



СТОЛИЧНА ОБЩИНА

София 1000, ул. "Московска" №33, телефонен номератор: 9377, факс: 9810653, www.sofia.bg

ОПЕРАТИВЕН ПЛАН
ЗА ДЕЙСТВИЕ
ПРИ ПРЕВИШАВАНЕ НА УСТАНОВЕНИТЕ НОРМИ
ИЛИ АЛАРМЕНИ ПРАГОВЕ НА ЗАМЪРСИТЕЛИ
НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ
ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНИ МЕТЕОРОЛОГИЧНИ
УСЛОВИЯ И ДРУГИ ФАКТОРИ НА ТЕРИТОРИЯТА
НА СТОЛИЧНА ОБЩИНА

СТОЛИЧНА ОБЩИНА

2017 г.

I. Основание за разработване на Оперативния план за действие при превишаване на установените норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори

Настоящият Оперативен план за действие при превишаване на установените норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори, наричан за краткост Оперативен план за действие на Столична община се разработва на основание:

1 Чл. 15, ал. 1, т. 2 от Закона за опазване на околната среда /ЗООС; ДВ бр. 91 от 25.09.2002 г., изм. и доп./: „...Чл. 15. (1) Кметовете на общини:...2. разработват и контролират заедно с другите органи планове за ликвидиране на последствията от аварийни и залпови замърсявания на територията на общината;...”

2 Чл. 30, ал. 1 от Закона за чистотата на атмосферния въздух /ЗЧАВ; ДВ бр. 45 от 28.05.1996 г., изм. и доп./: „...Чл. 30. (1) (Изм. - ДВ, бр. 27 от 2000 г.) За ограничаване на уврежданията върху здравето на населението, когато съществува риск от превишаване на установените норми или алармени прагове, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори общинските органи съгласувано със съответната регионална инспекция по околната среда и водите разработват оперативен план за действие, определящ мерките, които трябва да бъдат предприети с цел намаляване на посочения риск и ограничаване продължителността на подобни явления....”

3 Чл. 31, ал. 5 от Наредба № 7 от 03.05.1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух /ДВ бр. 45 от 14.05.1999 г./: „...Чл. 31.... (5, чл.32, ал.1) В случаите, когато съществува риск от превишаване на установените норми и/или алармените прагове при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори, компетентните органи изготвят оперативни планове за действие съгласно чл. 30 ЗЧАВ, указващи мерките, които трябва да бъдат предприети в краткосрочен план, с оглед намаляването на посочения риск и ограничаване продължителността на подобни явления. Тези планове според отделния случай могат да предвиждат мерки за ограничаване, а при необходимост и спиране на определени дейности, които допринасят за превишаването на нормите за КАВ, включително мерки по регулиране движението на автомобилния транспорт, в съответствие с чл. 29 ЗЧАВ....”

4 Чл. 39, ал. 1 от Наредба № 12 от 15 юли 2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух /ДВ бр. 58 от 30.07.2010 г./ „...Чл. 39. (1) В случаите, когато в даден РОУ на КАВ съществува риск от превишаване на установените норми и/или алармени прагове при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори, компетентните органи изготвят оперативни планове за действие съгласно чл. 30 ЗЧАВ, указващи мерките, които трябва да бъдат предприети в краткосрочен план с оглед намаляването на посочения риск и ограничаването продължителността на подобни явления. “

5 „Програма за управление на качеството на атмосферния въздух на Столична община за периода 2015 – 2020 г. – намаляване на емисиите и достигане на установените норми за фини прахови частици – ФПЧ₁₀“ (Програма КАВ 2015 – 2020 г.), приета с Решение № 252 от 18.05.2017 г. на Столичен общински съвет.

С Решение № 585 от 22.11.2012 г., Столичен общински съвет утвърждава „План за защита при бедствия на Столична община“.

Оперативният план за действие се явява като допълнение към утвърдения и действащ „План за защита при бедствия на Столична община“, поради факта, че потенциална ситуация с наднормено замърсяване на атмосферния въздух ще влияе пряко върху здравето на населението. В този смисъл се изискват адекватни мерки за превенция, ограничаване на последствията, защита и ликвидиране на причините за ситуацията.

Със Заповед № СО16-РД92-311/02.11.2016 г. на кмета на Столична община, последно изменена със Заповед № СОА17-РД91-178/04.05.2017 г., е назначен Щаб за изпълнение на общинския План за защита при бедствия и за взаимодействие.

Оперативният план за действие се привежда в изпълнение при необходимост по нареждане на кмета на общината (съгласно чл.30, ал.3 от ЗЧАВ).

II. Цел на Оперативния план за действие

Целта на Оперативния план за действие е да се защити здравето на хората от вредни въздействия, както и да се ограничи и предотврати настъпването на опасности и щети за населението при превишаване на допустимите норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух, установени с нормативните актове:

- 1 *Закон за чистотата на атмосферния въздух, обн. ДВ бр. 45 от 28.05.1996 г., изм. и доп.;*
- 2 *Наредба № 7 от 03.05.1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух, обн. ДВ бр.45 от 1999 г.;*
- 3 *Наредба № 12 от 15 юли 2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, обн. ДВ бр. 58 от 30.07.2010 г.;*
- 4 *Наредба № 8 от 3.05.1999 г. за норми за озон в атмосферния въздух, обн., ДВ, бр. 46 от 18.05.1999 г.;*
- 5 *Наредба № 14 от 23.09.1997 г. за норми за пределно допустимите концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места, обн., ДВ, бр. 88 от 3.10.1997 г.*

Чрез Оперативния план се цели своевременна защита на населението, чрез създаване на организация за незабавно информиране на хората, предприемане и реализиране на съответни мерки за ликвидиране на условията, довели до неблагоприятната обстановка.

Прогнозата на последствията от превишаване на допустимите норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух се извършва въз основа на реална оценка на условията и причините, които могат да предизвикат риск за здравето на хората.

III. Основни задачи на Оперативния план за действие

В съответствие с целта за изпълнение се поставят следните основни задачи:

- 1 *Анализ, оценка и прогнозиране на рисковите фактори в потенциално опасните за общината обекти и територии;*
- 2 *Планиране и провеждане на ефективна превантивна дейност за недопускане, намаляване и ограничаване на въздействията на рисковите фактори в потенциално опасните промишлени и производствени обекти в общината;*
- 3 *Създаване на организация, подготовка на органи за ръководство, сили и средства, поддържането им в готовност за провеждане на необходимите мероприятия, вкл. и спасителни и неотложни аварийно – възстановителни работи /СНАВР/ при превишаване на допустимите норми или алармени прагове на замърсителите на атмосферния въздух;*
- 4 *Планиране и създаване на организация за действие и взаимодействие между органите за управление и силите за провеждане на мероприятия по защитата на населението;*
- 5 *Ръководство и координация на силите и средствата при провеждане на набелязаните мерки и действия в зависимост от характера, мащабите и последствията от регистрираното нарушение на качеството на атмосферния въздух;*

6 Поддържане в готовност на изградените системи за управление, наблюдение и контрол, информация, оповестяване и известяване на населението;

7 Събиране, обработване, обмен и разпространяване на информация за съществуващите потенциални рискове за нарушаване качеството на атмосферния въздух;

8 Информирание на населението за създадената обстановка, за нейното прогнозирано развитие, вероятните последици и предприетите мерки за нейното ликвидиране, начините за поведение и действие на населението.

IV. Общи изводи и анализа на риска

Интензивният трафик и функциониращите производствени обекти предопределят по – висок риск по отношение поддържане качеството на атмосферния въздух на територията на Столична община.

С настоящия Оперативен план се определя рамката за действие на кмета на Столична община при превишаване на допустимите норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух за информиране на населението, както и конкретните мероприятия за ликвидиране на риска за здравето на хората при възникването на потенциално опасни ситуации, като:

- **Промислени аварии, свързани с отделяне на наднормени количества вредни вещества във въздуха;**
- **Промислени аварии, съпроводени с пожари, взривове и разрушения на производствена инфраструктура;**
- **Аварийни ситуации и/или ремонтни дейности за отстраняване на пропуски, както и операции, свързани с планово спиране или пускане на технологични инсталации при експлоатацията на производствените предприятия;**
- **Продължителен период /2-3 дни/ с неблагоприятни метеорологични условия – мъгла, безветрие, температурни инверсии, водещи до натрупване в приземния атмосферен слой на замърсители;**
- **Инциденти, свързани с транспортиране на токсични вещества и опасни отпадъци /съгласно ADR Конвенцията/ през територията на Столична община;**

Характерът на икономическите субекти и функционирането на предприятия от различни отрасли на икономиката на територията на Столична община създават потенциални предпоставки за възникване на различни по мащаби и последици неблагоприятни ситуации, свързани с нарушаване качеството на въздуха.

По компонент „въздух”, РИОСВ - София контролира обекти, значими емитери на вредни вещества в атмосферния въздух, които на територията на инспекцията са над 400 броя. Контрол се упражнява и върху:

- бензиностанции и газо-станции;
- фирми за химическо чистене;
- фирми, които произвеждат, употребяват и съхраняват опасни химични вещества и препарати;
- инсталации, в които се употребяват органични разтворители;
- оператори, които притежават стационарни хладилни и климатични инсталации, съдържащи над 3 kg хладилен агент;
- обекти с неподвижни източници на емисии в атмосферния въздух.

Контролът на емисиите от Неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се реализира в съответствия с изискванията на следните нормативни актове:

- Закон за опазване на околната среда (ДВ, бр. 91/2002 г., изм. и доп.);
- Закон за чистотата на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1996 г., изм. и доп.);
- Наредба № 6 за реда и начина за измерване на емисиите на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници (ДВ, бр. 31/1999 г., изм. и доп.);
- Наредба № 1 за норми за допустими емисии на вредни вещества (замърсители), изпускани в атмосферата от обекти и дейности с неподвижни източници на емисии (ДВ, бр. 64/2005 г.).

През периода 2011 - 2014 г., съгласно утвърден от Министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на следните обекти: ОЦ „Земляне”; ОЦ „Люлин”; ТЕЦ „София - Изток”; ТЕЦ „София”; „Чугунолеене”; „Дружба стъklarски заводи” АД; ПУДОООС - МОСВ инсталация за изгаряне на опасни отпадъци (инсинератор) към Александровска болница; „София Мед” АД; АБ „Враждебна” към „Пътища и съоръжения” ЕАД гр. София.

Контрол на неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се извършва, чрез представените от собствениците и ползватели на обекти резултати от собствени периодични измервания (СПИ) и собствени непрекъснати измервания (СНИ). През 2014 г. съгласно утвърден от министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на 5 броя предприятия (9 броя пробовземни точки).

Операторите на територията на РИОСВ – София с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ) представят месечни доклади за извършените собствени непрекъснати измервания, като през 2014 г. са утвърдени 144 бр. протоколи за оценка на резултатите от проведени СНИ на емисии изпускани в атмосферния въздух.

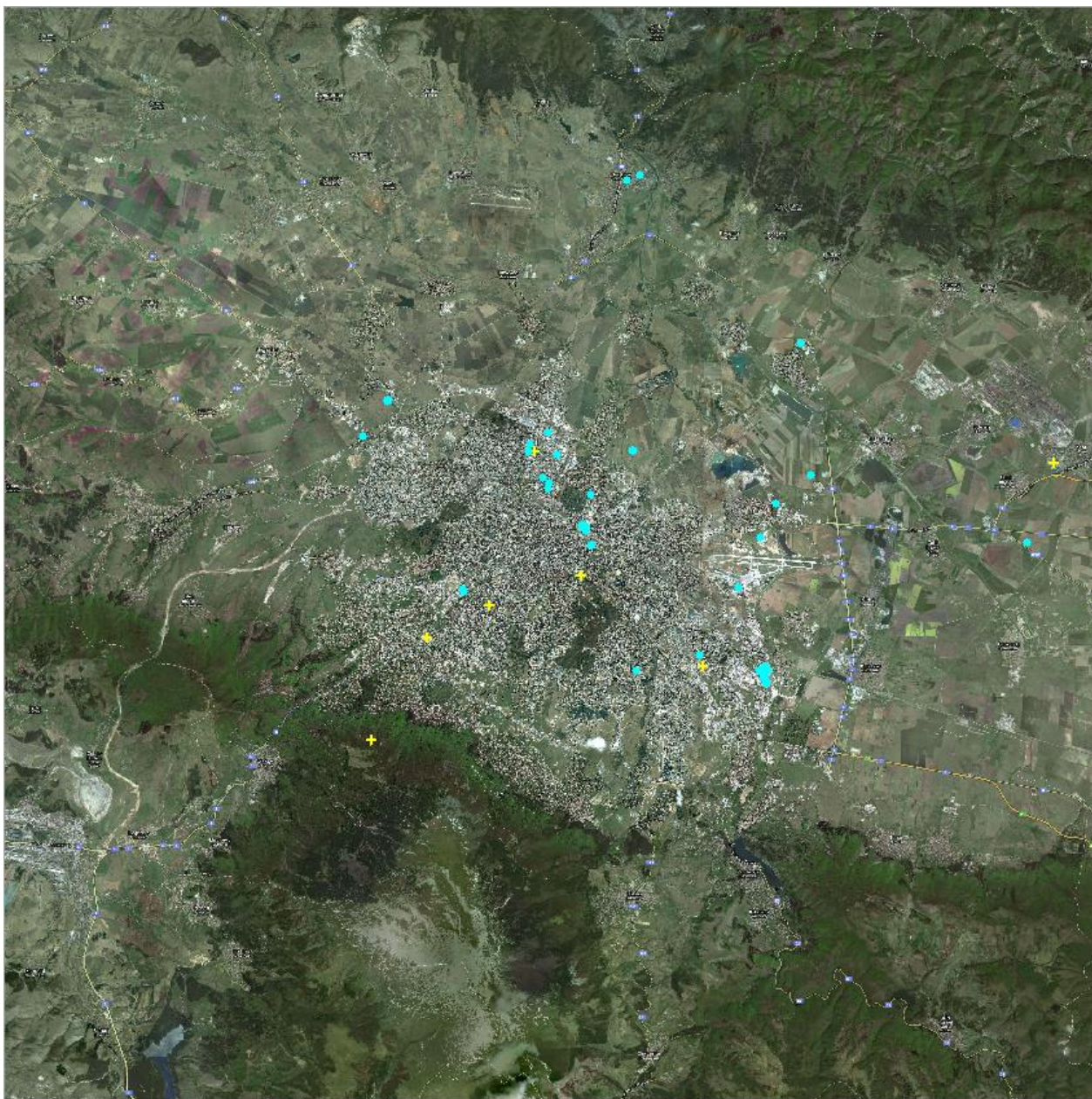
Обекти с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ), разположени на територията на РИОСВ – София са: ОЦ „Люлин”, ОЦ „Земляне”, ТЕЦ „София изток”, ТЕЦ „София”, и „Инсинератор за изгаряне на опасни болнични отпадъци“ към „ПУДОООС“ на „МОСВ“;

През 2014 г. е извършен анализ и оценка на постъпили доклади за резултатите от собствените периодични измервания на емисии изпускани в атмосферния въздух на 67 обекта с общо 297 организирани източника, съгласно изискванията на Наредба № 6.

Резултатите от извършения през 2014 г. емисионен контрол и собствени периодични и непрекъснати измервания показват наличие на тенденция към намаляване на наднорменото съдържание на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници, разположени на територията на РИОСВ – София.

Големи горивни инсталации подлежат на контрол в съответствие с Директива 2001/80/ЕО и Наредба за норми за допустими емисии на серен диоксид, азотен диоксид и общ прах, изпускани в атмосферния въздух от големи горивни инсталации приета с ПМС № 354 от 28.12.2012 г. Първичната информация за ГГИ с цел се докладва ежегодно.

На територията на РИОСВ – София са разположени следните предприятия, големи горивни исталации: ОЦ „Земляне”; ОЦ „Люлин”; ТЕЦ „София Изток”, ТЕЦ „София”; „Чугунолеене” АД; и „София Мед” АД.



Разположение на промишлените източници на територията на Столична община

Потенциална опасност от възникване на превишаване на допустимите норми на замърсители на въздуха са обектите, които съхраняват, експлоатират, произвеждат и транспортират леснозапалими течности и газове, пожароопасни и взривоопасни продукти. Такива са големият брой бензиностанции, газостанции, трасетата на магистралните продуктопроводи.

Съгласно изискванията на чл. 103 от ЗООС, с цел предотвратяване на големи аварии с опасни вещества и ограничаване на последствията от тях за живота и здравето на хората и за околната среда, всеки оператор на ново или на съществуващо предприятие и/или съоръжение, в което са налични опасни вещества по приложение № 3, е длъжен да извърши класификация на предприятието и/или съоръжението в съответствие с критериите по приложение № 3 и да документира извършената класификация.

На територията на Столична община са разположени предприятия, класифицирани, като „предприятия и/или съоръжения с висок рисков потенциал” и „предприятия и/или съоръжения с нисък рисков потенциал” както следва:

А/. Предприятия и/или съоръжения с висок рисков потенциал:

- Пласментно снабдителска база „Илиянци”, с оператор „Лукойл България” ЕООД;
- Склад за взривни материали” „Чора”, с оператор „Видекс” АД;
- Складово стопанство и пълначен завод за газ пропан-бутан – Кремиковци”, с оператор „Синергон Петролиум” ЕООД;
- Петролна база „САКСА” с оператор „САКСА” ООД;
- Склад за препарати за растителна защита”Ойролог” с оператор „Ойролог” ЕООД;
- Складова база за светли горива и пропан-бутан гара Яна, с оператор „Еко България”

ЕАД

Б./Предприятия с нисък рисков потенциал:

- Логистичен склад на фирма „Акт Лоджистик” АД с.Казичане;
- ТЕЦ „София”, с оператор „Топлофикация София АД”;
- ТЕЦ „София-Изток”, с оператор „Топлофикация София АД”;
- ОЦ „ Люлин”, с оператор „Топлофикация София АД”;
- ОЦ „ Земляне”, с оператор „Топлофикация София АД”;
- Пречиствателна станция за питейна вода „Бистрица” с оператор „Софийска вода” АД;

- „Летище София” ЕАД

-Складово стопанство за безактизен газ пропан-бутан с.Горни Богров, с оператор „Оптим Газ” ООД;

- Предприятие „Технопанел” ЕАД с.Яна

- Петролен терминал „Илиянци”, с оператор „ОМВ-България” ООД;

Проверки на предприятията се извършват от комисия, назначена със заповед на Министъра на околната среда и водите в която са включени експерти от Столична община и районните администрации. Съгласно изискванията на чл. 108 от ЗООС, работна група към Щаба за изпълнение на общинския план за защита при бедствия изготвя и осигурява изпълнението на външен аварийен план на предприятията и/или съоръженията с висок рисков потенциал, с описание на мерките, които трябва да бъдат предприети извън територията на предприятието/съоръжението. Външният аварийен план се изготвя като част от Плана за защита при бедствия на Столична община.

Автомобилният транспорт емитира големи количества азотни и въглеродни окиси, въгледороди, сажди и други вещества. Това е сериозен проблем за всички големи градове в света, тъй като броят на автомобилите расте. Силно увеличеният автомобилен трафик е възможно да предизвика в определени ключови точки или зони наднормено замърсяване с азотни оксиди, фини прахови частици, бензен и въглероден оксид.

Битовото отопление чрез изгаряне на твърди и течни горива формира множество площи източници на емисии, разположени във всички посоки към периферията на гр. София. За тях са характерни следните особености:

- изпускащите устройства са разположени на малка височина;
- скоростта на димните газове на изход от комините е твърде ниска;
- малка е и температурната разлика между димните газове и околния въздух.

Всичките изброени особености имат една обща характеристика – те определят малка ефективна височина на изпускащите устройства. Това означава, че емитираните замърсители остават в ниските слоеве на атмосферата.

При тихо време или при ниска скорост на вятъра, емисиите от битови източници замърсяват въздуха в съответния район на изпускането им, а при по-високи скорости на вятъра, независимо от посоката му, те влошават качеството на въздуха във вътрешността на гр. София.

Със значително по-малка вероятност и степен на общ риск се явяват случаите на битови инциденти, свързани с разпиляване на Hg, както и евентуални обгазявания с NH₃ и Cl.

Климатичните особености на района са фактор, който допринася за по-продължителни задържания на замърсители в приземния атмосферен слой. Софийската котловина попада в Европейско-континенталната климатична област, умерено-континентална подобласт, климатичен район на високите полета на Западна Средна България. Основните климатообразуващи фактори са слънчевата радиация, атмосферната циркулация и типа подложна повърхност, характеризираща се с формата на релефа и изложението ѝ спрямо посоките на света, надморската ѝ височина и др. Крупномащабните фактори (радиационен и циркулационен) са подложени на активното трансформиращо въздействие на местната нееднородност на постилащата повърхност – вид и растителност, застрояване, наличие на големи водоеми. Решаващо значение за климатичната специфика на територията на Столична община има котловинният ѝ характер. В резултат на трансформацията на преминаващите въздушни маси с различен произход, районът се характеризира с по-голяма честота на западните и югозападните ветрове, термични инверсии, радиационни мъгли и инверсионна облачност през студеното полугодие. Инверсионният слой над Софийското поле може да достигне 1000 – 1200 м надморска височина и това добре се вижда от Витоша - когато атмосферата над града е най-замърсена. Това е характерно най-вече за студените зимни месеци и през нощта. Общо през годината може да се наблюдават около 230 дни с нощни инверсии, като максимумът се наблюдава през август и септември, а минимумът е през февруари.

Продължителността на мъглите е друга важна характеристика. Мъглите, които продължават повече от един ден, са характерни за зимния период. Мъглата е явление, което пречи на нормалната човешка дейност понякога силно я затормозява, парализира транспорта и благоприятства за повишаване на концентрацията на различни замърсители във въздуха. Най-чести и гъсти са мъглите в ниските части на Софийското поле и най-вече в индустриалните ниски квартали.

V. Допустими норми и алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух.

1. Допустими норми и алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух

Законът за чистотата на атмосферния въздух определя норми за качество на атмосферния въздух /КАВ/, които представляват нивата, установени с цел избягване, предотвратяване или ограничаване на вредни въздействия върху здравето на населението и/или околната среда.

Основните показатели, характеризиращи КАВ в приземния слой са нивата на:

- фини прахови частици
- ФПЧ₁₀ – средноденонощна норма (СДН) – 50 µg/m³; средногодишна норма (СГН) – 40 µg/m³;
- ФПЧ_{2,5} – постигне на максимална СГН от 25 µg в 1 m³ атмосферен въздух, считано от 01.01.2015 г. Определена е СГН от 25 µg/m³ за ФПЧ_{2,5}, която влиза в сила от 01.01.2015 г. и важи за периода 2015 – 2020 г.;
- серен диоксид, средночасова норма (СЧН) – 350 µg/m³, СДН – 125 µg/m³;
- азотен диоксид и/или азотни оксиди, СЧН – 200 µg/m³, СГН – 40 µg/m³;
- въглероден оксид, за 8 часа – 10 mg/m³;
- озон, за 8 часа – 120 µg/m³;
- олово, СГН – 0,5 µg/m³;
- бензен, СГН – 5 µg/m³;
- полициклични ароматни въглеводороди;

- тежки метали /Cd, Ni и Hg/;
- арсен.

Всяко ниво, чието превишаване е свързано с риск за здравето на хората, включително при кратковременна експозиция, и при превишаването на което се предприемат съответните мерки за информиране и предупреждаване на населението в съответните райони се определя като алармен праг на съответния замърсител.

Наредба № 12 от 15 юли 2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, определя, следните алармени прагове на замърсителите:

- Серен диоксид - $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени през три последователни часа в пунктове за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха, в не по-малко от 100 km^2 или целия район или агломерация, в зависимост от това коя от посочените територии е най-малка;
- Азотен диоксид - $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени през три последователни часа в пунктове за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха в не по-малко от 100 km^2 или целия район или агломерация, в зависимост от това коя от посочените територии е най-малка.
- Информационен и алармен праг за нивата на озон:
 - Праг за информиране на населението - $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при период на осредняване - 1 час;
 - Праг за предупреждаване на населението - $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при период на осредняване - 1 час (За изпълнението на чл. 39, ал. 3 „Когато съществува риск от превишаване на алармения праг за озон, плановете за действие се изготвят единствено в случаите, когато съществува значителна вероятност при отчитане на конкретните географски, метеорологични и икономически условия да се намалят рискът и продължителността на такова превишение“ превишаването на прага трябва да се измерва или прогнозира в продължение на три последователни часа).

2. Характеристика на замърсителите на атмосферния въздух

АРСЕН

Източници

Арсенът е повсеместно разпространен в околната среда. Антропогенното замърсяване се дължи на металургията, изгарянето на нискокалорийни кафяви въглища, използването на хербициди и пестициди със съдържание на арсенови съединения. Най-значително замърсяване на атмосферния въздух се наблюдава в райони на металургичната промишленост.

Влияние върху човешкото здраве

При вдишване на замърсен въздух, около 40 % от арсена се отлага в белия дроб, от където се абсорбират приблизително 30 %. Чрез кръвта той достига до бъбреците, черния дроб, мозъка, костите и кожата. Замърсяването на въздуха с арсен може да доведе до оплаквания от страна на гастроинтестиналната, сърдечносъдовата, нервната и кръвоносната системи, повишаване честотата на спонтанните аборти, поднормено тегло при новородените и др. Канцерогенният потенциал е основен при определяне на риска за населението. На базата на данни от епидемиологични изследвания е доказано развитие на белодробен рак при работници и население, експонирано на арсенови аерозоли. Международната агенция за проучване на рака (IARC) класифицира арсена като канцероген от 1-ва категория. Препоръчителните норми на Световната Здравна Организация (СЗО) определят като единица канцерогенен риск, концентрации от порядъка на $1.5 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{m}^3$.

КАДМИЙ

Източници

Кадмият е метал, който в природата се среща заедно с цинка. По тази причина най-честият източник на замърсяване на атмосферния въздух е производството на цинк. Другите металургични производства също могат да бъдат източник на замърсяване с кадмий. Той се отделя в атмосферата при изгаряне на отпадъци. Съдържа се още и в тютюневия дим.

Влияние върху човешкото здраве

От въздуха кадмият постъпва в организма чрез дишането. По-малко от 50 % от вдишвания кадмий се абсорбира. Отлага се в черния дроб, от там бавно преминава в бъбреците, където се установяват най-високите му концентрации. Отделянето на кадмия от организма е много бавно. Необходими са около 10 години, за да се отдели половината от количеството му в черния дроб и бъбреците. Освен чрез вдишване, кадмият може да проникне в организма и чрез храносмилателния тракт. Той се утаява в почвата, откъдето попада в растенията и чрез храната попада в организма. При продължителна експозиция на ниски концентрации на кадмий, критичен орган се явяват бъбреците. Те се увреждат необратимо след надвишаване нивото на кадмия в бъбречната кора над 200 mg/kg. Липсват достатъчно данни за канцерогенната активност на кадмия и евентуалната му връзка с рака на простатата и белия дроб, поради което Международната агенция за проучване на рака го класира в група 2B, т.е. без доказан риск за човека. По тази причина допустимите концентрации на кадмия във въздуха не се определят на базата на канцерогенен ефект.

ХРОМ - ШЕСТВАЛЕНТЕН

Източници

Хромът се среща в природата по-често като тривалентен и по-рядко като шествалентен метал. Солите на хрома се използват при производството на пигменти, в кожарската промишленост, при хромиране за предпазване от корозия и др. Данните за замърсяването на атмосферния въздух са оскъдни.

Влияние върху човешкото здраве

Вредно влияние върху здравето има шествалентният хром, поради токсичността му и канцерогенния ефект. Най-съществен път за проникване на хромовите съединения в организма е инхалаторният. Около 50 % от хрома се излъчва с урината. Значителна част се натрупва в костите и меките тъкани. Докато тривалентният хром е биоелемент, то токсичните ефекти са свързани с шествалентния хром. Рисковият орган за шествалентния хром е белия дроб. Според Международната агенция по проучване на рака, хромът се класифицира като човешки канцероген в група 1.

СЕРОВОДОРОД

Източници

Сероводородът е широкоспектърен токсичен газ. Той е безцветен газ с неприятна миризма на развалени яйца. В природата големи количества се образуват при процеси на биологично разлагане. По-голяма част от атмосферния сероводород е с естествен геотермален произход. Замърсяването на въздуха има и антропогенен характер. Основен източник е промишлеността - коксови пещи, производство на целулоза, изкуствени влакна, очистка на природен газ и нефтопродукти.

Влияние върху човешкото здраве

Контактът на човека с този газ се осъществява чрез дихателната система. Оскъдни са данните за възможното проникване чрез храносмилателния тракт. Абсорбира се в

организма през белите дробове. В черния дроб и бъбреците се трансформира в тиосулфати и сулфати. Излъчва се чрез белия дроб, урината и фекалиите.

Здравните ефекти се изразяват в следното - при ниски концентрации дразни лигавиците и предизвиква конюнктивит, а при високи концентрации са възможни сериозни поражения върху дихателните органи. Препоръчва се да се избягва дълготрайна експозиция при висока концентрация. Установено е, че концентрациите на сероводорода, които предизвикват обонятелен дискомфорт са много по ниски от тези, които представляват здравен риск. За обонятелен праг се приемат концентрации на сероводород между 0,2 - 2,0 g/m³, но при концентрации над 7 g/m³ вече са налице по-сериозни оплаквания. Най-ниското ниво на краткотрайна експозиция, при което се появява неблагоприятен ефект върху организма, а именно дразнене на очите, е 15 - 30 mg/m³. По-сериозни увреждания на очите се наблюдават при 70 - 140 mg/m³. При много високи концентрации сероводородът може да увреди белия дроб (над 400 mg/m³). Продължителна експозиция на високи концентрации може да смути образуването на кръвния пигмент и да увреди централната нервна система (ЦНС). Приетата пределно допустима концентрация се обосновава на неговия сензорен ефект.

МАНГАН

Източници

Манганът е широко разпространен елемент в земната кора. Среща се под формата на различни съединения. Повечето железни руди съдържат манган. Използва се за сплави, производство на батерии, химични съединения, при производство на стъкло, в текстилната и кожарската промишленост, като тор. Замяряването на атмосферния въздух има антропогенен произход и е свързано с производствата, в които той се използва. Мангановите аерозоли се утаяват близо до източника си.

Влияние върху човешкото здраве

Манганът постъпва в организма чрез дишането и в по-малка степен чрез храната и питейната вода. Манганът, проникващ в организма чрез въздуха, дори и в много замърсени райони, рядко надвишава 1 % от дневното количество усвоен метал.

Най-високи концентрации на манган у човека се срещат в черния дроб, бъбреците, ендокринните жлези и червата. Основният път на излъчване е чрез жлъчката.

Манганът е основен биоелемент, който е съставна част на редица ензими. При много висока експозиция, която би могла да се срещне в работна среда, токсичните прояви на мангана са предимно неврологични и провокират заболяване, подобно на Паркинсовата болест, наречено манганизм. При експозиция в работна среда, със съдържание на манган над 5 mg/m³ се наблюдава развитие на пневмония. При население, живеещо в райони с манганово производство е характерно зачестяване на острия бронхит при експозиция над 1 mg/m³. Манганът е, както есенциален (т.е. биоелемент), така и токсичен при високи концентрации. Токсични ефекти се установяват върху централната нервна система и белия дроб. СЗО счита, че критичното ниво на експозиция на атмосферно замърсяване е 1 mg/m³. Под това ниво няма вероятност за неблагоприятни ефекти.

АЗОТЕН ДИОКСИД

Източници

Азотният диоксид се образува при горивни процеси. Основни източници са моторните превозни средства (МПС), топлоелектрическите централи (ТЕЦ), някои промишлени предприятия, тютюнопушенето. Под въздействието на интензивна слънчева светлина и в присъствие на летливи органични съединения в атмосферния въздух азотният диоксид взаимодейства химически, в резултат на което се образува вторичният замърсител - озон.

