населението на селата в Общината

Приложение 7 Консумирана електроенергия гр.Шумен

Приложение 8 Карта на газопреносната мрежа в града и на броя абонати по райони.

Приложение 9 Заявени/получени количества горива за сезон 2021-2022 за селата в Община Шумен

Приложение 10 Изразходваната електрическа енергия в Община Шумен

Приложение 11 МПС по различни видове през 2021г. по данни от МВР

Приложение 12 МПС по вид и еврокатегория по данни от ИМЕОН

Приложение 13 Данни за трафика по АПИ

Приложение 14 Трафикът и емисии по отделните сегменти на пътната мрежа

Приложение 15 Метеорологична информация за моделирани със системата SELMA GIS - AUSTAL 2000 за 2021г.

## 11. Литература

### Към §2

[2.1] Климатичен справочник на България, том 4 Вятър, София, 1982

[2.2] Климатичен справочник , Валежи в България, София, 1990

[2.3] Климатичен справочник на България, том 1 Слънчева радиация и слънчевото греене, София, 1978

[2.4] Климатичен справочник на България, том 3 Температура на въздуха, температура на почвата, слана, София, 1983

[2.5] Климатичен справочник на България, том 2 Влажност на въздуха, мъгла, хоризонтална видимост, облачност, снежна покривка, София, 1979

### Към §4

[4.1] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019

(<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>),

[4.2] Emission Factor Documentation for AP-42, Section 13.2.1, Paved Roads. For Emission Factors and Inventory Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf>

[4.3] PARTICLE EMISSIONS FROM TYRE AND BRAKE WEAR ON-GOING LITERATURE REVIEW SUMMARY AND OPEN QUESTIONS, Institute for Energy and Transport , Joint Research Centre , Informal document GRPE-68-20, 8 January 2014

#### Към §5

[5.1] Modeling System SELMA-GIS Version 9.20 System for Calculating and Representing Air Pollutant Concentrations Radebeul 23.04.2006 Lohmeyer GmbH  
<http://www.lohmeyer.de/Software/SELMAGIS-AG9-english.htm>

[5.2] **AUSTAL2000** Program Documentation of Version 2.4, 2009-02-03, Janicke Consulting, Dunum (Germany), <http://www.austal2000.de/de/home.html>  
<http://www.austal2000.de/en/downloads.html>