Влияние върху човешкото здраве

Азотният диоксид навлиза в човешкия организъм чрез дишането. По-голяма част от азотния диоксид се абсорбира в организма, а значителна част от него може да се задържи дълго време в белия дроб. Продължително въздействие на концентрации над ПДК може да причини структурни промени в белия дроб. Вредното въздействие на този замърсител се отразява предимно върху дихателните функции. Неблагоприятно се повлияват хронично болните с респираторни инфекции, а особено чувствителни към повишаване нивото на азотния диоксид са болните от белодробна астма. Установено е, че при кратковременна експозиция, най-ниската концентрация, при която се наблюдава ефект върху астматици (в течение на 1 час) е $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която служи като основа за определяне на допустимите граници за замърсяване на въздуха.

ОЗОН

Източници

Озонът е газ, който се среща в горната част на атмосферата - 30 - 50 км над земната повърхност и в приземния въздушен слой. Високо разположеният озонов слой има защитни функции, изразяващи се в защита срещу ултравиолетовите лъчи, докато в приземния слой, той може да има неблагоприятно въздействие. Озонът е мощен оксидант. Той не се емитира директно в атмосферата. Формира се от взаимодействието на азотните оксиди и летливите органични съединения под влияние на високи температури и слънчева светлина. Липсват антропогенни емисии във въздуха. Естествените фонове стойности на озона във въздуха са около $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, но могат да стигнат много по-високи стойности (напр. $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Влияние върху човешкото здраве

Озонът прониква и оказва токсичното си въздействие чрез дихателната система. Здравните ефекти се състоят във възпаление на респираторните органи, намаление на функционалността на белия дроб, съпроводени с ускорено дишане. Засяга имунната система и намалява устойчивостта към респираторни заболявания. Най-често на рисковото влияние на озона са изложени тези, които работят на открито и имат астматични заболявания. Препоръчва се при съдържание на озон над ПДК хората с повишена чувствителност да избягват продължително пребиваване на открито. Токсичното въздействие на озона се изразява в окисление на сулфхидрилните и аминокиселинните групи на ензимите, ко-ензимите, белтъците и пептидите. Окислява също ненаситените мастни киселини до мастни прекиси. Токсичността на озона е зависима от нивото на експозицията. Краткосрочните остри ефекти започват с дразнене на очите при около $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ озон, а при по-високи концентрации засягат белия дроб. Епидемиологични проучвания установяват белодробни увреждания при експозиция на деца при концентрация $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Промени в белодробната функция се наблюдават също и при астматици при експозиция на $160 - 340 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Въз основа на наблюденията за здравните ефекти на озона, СЗО препоръчва допустима едночасова концентрация $150 - 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а за осемчасова експозиция - $100 - 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

СЕРЕН ДИОКСИД

Източници

Серният диоксид спада към групата на серните оксиди (SO_x), които се формират при изгаряне на горива с високо сярно съдържание. Основен антропогенен източник на серен диоксид е изгарянето на природни горива (ТЕЦ, битови източници). Металургията и химическата промишленост също са източник на замърсяване със серен диоксид. SO_2 и NO_x са основни компоненти на "киселите дъждове".

Влияние върху човешкото здраве

Серният диоксид постъпва в организма чрез респираторната система. При високи концентрации абсорбцията му достига до 90 % в горните дихателни пътища и по-малко в по-ниските отдели на дихателната система. При кратковременна експозиция на серен диоксид се засяга преди всичко дихателната система. При нормална физическа активност и дишане през носа, дразнещият ефект на серния диоксид се елиминира още от първата бариера на респираторната система – лигавицата на носа. Бързото ходене или тежката физическа работа улесняват дишането през устата и съответно инхалирането на SO₂ в по-ниските дихателни отдели. Това провокира здравословни проблеми от страна на дихателната система. След като експозицията на серен диоксид се нормализира, дихателната функция също се възстановява напълно за няколко часа. Отбелязва се голямо разнообразие на индивидуална чувствителност на населението към серен диоксид, но особено чувствителни са лица болни от бронхиална астма. Действието на серния диоксид върху дихателната система като правило се съчетава с влиянието на праха. Чувствителни групи от населението към експозиция на серен диоксид са децата, възрастните, хората с астма, със сърдечно-съдови заболявания или хронични белодробни заболявания. Здравните ефекти на серния диоксид се проявяват с нарушение на дишането, белодробни заболявания, нарушение на имунната защита на белия дроб, агравация на съществуващи белодробни и сърдечно-съдови заболявания. Трудно е да се отдели действието на серния диоксид от това на праха, с което се свързва също повишената честота на хоспитализации и смърт. Хора с астма са 10 пъти по-чувствителни към серния диоксид, отколкото здравите. Децата с астма са особено чувствителни, а експозицията на серен диоксид може да доведе до възпалителни белодробни заболявания.

ТОЛУОЛ

Източници

Толуолът е летлива течност, слабо разтворима във вода. Главни източници са нефтопроизводството, коксовите пещи и производството на химични вещества (напр. стирол). Използва се широко като разтворител на бои, мастила, лепила, в козметиката и добавка към горива. Експозицията на толуол се осъществява основно чрез въздуха. Питейната вода и храната не са съществени източници на този замърсител.

Влияние върху човешкото здраве

При вдишване се абсорбират 40 - 60 % толуол. Той може да се абсорбира също и чрез кожата. В организма се разпределя в мастната тъкан, надбъбречните жлези, бъбреците, черния дроб и мозъка. Метаболира до бензоена киселина, която се свързва с глицин до хипурова киселина, която се екскретира с урината. Токсичните ефекти върху човека се основават на наблюдения при професионална експозиция. Толуолът оказва най-съществен ефект върху централната нервна система (ЦНС). При малки концентрации се наблюдава умора, сънливост, депресия, главоболие и хрема. Настъпват промени в ЕЕГ (електроенцефалограмата). Наблюдава се дразнене на очите при по-високи концентрации. Липсват данни за канцерогенен ефект на толуола върху човека. Толуолът има праг на обоняние 1 mg/m³. Препоръчва се да се избягва дълготрайна експозиция при високи концентрации. Най-ниската концентрация, при която е наблюдаван ефект върху ЦНС и дразнене на лигавиците е 332 mg/m³. СЗО препоръчва праг на безопасност 50 mg/m³ за 24-часова експозиция. За допустима експозиция на населението в съответствие с прага на обоняние, СЗО препоръчва норма от 1 mg/m³ при 30-минутна експозиция.

ОБЩ ПРАХ И ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ (ФПЧ10) И ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ (ФПЧ 2.5)

Източници

Праха̀т е основен атмосферен замърсител на въздуха. Вредният му здравен ефект зависи главно от размера и химичния състав на суспендираните прахови частици, от

адсорбираните на повърхността им други химични съединения, в това число мутагени, ДНК - модулатори и др., както и от участъка на респираторната система, в която те се отлагат. Основни източници на прах са промишлеността, транспорта и енергетиката.

Влияние върху човешкото здраве

Праxът постъпва в организма предимно чрез дихателната система, при което по-едри частици се задържат в горните дихателни пътища, а по-фините частици (под 10 μm - ФПЧ10) достигат до по-ниските отдели на дихателната система, като водят до увреждане на тъканите в белия дроб. Деца, възрастни и хора с хронични белодробни заболявания, грип или астма са особено чувствителни към високи стойности на ФПЧ10. Вредният ефект на замърсяването с прах е по-силно изразен при едновременно присъствие на серен диоксид в атмосферния въздух. Установено е тяхното синергично действие по отношение на дихателните органи и откритите лигавици. То се проявява с дразнещо действие и зависи от продължителността на експозицията. Кратковременната експозиция на 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ прах и серен диоксид увеличава общата смъртност при населението, а при концентрации наполовина по-ниски се наблюдава повишаване на заболяемостта и нарушаване на белодробната функция. Продължителната експозиция на серен диоксид и прах се проявява с повишаване на неспецифичните белодробни заболявания, предимно респираторни инфекции на горните дихателни пътища и бронхити - при значително по-ниски концентрации от (30 - 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), което е особено силно проявено при деца. Най-уязвими на комбинираното въздействие на праха и серния диоксид са хронично болните от бронхиална астма и от сърдечно-съдови заболявания.

ПОЛИАРОМАТНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ (ПАВ)

Източници

Полиароматните (полицикличните) въглеродороди са голяма група органични съединения с две или повече бензолни ядра. Имат малка водоразтворимост, но голяма разтворимост в мазнини. Полиароматните въглеродороди се образуват в най-голяма степен при горивните процеси, главно при непълно горене на въглища и дизелово гориво. Съществуват няколко стотин ПАВ. Тези съединения се усвояват от организма главно чрез дихателната система, но могат да попаднат и чрез водата и храната. Най-добре е проучен канцерогенният ефект на 3-,4-бензпирена (БаП) при инхалирането му, чийто съществен източник е и тютюневия дим.

Влияние върху човешкото здраве

Вдишаните ПАВ се абсорбират главно върху катранени частици и се елиминират чрез бронхиален клиранс. Слабо са проучени острият, подострият и хроничният ефект на ПАВ. Повече информация съществува за мутагенния и канцерогенния им ефект. Счита се, че на 9 от 100 000 души, експонирани средно на 1 ng БаП, като индекс и на останалите ПАВ през целия си живот, ще умрат от белодробен рак. Не може да се определи безопасно ниво на ПАВ в атмосферния въздух, поради канцерогенното им действие. Препоръчвани са различни рискови нива, като е използван за индекс БаП (3-,4-бензпирен). Например в САЩ оценяват, че на 9 от 100 000 души, експонирани през целия си живот на 1 ng БаП са с риск да заболят от белодробен рак.

СТИРОЛ

Източници

Стиролът е летлива безцветна течност, използвана за производство на полимери. Източници на замърсяване на въздуха са главно нефтохимическата промишленост и производството на пластмаси и смоли.

Влияние върху човешкото здраве

Стиролът прониква в организма при вдишване и в малка степен чрез кожата. Разпространява се бързо в организма и се натрупва основно в мастната тъкан. Предизвиква възпаление на очите, смущения в храносмилателната система и депресия. Метаболитите на стирола се елиминират с урината. При професионална експозиция на стирола е наблюдавано дразнене на дихателните пътища и конюнктивата. Въздействието върху централната нервна система се изразява в отпадналост, умора, главоболие, замаяност, което се наблюдава при концентрации на стирола над 200 mg/m^3 . Продължителна експозиция на стирола може да доведе до нарушение в ЕЕГ (електроенцефалограмата). Установено е, че обонятелния праг на стирола е $70 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Данните за евентуален мутагенен и канцерогенен ефект при експозиция на стирола са ограничени и не са убедителни. Международната агенция по проучване на рака го класифицира като канцероген от група 3. Прагът на токсично действие върху населението е приет на база на наблюденията върху хора експонирани на токсичното действие на стирола, при осигуряване на 10-кратен интервал на безопасност, като се приеме концентрацията $800 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (0.8 mg/m^3) за 24-часова експозиция.

БЕНЗЕН

Източници

Бензолът е лека безцветна течност с характерна миризма, слабо разтворим във вода.

Използва се предимно като суровина в химическата промишленост. В атмосферата се изхвърля с емисиите от моторните превозни средства и изпарение при работа с петрол (бензиностанции и рафинерии).

Влияние върху човешкото здраве

Бензолът се абсорбира в организма при вдишване. Много слабо прониква през кожата. В организма по-голямата част метаболизира до фенол. Около 30 % се отделят от организма непроменен чрез издишвания въздух. Причинява ускорено сърцебиене, главоболие и оказва влияние върху имунната система. Продължителна експозиция на токсични нива бензол уврежда костния мозък и води до панцитопения. Ранните прояви на токсичност са анемия, левкопения или тромбоцитопения. При тежки отравяния се развива апластична анемия. Бензолът е известен канцероген от група 1. Описани са много случаи на миелобластна и еритробластна левкемия при професионална експозиция. Данните за канцерогенния ефект на бензола при хора са набрани предимно при професионална експозиция. Необходимо е да се избягва дълготрайна експозиция при висока концентрация. Риск от заболяване от левкемия при експозиция от $1 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ бензол през целия живот, се определя на 4 - 10⁻⁶. Не съществува безопасна концентрация.

ВЪГЛЕРОДЕН ОКСИД

Източници

Въглеродният оксид е газ без цвят, без мирис, малко по-лек от въздуха, горящ газ. Представлява един от най-широко разпространените атмосферни замърсители, който се образува при непълното горене на въглеродсъдържащи материали. Най-голям източник на СО е автомобилния транспорт - над 65 % от общото емитирано количество за страната.

Влияние върху човешкото здраве

Въглеродният оксид прониква в организма при вдишване. В кръвта се свързва с хемоглобина и образува карбоксихемоглобин, чиято връзка е 250 пъти по-стабилна отколкото на оксигемоглобина. Вредното му въздействие произтича от нарушаване преноса на кислород до тъканите. Пренаталната експозиция води до увреждане на плода. Образуването на карбоксихемоглобин определя здравните ефекти на въглеродния оксид. Образуваният карбоксихемоглобин води до хипоксия в тъканите и смущения в чувствителните на кислородния дефицит органи: сърце, мозък, кръвоносни съдове и

формени елементи. Рискът за здравето се оценява на базата на образувания карбоксиемоглобин в организма, което зависи от концентрацията му във въздуха и продължителността на експозицията. При ниски концентрации на карбоксиемоглобин (под 10 %) се засилват симптомите при болни от стенокардия или се извяват невроповеденчески ефекти. Като безопасно ниво се определя 2,5 - 3,0 % карбоксиемоглобин, което е еквивалентно на 30-минутна експозиция на 60 mg/m³ или при 8-часова експозиция на 10 mg/m³. Това ниво се препоръчва за опазване здравето на населението. Болни от сърдечно-съдови заболявания са чувствителни към високи концентрации.

ОЛОВО

Източници

Най-разпространените аерозоли на тежки метали, замърсяващи атмосферният въздух са оловните. Концентрациите им в атмосферния въздух варират в зависимост от броя и мощността на източниците - металургичните заводи и количеството на моторните превозни средства и вида на изгаряните бензини.

Влияние върху човешкото здраве

Оловото попада в човешкия организъм главно по респираторен път (20 -60 %) и гастроинтестинален път (10 % при възрастни и около 40 - 50 % при децата). Токсичните му ефекти се дължат на инактивирането на SH - групите или на конкурентно заместване на есенциални метални йони в молекулите на редица важни за организма ензими. По този начин много органи и системи се оказват уязвими към вредния ефект на оловото. Засягат се също и репродуктивните процеси.

При население, продължително експонирано на ниски концентрации оловни аерозоли се наблюдават нарушения преди всичко в хемоглобиновия синтез, еритропоезата, нервната система и повишаване на артериалното налягане. Оловото е кумулативна отрова с продължителен период на излъчване (от няколко дни до 25 години).

АМОНЯК

Източници

Амонякът е специфичен замърсител на атмосферния въздух. Той е безцветен газ с остра миризма. Основен източник на амоняк са химическата промишленост, хладилни инсталации и селско стопанство.

Влияние върху човешкото здраве

Амонякът причинява възпаление на кожата, очите, носа, гърлото и белия дроб. Течният амоняк, попаднал в очите в големи концентрации, предизвиква ослепяване.

За предпазване от отрицателното влияние на амоняка, се препоръчва да се избягва дълготрайна експозиция при висока концентрация.

СЕРОВЪГЛЕРОД

Източници

Серовъглеродът е токсичен газ с неприятна миризма. Употребява се в практиката като разтворител при производството на тетрахлорметан и препарати за борба с вредители по растенията. Употребява се също при вулканизацията на каучука и производството на вискоза.

Влияние върху човешкото здраве

Серовъглеродът се разпределя неравномерно при попадане в човешкия организъм. Една част се разтваря в течностите в организма, а друга част се свързва с аминокиселините,

образувайки тиокарбамати. За предпазване от отрицателното влияние на серовъглерода, се препоръчва да се избягва дълготрайна експозиция при високи концентрации.

VI. Организация и реализация на плана

Съгласно чл. 19 от Закона за защита при бедствия (*обн. ДВ. бр.102 от 19.12.2006г., изм. и доп.*), дейностите по защитата на населението в случай на опасност или възникване на бедствия са:

1. предупреждение;
2. изпълнение на неотложни мерки за намаляване на въздействието;
3. оповестяване;
4. спасителни операции;
5. оказване на медицинска помощ при спешни състояния;
6. оказване на първа психологична помощ на пострадалите и на спасителните екипи;
7. овладяване и ликвидиране на екологични инциденти;
8. защита срещу взривни вещества и боеприпаси;
9. операции по издирване и спасяване;
10. радиационна, химическа и биологична защита при инциденти и аварии с опасни вещества и материали и срещу ядрени, химически и биологични оръжия;
11. ограничаване и ликвидиране на пожари;
12. временно извеждане, евакуация, укриване и предоставяне на индивидуални средства за защита;
13. извършване на неотложни аварийно-възстановителни работи;
14. ограничаване на разпространението и ликвидиране на възникнали епидемични взривове, епидемии и епизоотии от заразни и паразитни болести;
15. други операции, свързани със защитата.

Дейностите по защитата на населението се изпълняват от единната спасителна система, включваща звена, служби и други оперативни структури на министерства и ведомства, общини, търговски дружества и еднолични търговци, центрове за спешна медицинска помощ, други лечебни и здравни заведения, юридически лица с нестопанска цел, включително доброволни формирования, въоръжените сили.

Координацията на съставните части на единната спасителна система се осъществява чрез оперативните центрове на Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ - МВР, които:

1. приемат и оценяват информация за възникнали бедствия;
2. уведомяват компетентните съставни части на единната спасителна система и координират по-нататъшната дейност на основата на стандартни оперативни процедури;
3. извършват ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт, съставните части на единната спасителна система и населението при бедствия;
4. по искане на ръководителя на операциите организират включване на предвидените в плановете за защита при бедствия съставни части на единната спасителна система, както и на допълнителни сили и средства.

Със Заповед № СОА16-РД92-311/02.11.2016 г. на кмета на Столична община (последно изм. със Заповед № СОА17-РД91-178/04.05.2017 г.), е назначен Щаб за изпълнение на общинския план за защита при бедствия и за взаимодействие.

Разработеният Оперативен план за действие представлява ръководство за действие на кмета на Столична община, в качеството му на председател на Столичния съвет по сигурност и председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия, при възникване на критични ситуации, породени от превишаване на допустимите

норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух. С това се цели изпълнение на изискванията на чл. 19 от Закона за защита при бедствия чрез своевременното и в максимално кратки срокове обединяване на силите и средствата от общината за бързо ликвидиране на причините, довели до наднормено замърсяване на въздуха, както и оповестяването на населението с указания за адекватни предпазни мерки за предотвратяване и минимизиране на опасността за здравето на хората.

Чрез системата за наблюдение на метеорологичните параметри на хидрологично – метеорологична обсерватория (ХМО) – София към Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) се следи за продължително време /2-3 дни/ с неблагоприятна климатична обстановка. При поява на такава, ръководителят на ХМО предава алармено съобщение на оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност на тел. **0889 069 686** за повишено внимание и потенциален риск от наднормено замърсяване на атмосферния въздух.

1. Необходими постъпки при превишаване на установените норми на замърсители на въздуха

При възникване на ситуация – регистрирано превишаване на установените норми на замърсители на атмосферния въздух, директорът на РИОСВ - София оповестява оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686**.

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия оповестява кмета на Столична община, в качеството му на председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия, съгласно утвърдената със Заповед № СО16-РД92-311/02.11.2016 г. на кмета на Столична община /последно изменена със Заповед № СОА17-РД91-178/04.05.2017 г./ схема за оповестяване Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Оперативният дежурен оповестява четиримата заместник – председатели на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия, както и останалите членове на Щаба, съгласно същата схема.

2. Необходими постъпки при превишаване на алармените прагове на замърсители на въздуха

При регистрирано превишаване на алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух, директорът на РИОСВ - София оповестява оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686**.

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия, оповестява кмета на Столична община, в качеството му на председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия, съгласно утвърдената със Заповед № СО16-РД92-311/02.11.2016 г. на кмета на Столична община /последно изменена със Заповед № СОА17-РД91-178/04.05.2017 г./ схема за оповестяване.

По разпореждане на Председателя на Щаба за изпълнение на общинския план за защита при бедствия се оповестяват членовете му или част от тях.

Ръководителят на операциите и/или Председателите на районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия, оповестяват населението за създалата се ситуация, като дават указания за необходимите предпазни мерки, които следва да се изпълнят за предотвратяване и минимизиране на опасността за живота и здравето на хората попадащи в зоните на поражение съгласно разработените документи.

При необходимост /производствена авария, взрив, пожар/ се действа съгласно План за защита при бедствия на Столична община, раздел: План „Защита от промишлени аварии”

VII. Система за оповестяване

1. Информация за превишаване на установените норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух

Общото ръководство на мероприятията се осъществява от кмета на Столична община, с помощта на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Непосредственото ръководство, управление и организация на конкретните мерки, както и оповестяване на населението се осъществява от ръководител на операциите

и/или от председателите на районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия, чрез регионалните средства за масово осведомяване, електронните сайтове на Столична община и районните администрации.

При необходимост от провеждане на спасителни и неотложни аварийно-възстановителни работи се привежда в действие План за защита при бедствия на Столична община, раздел: План „Защита от промишлени аварии”

Информацията за оповестяване на населението при превишаване на алармените прагове на атмосферните замърсители се подава, съгласно Инструкцията за информиране на населението при превишаване на установените алармени прагове за нивата на серен диоксид, азотен диоксид и озон /утвърдена със Заповед № РД-353/29.05.2009 г. на министъра на околната среда и водите/, в следния формат:

- Данни за наблюдаваните превишения:
 - Местонахождение на района с превишаване;
 - Вид на превишавания алармен праг;
 - Дата, начален час и продължителност на превишаването;
 - Най-висока средночасова стойност;
- Прогноза за оставащата част от деня и следващите дни:
 - Географски район на очакваните превишения на алармения праг;
 - Очаквана промяна на нивата на замърсителя (понижение, стабилизиране или повишаване);
- Информация за типа на засегнатото население, възможни здравни последствия и препоръчително поведение:
 - Информация за чувствителните групи от населението: деца, възрастни и хора с астма, сърдечно-съдови или хронични белодробни заболявания;
 - Описание на вероятните симптоми;
 - Препоръчителни предпазни мерки, които следва да се вземат от засегнатото население;
 - Къде може да се получи по-нататъшна информация: от регионалния диспечерски пункт (РДП) на РИОСВ или централния диспечерски пункт (ЦДП) на ИАОС на посочения в съобщението телефон;
- Информация за превантивните действия за намаляване на замърсяването и/или излагането на него: посочване на основните сектори, източници на замърсяване; препоръки за действия за намаляване на емисиите.

2. Конкретни мерки за защита на населението

2.1. Пребиване в затворени помещения до преминаване на епизода на интензивно атмосферно замърсяване, като предварително прозорците са плътно затворени и при необходимост евентуални процепи - допълнително изолирани;

2.2. Избягване на напрегнати физически дейности на открито. Ако такива дейности са наложителни, препоръчва се те да се извършват рано сутрин или късно вечер. Определени замърсители придобиват много високи стойности през обедните и следобедните часове;

2.3. Отмяна на физкултурните занимания на открито в училищата;

2.4. Избягване на тютюнопушенето. Избягване на престоя в помещения, определени за тютюнопушене;

2.5. Избягване на престоя в райони с интензивен автомобилен транспорт, както и престоя в помещения с допълнителна експозиция на аерозоли, прах и др. дразнещи вещества;

2.6. Ограничаване на трудови и битови дейности, които произвеждат вещества, дразнещи дихателните пътища и очите, например: палене на огън, горене, рязане на материали с бързооборотни инструменти, заваряване, чистене и др.;

2.7. Привеждане в действие на механизъм с мерки по чл. 28а от ЗЧАВ, в т.ч.: създаване на зони с ниски емисии на вредни вещества, ограничаване на употребата на определени видове горива за битово отопление от населението и ограничаване на движението на моторни превозни средства.

3. Алгоритъм на системата за оповестяване

3.1. При неблагоприятни атмосферни условия

Ръководителят на ХМО – София при появила се обстановка – продължително време /2-3 дни безветрие, мъгла, вятър преимуществено от запад и/или север/ предава алармено съобщение на оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686**, за повишено внимание, поради потенциален риск от наднормено замърсяване на атмосферния въздух.

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия оповестява кмета на Столична община, в качеството му на Председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Срок за оповестяване: 15 мин.

Оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия и Председателят на Щаба следват и изпълняват Стандартните оперативни процедури за работа, съгласно Приложение № 2.

3.2. При регистрирано превишаване на установените норми на замърсители на атмосферния въздух

Директорът на РИОСВ - София оповестява оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686**.

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия оповестява кмета на Столична община, в качеството му на председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Срок за оповестяване: 15 мин.

Оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия и Председателят на Щаба следват и изпълняват Стандартните оперативни процедури за работа, съгласно Приложение № 2.

В изпълнение на Стандартните оперативни процедури за работа по Приложение № 2, органите за управление - кметовете на райони и населени места в качеството им на председатели на районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при

бедствия се предупреждават за създалата се обстановка и привеждат в готовност за действие.

Срок за оповестяване: 15 мин.

3.3. При регистрирано превишаване на алармените прагове на замърсители на въздуха

Директорът на РИОСВ - София оповестява оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686**, като чрез електронна поща и по факс се изпраща съответната информация, съгласно изискванията на Инструкцията за информиране на населението при превишаване на установените алармени прагове за нивата на серен диоксид, азотен диоксид и озон.

Срок за оповестяване: в рамките на 30 минути, но не по-късно от един час от момента на получаване в РДП и ЦДП на третата надпрагова средночасова концентрация на съответния замърсител, т.е. не по-късно от един час след постъпване на данните в РДП/ЦДП

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия оповестява кмета на Столична община, в качеството му на председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Срок за оповестяване: незабавно

Оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия и Председателят на Щаба следват и изпълняват Стандартните оперативни процедури за работа, съгласно Приложение № 2.

В изпълнение на Стандартните оперативни процедури за работа по Приложение № 2, органите за управление - председателите на районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия се предупреждават за обстановката и готовност за действия свързани с нея.

Срок за оповестяване: до 10 мин.

При спазване на Стандартните оперативни процедури за работа по Приложение № 2, ръководителят на операциите и/или председателите на районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия, съвместно с органите на съответното РУ на СДВР чрез патрулни коли и автомобили на Столична община, оповестяват населението за създалата се ситуация, като дават указания за необходимите предпазни мерки, които следва да се изпълнят за предотвратяване и минимизиране на опасността за здравето на хората.

Срок за оповестяване: до 30 мин. след получаването на информацията от РИОСВ София.

При вземане на решение от Председателя на Щаба за намаляване натоварването на производствените мощности на предприятия с непрекъснат производствен цикъл, спиране на определени предприятия и/или спиране или ограничаване на движението на МПС в определени райони и/или участъци, кметът на Столична община издава заповед за изпълнение на решението.

3.4. При отпадане на обстоятелствата, свързани с нарушаване качеството на въздуха

При регистриране на първата стойност под съответните алармени прагове, РИОСВ - София уведомява оперативния дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия на тел. **0889 069 686** за прекратяването на инцидента и отпадането на необходимостта от предприемане на предпазни мерки от чувствителните групи на населението, съгласно изискванията на Инструкцията за информиране на населението при

превишаване на установените алармени прагове за нивата на серен диоксид, азотен диоксид и озон.

Срок за оповестяване: по електронна поща и факс, не по-късно от 60 минути от момента на регистриране на първата средночасова стойност, която не превишава праговата стойност за даден алармен праг, т.е. 60 мин. след постъпване на данните в РДП/ЦДП.

Посредством телефонна връзка, оперативният дежурен на Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия оповестява кмета на Столична община, в качеството му на председател на Щаба за изпълнение на общинския План за защита при бедствия.

Срок за оповестяване: незабавно

Органите за управление – ръководителя на операциите и/или председателите на районните щабове за изпълнение на районните Планове за защита при бедствия уведомяват за отпадане на необходимостта от мерки и действия за защита здравето на хората.

Срок за оповестяване: до 10 мин.

Ръководителят на операциите и/или председателите на районните щабове защита при бедствия, съвместно с РУ на СДВР чрез патрулни коли и автомобили на Столична община, оповестяват населението за нормализиране на обстановката с качеството на въздуха и отпадането на необходимостта от предпазни мерки за защита на здравето им.

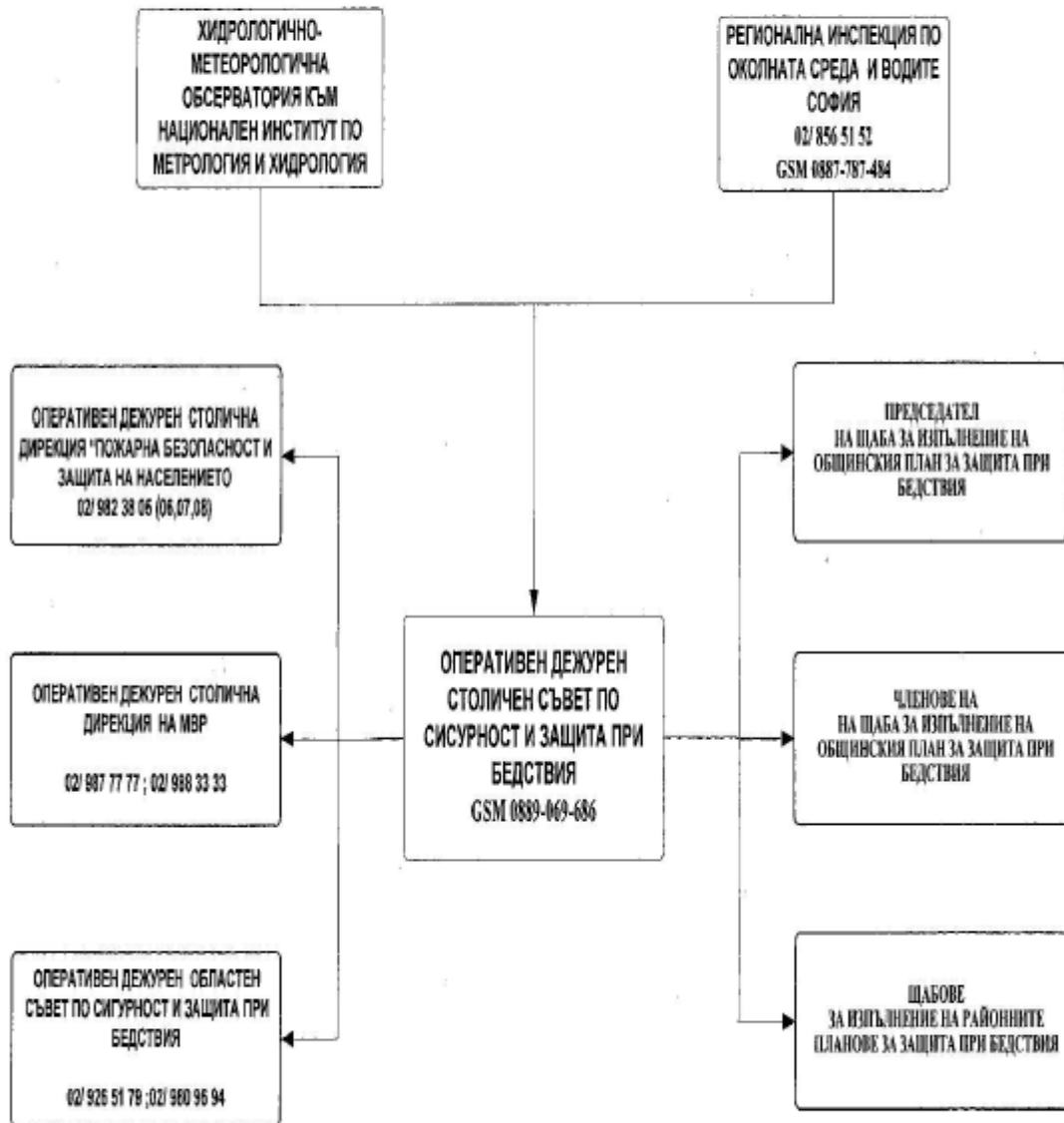
Срок за оповестяване: до 30 мин. след получаването на информацията от РИОСВ София.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Схема за „Оповестяване на органите на изпълнителната власт при превишаване на установените норми или алармени прагове на замърсители на атмосферен въздух“;
2. Алгоритъм на системата за оповестяване – Стандартни оперативни процедури за работа на членовете на Столичния щаб за изпълнение на общинския план за защита при бедствия при превишаване на допустимите норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община;
3. Характер, оценка и произход на замърсяването на атмосферния въздух на територията на Столична община. Анализ на ситуацията. /Източник: „Програма за управление на качеството на атмосферния въздух на Столична община за периода 2015 – 2020 г. – намаляване на емисиите и достигане на установените норми за фини прахови частици ФПЧ₁₀“/.

Приложение № 1
към Оперативен план за действие
при превишаване на установените
норми или алармните прагове на
замърсени на атмосферния въздух
при неблагоприятни метеорологични
условия и други фактори на
територията на Столична община

СХЕМА
ЗА ОПОВЕСТЯВАНЕ НА ОРГАНИТЕ НА ИЗПЪЛНИТЕЛНАТА ВЛАСТ
ПРИ ПРЕВИШАВАНЕ НА УСТАНОВЕНИТЕ НОРМИ ИЛИ
АЛАРМНИ ПРАГОВЕ НА ЗАМЪРСИТЕЛИ
НА АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ



Забележка: Оперативният дежурен Столичен съвет по сигурност и защита при бедствия, оповестява председателя и членовете на Щаба за изпълнение на общинския план за защита при бедствия и районните щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия, съгласно разработените схеми за оповестяване към Плана за защита при бедствия.

Приложение № 2

към Оперативен план за действие при превишаване на установените норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община

Стандартни оперативни процедури за работа на членовете на Столичния щаб за изпълнение на общинския план за защита при бедствия при превишаване на допустимите норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община

1. Превантивна дейност

1.1. Председателят на Щаба:

а/ Организира защитата на населението при превишаване на допустимите норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община;

б/ Организира разработването на Оперативен план за действие при превишаване на установените норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори;

в/ Организира, координира и провежда превантивни мерки за недопускането или намаляването на последиците от евентуални превишения на установените норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух на територията на общината;

г/ Осъществява подготовка за своевременно оповестяване и информирание на населението при очаквани неблагоприятни метеорологични условия и риск от възникване на превишения на установените норми или алармени прагове на замърсителите на атмосферния въздух;

д/ Информира за важни решения Министерски съвет и Областния управител на Област София - град, свързани със защитата на населението от районите на общината при възникнали превишения на установените норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух.

1.2. Секретарят на Щаба:

а/ Отговаря за организацията и носенето на оперативното дежурство на Столична община, районите, общинските предприятия и търговски дружества и за поддържането в постоянна готовност на система за оповестяване и управление на Столична община, районите и търговските дружества.

1.3. Директорите на дирекции от Столичната общинска администрация, управителите и изпълнителните директори от общинските предприятия и търговски дружества:

а/ Изпълняват задълженията си съгласно изготвените им функционални характеристики.

2. При възникване на превишения на установените норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община /отделни райони/.

2.1. Оперативния дежурен /ОД/ по Столичен съвет за сигурност /ССС/ и защита при бедствия /ЗБ/.

а/ уведомява Кмета на Столична община, Заместник - председателите и секретаря на Столичния Щаб за обстановката на територията на общината и локализацията на установеното до момента замърсяване на атмосферния въздух;

б/ получава указания от Председателя на Щаба;

в/ оповестява останалите членове на Щаба за провеждане на съвещание - в работно или в извън работно време;

г/ оповестява председателите на щабове за изпълнение на районните планове за защита при бедствия;

д/ оповестява ОД на Столична дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението /СД „ПБЗН“/;

е/ оповестява ОД на Столична дирекция на вътрешните работи /СДВР/;

ж/ оповестява ОД на Областния съвет по сигурност и защита при бедствия /ОССЗБ/;

з/ оповестява ръководителя на доброволното формирование;

и/ оповестява останалите оперативни дежурни по СССР и ЗБ;

й/ подготвя залата за работа на Щаба;

к/ докладва на ОД по ОССЗБ;

л/ периодично /през 20 мин./ събира информация за степента на разпространение на възникналото замърсяване на атмосферния въздух, чрез комуникация с РИОСВ - София и ХМО – София;

м/ изпраща изготвените указания от Щаба до:

- кметовете на райони;
- общинските предприятия;
- общинските търговски дружества;
- търговските дружества със смесено участие;
- промишлените предприятия и обекти в засегнатия/те район/и, имащи отношение към качеството на атмосферния въздух;
- доброволното формирование.

2.2. Председателят на Щаба.

а/ изслушва получената информация от ОД по СССР и ЗБ;

б/ информира населението от районите на Столична община за развитието на замърсяването на атмосферния въздух, за неговото ограничаване и овладяване и за необходимите предпазни мерки и действия;

в/ информира Министър председателя, Министъра на вътрешните работи и Областния управител на Област София – град за обстановката до момента;

г/ информира членовете на Щаба за създалата се обстановка;

д/ изпраща оперативна група /ОГ/ в най-застрашените райони за подпомагане на място и вземане на целесъобразни мерки и решения за провеждане на спасителни операции от СД „ПБЗН“;

е/ приема и изслушва доклади – предложения от всички членове на Щаба;

ж/ утвърждава или допълва същите;

з/ обявява бедствено положение на територията на общината или в отделни райони/ при необходимост/;

и/ взема решение за привеждане в действие на приетия от Столичния общински съвет механизъм с мерки по чл. 28а от ЗЧАВ за създаване на зони с ниски емисии на вредни

вещества, ограничаване на употребата на определени видове горива за битово отопление от населението и ограничаване на движението на моторни превозни средства /МПС/;

й/ при прогноза за продължаване на кризисната ситуация, взема решение за предотвратяване, ограничаване и ликвидиране на замърсяването на атмосферния въздух, чрез намаляване натоварването на производствените мощности на предприятия с непрекъснат производствен цикъл или спиране на цели предприятия;

к/ провежда брифинг пред средствата за масова информация /СМИ/ за информиране на населението;

л/ предоставя чрез структурите на Столична община и районите неотложна помощ на пострадалите лица /при наличие на такива/.

2.3. Заместник - председателите на Щаба.

а/ явяват се в залата за управление;

б/ подпомагат Председателя на Щаба при вземане на целесъобразни решения;

в/ заместват ръководителя на Щаба, при необходимост;

г/ отговарят за изпращане на извадки от взетото решение до всички райони и структури на общината;

д/ осъществяват взаимодействие с останалите щабове на ведомствата на територията на Столична община;

е/ подготвят справочни данни и информация за Председателя на Щаба;

ж/ осъществяват ръководство и упражняват контрол по подготовката на останалите структури на столичната общинска администрация.

2.4. Секретарят на Щаба.

а/ явява се в залата за управление и се подготвя за работа;

б/ изслушва информацията от ОД по ССС и ЗБ;

в/ дава указания за оповестяване по системата за ранно предупреждение и оповестяване /СРПО/;

г/ организира работа за провеждане на работно съвещание;

д/ изготвя разчет на времето за доклади от членовете на съвета;

е/ организира събирането на информация, анализира същата и предлага целесъобразни мерки за защита на населението;

ж/ отдава разпореждания от името на Председателя на Щаба;

з/ организира своевременното предоставяне на индивидуални средства за защита /при необходимост/;

и/ организира своевременното оказване на неотложна помощ на пострадалите лица /при наличие на такива/.

2.5. Членовете на Щаба от ръководството на Столичната общинска администрация.

а/ явяват се в залата за управление и заемат работните си места;

б/ подготвят доклад - предложение за вземане на целесъобразни решения пред Председателя на Щаба;

в/ организират свеждането на взетите решения до подчиненните структури;

г/ организират и координират дейностите, възложени им от Председателя на Щаба;

д/ оказват методическо ръководство, помощ и контрол на подчинените структури в районите;

е/ изготвят и предоставят допълнителна информация в своето направление /при необходимост/.

2.6. От привлечените за членове на Щаба от други ведомства:

2.6.1. Директорът на СД „ПБЗН“:

а/ явява се в залата за управление, заема работното си място и се подготвя за работа;

б/ подготвя доклад - предложение за вземане на целесъобразни решения пред Председателя на Щаба;

в/ разработва необходимите документи относно:

- специални пожарофилактични мероприятия и осъществява контрол за тяхното изпълнение;

- осигуряване в постоянна готовност на силите и средства на службата при превишения на допустимите норми или алармени прагове на замърсители на атмосферния въздух, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община;

г/ ръководи лично, като ръководител на място, провеждането на операция на територията на цялата общината или в отделен/и район/и /при необходимост/;

д/ организира оповестяването на личния състав от подчинените му структури;

е/ съвместно с председателите на районните щабове организира оповестяването /включително по СРПО/ на ведомствата, юридическите лица и населението за възникналата ситуация и необходимите предпазни мерки, които следва да се изпълнят за предотвратяване и минимизиране на опасността за здравето;

ж/ събира и обобщава данни за хода на провежданата операция /ако такава се провежда/.

2.6.2. Началникът на отдел „Охранителна полиция“ към СДВР:

а/ явява се в залата за управление, заема работното си място и се подготвя за работа;

б/ информира Председателя на Щаба за изменение в оперативната обстановка и предприетите мерки по осигуряване реда и сигурността на гражданите;

в/ чрез патрулни коли на съответното районно управление /РУ/ оказва съдействие на ръководителя на операциите и/или председателите на районните щабове при оповестяването на населението на местно ниво за създалата се ситуация;

г/ чрез патрулни коли на съответното РУ оказва съдействие на ръководителя на операциите и/или председателите на районните щабове при оповестяването на населението на местно ниво за необходимите предпазни мерки, които следва да се изпълнят за предотвратяване и минимизиране на опасността за здравето;

д/ предлага мерки за съвместна работа между СДВР, Сектор „Общинска полиция“, СД „ПБЗН“ и Столичната общинска администрация по овладяване, предотвратяване на преднамерена човешка дейност, стопанска и битова престъпност, безредиците и с разпространителите на слухове;

е/ осигурява охраната и реда при оказването на неотложна помощ на пострадалите лица /при наличие на такива/;

ж/ привежда в изпълнение всички указания, разпореждания и заповеди на Председателя на Щаба;

з/ отговаря за регулиране, ограничаване и спиране на движението на МПС, при привеждане в действие на мярка за спиране или ограничаване на движението на МПС в определени райони и/или участъци;

и/ отговаря за опазването на обществения ред и съдейства при привеждането в действие на мерки за създаване на зони с ниски емисии на вредни вещества и ограничаване на употребата на определени видове горива за битово отопление от населението;

й/ оказва съдействие при изпълнението на мерки, насочени към намаляване натоварването на производствените мощности на предприятия с непрекъснат производствен цикъл, както и за спиране на определени предприятия, ако такава заповед е издадена.

Приложение № 3

към Оперативен план за действие при превишаване на установените норми или алармените прагове на замърсители на атмосферния въздух при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори на територията на Столична община

1. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

1.1. Концентрации, наблюдавани през предходни години и измерени от началото на проекта

РИОСВ - София провежда държавната политика по оценка и управление на КАВ в съответствие с чл. 19 от Закона за чистотата на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1996 г., изм.) (ЗЧАВ), в това число - подобряване на КАВ в районите, в които е налице превишаване на установените норми и поддържането му в останалите райони.

РИОСВ - София предоставя на населението съответната информация за качеството на атмосферния въздух във връзка с нивата на отделните замърсители в съответствие с разпоредбите, приети на основание чл. 6 от ЗЧАВ. Съгласно „Инструкцията за информирание на населението при превишаване на установените алармени прагове и показатели” се предприемат необходимите мерки за информирание на населението в съответните райони чрез средствата за масова информация и др.

Нивото на концентрация на даден атмосферен замърсител, чието превишаване е свързано с риск за здравето на населението, включително при кратковременна експозиция, и при превишаването на което се предприемат спешни мерки, се определя като „алармен праг”.

Определени са следните алармени прагове за серен диоксид и азотен диоксид (Приложение № 2 към чл. 4 от Наредба 12/2010 - Таблица 2), измерени през три последователни часа в пунктове за мониторинг, които са представителни за качеството на въздуха в не по-малко от 100 km² или целия район или агломерация:

- Алармен праг за серен диоксид: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Алармен праг за азотен диоксид: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Определени са и информационен и алармен праг за нивата на озон (Приложение № 4 към чл. 8, ал. 1 от Наредба 12/2010 - Таблица 7), при който превишаването на прага трябва да се измерва или прогнозира в продължение на три последователни часа с период на осредняване от 1 час:

- Праг за информирание на населението (ПИН) - 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Праг за предупреждаване на населението (ППН) - 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Основни показатели, характеризиращи качеството на атмосферния въздух в приземния слой са нивата на:

- общ суспендиран прах;
- фини прахови частици;
- серен диоксид;
- азотни диоксиди като азотен диоксид;
- въглероден оксид;
- озон;
- олово;
- бензен;
- полициклични ароматни въглеводороди;
- метали - кадмий, никел, живак, мед, цинк и арсен.

За отделни райони, в зависимост от характера на източниците на емисии и характерния здравен риск, министърът на околната среда и водите, по собствена инициатива, както и по предложение на министъра на здравеопазването или на общинските органи, може да определя допълнителни показатели.

Към настоящият момент на територията на Столична община са разположени един ръчен пункт за мониторинг на качеството на атмосферния въздух с ръчно пробовземане и последващ лабораторен анализ (Р) и шест автоматични измервателни станции (АИС), както следва:

- Гара Яна (Р) – европейски код BG0024A – крайградски фонтов; обслужва се от ИАОС;
- Надежда (АИС) – европейски код BG0040A – крайградски фонтов; обслужва се от ИАОС;
- Дружба (АИС) – европейски код BG0052A – крайградски фонтов; обслужва се от ИАОС;
- Орлов мост (АИС) – европейски код BG0054A – градски трафик; обслужва се от ИАОС;
- Хиподрума (АИС) – европейски код BG0050A – крайградски фонтов; обслужва се от ИАОС;
- Павлово (АИС) – европейски код BG0059A – крайградски фонтов; обслужва се от ИАОС;
- Копито (АИС) – европейски код BG0070A – извънградски фонтов. обслужва се от ИАОС.

Класификация на пунктовете за мониторинг:

1. Транспортно - ориентирани (Т) пунктове за мониторинг са тези, при които броят на МПС, преминаващи в кръг с радиус 50 *m*, е не по-малък от 2500 превозни средства на денонощие;
2. Промислено - ориентирани (П) пунктове за мониторинг са тези, при които има преобладаващо влияние на емисии от производствени и други дейности;
3. Градски фонтови пунктове за мониторинг (ГФ) са тези, които са разположени в застроената част на град, и не отговарят на критериите по т. 2;
4. Извънградски фонтови пунктове за мониторинг (ИФ) са разположените на 3-10 *km* от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3;
5. Регионални пунктове за мониторинг (Р) са разположените на 10 - 50 *km* от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3;
6. Отдалечени пунктове за мониторинг (О) са разположените на повече от 50 *km* от град, които не отговарят на критериите по т. 2 и 3.

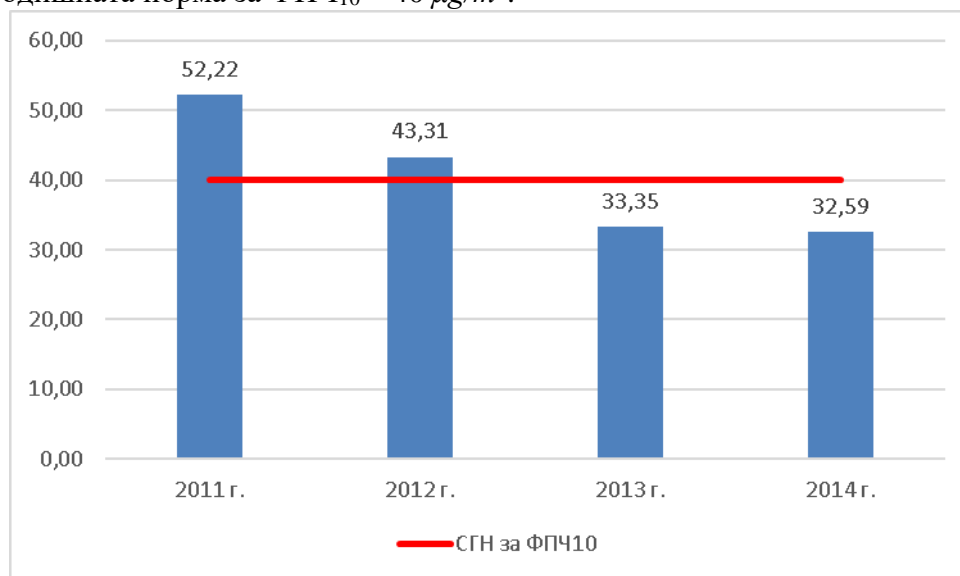
Предвид представените данни в точка 1, в настоящата точка ще бъдат разгледани детайлно измерените в пунктовете за мониторинг концентрации на $FPЧ_{10}$. За извършения анализ и оценка на качеството на атмосферния въздух е използвана базата данни от пунктовете за мониторинг, предоставени от ИАОС. Целта на настоящия анализ е да се установи дали качеството на атмосферния въздух на територията на гр. София съответства на действащите норми за опазване на човешкото здраве.

Оценката на КАВ обхваща периода от 2011 до 2014 г., като проследява динамиката на имисионните концентрации, за които има регистрирани превишения за нормите за ФПЧ₁₀ на територията на гр. София.

Анализ на измерените концентрации за ФПЧ₁₀

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Гара Яна

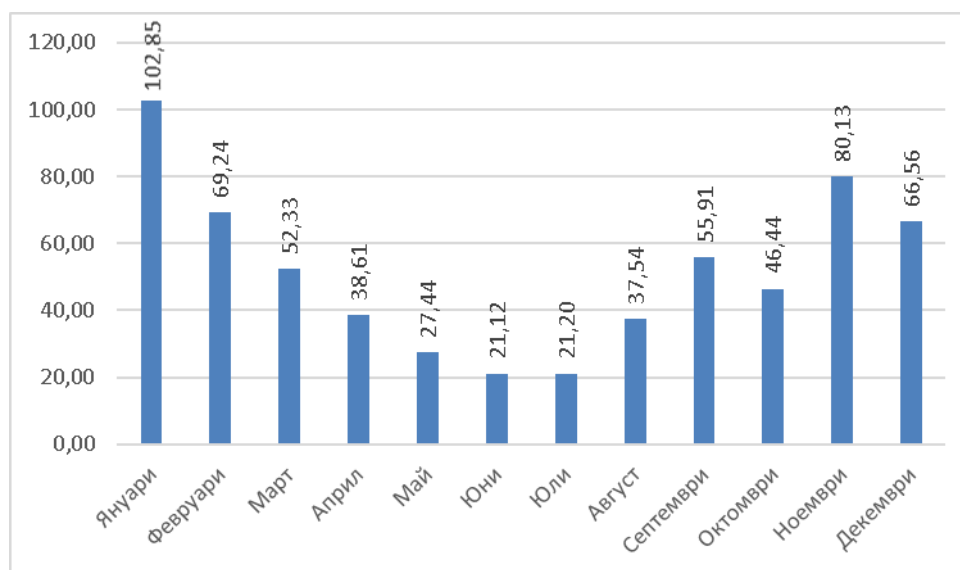
На фигура 4.1 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункта в Гара Яна за периода 2011 – 2014 г., а така също както и средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



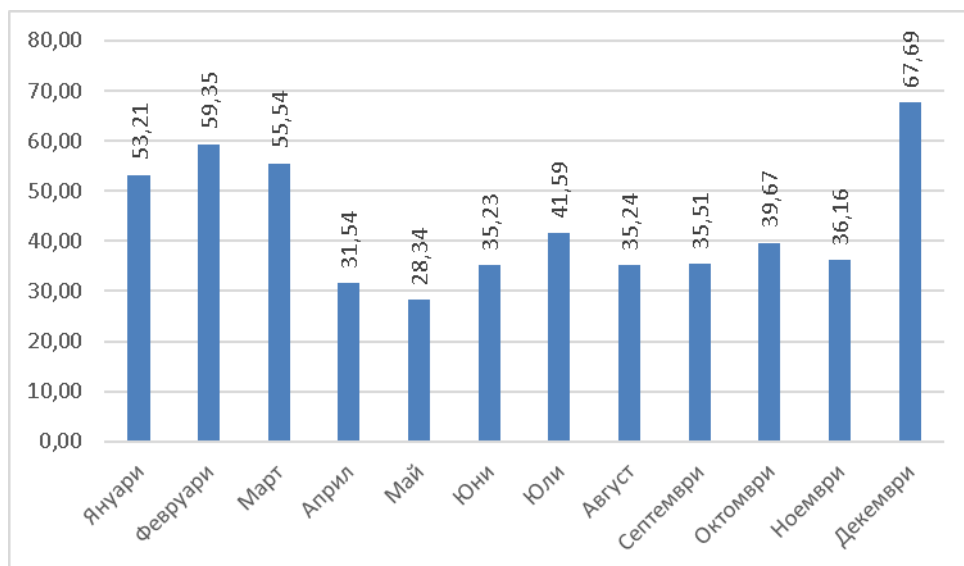
Фигура 1.1 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.

От фигурата ясно се вижда, че за 2011 и 2012 г. се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ₁₀, докато за 2013 и 2014 г. нормата е постигната.

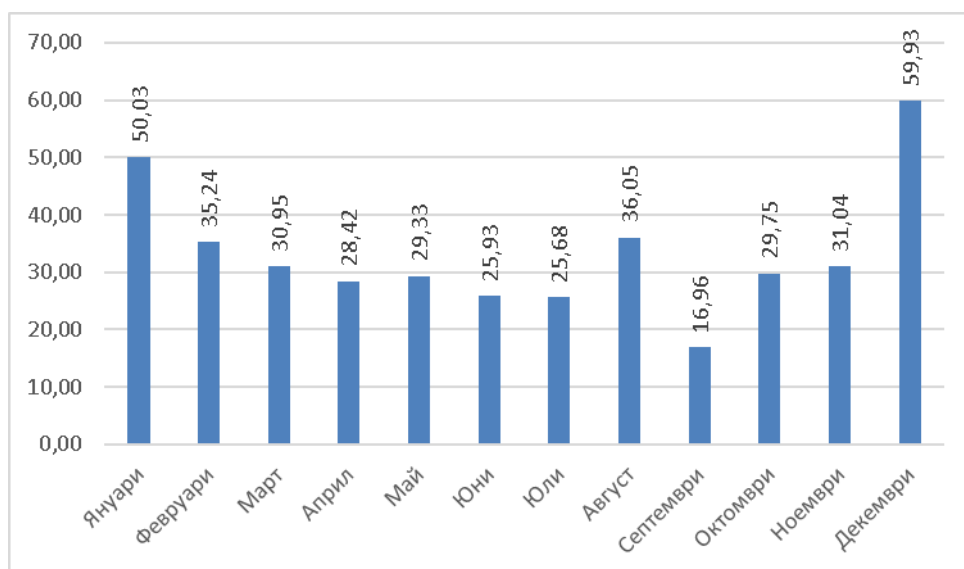
На фигури 4.2 до 4.5 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014г., по години.



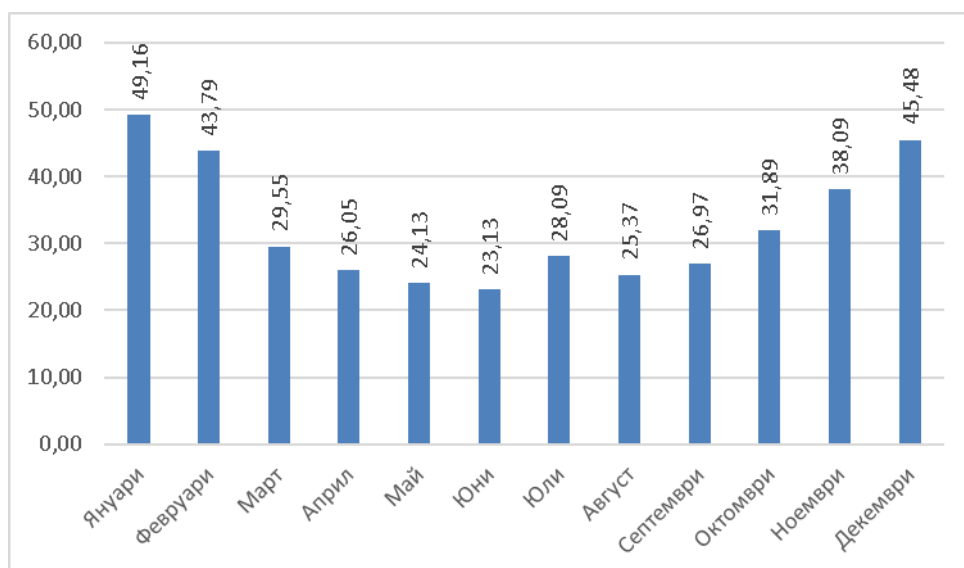
Фигура 1.2 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011г. в пункт Гара Яна



Фигура 1.3 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Гара Яна



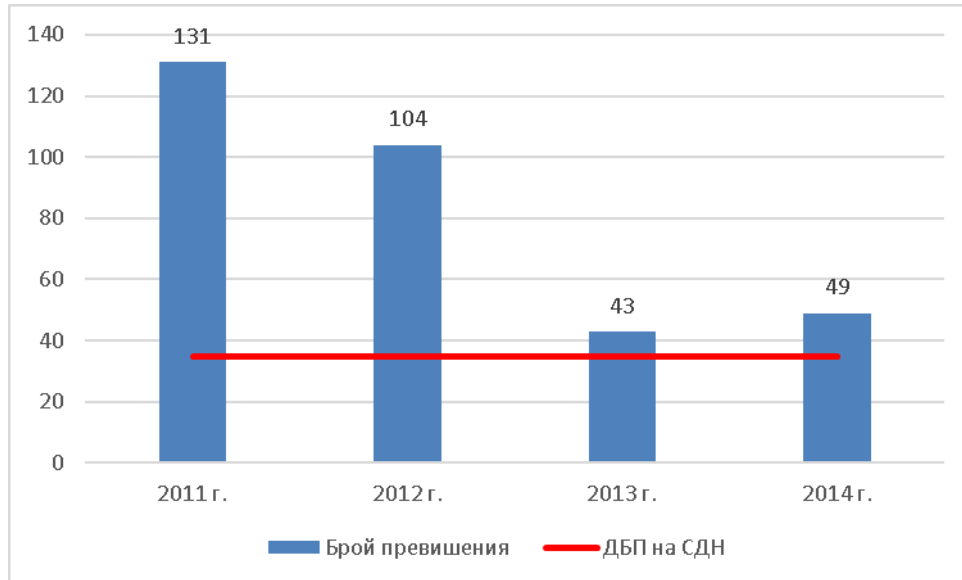
Фигура 1.4 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Гара Яна



Фигура 1.5 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014г. в пункт Гара Яна

От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ_{10} , това вероятно се дължи на битовото горене.

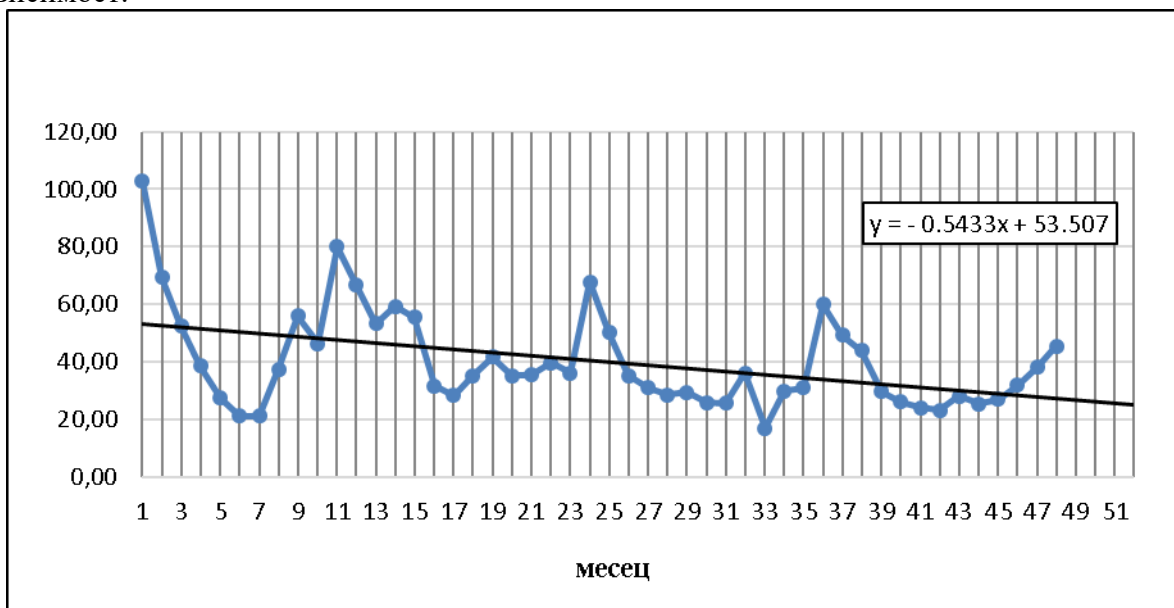
На фигура 4.6 е представен броят превишения годишно на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} за пункт Гара Яна за периода 2011 – 2014 г, както и разрешен брой превишения (35).



Фигура 1.6 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.

Превишенията на СДН за ФПЧ_{10} за целия разглеждан период са повече от допустимия брой. През 2013 и 2014 г. са регистрирани значително по-малко на брой превишения в сравнение с 2011 и 2012 г.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.7 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.

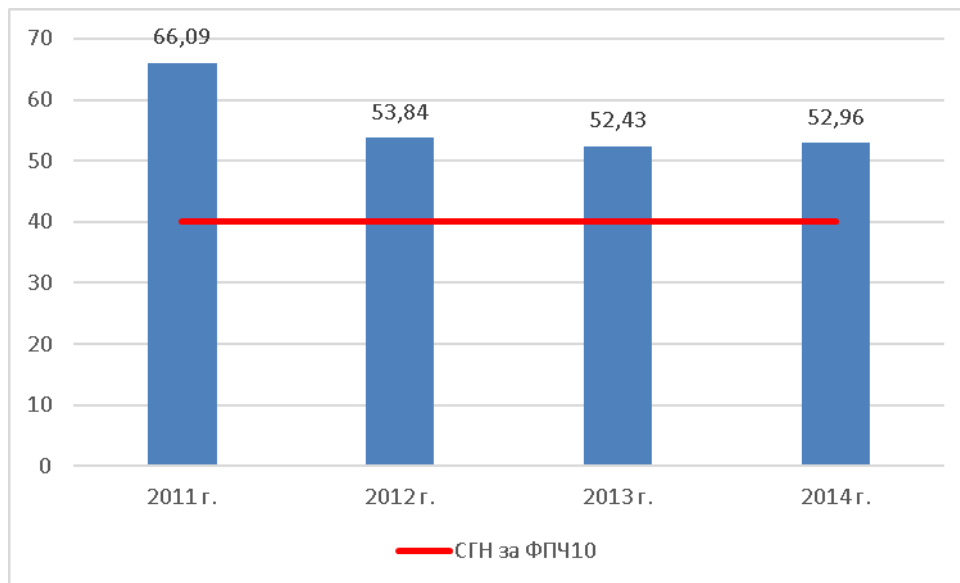


Фигура 1.7 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Гара Яна за периода 2011- април 2015 г.

Линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация в този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Орлов Мост

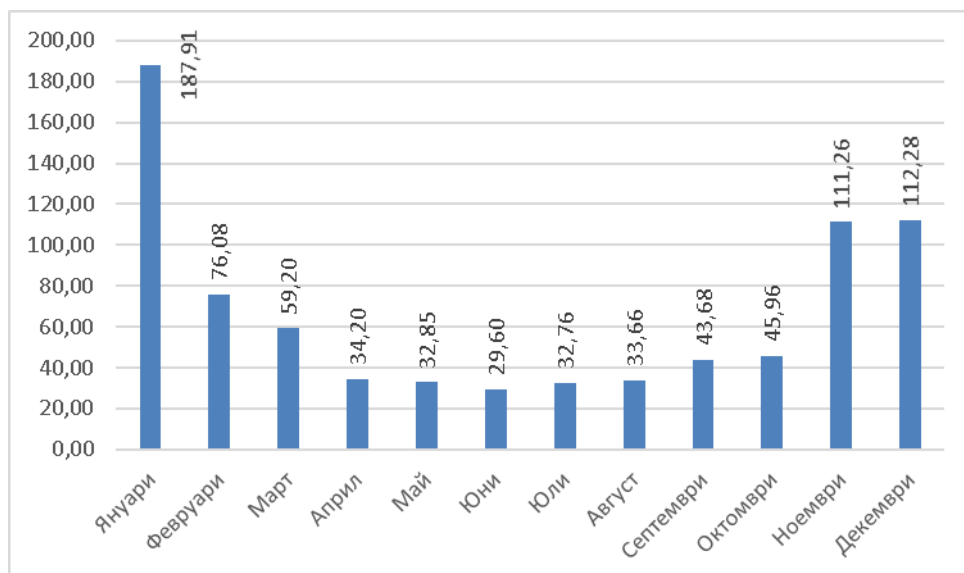
На фигура 4.8 са представени измерените стойности на СГК на ФПЧ₁₀ в пункта Орлов мост за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



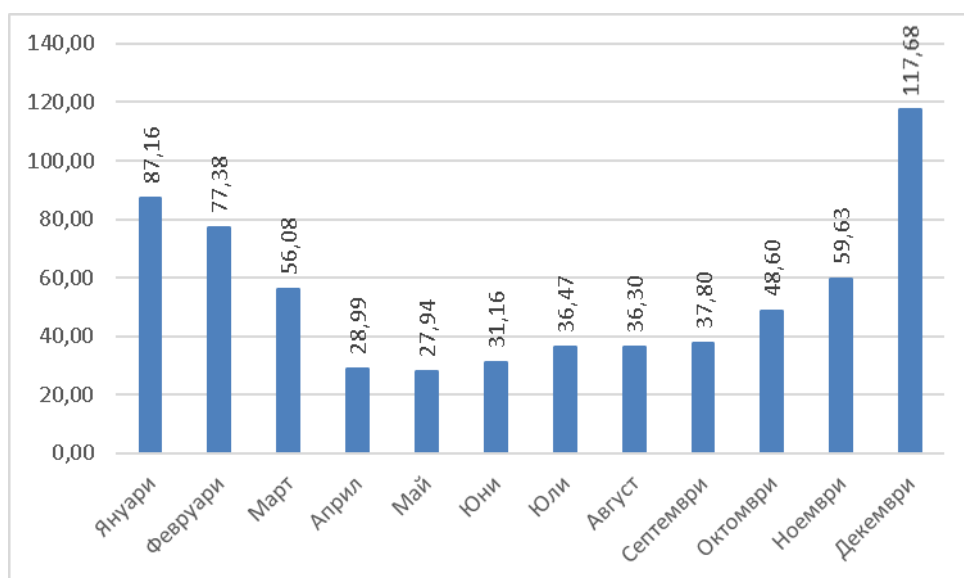
Фигура 1.8 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Орлов мост за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата ясно се вижда, че независимо от наблюдаваната тенденция за намаляване на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀, средногодишната норма за ФПЧ₁₀ е превишена през целия разглеждан период. Като се има предвид че пункта е транспортно ориентиран, най-вероятно намаляването на средногодишните концентрации на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в сравнение с 2011 г. се дължи изграждане на Линия 2 и значително разширение на Линия 1 на Софийското метро, както и на мерките предприети от Столична община за намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀.

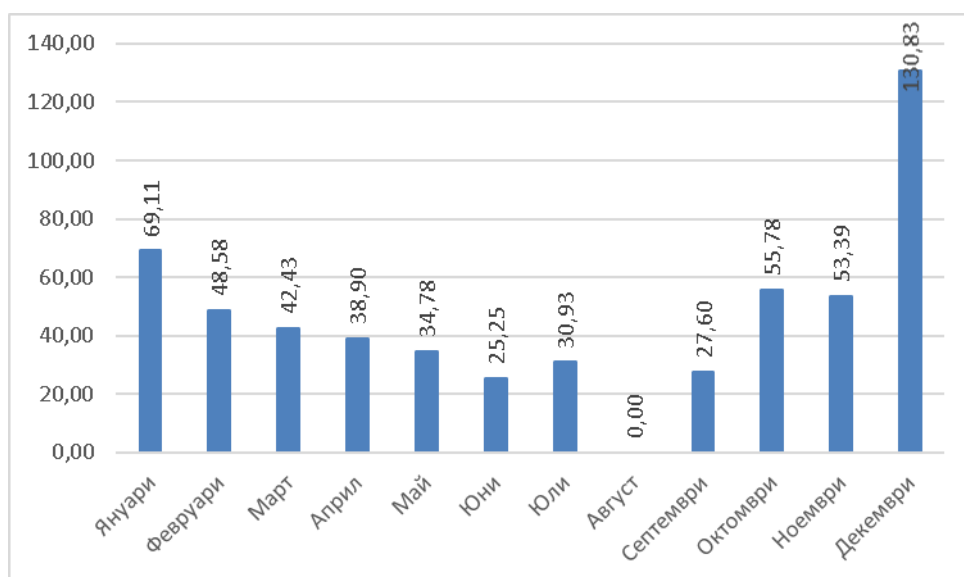
На фигури 4.9 до 4.12 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в АИС Орлов мост, за периода 2011 – 2014 г., по години. Ясно се забелязва сезонността на измерените средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀. Те са по-високи през зимните месеци. Най-вероятно това се дължи от една страна на неблагоприятните метеорологични условия (безветрие и мъгли), а от друга – на пренос на ФПЧ₁₀ от използване на твърди горива за отопление в периферните квартали на София.



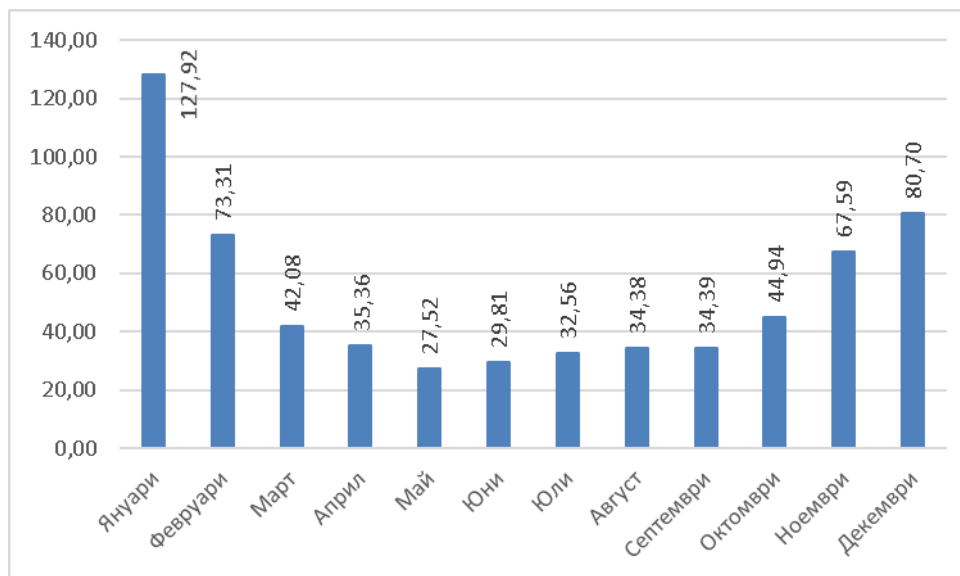
Фигура 1.9 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Орлов мост



Фигура 1.10 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Орлов мост



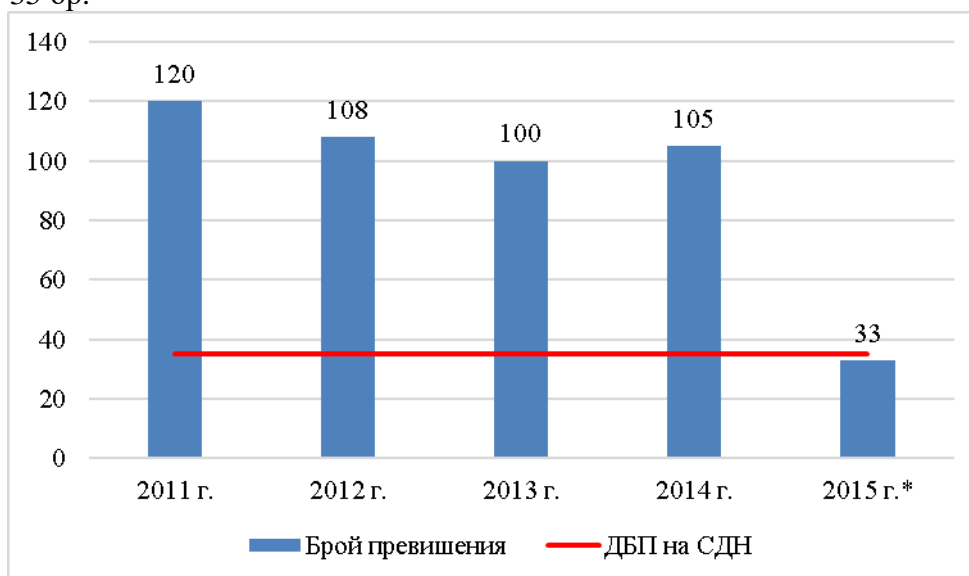
Фигура 1.11 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Орлов мост



Фигура 1.12 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Орлов мост

Предвид измерените сравнително високи стойности на СДК и СМК през зимния период може да се очаква и голям брой на регистрираните превишения на СДН за ФПЧ₁₀.

На фигура 4.13 е представен броят превишения за една календарна година на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ₁₀ в пункт Орлов мост за периода от 2011 до 2014 г и за първите четири месеца на 2015 година, както и допустимият брой превишения на СДН – 35 бр.



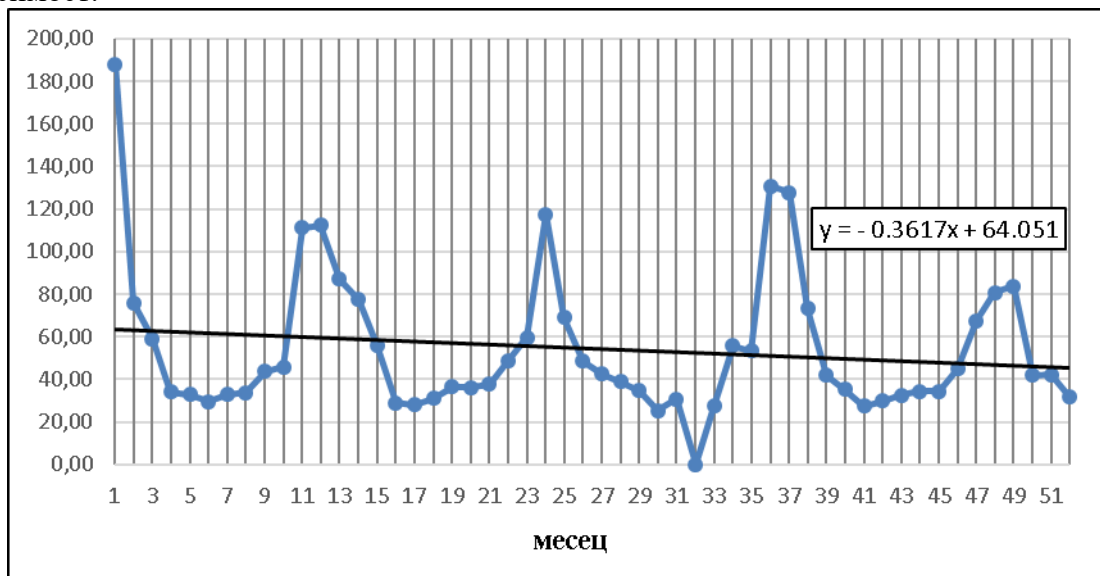
Фигура 1.13 Брой превишения на СДН за ФПЧ₁₀ в пункт Орлов мост за периода 2011 - 2014 година и за първите 4 месеца на 2015 година

От фигурата ясно се вижда, че за периода 2011-2014 година броят на превишенията на СДН за ФПЧ₁₀ е по-голям от допустимия. Въпреки изпълнението на мерките заложи в предишната Програма, необходимото КАВ по отношение на ФПЧ₁₀ все още не е достигнато.

Пунктът на Орлов мост е транспортно ориентиран, но предвид разположението му, и розата на вятъра, характерна за София, следва да се очаква и пренос на ФПЧ₁₀ от други райони на Столицата. Тези обстоятелства утежняват значително задачата за избор и

реализация на мерки, които да доведат до необходимото подобряване на КАВ по отношение на този замърсител.

Изменението на СМК на ФПЧ₁₀ във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.14 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.



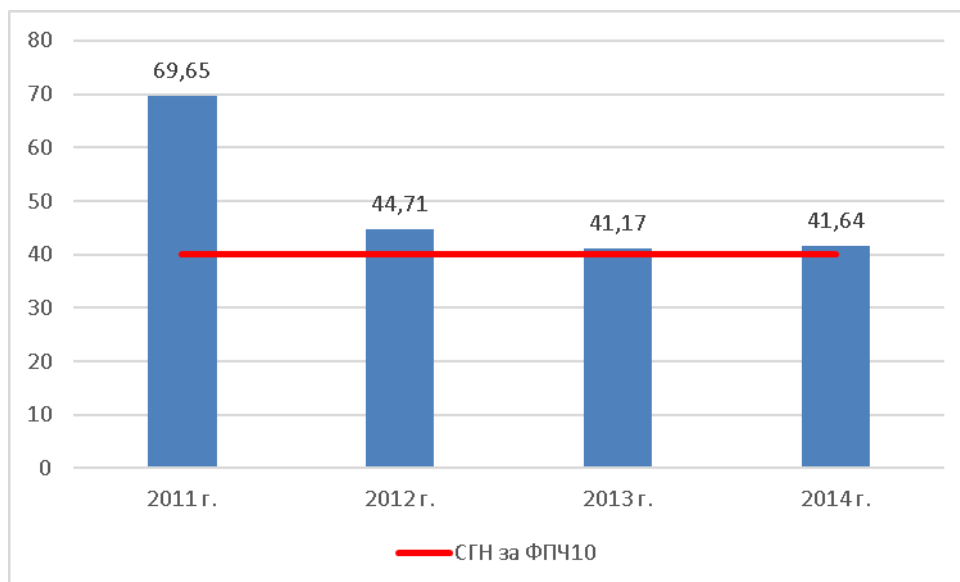
Фигура 1.14 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Орлов мост за периода 2011- април 2015 г.

Линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация във този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Надежда

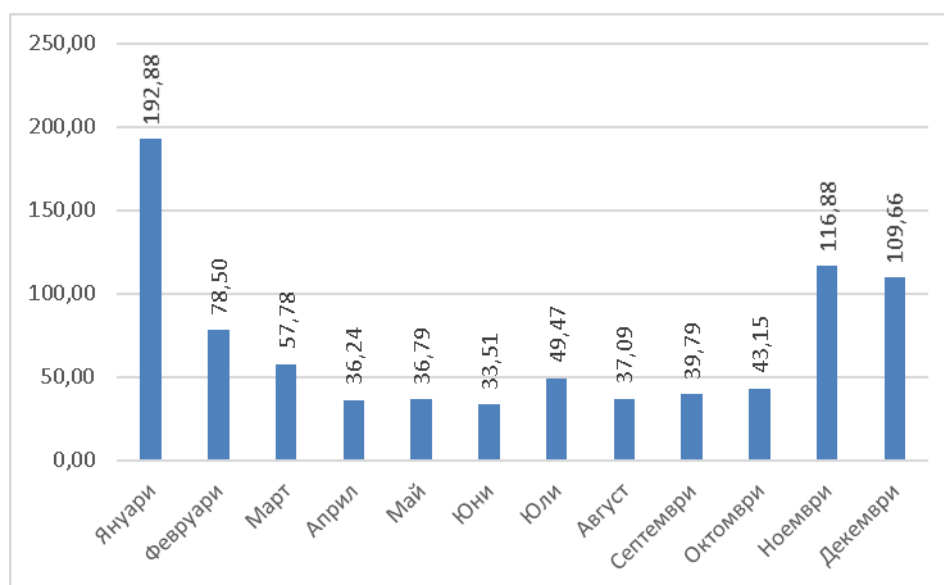
На фигура 4.15 са представени измерените стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в пункта в Надежда за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

От фигурата се вижда, че измерените стойности на СГК са над средногодишната норма за ФПЧ₁₀, но трябва да се подчертае, че в резултат на предприетите мерки от Столична община за 2013 и 2014 година измерените стойности на СГК са много близки до СГН и с полагане на още усилия ще може да се достигне необходимото КАВ по отношение на тази норма.



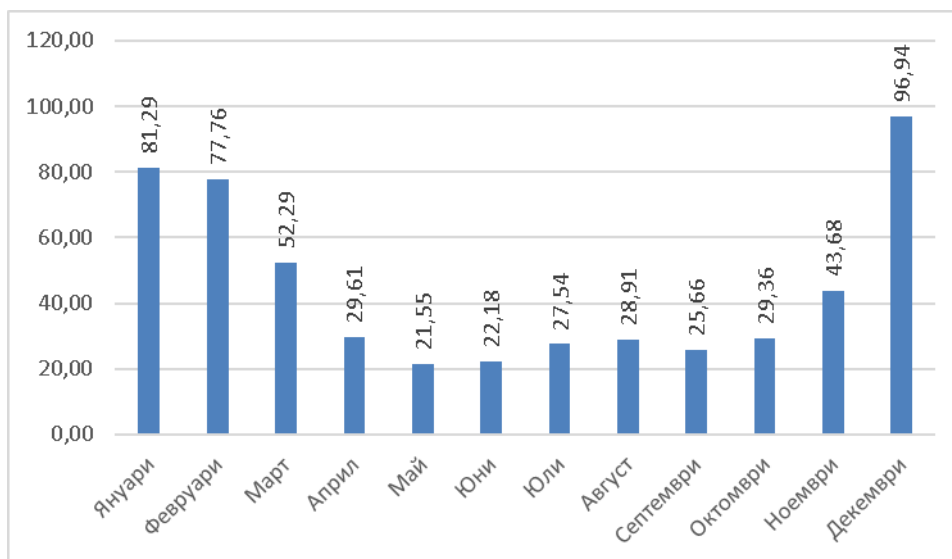
Фигура 1.15 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Надежда за периода 2011 – 2014 г.

На фигури 4.16 до 4.19 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години.

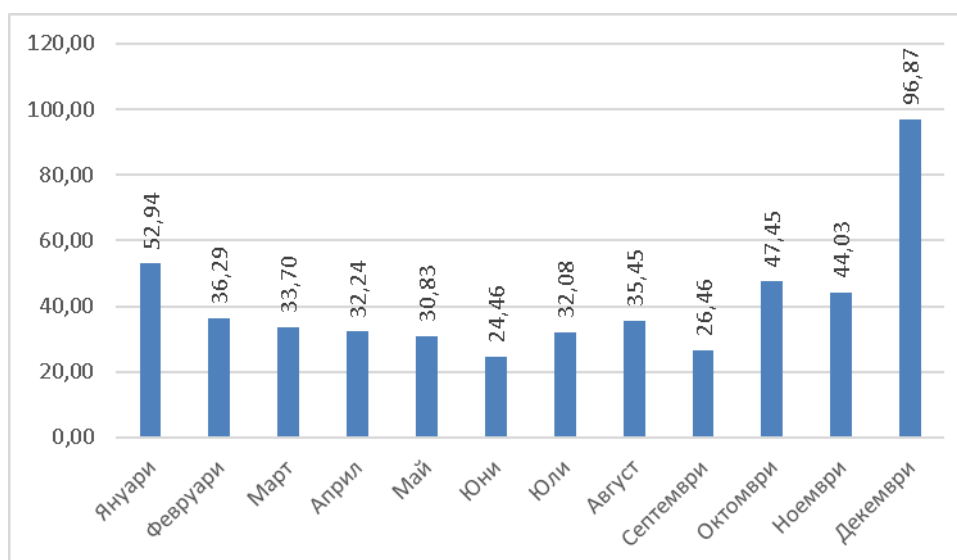


Фигура 1.16 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Надежда

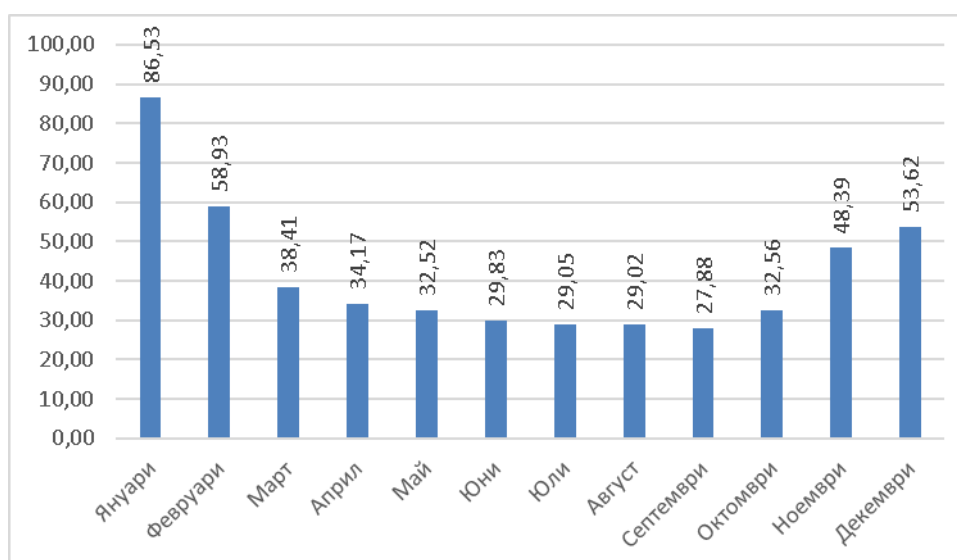
От представените фигури се установява сезонността на измерените стойности на средномесечната концентрация на ФПЧ₁₀, като това най-вероятно се дължи на битовото горене. Повишаването на степента на замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ през зимните месеци се обуславя от студеното време и изгарянето на повече твърди горива за отопление, по-високия процент на дните със скорост на вятъра под 1,5 m/s, наличието на мъгли и температурни инверсии.



Фигура 1.17 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Надежда

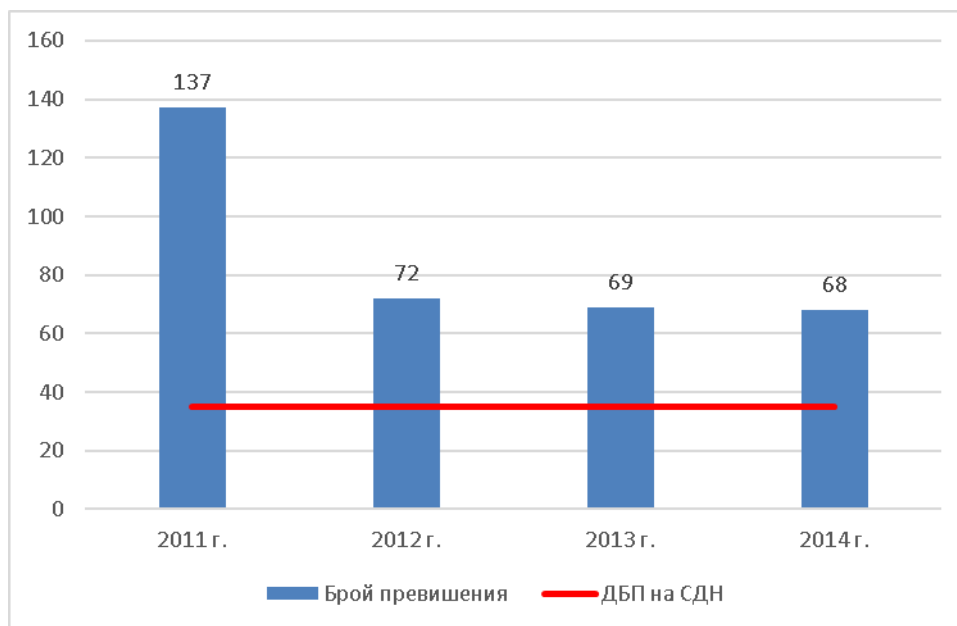


Фигура 1.18 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Надежда

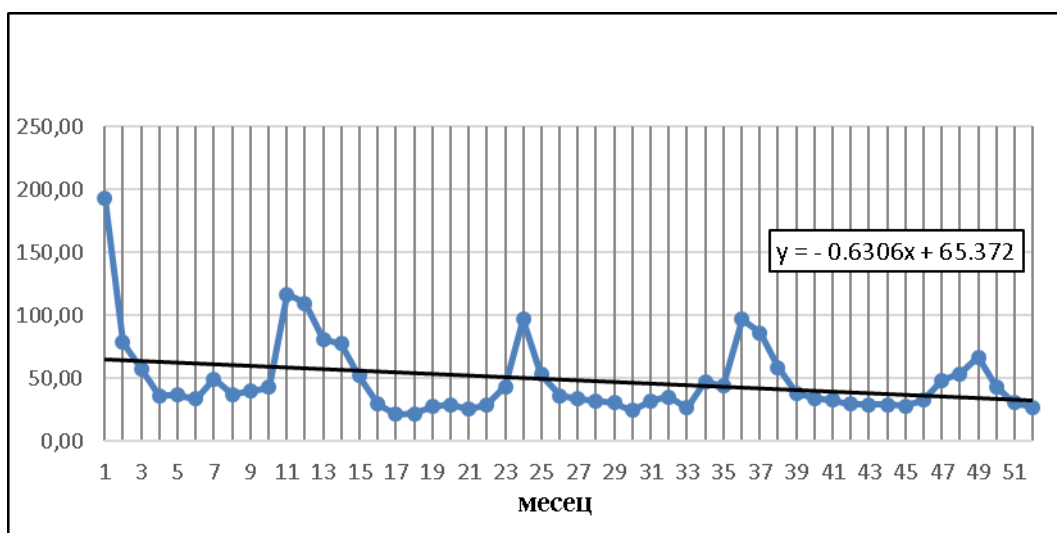


Фигура 1.19 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Надежда

На фигура 4.20 е представен броят на измерените превишения на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ_{10} в пункт Надежда, за една календарна година, през периода 2011 – 2014 г. Този брой не трябва да превишава 35. Докато през 2011 година са установени 137 превишения на СДН, за останалите три години може да се отбележи рязък спад (68 – 72). Очевидно, предприетите мерки в Плана за действие на Столична община са довели до значително подобрене на КАВ в пункт Надежда, но едновременно с това е ясно, че усилията на общината в това направление трябва да продължат. Това е наложително, тъй като за целия разгледан период броят на превишенията на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} е по-голям от допустимия.



Фигура 1.20 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Надежда за периода 2011 – 2014 г.



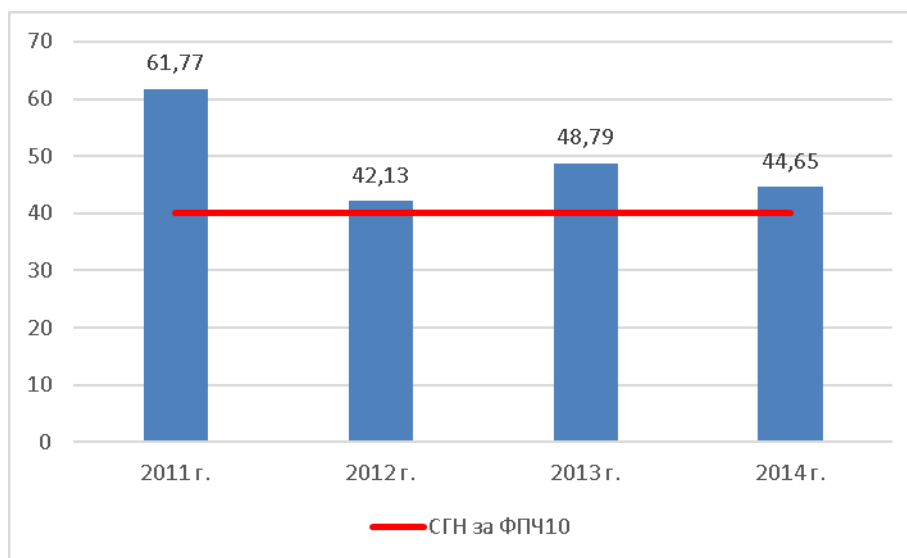
Фигура 1.21 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Надежда за периода 2011- април 2015 г.

Въпреки, че не е нормирана, СМК на ФПЧ_{10} представлява показател, чийто анализ предлага възможности за установяване на тенденции и надеждна оценка на изменението на КАВ. Стойностите на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.21 заедно с измерените стойности и

коэффициентите в изведеното уравнение. Наблюдава се непрекъснато снижение на пиковите за зимния период, докато летните стойности на СМК се задържат под $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Дружба

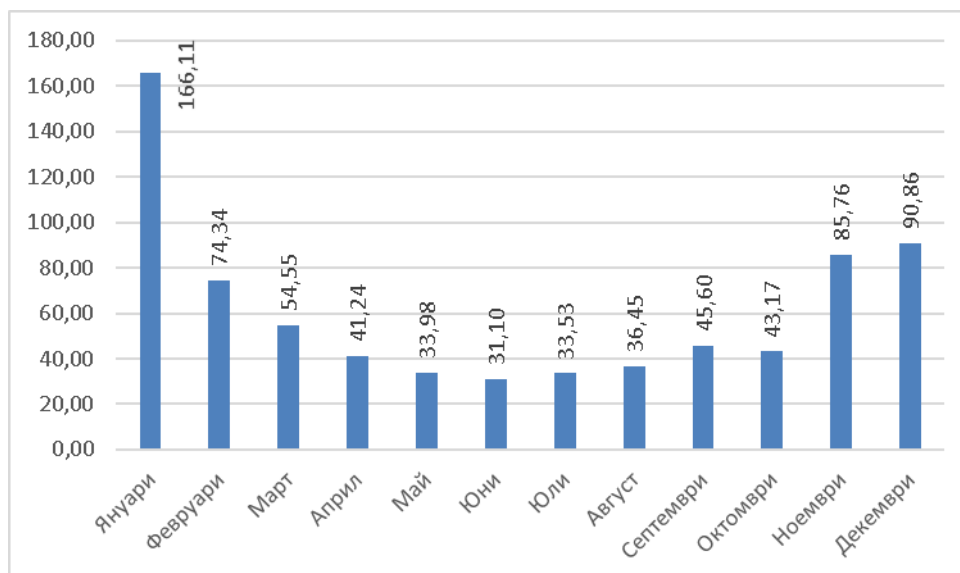
На фигура 4.22 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункт Дружба за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ₁₀.



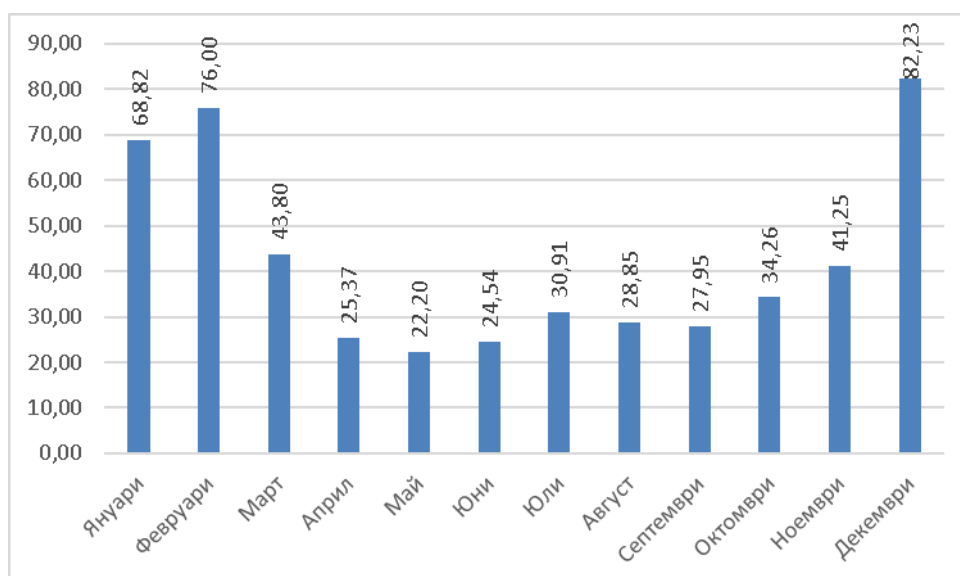
Фигура 1.22 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Дружба за периода 2011 – 2014 г.

След значителен спад през 2012 година се отчита, леко нарастване на СГК през следващите две години. Макар, че за всичките години в периода СГК е над нормата, може да се заключи, че и за ПМ Дружба усилията на общината за намаляване на степента на замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ в ж.к. Дружба са дали значим резултат. Разбира се, необходимо е да бъдат предприети допълнителни мерки, които да доведат до спазване на нормата за СЧК на ФПЧ₁₀.

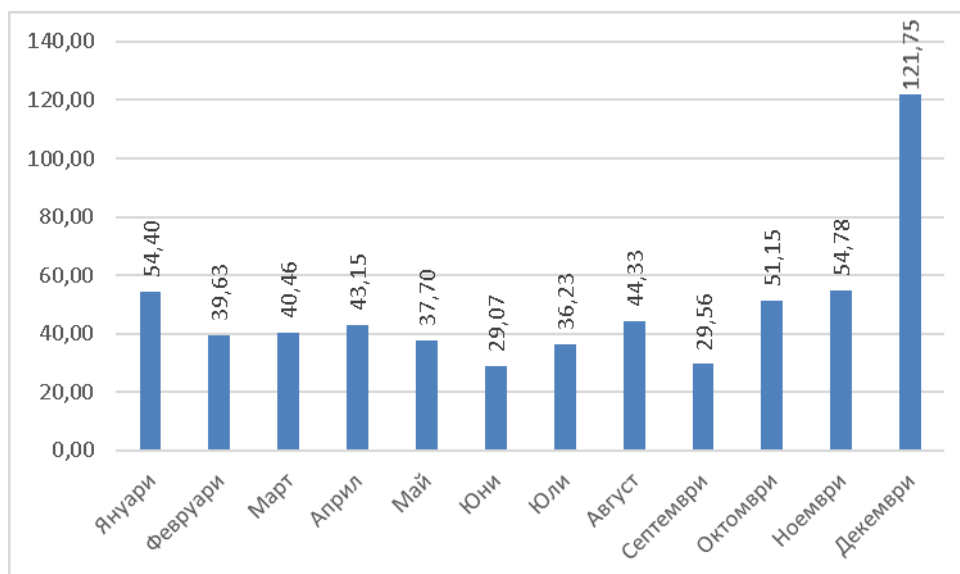
На фигури 4.23 до 4.26 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години. И тук сезонният характер на изменение на СМК на ФПЧ₁₀ е ясно изразен. Една от възможните причини за повишаване на степента на замърсяване на въздуха в района през зимните месеци са характерните за този район мъгли. Освен това, трябва да се има предвид и близостта на летище София.



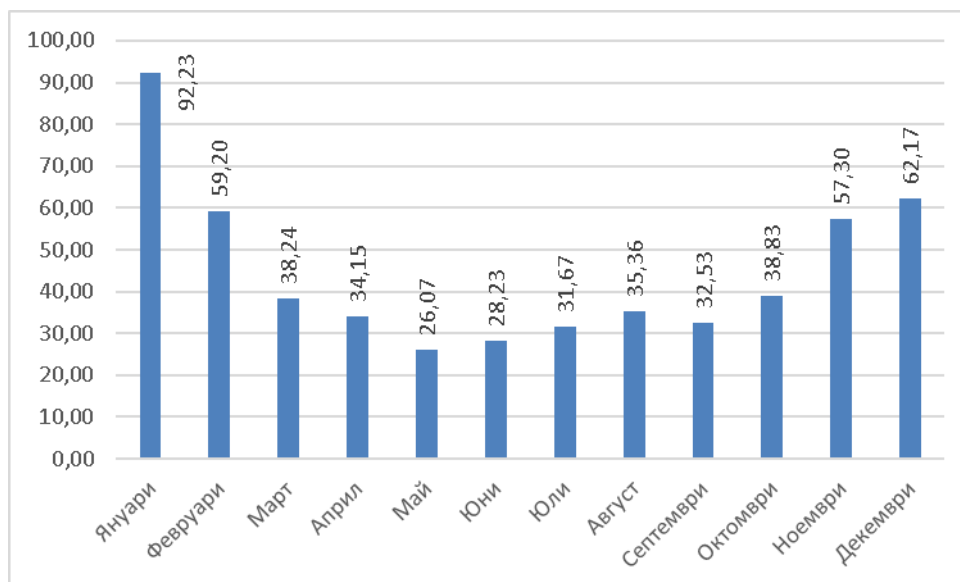
Фигура 1.23 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Дружба



Фигура 1.24 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Дружба



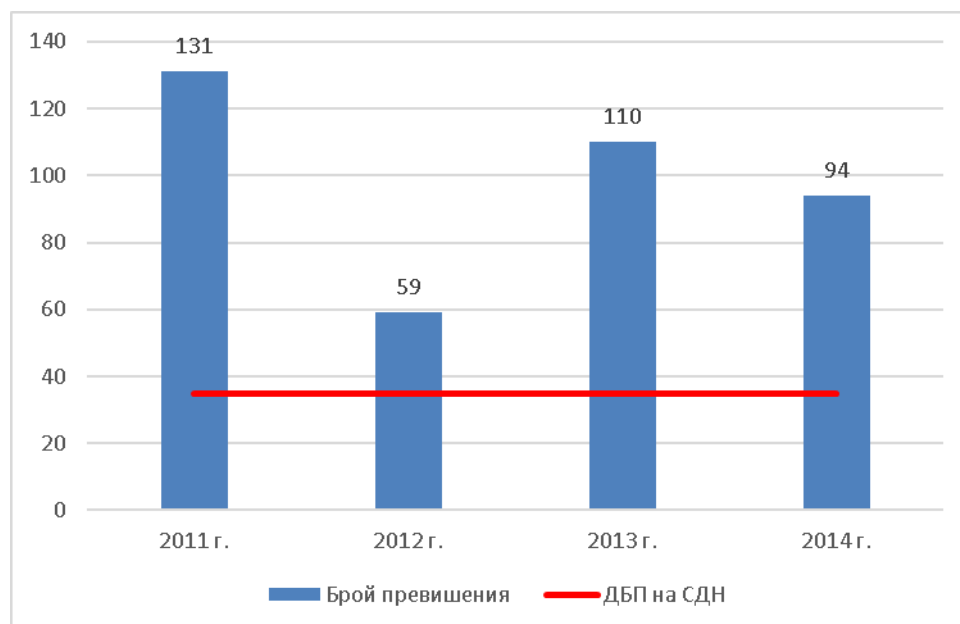
Фигура 1.25 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Дружба



Фигура 1.26 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Дружба

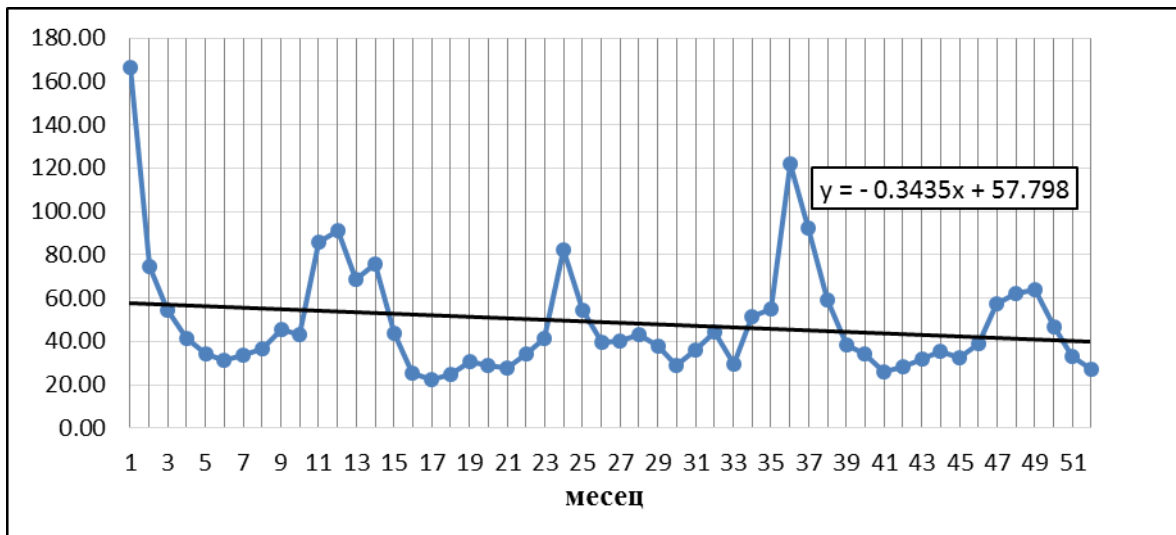
От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ₁₀, като това вероятно се дължи на битовото горене. По-високите концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, ниски температури, дни с мъгли и температурни инверсии).

На фигура 4.27 е представен броят превишения годишно на средноденонощната норма (50 µg/m³) за ФПЧ₁₀ за пункт Дружба за периода 2011 – 2014 г, както и разрешеният брой превишения (35).



Фигура 1.27 Брой на измерените превишения на СДН за ФПЧ₁₀ в Дружба за периода 2011 – 2014 г.

Изменението на СМК на ФПЧ₁₀ във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.28 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.

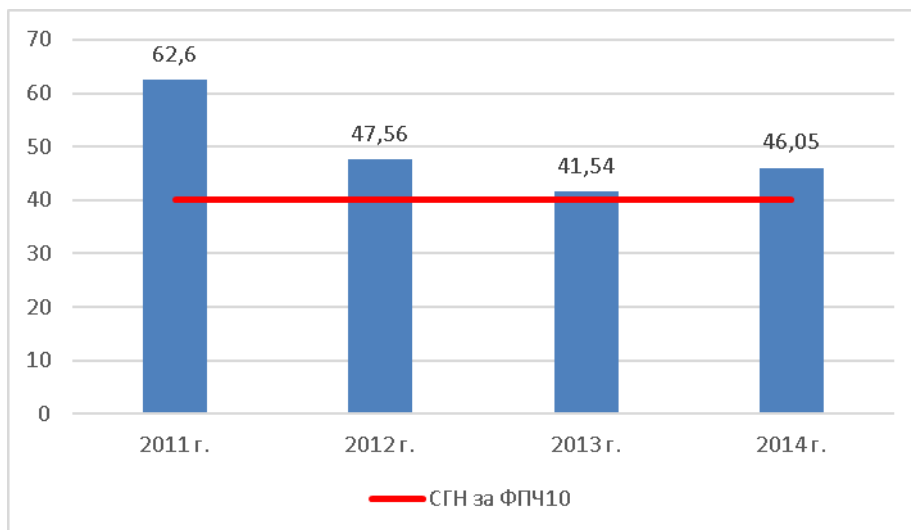


Фигура 1.28 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀, µg/m³, пункт Дружба, за периода 2011-април 2015 г.

Линейната апроксимация се характеризира със сравнително малък наклон, но илюстрира намаляване на средномесечната концентрация в обхванатия период и в този пункт за мониторинг.

Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Хиподрума

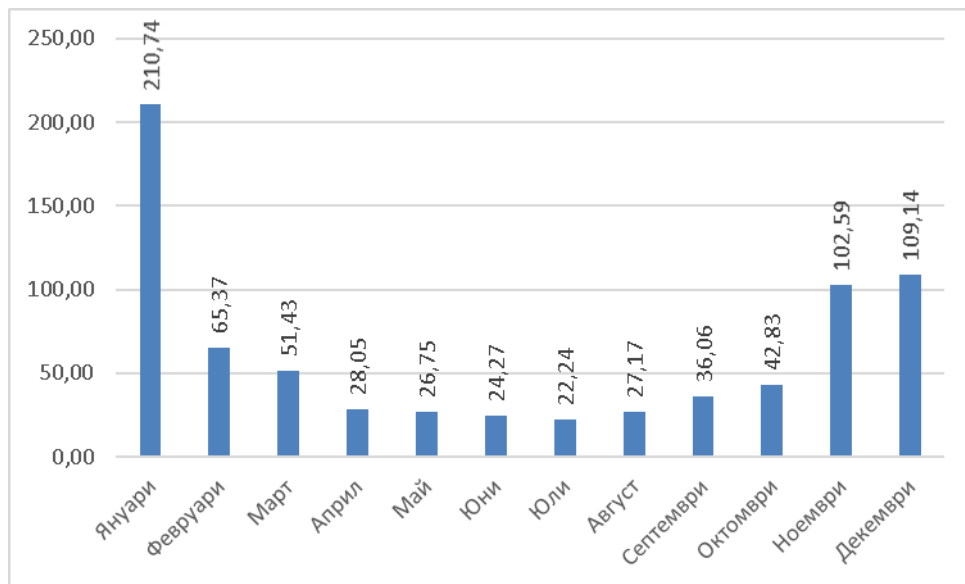
На фигура 4.29 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункта за мониторинг в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – 40 µg/m³.



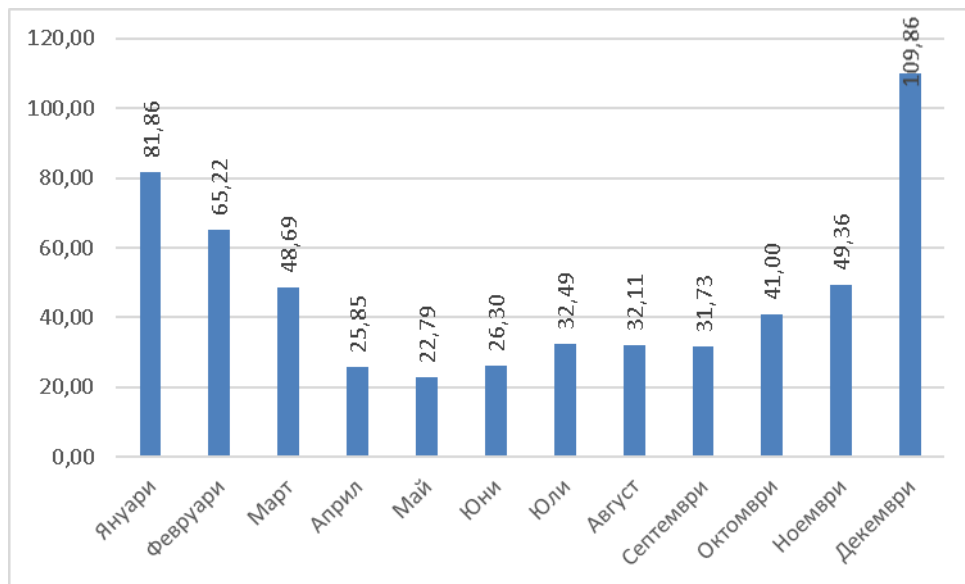
Фигура 1.29 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата ясно се вижда, че за всички години се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ₁₀. Въпреки това обаче, в резултат на предприетите мерки от Столична община за след 2011 година са измерени значително по-ниски стойности на СГК на ФПЧ₁₀. Те са доста по-близо до СГН и с полагане на още усилия ще има предпоставки за постигане на КАВ по отношение на тази норма.

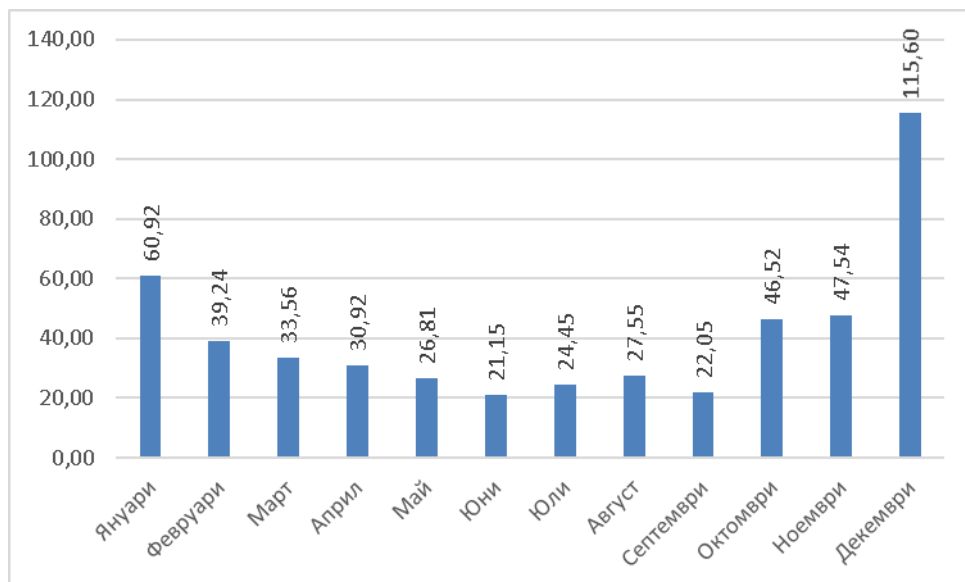
На фигури 4.30 - 4.33 са представени средномесечните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години.



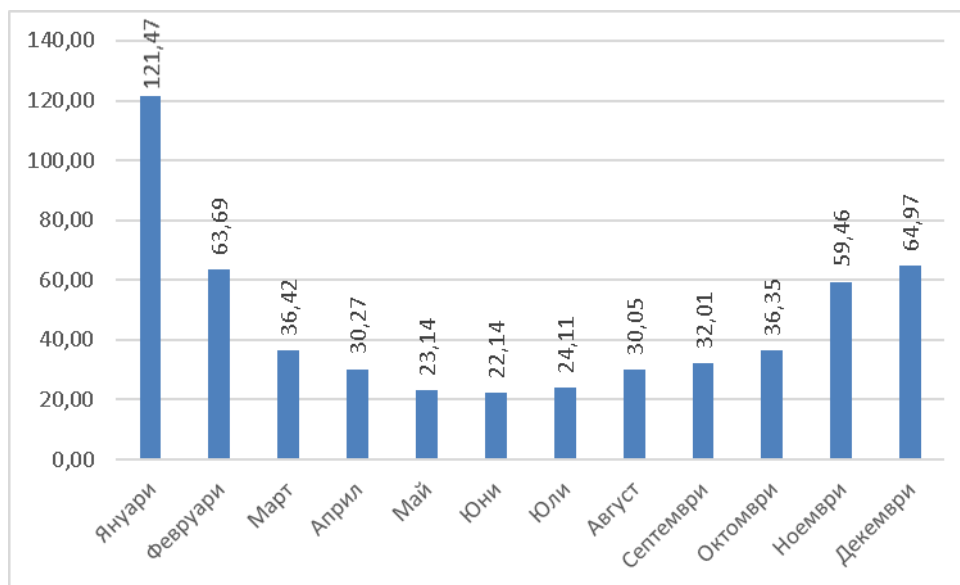
Фигура 1.30 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Хиподрума



Фигура 1.31 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Хиподрума



Фигура 1.32 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Хиподрума

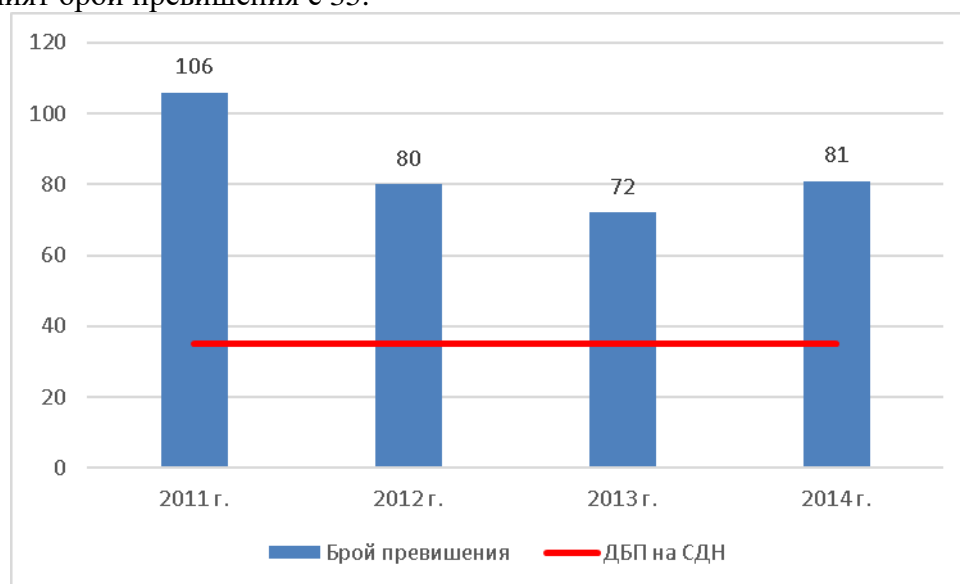


Фигура 1.33 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Хиподрума

Могат да се отличат доста високи стойности за месеците януари 2011 и 2014, и декември 2012 и 2013 година. И в този пункт се отчита сезонен характер на СМК с високи за зимните и сравнително ниски за останалите месеци в годината стойности.

Като един от най-вероятните причинители на висока степен на замърсяване на въздуха през зимните месеци може да се посочи битовото горене, характерно за населените места от така наречената Витошка яка. По-високите концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от метеорологичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, дни с мъгли и температурни инверсии).

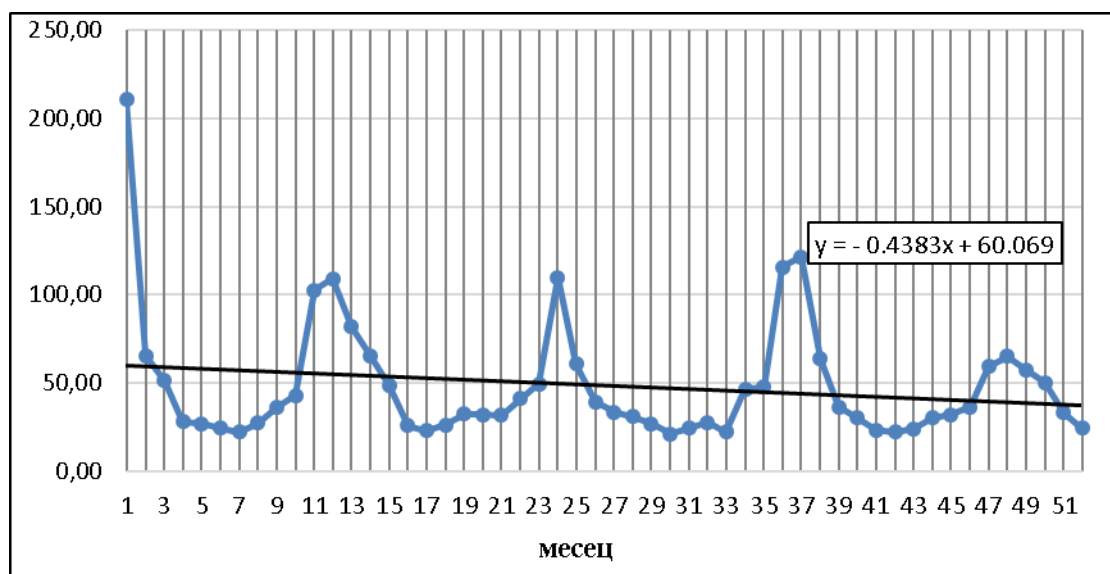
На фигура 4.34 е представен броят превишения на средноденонощната норма (50 µg/m³) за ФПЧ₁₀ за една календарна година, в пункт Хиподрума, за периода 2011 – 2014 г. Допустимият брой превишения е 35.



Фигура 1.34 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀ в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.

За всяка от годините в периода 2011 – 2014 година СДН за ФПЧ₁₀ е била превишена повече от допустимия брой пъти.

Изменението на СМК на ФПЧ₁₀ във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.35 заедно с измерените стойности и изведената зависимост.



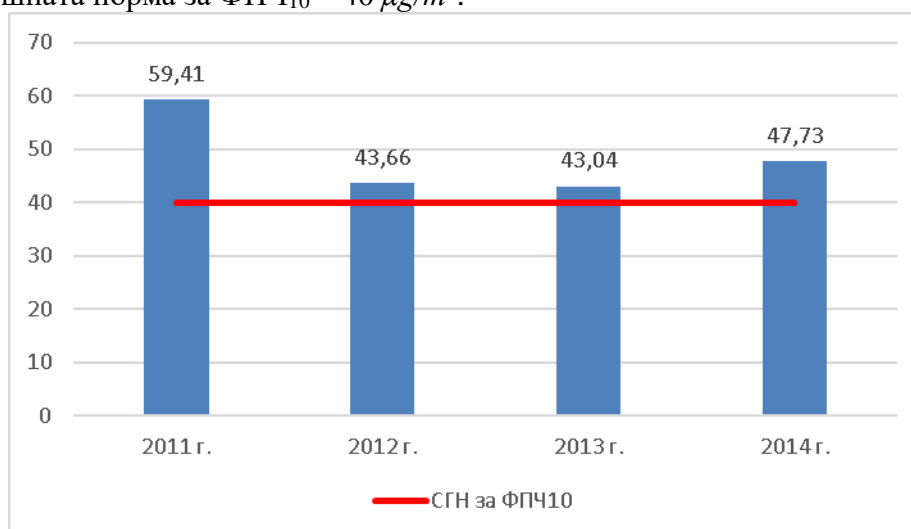
Фигура 1.35 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀, µg/m³, пункт Хиподрума за периода 2011- април 2015 г.

Линейната апроксимация показва общо намаляване на средномесечната концентрация във този пункт за мониторинг, но трябва да се отбележи повишението на пиковите стойности, отнасящи се за зимните месеци на първите три години от обхванатия период.

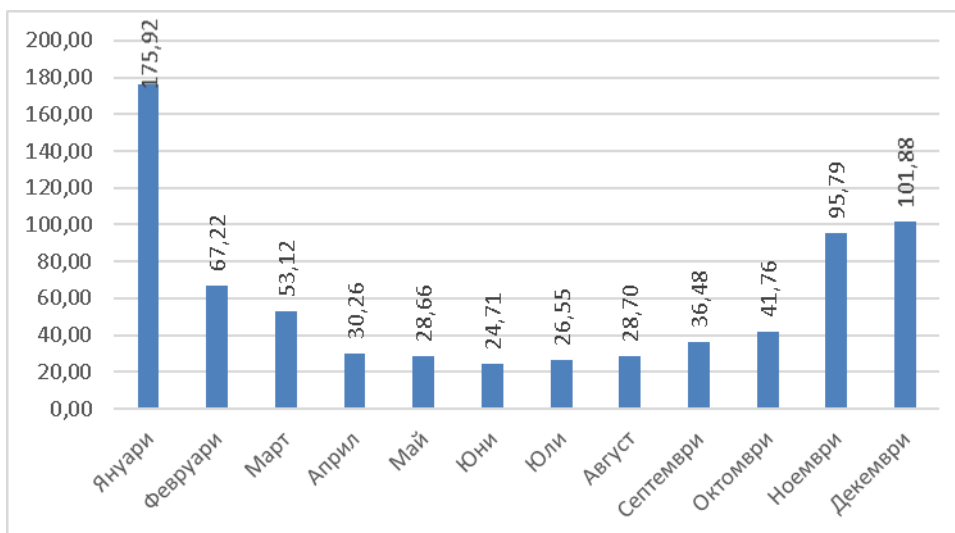
Резултати от измервания на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Павлово

Измерените показатели за качество на атмосферния въздух за четири годишния период са представени и анализирани на фигури 4.36 – 4.42.

На фигура 4.36 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункта в Павлово за периода 2011 – 2014 г., сравнени със средногодишната норма за ФПЧ₁₀ – 40 µg/m³.



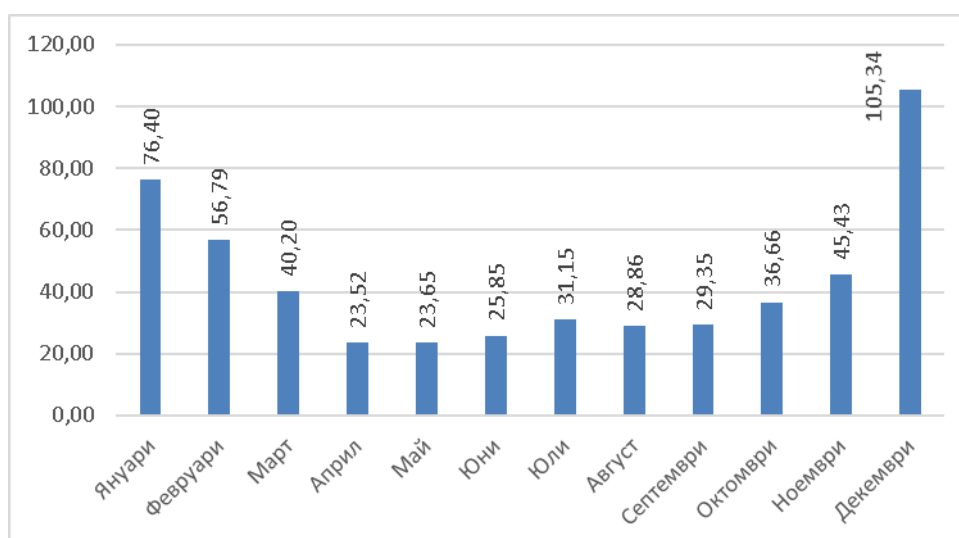
Фигура 1.36 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в Павлово за периода 2011 – 2014 г.



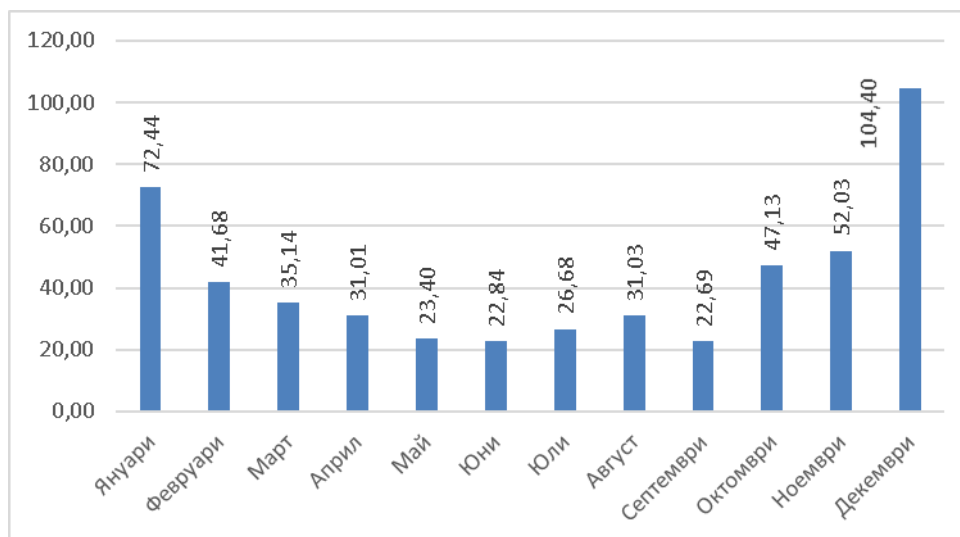
Фигура 1.37 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в пункт Павлово

От фигура 4.36 се вижда, че за всички години се наблюдават превишения на средногодишната норма за ФПЧ₁₀. Въпреки това обаче, в резултат на предприетите мерки (виж т. 7.1.Изпълнение на приетите в Програмата за управление на КАВ на гр. София, 2011-2014 г. мерки) от Столична община за 2012 и 2013 г. се вижда, че измерените СГК са много близо до СГН и с полагане на още усилия ще има предпоставки за постигане на КАВ по отношение на тази норма.

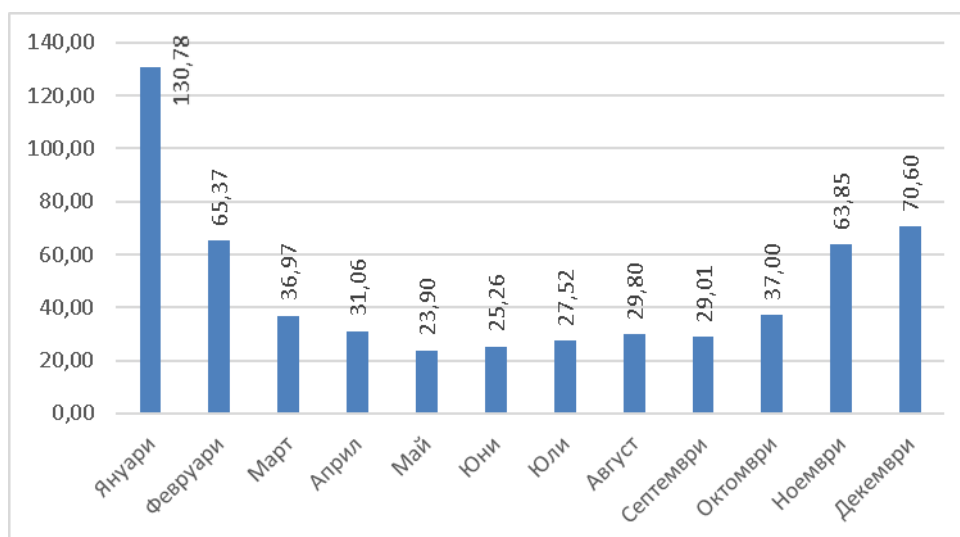
Изменението на средномесечната концентрация на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2014 г., по години, е показано на фигури 4.37 до 4.40.



Фигура 1.38 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в пункт Павлово



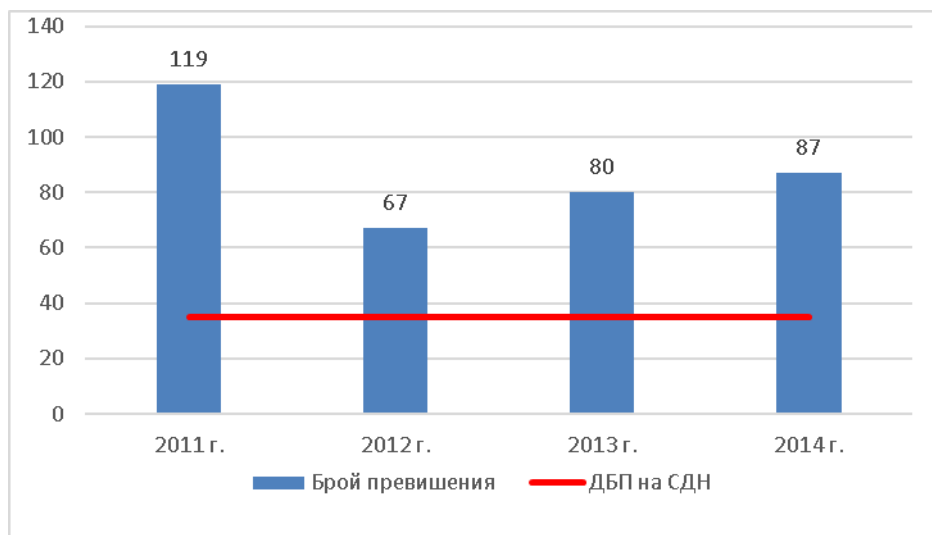
Фигура 1.39 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в пункт Павлово



Фигура 1.40 Средномесечна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в пункт Павлово

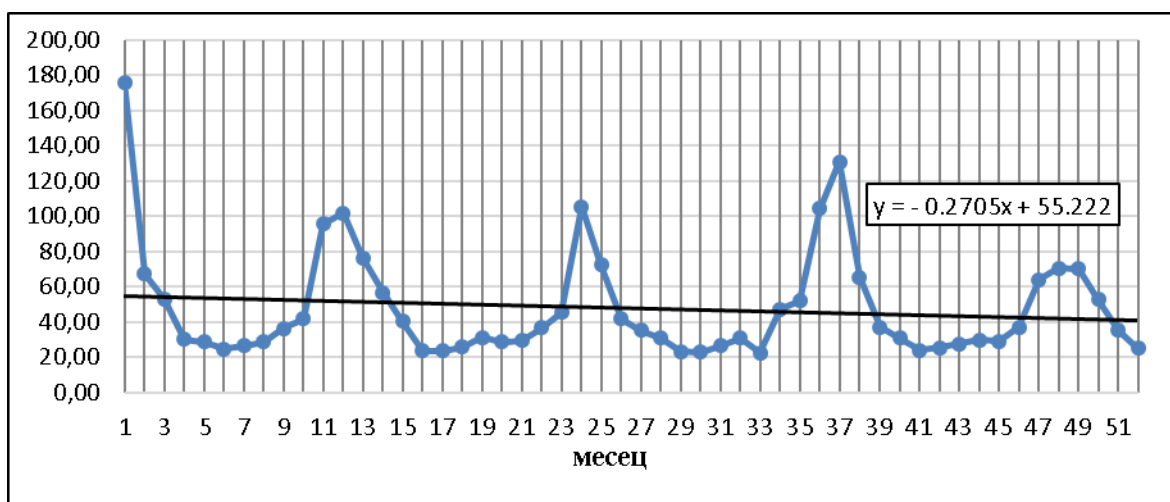
От представените фигури ясно се забелязва сезонността на измерените концентрации на ФПЧ₁₀, като това до голяма степен се дължи на битовото горене. Повисоките концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (повисок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, ниски температури, дни с мъгли и температурни инверсии).

Броят на превишенията на средноденоношната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ₁₀ в пункт Павлово, за периода 2011 – 2014 г., е представен на фигура 4.41, заедно с максималния допустим брой 35.



Фигура 1.41 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма на ФПЧ_{10} в пункт Павлово за периода 2011 – 2014 г.

За всяка от годините 2011-2014 броят на регистрираните превишения на СДН е по-голям от допустимия. Важен факт е, че след значителен спад на броя на превишенията през 2012 година той нараства отново до 87 през 2014 година.

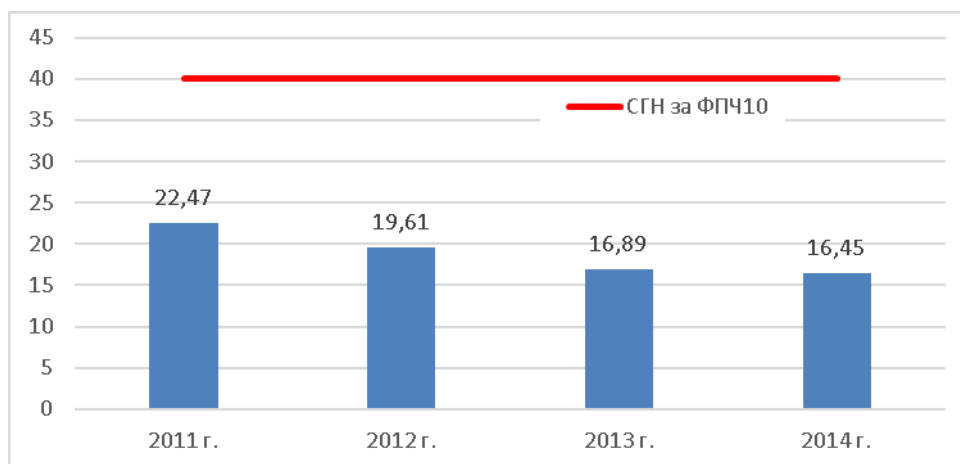


Фигура 1.42 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Павлово за периода 2011- април 2015 г.

Изменението на СМК на ФПЧ_{10} във времето е апроксимирано посредством линейна зависимост. Тя е представена на фигура 4.42 заедно с измерените стойности и изведената зависимост. Макар и бавно, линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация и в този пункт за мониторинг. Разположението на пункта в Павлово, предполага значим принос към високите концентрации на битовото горене.

Резултати от измервания на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Копитото

Фигура 4.43 представя измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункта Копитото за периода 2011– 2014 г., както и средногодишната норма за ФПЧ_{10} – $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



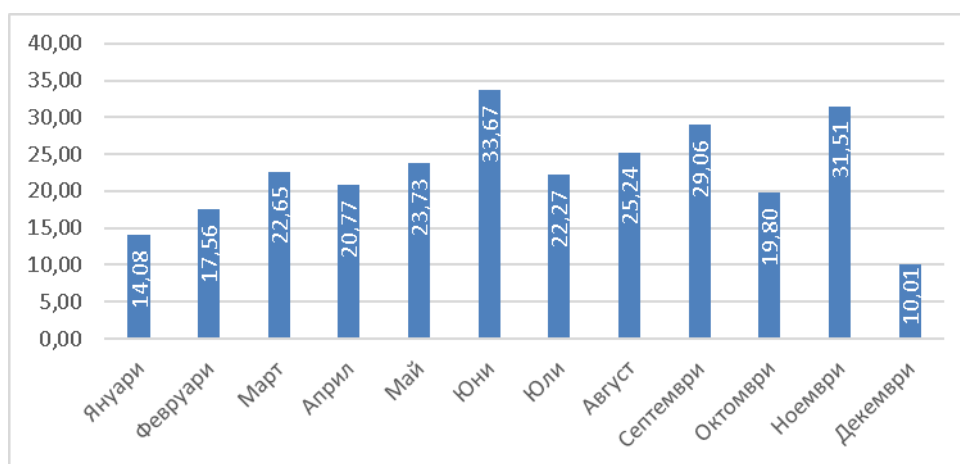
Фигура 1.43 Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в пункт Копитото за периода 2011-2014 г.

Веднага трябва да се отбележи и подчертае, че измерените стойности са неочаквано високи за извънградски, по същество фонов пункт за мониторинг, който освен това е разположен на около 800 метра по-голяма надморска височина от Софийското поле. Издигането на замърсители, емитирани от източници на територията на общината на такава височина може да се очаква само от оператори като действащите в София ОЦ и ТЕЦ, но използването на природен газ като гориво отхвърля такава хипотеза, поне по отношение на фините прахови частици.

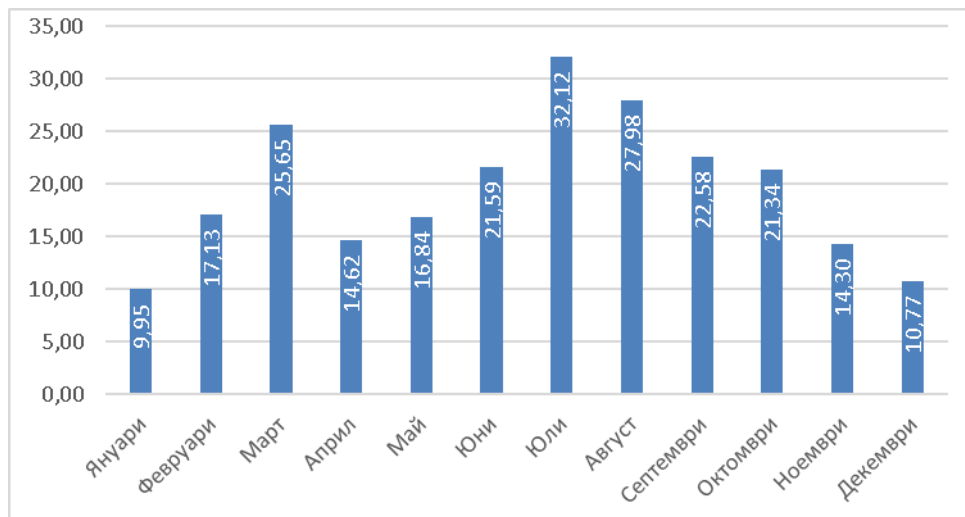
Освен това, измерените средногодишни нива на ФПЧ₁₀ в пункт Копитото са над измерените от фоновия пункт за мониторинг на връх Рожен, което навежда на мисълта, че става дума за пренос на ФПЧ₁₀ от външни за Столична община източници.

Въпреки, че измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункт Копитото намаляват в четиригодишния период, те остават високи, представлявайки от 41 до 56.2 % от СГН.

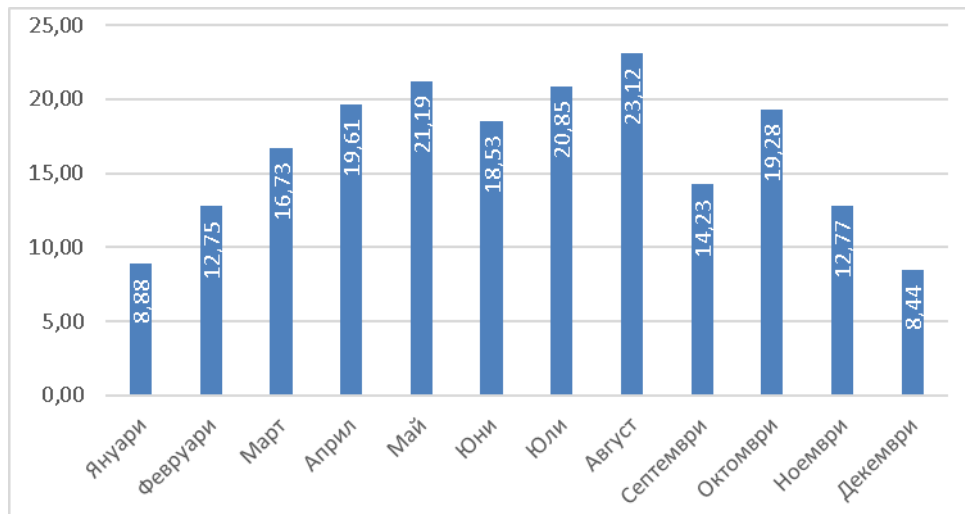
На фигури 4.44 - 4.47 са представени средномесечните концентрации на ФПЧ₁₀ измерени за периода 2011- 2014 г., по години.



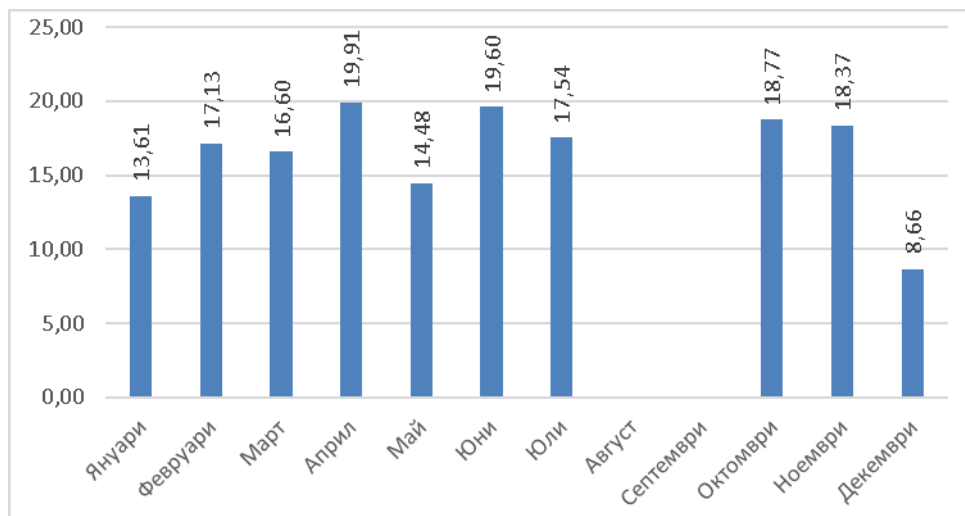
Фигура 1.44 Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за 2011 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Фигура 1.45. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за 2012 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



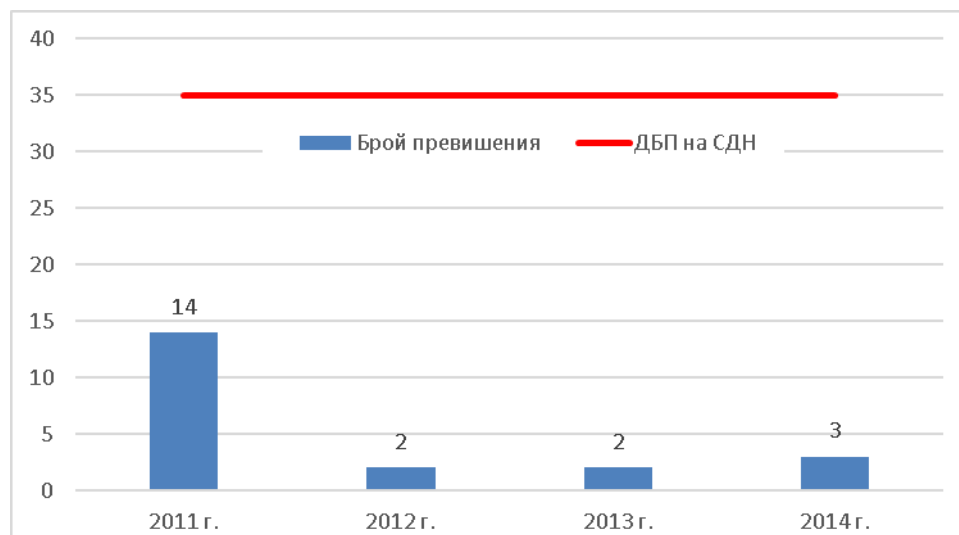
Фигура 1.46. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за 2013 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Фигура 1.47. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ за 2014 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Може да се каже, че и за пункт Копитото се наблюдава сезонност, но тук за разлика от останалите пунктове, по-високи измерени стойности на СМК на ФПЧ₁₀, са измерени през летните месеци. За месеците август и септември през 2014 г. липсват измервания в базата данни.

На фигура 4.48 е представен броят превишения на средноденонощната норма ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за ФПЧ₁₀ в пункт Копитото за 2011 – 2014 г., както и допустимия брой превишения за една календарна година 35.



Фигура 1.48 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма на ФПЧ₁₀ в пункт Копитото за периода 2011 – 2014 г.

От фигурата се вижда, че броят на превишенията за 2011 г. е значително по-голям от този за останалите години. Вероятно, по-високите стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ през 2011 г. се обуславя от далечен принос на замърсителя.

Изводи

От направения детайлен анализ на данните за измерените стойности на ФПЧ₁₀ по пунктове за мониторинг за периода 2011 – 2014 г. могат да бъдат направени следните изводи:

- В пункт Гара Яна СГК на ФПЧ₁₀ спада непрекъснато и към 2013 година вече е в нормата.;
- За останалите пунктове, с изключение на Копитото, СГК на ФПЧ₁₀ все още превишава съответната норма $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- В пунктовете Орлов мост, Павлово и Хиподрума са измерени СДК, надхвърлящи значително нормата ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). При това положение и броят на превишенията на СДН в отделните пунктове за мониторинг на територията на София - Дружба, Надежда, Орлов мост, Павлово и Хиподрума е по-голям от допустимия;
- Линейната апроксимация показва непрекъснато намаляване на средномесечната концентрация във всички пунктове за мониторинг, което основно се дължи на предприетите мерки в тази посока;

- Наблюдава се сезонност на измерените концентрации на ФПЧ₁₀, като това вероятно се дължи на битовото горене. По-високите концентрации на ФПЧ₁₀ измерени през зимните месеци се обуславят и от климатичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, дни с мъгли и температурни инверсии).

1.2. Методи, използвани за оценката

Измерването в АИС се извършва с автоматични газоанализатори, основани на различни принципи на работа в зависимост от анализираното вещество, като са използвани следните методи за анализ:

За ФПЧ₁₀ се използва абсорбция на β-лъчи – БДС ISO 10473.

От 2009 г. за анализ на ФПЧ₁₀ се използва - БДС EN 12341.

Измерването на замърсителите е непрекъснато за съответния период. Данните получени от измерванията се подлагат на верификация според инструкцията на ИАОС (Методики и инструкции в областта на атмосферния въздух, 2004, МОСВ). Базата от данни за ФПЧ₁₀, измерени в АИС са предоставена от РИОСВ – София.

От 2008 г., с приемането на новата Директива 2008/50/ЕС за качество на атмосферния въздух и по-чист въздух за Европа, се прилагат следните норми за ФПЧ₁₀:

- СДН – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, която да не се превишава повече от 35 пъти за 1 календарна година;
- СГН - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Тези норми са намерили отражение в НАРЕДБА № 12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, на МОСВ и МЗ (Обн., ДВ, бр. 58/2010 г.), в сила от 30.07.2010 г.

За комплексната оценка на разпространението на емисиите от различни типове източници на територията на Столична община е използвана система от модели на Американската агенция за опазване на околната среда (US EPA). Тя включва три основни модела: AERMOD/ISC (Industrial Source Complex) – предпочитаният (и препоръчан) дисперсионен модел на EPA, AERMAP – предпроцесорен модел за обработка на географски височинни данни и AERMET – за подготовка и обработка на необходимите метеорологични данни. Освен тези, системата включва и допълнително приложение BPIP (Building Profile Input Program), за отчитане на влиянието на съществуващи сгради. За целите на изследването е използван пакетът BREEZE AERMOD/ISC на американската фирма Trinity Consultants Inc. за работа в операционна система Windows.

AERMOD представлява Гаусов модел за оценка на разсейването от комплексни източници за краткосрочни и дългосрочни периоди, включително многогодишни периоди. Крайните резултати се представят във вид на стойности на концентрацията на замърсителя, изчислени в точките на мрежа от предварително избрани рецептори или чрез изчисляване на отлаганията (сухи, мокри или общо сухи и мокри). За изчислителните процедури са използвани множество модификации на Гаусовото уравнение, включително с отчитане на релефа на терена (равнинен и пресечен) и обтичането на прилежащите към източника сгради. Осредняването на резултатите (стойностите на концентрациите) може да се осъществява за различни периоди от време, в това число за 1,2,3,6,8,12 и 24 часа.

Дълговременните осреднявания могат да се изчисляват месечно, годишно и за целия изследван период (включително няколко години). Всеки източник може да се дефинира като точков, открита площ с неправилен периметър (полигонален), площ с форма на кръг или правоъгълник, обемен, факел или линеен източник. В допълнение, за описание на замърсяването на въздуха от транспорт е разработен специален тип източник – Roadway, достъпен в професионалния пакет.

Броят на едновременно изследваните източници от всички типове е практически неограничен и зависи от възможностите на използваната компютърна система. Те могат да се групират по определени признаци и по този начин да се проследява влиянието на отделни групи източници. За всеки източник е необходимо да се въведе надморска височина (автоматизирано, посредством AERMAP), височина на източника над земната повърхност, масовата емисия на замърсителя, температура на газа (за точковите и масивите от източници) на изход от източника и други, в зависимост от типа на източника (за някои от тях част от входните данни се модифицират).

Към основните данни се включва стойността на масовата емисия, отразяваща максималното натоварване на източника по време на изследвания период. Отчитането на неравномерността на емисията става чрез въвеждане на система от коефициенти, характеризиращи почасовото (по часове в денонощието), седмичното, (по дни от седмицата), месечното, (за всеки месец от годината) сезонното (пролет, лято, есен, зима) и годишното натоварване на източника (ако изследвания период е по-дълъг от една година). За целта е необходимо да се разполага с детайлна информация за интензивността на работа на източниците (при линейни и тип Roadway източници - интензивността на движението на МПС за всяка улица).

Ако се изследва разсейването и утаяването на частици към основните данни трябва да се добави средния диаметър за всяка фракция, относителния ѝ дял в масови части и плътността. За оценка на разсейването на ФПЧ₁₀ има разработени отделни процедури.

Последователността на работа е илюстрирана на фигура 4.49.



Фигура 1.49 Последователност на работа с модела AERMOD

2. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

2.1. Главни източници на емисии, причинители на замърсяването с ФПЧ₁₀

Източници на прахови емисии на територията на Столична община са стопански субекти от:

- Индустрията, преработващия сектор, включително енергетиката;
- обслужващия сектор – транспорт, търговия, административно-битови услуги, култура и образование, здравеопазване и др.

Влияние върху КАВ, по отношение на праховите частици, оказва също жилищният сектор, най-вече с емисиите от локалното отопление на жилищата. През последните години особено значение придобиват също строителните дейности, както и незадоволителното състояние на инфраструктурата. Своето въздействие върху КАВ оказват и земеделието, животновъдството, както и откритите складове за насипни товари и депа, хвостохранилища, табани и други.

В следващите точки са представени данни за годишните емисии на ФПЧ₁₀ от основните източници на територията на Столична община. Информацията е за 2014 г. (източник, Столична община, ИАОС, РИОСВ-София, НСИ и други) и същата е използвана при дисперсионното моделиране на емисиите на ФПЧ₁₀ за оценка на влиянието на отделните източници върху КАВ.

Въпреки малкия принос на промишлеността, строителството и ремонтните дейности, за пълнота на изследването те не са изключени от математичния модел. Обхванатите потенциални източници на емисии на фини прахови частици ФПЧ₁₀ са разпределени в следните групи:

- промишленост;
- автомобилен транспорт, в това число
 - вътрешно квартални улици;
 - пътни артерии с интензивен трафик;
- битово горене за отопление;
- строителство и ремонтни дейности;

Емисии от промишлени източници

По компонент „въздух”, РИОСВ - София контролира обекти, значими емитери на вредни вещества в атмосферния въздух, които на територията на инспекцията са над 400 броя. Контрол се упражнява и върху:

- бензиностанции и газо-станции;
- фирми за химическо чистене;
- фирми, които произвеждат, употребяват и съхраняват опасни химични вещества и препарати;
- инсталации, в които се употребяват органични разтворители;
- оператори, които притежават стационарни хладилни и климатични инсталации, съдържащи над 3 kg хладилен агент;
- обекти с неподвижни източници на емисии в атмосферния въздух.

Контролът на емисиите от Неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се реализира в съответствия с изискванията на следните нормативни актове:

- Закон за опазване на околната среда (ДВ, бр. 91/2002 г., изм.);
- Закон за чистотата на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1996 г., изм.);
- Наредба № 6 за реда и начина за измерване на емисиите на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници (ДВ, бр. 31/1999 г., изм.);
- Наредба № 1 за норми за допустими емисии на вредни вещества (замърсители), изпускани в атмосферата от обекти и дейности с неподвижни източници на емисии (ДВ, бр. 64/2005 г.).

През периода 2011 - 2014 г., съгласно утвърден от Министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на следните обекти: ОЦ „Земляне”; ОЦ „Люлин”; ТЕЦ „София - Изток”; ТЕЦ „София”; „Чугунолеене”; „Дружба стъкларски заводи” АД; ПУДООС - МОСВ инсталация за изгаряне на опасни отпадъци (инсинератор) към Александровска болница; „София Мед” АД; АБ „Враждебна” към „Пътища и съоръжения” ЕАД гр. София.

Контрол на неподвижни източници на емисии на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух се извършва, чрез представените от собствениците и ползватели на обекти резултати от собствени периодични измервания (СПИ) и собствени непрекъснати измервания (СНИ). През 2014 г. съгласно утвърден от министъра на околната среда и водите график за извършване на контролни измервания на емисиите от неподвижни източници, е проведен емисионен контрол на 5 броя предприятия (9 броя пробовземни точки).

Операторите на територията на РИОСВ – София с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ) представят месечни доклади за извършените собствени непрекъснати измервания, като през 2014 г. са утвърдени 144 бр. протоколи за оценка на резултатите от проведени СНИ на емисии изпускани в атмосферния въздух.

Обекти с монтирани системи за непрекъснати измервания (СНИ), разположени на територията на РИОСВ – София са: ОЦ „Люлин”, ОЦ „Земляне”, ТЕЦ „София изток”, ТЕЦ „София”, и „Инсинератор за изгаряне на опасни болнични отпадъци“ към „ПУДООС“ на „МОСВ“;

През 2014 г. е извършен анализ и оценка на постъпили доклади за резултатите от собствените периодични измервания на емисии изпускани в атмосферния въздух на 67 обекта с общо 297 организирани източника, съгласно изискванията на Наредба № 6 (Обн. ДВ, бр. 31 от 06.04.1999 г., изм. ДВ, бр. 102 от 21.12.2012 г.).

Резултатите от извършения през 2014 г. емисионен контрол и собствени периодични и непрекъснати измервания показват наличие на тенденция към намаляване на наднорменото съдържание на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници, разположени на територията на РИОСВ – София.

Големи горивни инсталации подлежат на контрол в съответствие с Директива 2001/80/ЕО и Наредба за норми за допустими емисии на серен диоксид, азотен диоксид и общ прах, изпускани в атмосферния въздух от големи горивни инсталации приета с ПМС № 354 от 28.12.2012 г. Първичната информация за ГГИ с цел се докладва ежегодно.

На територията на РИОСВ – София са разположени следните предприятия, големи горивни инсталации: ОЦ „Земляне”; ОЦ „Люлин”; ТЕЦ „София Изток”, ТЕЦ „София”; „Чугунолеене” АД; и „София Мед” АД.

За периода 2011 – 2014 г. са обработени 434 протокола от СПИ и СНИ, разпределени по години, предприятия и вид, като на тяхна база са изчислени годишните емисии на ПЧ, представени в таблица 5.1.

Таблица 2.1 Организиран източници на емисии за 2014 г.

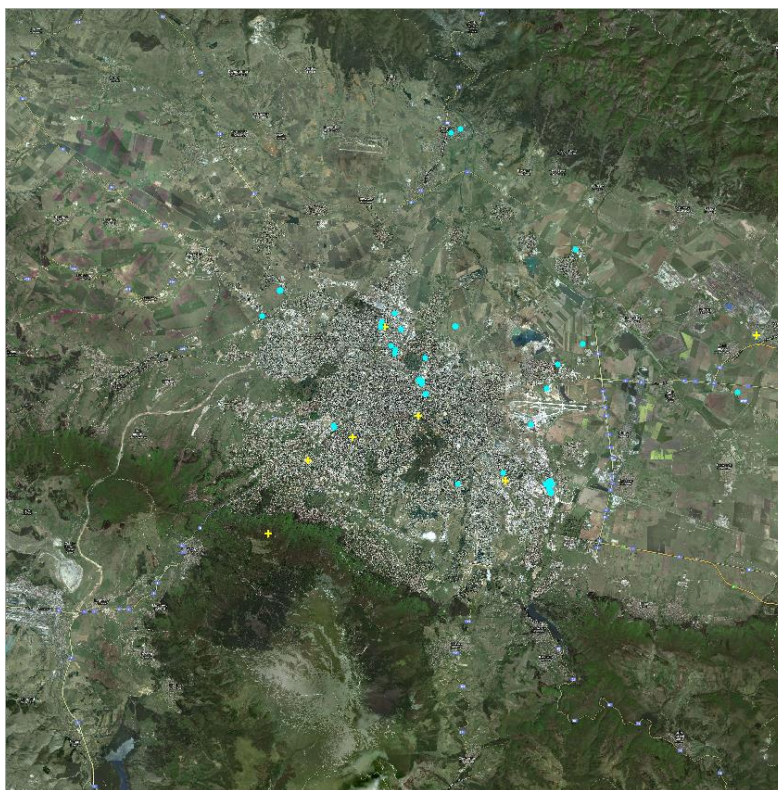
Предприятие	Източник	Емисия на ФПЧ ₁₀ t/y	Емисия на ФПЧ ₁₀ g/s
Екобулсорт ЕАД	Инсталация за предварително третиране на отпадъци от стъкло	0.38	0.01218
Фесто Производство ЕООД	Аспирация на SMD	0.03	0.000796894
	Обща аспирация на SMD	0.2	0.006376467
	Аспирация на цех №1	0.96	0.030460733
	Аспирация на цех №2	1.58	0.050209933
Леярмаш АД	Индукционна пещ "Индуктотерм"	1.22	0.038528
Зебра АД	Смесителен участък за каучукови смеси	0.6	0.0188783
Машийн Дизайн ООД	Топилен агрегат ПИ - 400	0.07	0.002244
Кооперация "Металургия"	Вагрянка	0.41	0.013142383
Унифарм АД	Котел тип ПКМ 1.6	0.46	0.014705833
ЕТЕМ България АД	Пещ за полимеризация	0.06	0.001979167
Пътища и съоръжения ЕАД	Асфалтосмесител Марини	0.85	0.026978783
РаТек ООД	Асфалтосмесител "Линтекс-3000	1.36	0.043208333
Столично предприятие за третиране на отпадъци	Денсиметричен сепаратор	0.36	0.011486872
	ИУ 1 - Силоз зърно - Аспирация 1	0.48	0.015115467
	ИУ 2 Силоз зърно- Аспирация 2	0.37	0.011712811
ГудМилс България ЕАД	ИУ 3 Силоз зърно - Аспирация 3	0.37	0.011723236
	ИУ 4 Силоз зърно- Аспирация 4	0.42	0.013225733
	ИУ 5 Силоз зърно - Аспирация 5	0.41	0.01293925
ГудМилс България ЕАД	ИУ 6 Силоз зърно - Аспирация 6	0.31	0.009920106
	ИУ 7 Силоз зърно Аспирация 7	0.2	0.006294225
	ИУ 8 Чистачно 1 - Аспирация 8	0.46	0.014630056
	ИУ 9 Чистачно 1 - Аспирация 9	0.44	0.0139335
	ИУ 10 Чистачно 2 - Аспирация 10	0.53	0.016717117

	ИУ 11 Чистачно 2 - Аспирация 11	0.38	0.012134486
	ИУ 12 Чистачно 3 - Аспирация 12	0.68	0.021672239
	ИУ 13 Чистачно 3 - Аспирация 13	0.46	0.014506625
	ИУ 14 Млевно 1 - Аспирация 14	0.47	0.015061981
	ИУ 15 Млевно 1 - Аспирация 15	0.11	0.003345
	ИУ 16 Млевно 1 - Аспирация 16	0.25	0.008056717
	ИУ 17 Млевно 2 - Аспирация 17	0.11	0.003624
	ИУ 18 Млевно 2 - Аспирация 18	0.12	0.003679333
	ИУ 19 Млевно 2 - Аспирация 19	0.15	0.004613467
	ИУ 20 Млевно3 - Аспирация 20	0.11	0.003522926
	ИУ 21 Млевно 3 - Аспирация 21	0.13	0.004026733
	ИУ 22 Млевно3 - Аспирация 22	0.26	0.0080984
	ИУ 23 Стабилизиране на зародиши	0.04	0.0014115
	ИУ 24 Транспорт трици . охлаждане на гранули	0.9	0.028466117
	ИУ 25 Охлаждане на гранули	0.26	0.00821135
	ИУ 26 Аспирация смесване и пакетиране	0.37	0.011753958
	ИУ 27 Аспирация клетки за брашно	0.27	0.008681217
Макметал Холдинг АД	Инсталация за раздробяване на отпадъци от метал . електрическо и електронно оборудване. ИУМПС и техните компоненти - Комин №1	1.26	0.039986667
	Инсталация за раздробяване на отпадъци от метал. електричество и електронно оборудване. ИУМПС и техните компоненти	1.11	0.035082667

	Инсталация за третиране на батерии	0.01	0.000299444
София Мед АД	Изп. Устр.№2- Шахтова пещ " Азарко" за топене и леене на медни блокове	1.48	0.046807614
	Вентилационна тръба № 5 - Топкова мелница за шлака	0.88	0.027748833
	Вентилационна тръба № 6 - Сито на приемателен бункер и барабанно сито	0.21	0.006721494
	ИУ № 1- Нагревателна пещ " Технит"	0.63	0.020102039
	Вентилационна тръба № 3 - Линия за фрезование на рулони	2.03	0.064308192
	ИУ № 3 - Линия за фрезование на рулони	2.12	0.067067983
	Вентилационна тръба № 16 - проходна пещ " Юнкер прим"	0.09	0.002799222
	Вентилационна тръба № 17 - проходна пещ " Юнкер прим"	0.08	0.002389417
	Вентилационна тръба № 19- Нагревателна пещ кръгли блокове " Юнкер"	0.05	0.001609179
	Вентилационна тръба № 26 - Пещ за отгряване към ЛНОЗА " Юнкер 1300	0.04	0.001309544
	ИУ №4- Топене и леене на цинк и медни сплави - Б. В и Г	5.36	0.169844778
	Стам Трейдинг АД	ИУ К1 . топилни пещи (№ 1. 2.3)	0.41
Топлофикация София ЕАД. ТЕЦ" София "	К2 включва ЕК7	1.74	0.055272333
	К3 включва ЕК9 и ЕК8	6.52	0.20686925
Топлофикация София ЕАД. ТЕЦ " София- Изток"	К2 - Енергиен котел № 6 в ТЕЦ София - Изток	7.09	0.224709917
	К1 - Енергиен котел № 4 на ТЕЦ София - Изток	4.35	0.137820278
Курило Метал	Инсталация "Шредер Дрейк" 2000	6.96	0.220645517
Дружба стъklarски заводи АД	Изпускащо устройство К1- Ванна пещ № /Т1/	1.15	0.036446667

	ИУ № К4 - Абразивно почистване на формови комплекти /Т2/	1.81	0.057370278
	ИУ № К5 -Участък за нанасяне на топло покритие/ Т3/	0.18	0.005638889
Топофикация София ЕАД. ОЦ "Люлин"	К1 вкл. ВК 1, 3 и 5	2.68	0.084900583
	ИУ към парен котел КМ 12 № 1 на ОЦ " Люлин"	0.1	0.003218056
	ИУ към парен котел КМ 12 № 2 на ОЦ " Люлин"	0.21	0.006534222
Топлофикация София ЕАД. ОЦ " Земяне"	ИУ Към парен котел КМ 12 № 3 на ОЦ " Земяне"	0.18	0.005816028
	К1 включва ВК 1 и 2	1.41	0.044671694
	К2 включва ВК 5	2.59	0.082063889
	ИУ Към парен котел КМ 12 № 1 на ОЦ " Земяне"	0.06	0.002005
Изола Петров ЕООД	ИУ към Технологична инсталация и Инсталация към битумна вана	1.21	0.038300378
	ИУ към Технологична инсталация от участък "Стъклен воал"	0.29	0.009094833

Разположението на промишлените източници на територията на СО е представено на фигура 5.1.



Фигура 2.1 Промислените източници на територията на Столична община

Емисии от транспорт

Транспортът е основният, постоянен източник на емисии на територията на Столична община. При моделирането на емисиите от транспорта са заложили данни за площни и линейни източници. Линейните източници представят основни пътни артерии, а площните – мрежата на вътрешно кварталните улици в отделните райони на Столицата.

За изчисляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от пътен транспорт е използвана най-новата методика на Европейската Агенция по Околна Среда (ЕЕА), разработена по Европейската Програма за мониторинг и оценка (ЕМЕР) към Конвенцията за трансграничното замърсяване на атмосферния въздух на далечни разстояния. Методиката е публикувана през 2013 година и е разработена за улеснение на държавите страни по Конвенцията при изготвянето на техните годишни доклади за емисии, както и по отношение на европейската Директива за таван на националните емисии (NEC Directive) (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>).

SNAP CODE:

- 0701 Леки автомобили (PC) (Passenger cars)
- 0702 Лекотоварни автомобили < 3,5 тона (LDV)
- 0703 Тежкотоварни автомобили > 3,5 тона и автобуси (HDV)
- 0704 Мотопеди и мотоциклети с обем на двигателя < 50 cm³

Емисиите на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт са резултат от:

- изгаряне на горивата в ДВГ;
- износване на пътната настилка;
- износване на гуми и спирачки;
- суспендиране на прах от пътната настилка.

Първичното замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ е резултат от емисиите на горивни газове, получаващи се при директното изгаряне на твърди, течни и газообразни горива.

Вторичното замърсяване (вторичен унос) на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ е резултат от емисии, получаващи се при механично въздействие върху запрашени градски площи (улици, пешеходни зони и др.).

Механичното въздействие може да бъде резултат на: движение на пътни превозни средства, сухо почистване, ветрово въздействие и др.

За изчисляването на емисиите от ДВГ е необходим пробегът на автомобилите и видът гориво което използват. Общата емисия от двигателите с вътрешно горене за категориите транспортни средства се получава по формулата:

$$E_{ij} = \sum_j FC_j \cdot EF_{ij}, \text{ където:}$$

- E_{ij} [g] е емисията на замършител i от категория (МПС) j ;
- FC_j е консумацията на гориво от категория МПС j [kg гориво];
- EF_{ij} е емисионният фактор за замършител i от категория МПС j за единица използвано гориво [g/kg гориво].

За изчисляване на емисията от износване на пътна настилка, гуми и спирачки е необходим пробегът на автомобилите, както и специфични емисионни фактори представени в Приложение „Инвентаризация на емисиите - транспорт“.

За пътните условия в България може с увереност да се приеме, че относителният дял на суспендирания прах от пътните платна представлява повече от 95 % от общите

емисии на ФПЧ₁₀ от автотранспорта. За изчисляване на емисията на ФПЧ₁₀ от суспендиране на прах от пътната настилка е необходим броят на лентите за движение, процентното съдържание на почвен материал, средното тегло на МПС и количеството прах отложен на пътя по всички ленти (*kg/km*):

<http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/bgdocs/b13s0201.pdf>.

Адаптираните за Р България емисионни фактори от суспендиран прах от пътните платна по категории транспортни средства се изчисляват по формулата:

$$E = 0.0022I \left(\frac{4}{n}\right) \left(\frac{s}{10}\right) \left(\frac{L}{280}\right) \left(\frac{W}{2.7}\right)^{0.35}$$

където са използвани следните означения:

E – емисионен фактор (*kg/VKT*),

I – добавка за индустриални пътища (1),

n – брой ленти за движение,

s – съдържание на почвен материал (%),

L – количество прах, отложен на пътя, по всички ленти (*kg/km*),

W – средно тегло на МПС (*t*).

Освен наличието на подходяща методика за изчисляване на емисионните фактори, за определяне на емисиите на ФПЧ₁₀ от автомобилния транспорт е необходима и допълнителна информация относно:

- средния годишен пробег на територията на София;
- вида на използваното гориво:
 - бензин;
 - дизел;
 - газ.
- техническото състояние на автомобила;
- теглото на автомобила и др.

За София съществува информация за регистрираните автомобили, но тя разбира се не е достатъчна за прилагане на описаната по-горе методика. Преброяване на преминаващите автомобили по категории е възможно за определени пътни артерии, но за вътрешно кварталните улици е практически неосъществимо.

Ето защо е проведена анкета за събиране на необходимите за целта данни. Съдържанието на анкетата и възможните отговори на въпросите са представени в таблица 5.2. Част от отговорите подлежат на избиране, а останалите (числови данни) се попълват според указания формат (#).

Таблица 2.2 Анкетно проучване в Internet

В кой възрастов интервал попадате?	18-20	21-30	31-40	41-50	51-60	над 60
Колко често използвате колата си?	Всеки ден	събота и неделя				
Колко километра изминавате за една година	#####					
Колко от тях са в чертите на София?	#####					
Колко човека пътуват в колата обикновено?	#					
Какво гориво зареждате?	бензин	дизел	газ			

Какъв е обемът на двигателя на колата Ви (литри)?	##					
Коя е годината на първоначална регистрация?	След 2010	2005-2010	2000-2004	1995-1999	Преди 1995	

Обработени са отговорите на 594 участника, което се приема за представителна извадка. Процентното разпределение на автомобилите по възраст и използвано гориво е прието и за общия брой на регистрираните в София автомобили. Резултатите от обработката са представени в таблици 5.3 – 5.5.

Таблица 2.3 Разпределение на обхванатите в анкетата леки автомобили по година на начална регистрация

Начална регистрация	Брой	Част, %
преди 1995	40	6.73
1995-1999	134	22.56
2000-2004	182	30.64
2005-2010	166	27.95
след 2010	72	12.12

Таблица 2.4. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по година на начална регистрация

Начална регистрация	Брой	Част, %
преди 1995	60606	6.73
1995-1999	203030	22.56
2000-2004	275758	30.64
2005-2010	251515	27.95
след 2010	109091	12.12

Таблица 2.5. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по вид на използваното гориво

Използвано гориво	Брой	Част%
Дизел	380340	42.26
бензин	292410	32.49
газ	227250	25.25

Емисии от площни източници

Площните източници от транспорт са формирани на базата на броя регистрирани моторни превозни средства (МПС) по категории и средногодишния им пробег в рамките на Столична община. Формирани са 32 площни източници от транспорт, като те са пространствено разпределени в онези части на София, за които няма преброяване на броя преминаващи МПС по линейни източници. Най-често това са вътрешно квартални улици със сравнително слаб трафик.

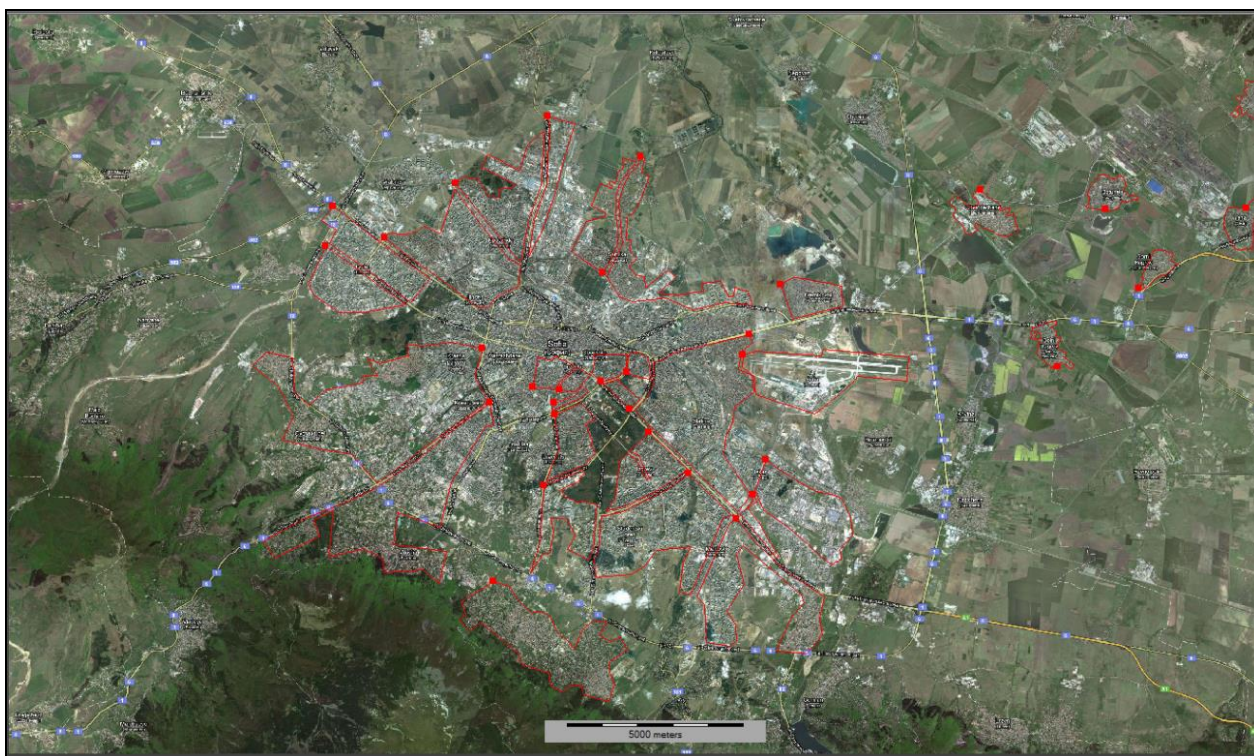
Средният пробег на МПС е както следва:

- мотоциклети 1000 *km/y*;
- леки автомобили 12211 *km/y*;
- лекотоварни камиони и микробуси 6000 *km/y*;
- тежкотоварни (газ) 6000 *km/y*;

- тежкотоварни (дизел) 5500 km/y.

На основание на изходните данни за броя регистрирани автомобили и средният им годишен пробег са изчислени годишните емисии за 2014 г., формирани от площни източници. При формирането на площните източници на емисии от транспорт, представени на фигура 5.2, емисията е изчислена от общия брой регистрирани автомобили в g/s , след което тя е разпределена към общата урбанизирана територия на град София. В резултат на това е получена емисията на единица площ $g/(s.m^2)$. Общата емисия за всеки от отделните площни източници на ФПЧ₁₀ от транспорт са дадени в табл. 5.6. Неопределеността при определяне на емисиите на ФПЧ₁₀ от отделните площни източници произтича от това, че:

- Честотата на използване на регистрираните автомобили не е еднаква, както за отделните автомобили, така и за отделните райони;
- Използва се среден пробег в града;
- В София се движат значителен брой автомобили с друга регистрация;
- Количествата на отложения по трасетата прах не е еднакъв за всички площни източници;
- Не е възможно да се оцени точно реалната емисия във времето, а тя най-вероятно се характеризира с известна периодичност през денонощието, през седмицата или през различните сезони.



Фигура 2.2 Площни източници на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт за 2014 година

Таблица 2.6 Емисии на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт (площни източници) за 2014 г.

№	Описание	Площ	Емисия
		m ²	t/y
1	Жк. Връбница-2, Свобода, Надежда-4, Надежда-2, Лев Толстой, и кв. Илиянци	3660848	64.57
2	Военна рампа	1475910	26.03
3	Кв. Бенковски, Орландовци и ж.к. Левски-Г	3319673	58.56
4	Кв. Враждебна	1447939	25.54
5	Кв. Подуяне, Полигона, жк. Гео Милев, Яворов, Христо Смирненски	8802739	155.27
6	Жк. Дружба-1 и НПЗ Изток	4027715	71.05
7	7-ми 11-ти километър	364230.2	6.42
8	Жк. Младост-1А, Младост-3, Младост-4, НПЗ Изток и кв. Горубляне	4856935	85.67
9	Жк. Дървеница, Младост-1, Младост-2 и Студентски град	6761388	119.26
10	Жк. Изток, Изгрев и Дианабад	2338293	41.25
11	Жк. Лозенец	1780748	31.41
12	Кв. Хладилника, Кръстова гора, Витоша и жк. Градина	2293602	40.46
13	ВЗ Габаро-Азмата, Киноцентъра, Симеоново-Драгалевци, Симеоново-север, Симеоново-юг, кв. Драгалевци и Симеоново	6648043	117.27
14	Жк. Хиподрума, Белите брези, Красно село, Борово, Бъкстон, Павлово, Манастирски ливади-запад, вз Килиите, Беловодски път, Бояна, местност Гърдова глава и кв. Бояна	9119082	160.85
15	Жк. Разсадника, Красна поляна 1-3, Лагера, Славия, Овча купел 1и 2, кв. Факултета, Горна баня, Карпузица, в.з. Горна баня и НПЗ СРЗ Средец	13600000	239.89
16	Жк. Люлин 3-7	2647274	46.70
17	Жк. Люлин 1-2 и Люлин 8-10	2756985	48.63
18	Жк. Връбница 1 и 3, Надежда-1, Триъгълника-надежда, Света Троица, Захарна фабрика, Фондови жилища и кв. Модерно предградие	5580065	98.43
19	Летище София	5132458	90.53
20	ЖК. Бенковски 2	2067424	36.47
21	село Яна	946916.4	16.70
22	село Долни Богров	768427.6	13.55
23	село Горни Богров	585706.4	10.33
24	кв. Ботунец	937325.5	16.53
25	кв. Челопечене	1402734	24.74
26	гр. Бухово	678370.9	11.97

	ОБЩО		1658.09
--	-------------	--	----------------

Емисии от линейни източници

Линейните източници представляват основните пътни артерии, пътищата от националната пътна мрежа и магистрални пътни участъци на територията на общината. За изчисляването на емисиите от натоварените трасета е извършено преброяване на преминаващите за 1 час МПС по булеварди и улици с интензивно движение. Преброяването е извършено през 2015 г.

Емисията на ФПЧ₁₀, формирана от линейните източници е изчислена като е използван описаният по-горе подход, като вместо годишният пробег се отчита дължината на всеки линеен източник. Отчетени са значителни различия в интензивността на трафика при отделните преброителни пунктове. Неопределеността при изчислението на емисиите се обуславя от следните допускания:

- еднаква, степен на замърсяване на всички улици;
- еднаква, степен на замърсяване по цялата дължина на конкретна улица;
- еднакъв фракционен състав на натрупания материал по трасето.

Освен това, неопределеност произтича и от това, че анализ на количествата прах и неговите характеристики, както и преброяване на преминаващите МПС не са провеждани за различни сезони на годината.

Изчислените емисии от линейните източници са представени в табл. 5.7. Маркираните в таблицата пътни артерии се характеризират със сравнително големи (над 20 t/y) емисии. Тук трябва да се отбележи, че за някои основни линейни източници, преброяване на преминаващите моторни превозни средства и оценяване на натрупаните на платното инертни материали са правени за различни участъци, например:

- бул. „Драган Цанков“ 1 – от бул. „Г. М. Димитров“ до КАТ;
- бул. „Драган Цанков“ 2 – от КАТ до кръстовището с бул. „П. Яворов“;
- и бул. „Драган Цанков“ 3 – от кръстовището с бул. „П. Яворов“ до стадион „В. Левски“;

Както може да се види от таблицата, различната интензивност на трафика определя и различни емисии в трите споменати участъци.

Таблица 2.7 Емисии на ФПЧ₁₀ от автомобилен транспорт (линейни източници) за 2014 година

№	Линеен източник	Дължина	Емисия на ФПЧ ₁₀	
		km	t/y	g/s
1	Бул. Проф. Цветан Лазаров	5.74	24.47	0.78
2	Бул. Д. Пешев	2.84	9.60	0.30
3	Бул. Искърско шосе	2.00	8.83	0.28
4	Бул. Цариградско шосе	11.50	166.51	5.28
5	Бул. Ал. Малинов	4.66	16.21	0.51
6	Бул. Д-р Г. М. Димитров	2.81	8.99	0.29
7	*Бул. Драган Цанков1	1.00	2.48	0.079
8	*Бул. Драган Цанков2	1.10	5.40	0.17
9	*Бул. Драган Цанков3	1.30	5.55	0.18
10	Бул. Симеоновско шосе	4.44	37.58	1.19
11	Бул. Черни връх	5.51	18.56	0.59

12	Бул. България	4.67	48.74	1.55
13	Бул. Цар Борис III	9.60	66.33	2.10
14	Бул. Константин Величков	1.47	6.15	0.19
15	Бул. Царица Йоана	5.15	33.00	1.05
16	Бул. Сливница	8.00	54.45	1.73
17	Бул. Рожен	4.89	13.05	0.41
18	Бул. Владимир Вазов	4.70	8.10	0.26
19	Бул. Ботевградско шосе	7.60	44.42	1.41
20	Бул. Евлоги и Христо Георгиеви	3.08	7.37	0.23
21	Бул. Никола Й. Вапцаров	1.31	2.70	0.09
22	Бул. Цар Освободител	1.45	5.68	0.18
23	Бул. Тодор Александров	2	9.15	0.29
24	Ул. Опълченска	1.7	4.21	0.13
25	*Бул. П. К. Яворов1	0.81	8.72	0.28
26	Бул. П. К. Яворов2	1.22	7.50	0.24
27	Бул. Княгиня Мария Луиза	2.55	11.29	0.36
28	Бул. Ген. Данаил Николаев	1.96	12.17	0.39
29	Бул. Ломско шосе	5.55	21.08	0.67
30	Ул. Каменоделска	1.04	1.83	0.06
31	Ул. Първа българска армия	2.41	5.37	0.17
32	Ул. Резбарска	2.28	3.63	0.11
33	Бул. Ал. Стамболийски	3.74	12.08	0.38
34	Ул. Пиротска	2.36	2.31	0.07
35	Бул. Патриарх Евтимий	1.2	3.28	0.10
36	Бул. Христо Ботев	2.46	8.18	0.26
37	Бул. Стефан Стамболов	0.855	0.25	0.008
38	Ул. Г. С. Раковски	2.6	5.47	0.17
39	Бул. В. Левски	2.73	7.82	0.25
40	Път Е79	9	34.16	1.08
41	Бул. Ситняково	1.34	4.93	0.16
42	Бул. Иван Гешов	1.77	10.09	0.32
43	Бул. Дондуков	1.68	2.37	0.08
44	Ул. Скопие	0.90	1.33	0.042
45	Бул. Тодорини кукли	1.55	1.81	0.057
46	Св. Св. Кирил и Методи	2.28	4.73	0.15
47	*Околовръстен път1	10.24	193.01	6.12
48	*Околовръстен път2	13.64	257.10	8.15
49	Бул. М. Бунева	4.28	2.41	0.076
50	Път 1	1.59	1.82	0.058
51	Бул. Андрей Ляпчев	1.64	4.45	0.14
52	*Бул. Кл. Охридски1	1.70	7.41	0.23
53	*Бул. Кл. Охридски2	2.92	12.72	0.40
Общи емисии на ФПЧ₁₀ от линейни източници, t/y			1256.85	

* За някои от главните линейни източници са изследвани различни участъци.

Емисии от битови източници

За изчисляване на емисията на фини прахови частици от битови източници е използвана най-новата методика на Европейската Агенция по Околна Среда (ЕЕА),

разработена по Европейската Програма за Мониторинг и Оценка (ЕМЕР) към Конвенцията за трансграничното замърсяване на атмосферния въздух на далечни разстояния. Методиката е публикувана през 2013 година и е разработена за улеснение на държавите страни по Конвенцията при изготвянето на техните годишни доклади за емисии, както и по отношение на европейската Директива за таван на националните емисии (NEC Directive).

Методиката се състои от разделите Енергия, Промислени процеси и продуктово потребление, Земеделие и селско стопанство, Отпадъци и естествени източници. В раздел Енергия се разглеждат различни групи горивни процеси. В група Малки горивни източници е разгледано битовото горене, което включва камини, готварски и отоплителни печки, локални отоплителни инсталации и други.

(<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>)

За изчисляването на емисиите от бита са необходими количествата и вида на използваните в бита горива. На база получаваната от горивата енергия и съответния емисионен фактор, се изчислява емисията на съответния замърсител в атмосферния въздух.

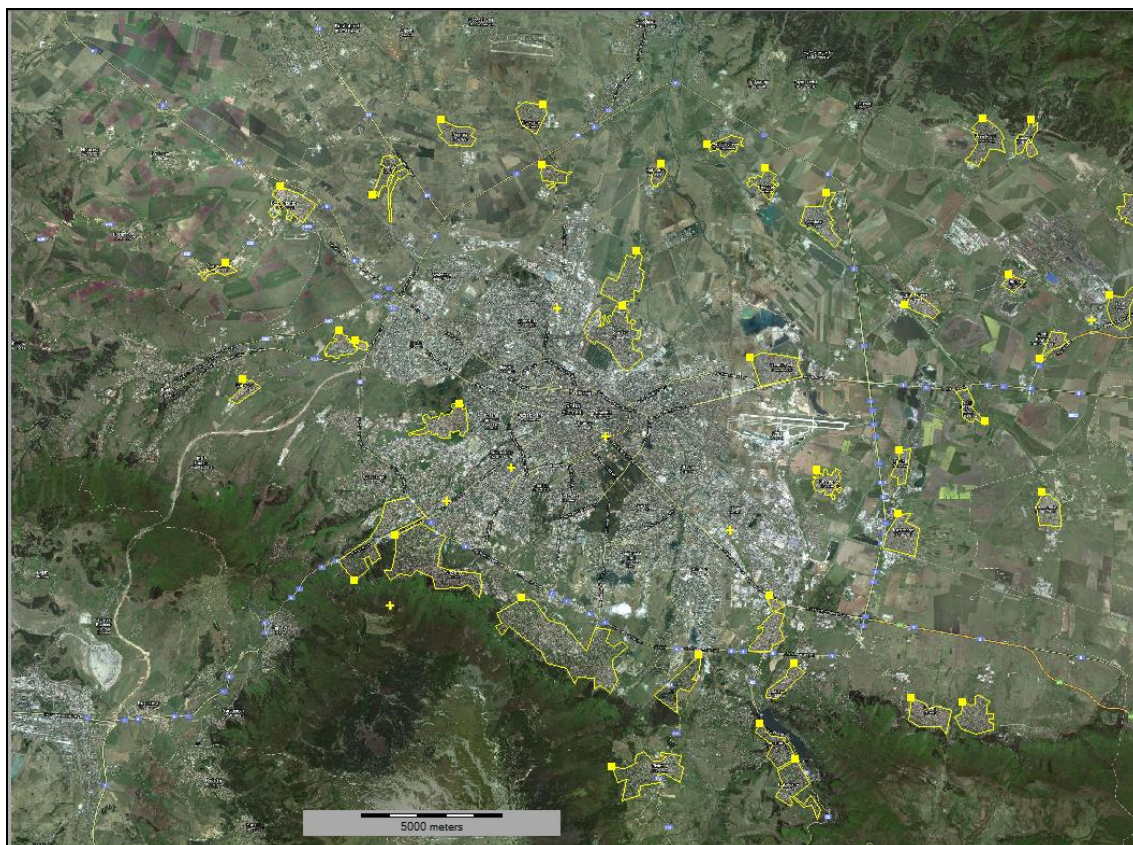
Относно употребените количества твърди горива са използвани статистически данни от НСИ. За изчисляване на емисията на ФПЧ₁₀ от отоплителни уредби за бита, е необходимо съответното количество използвани горива да бъде умножено по неговата долна топлина на изгаряне а получената енергия да се умножи по съответния емисионен фактор.

В таблица 5.8 са представени годишните емисии на ФПЧ₁₀ от битови източници за 2014 г., както и разпределената емисия на тези емисии по райони (площни източници).

Неопределеност при изчисленията произтича от:

- невъзможността да бъде определен точния брой домакинства използващи само твърди горива за битово отопление;
- невъзможността да бъдат оценени точните количества изгоряни в даден момент изкопаеми горива.

Формираните площни източници на ФПЧ₁₀ от битово горене са представени на фигура 5.3.



Фигура 2.3 Площни източници на ФПЧ₁₀ от битово горене за 2014 година

Както се вижда от нея, площните източници на ФПЧ₁₀ от битово горене са разположени във всички посоки към периферията на София. За тях са характерни следните особености:

- изпускащите устройства са разположени на малка височина;
- скоростта на димните газове на изход от комините е твърде ниска;
- малка е и температурната разлика между димните газове и околния въздух.

Всичките изброени особености имат една обща характеристика – те определят малка ефективна височина на изпускащите устройства. Това означава, че емитираните замърсители остават в ниските слоеве на атмосферата.

При тихо време или при ниска скорост на вятъра, фините прахови частици замърсяват въздуха в съответния район на изпускането им, а при по-високи скорости на вятъра, *независимо от посоката му*, те влошават качеството на въздуха във вътрешността на Столицата.

Таблица 2.8. Площни източници на ФПЧ₁₀ от битово горене в Столична Община за 2014 година

№	Район	Емисия на ФПЧ ₁₀	Площ
		<i>t/y</i>	<i>m²</i>
1	с. Чепинци	37.411	1183638.0
2	с. Негован	21.530	547645.9
3	с. Световрачене	35.976	493333.6
4	с. Кубратово	10.233	248858.7
5	кв. Требич	22.178	469209.9
6	с. Мрамор	28.938	806281.3

7	с. Мирвяне	21.947	794541.3
8	с. Волюяк	44.218	829313.9
9	гр. Божурище	134.110	1137393.0
10	с. Гурмазово	5.464	293011.5
11	с. Ивяняне	12.548	398630.4
12	с. Бистрица	121.867	2105852.0
13	с. Панчарево	71.445	896758.5
14	с. Кокаляне	48.086	1286797.0
15	с. Герман	66.531	607280.2
16	кв. Княжево	134.271	2508237.0
17	кв. Бояна	99.072	3671643.0
18	кв. Симеоново	146.836	2998611.5
19	кв. Драгалевци	38.211	2998611.5
20	вз. Бункера	104.711	1112569.0
21	кв. Горубляне	162.382	1128306.0
22	с. Лозен	90.519	2281636.0
23	с. Равно Поле	19.447	809752.2
24	с. Казичене	73.265	1291029.0
25	с. Кривина	38.099	503604.6
26	с. Долни Богров	19.122	513354.4
27	с. Горни Богров	17.872	395259.8
28	кв. Ботунец	105.474	254812.4
29	кв. Челопечене	26.623	525484.6
30	кв. Враждебна	71.119	1476824.0
31	с. Яна	17.965	830072.2
32	с. Бусманци	45.992	614535.8
33	кв. Бенковски	21.972	1490606.0
34	кв. Орландовци	33.004	2464410.0
35	кв. Филиповци	4.553	623601.3
36	кв. Факултета	39.726	1260195.0
37	ж.к. Филиповци	6.326	106312.0
38	кв. Кремиковци	89.407	1190704.0
39	гр. Бухово	43.708	609256.3
40	с. Сеславци	16.807	547120.6
Общо		2148.970	44359646.5

Емисии от строителство и ремонтни дейности

За да бъдат изчислени емисиите на фини прахови частици от строителство е необходима информация за застроените площи (m^2) по години и по райони. Използва се най-новата методика на Европейската Агенция по Околна Среда (ЕЕА), разработена по Европейската Програма за мониторинг и оценка (ЕМЕР) към Конвенцията за трансграничното замърсяване на атмосферния въздух на далечни разстояния.

Методиката е публикувана през 2013 година и е разработена за улеснение на държавите страни по Конвенцията при изготвянето на техните годишни доклади за емисии, както и по отношение на европейската Директива за таван на националните емисии (NEC Directive). Методиката се състои от разделите Енергия, Промислени процеси и продуктово потребление, Земеделие и селско стопанство, Отпадъци и Естествени източници. В раздел Енергия се разглеждат различни групи горивни процеси.

В група Индустирални процеси, подгрупа Минерална индустрия са разгледани процесите на строителство и ремонт и са представени съответните емисионни фактори (SNAP CODE: 040624) (<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>). Получените при използването на методиката резултати са представени в табл. 5.9.

Таблица 2.9. Емисии на фини прахови частици ФПЧ₁₀ от строителство за 2014 г.

№	Район	Площ	Емисии
		m ²	ФПЧ ₁₀ t/y
1	Сердика	9279444	0.41
2	Оборище	2258853	0.98
3	Подуене	7673999	0.44
4	Слатина	4346073	0.36
5	Изгрев	2362547	0.06
6	Лозенец	3101292	1.58
7	Триадица	2772295	1.37
8	Красна поляна	3951761	0.20
9	Надежда	6051102	0.70
10	Искър	11653520	1.79
11	Младост	5731236	5.92
12	Студентски	4296590	0.39
13	Витоша	17630350	2.79
14	Овча Купел	14178110	1.56
15	Люлин	7346537	1.95
16	Връбница	2930469	0.24
17	Нови Искър	3581949	0.06
18	Кремиковци	957267.9	0.15
19	Панчарево	1063363	1.63
20	Банкя	6232043	0.40
21	Средец	3526135	0.07
22	Красно село	5698693	0.34
23	Възраждане	2580920	0.37

Информацията относно общата застроена площ за райони „Подуене“, „Слатина“, „Изгрев“, „Лозенец“, „Триадица“, „Студентски“, „Красно село“ и „Възраждане“ за 2014 г. е предоставена от Столична община. Общата застроена площ за останалите райони е получена въз основа на информация от разрешителните за строеж издадени през периода 2012-2014 г. Приема се, че една сграда се строи в продължение на 2 години, както и че застроената площ за отделните райони е равномерно разпределена.

Неопределеността при изчисленията произтича от:

- невъзможността да бъде определен точният обем строителни и ремонтни дейности по отделните квартали;
- невъзможността да бъдат оценени строителните и ремонтни дейности по време на извършване в годината;
- невъзможността да бъде отчетена различната височина на изпускане на замърсителя.

Емисии от депа и кариери

Емисията от депо Долни Богров (g/s) е изчислена на базата на количествата депониран отпадък за 2014 година чрез емисионен фактор за ФПЧ₁₀ от насипища за откривка със стойност 0.0068 kg/t , който е взет от **Emissions Factors & AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors** (<http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>).

Емисията от табани Кремиковци 1 и 2 са изчислени с помощта на емисионен фактор за ФПЧ₁₀ от ветрова ерозия ($0.011\text{ ton/acre-month}$), който е взет от APPENDIX 8.1F Construction and Demolition Emissions and Impact Analysis.

Емисията за всеки от източниците е преизчислена в $g/(s.m^2)$, отчитайки площта на съответния източник.

Неопределеността при изчисленията произтича от:

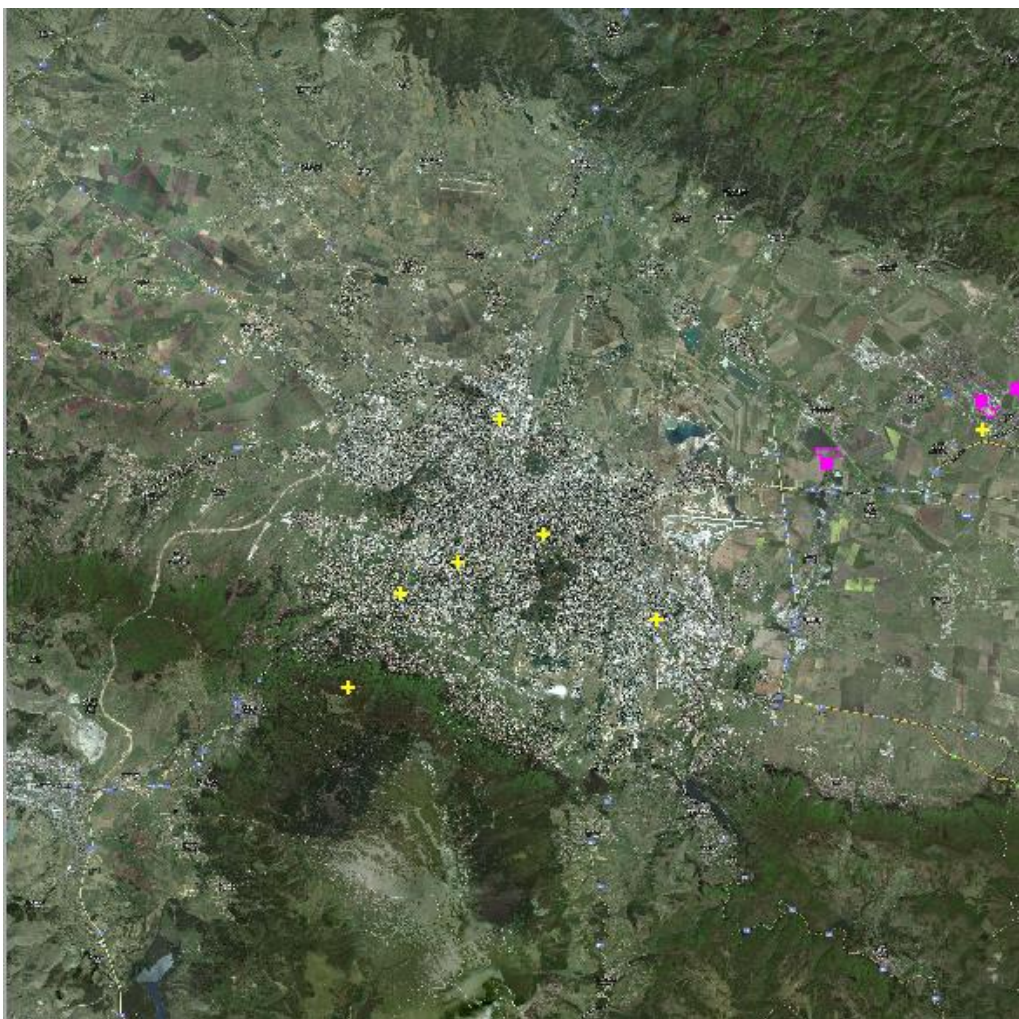
- не е известен дялът на запръстената повърхност на депата;
- не е известен гранулометричният състав на депонираните отпадъци;
- не е известен броят и видът на използваната извънпътна техника в депата и кариерите;
- не е известен, денонощният, седмичният и сезонният характер на емисията.

Предоставената от общината информация включва данните, представени в таблица 5.10.

Таблица 2.10 Данни за депа, кариери, хвостохранилища, сгуроотвали и др. за 2014 г.

Депо/табан	UTM координати		Емисия t/y	Площ m^2
	X	Y		
Кремиковци - табан 1	708662.8	4734320.1	7.44294E-06	228185.6
Кремиковци - табан 2	710011.1	4734814	4.83163E-06	148128.2
Долни Богров	702537.19	4732411.18	0.222666	401731.8

На фигура 5.4 е представено местоположението на площните източници на емисии от депа, кариери, сгуроотвали и други.

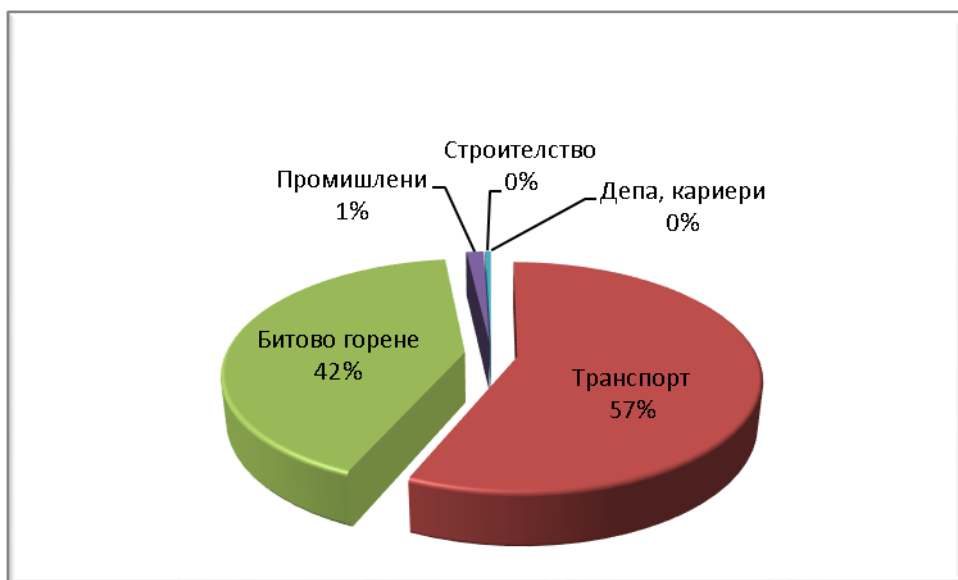


Фигура 2.4 Местоположение на площните източници на емисии на ФПЧ₁₀, от депа, кариери и други за 2014 г.

Изводи

За да могат да се формулират изводи относно основните източници на емисии на територията на Столична община е необходимо да бъде направено сравнение между приноса на отделните сектори към общата емисия на финни прахови частици.

На фигура 5.5 е представен приносът на отделните сектори към общата емисия на дадения замърсител – ФПЧ₁₀.



Фигура 2.5 Принос на отделните сектори към общата емисия, t/y , на SO_2 за 2014 г.

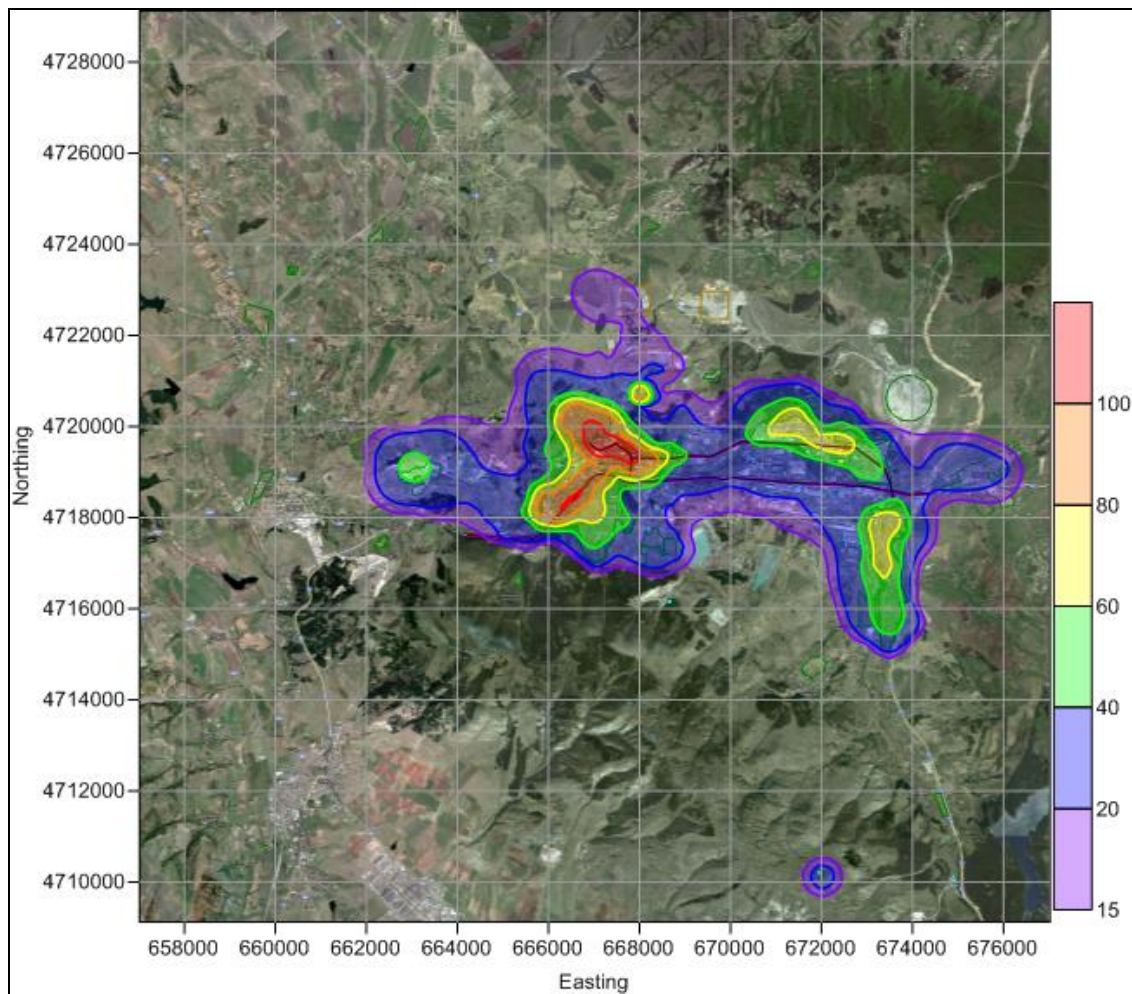
От фигурата се вижда, че основните източници на емисии на територията на Столична община са транспортът и битовото горене.

2.2. Информация за замърсяване от други райони

Замърсяването от други райони може да влияе върху нивото на регионалния фон, който в случая е от съществено значение.

По-горе бе отбелязан същественият принос на външни източници към замърсяването на въздуха в Столична община. Той е регистриран в пункта Копитото. Град Перник е разположен твърде близо до София. Освен битовото горене и транспорта, на неговата територия действат и промишлени предприятия – значими източници на замърсяване. Към 2011 година община Перник бе в групата на общините с влошено качество на атмосферния въздух по отношение на SO_2 .

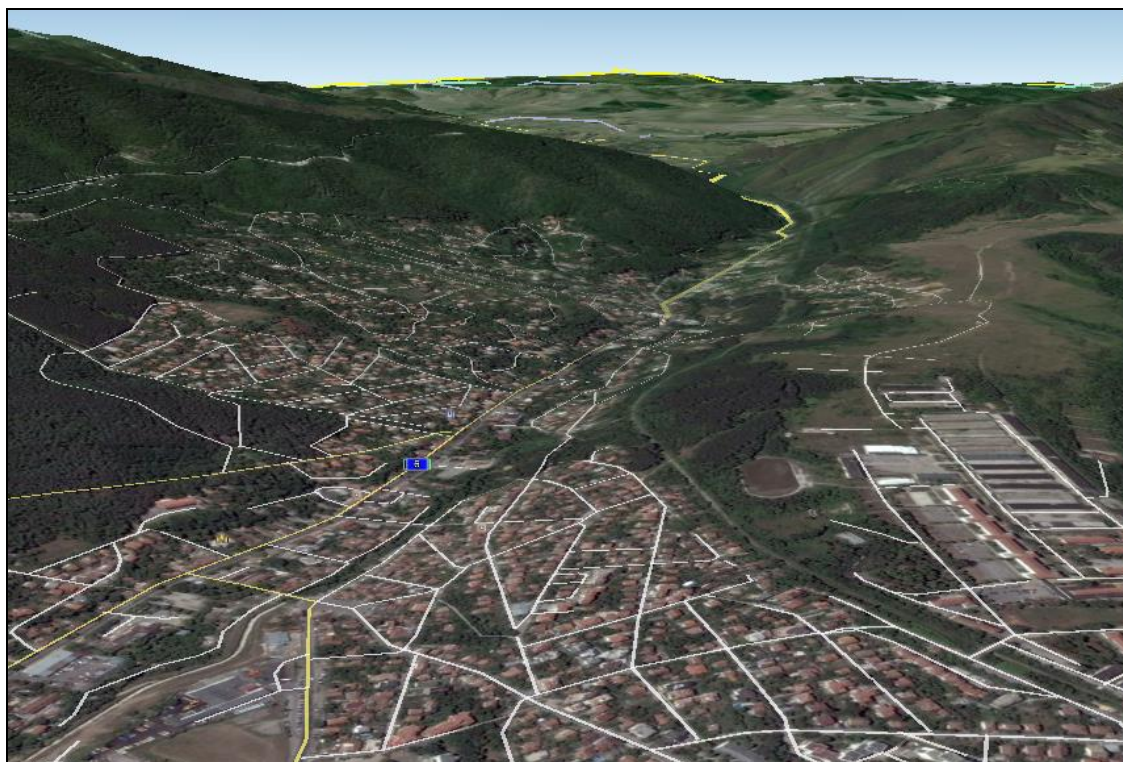
На фиг. 5.6 са представени стойностите на СГК на SO_2 от всички източници в град Перник за 2010 година. Както се вижда, на територията на града и в близките му околности могат да се отбележат зони, в които СГК на SO_2 превишава значително средногодишната норма.



Фигура 2.6. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници в град Перник за 2010 г.



Фигура 2.7 Релеф на земната повърхност в района на с. Владая



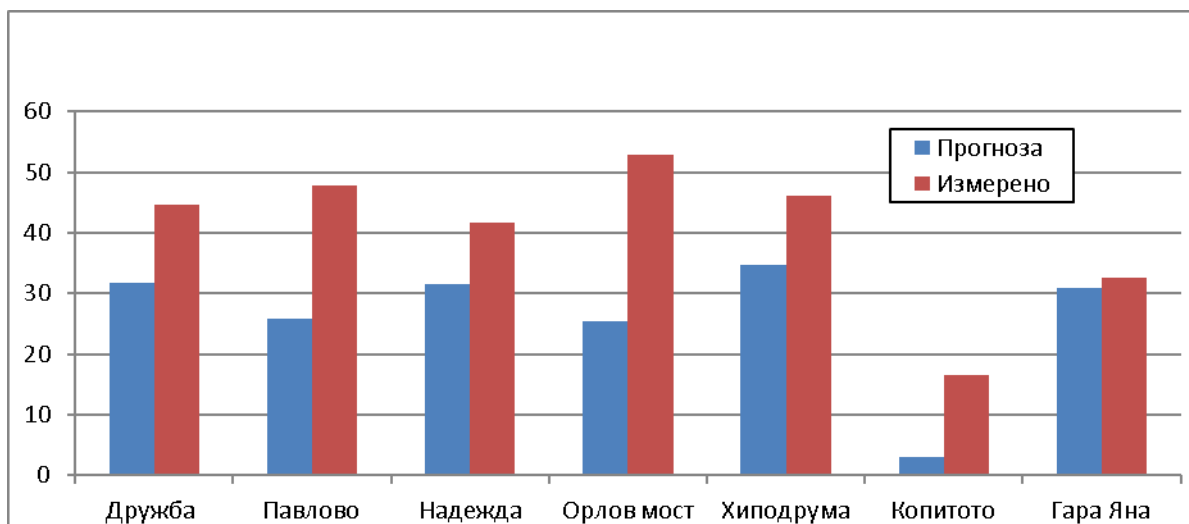
Фигура 2.8 Релеф на земната повърхност в района на кв. Княжево

Фигури 5.7 и 5.8 представят долината между София и Перник, съответно откъм с. Владая и кв. Княжево. Анализът на релефа показва, че пренос на замърсители на въздуха между Перник и София е не само възможен, но и твърде вероятен.

При такива условия емитираните в атмосферата замърсители не се разреждат и концентрацията им нараства във времето. При последваща поява на вятър преносът на замърсители по долината между София и Перник може да повлияе значително върху КАВ на територията на двете общини, особено по отношение на средноденонощната концентрация.

Към 2011 година замърсяването на атмосферния въздух в Столична община по отношение на ФПЧ_{10} може да се определи като сериозен проблем. По тази причина преобладаващата част от предвидените за периода 2011-2014 година мерки са насочени към намаляването на емисиите на фини прахови частици.

След преустановяване на дейността на Кремиковци АД, отпадна един от най-големите източници на замърсяване с фини прахови частици, разположен в Софийското поле, в близост със Столична община. В резултат от това СГК на ФПЧ_{10} в пункт Гара Яна се понижава значително и удовлетворява изискванията на нормативната база (фиг. 5.9).



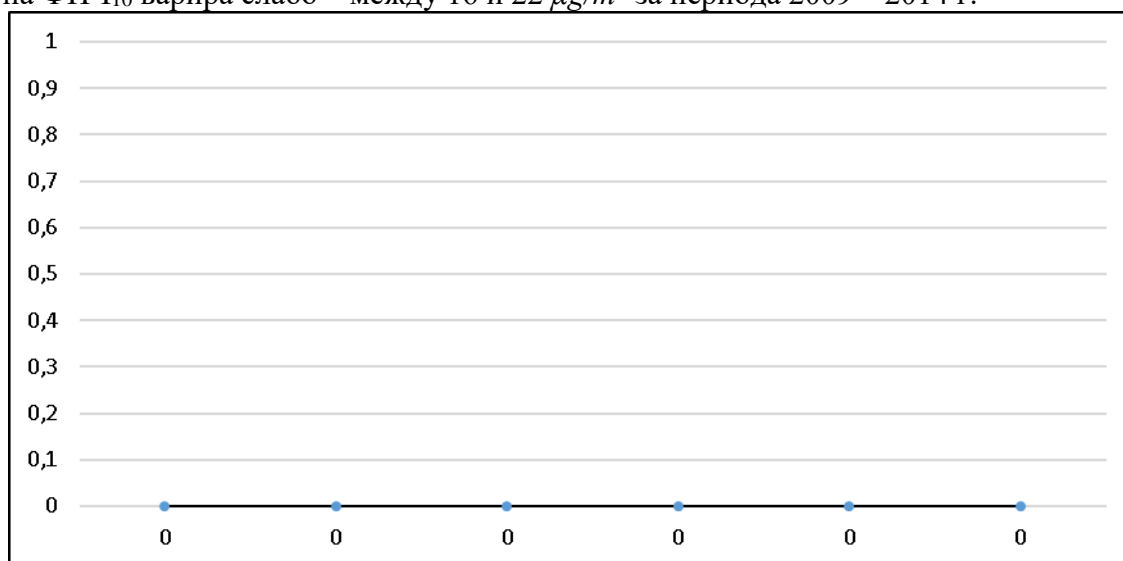
Фигура 2.9 Прогнозни и измерени стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀, µg/m³, за 2014 година

От същата фигура се вижда, че прогнозната и измерената стойност на СГК на ФПЧ₁₀ в пункт Гара Яна са твърде близки.

Промените в емисиите от Кремиковци АД, след прекратяване на дейността на комбината, могат да бъдат сравнително точно оценени и да бъдат отчетени при прогнозното моделиране на замърсяването на въздуха за 2014 година. Измерените стойности на СГК на за 2014 година в останалите пунктове на територията на София обаче, са значително по-високи от прогнозните. Силно впечатление прави отношението между измерената и прогнозната стойност на СГК на ФПЧ₁₀ за пункт Копитото, което възлиза на 5.38.

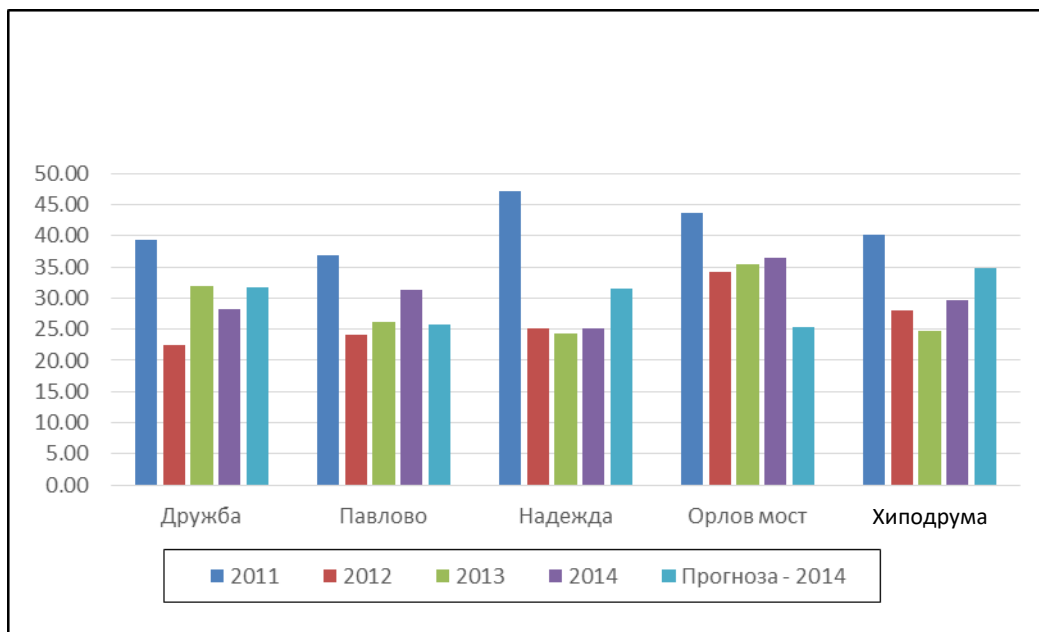
Прогнозната стойност на СГК на ФПЧ₁₀ в пункт Копитото за 2014 година е 3.05 µg/m³. Тази стойност е получена като резултат от реализираното прогнозно моделиране и отразява въздействието на емисиите от източници на ФПЧ₁₀ на територията на Столична община. *Математичният модел не отчита далечния пренос на ФПЧ₁₀ от други източници, не само от съседни общини.*

Пунктът Копитото е от типа *фонов*. Измерените в него стойности на СГК на ФПЧ₁₀ за периода 2009 – 2014 година са представени на фиг. 5.10. От нея се вижда, че фоновата СГК на ФПЧ₁₀ варира слабо – между 16 и 22 µg/m³ за периода 2009 – 2014 г.



Фигура 2.10 Измерена средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀, µg/m³, в пункт за мониторинг Копитото, за периода 2009 – 2014 година

С основание може да се приеме, че разликата между измерената и прогнозираната стойност на СГК за 2014 година ($13.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) е обусловена от източници, разположени извън територията на Столична община. Те не могат да бъдат отчетени при математичното моделиране, тъй като липсва информация, както за разположението, така и за емисиите от източници извън общината.



Фигура 2.11 Прогнози за 2014 г. и редуцирани стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 година

Предвид казаното, коректна оценка на изменението на КАВ и ефективността на прилаганите мерки може да се направи, ако измерените стойности на СГК на ФПЧ₁₀ бъдат редуцирани с фона за съответната година. На фиг. 5.11 могат да се видят разликите между прогнозираните и редуцираните стойности на СГК на ФПЧ₁₀ за 2014 година. Анализът на резултатите от фиг. 5.11 показва, че при отсъствие на външен пренос на ФПЧ₁₀ изискванията за качество на въздуха в София, по отношение на СГК на ФПЧ₁₀, към 2014 биха били удовлетворени във всички пунктове за мониторинг.

Не бива обаче да се игнорира фактът, че далечният пренос на ФПЧ₁₀, който е обективна даденост, вероятно ще продължи да оказва своето негативно въздействие върху качеството на атмосферния въздух в Столична община. Освен това трябва да се отбележи, че в пункт Орлов мост местните източници практически „осигуряват“ 91.3 % от средногодишната норма. Това означава малък запас по отношение на тази норма за качеството на атмосферния въздух. Ясно е, че този запас трябва да бъде увеличен, за да бъде компенсиран и външния пренос.

3. АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА

3.1. Характеристика на източниците на емисии и влиянието им върху КАВ

За оценка на влиянието, което оказват отделните източници върху КАВ на територията на Столична община, е извършено дисперсионно моделиране на емисиите на ФПЧ₁₀ за 2014 г.

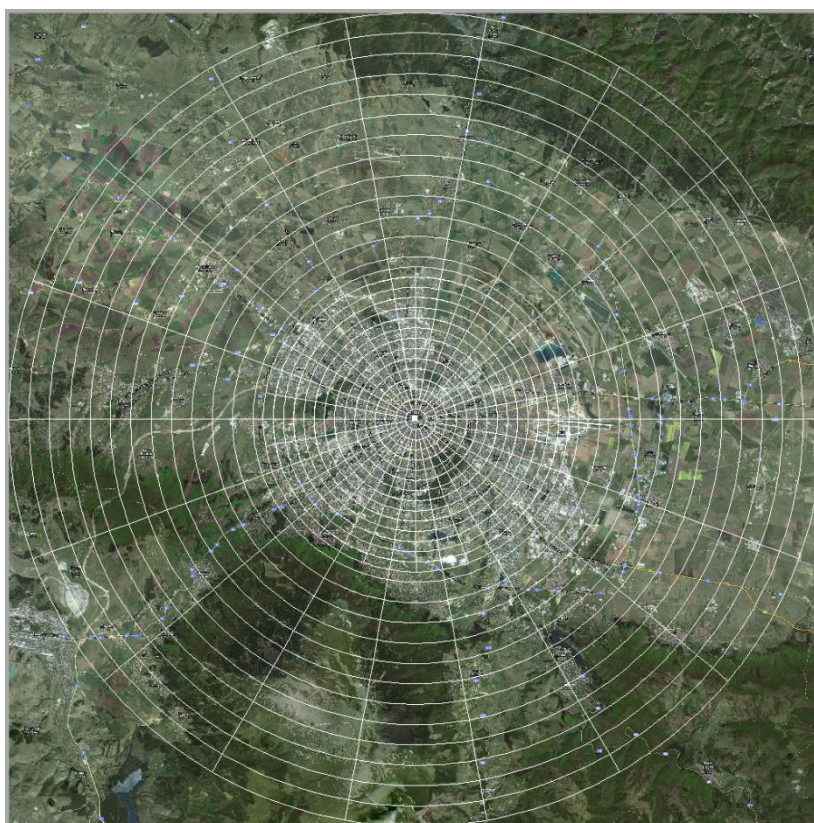
Методика и условия на математичното моделиране.

София и околните селища, включени в изследването, са разположени в Софийското поле с надморска височина около 550 *m*. То обаче, е обградено от планински масиви със значителна височина, каквито са „Витоша” западните дялове на „Стара планина”, „Люлин”, „Плана планина” и други възвишения.

Силно изразеният релеф на областта в района на гр. София изисква безусловно да бъде използван математичен модел, който отчита топографията на района. Ето защо, за дисперсионно моделиране на разпространението на замърсителите се прилага утвърденият в световната практика модел AERMOD, като необходимите топографски данни са получени от Trinity Consultants Dallas, Texas.

При настоящото изследване е избрана област с размери 40000 на 40000 *m*. В нея е дефинирана полярна мрежа от рецептори с радиус 20 *km* разположени по 18 радиала . За по-детайлно моделиране на разпространението на замърсителите, е дефинирана втора мрежа на рецепторите, с радиус 7500 *m*, броят на радиалите е също 18, но те са отместени спрямо първите с 10 *deg*. По този начин се получава обща мрежа от рецептори с нарастваща гъстота по посока на централната част на гр. София. На територията на града максималното разстояние между рецепторите е 500 *m*, а извън него – 1000 *m*. Двете мрежи имат общ център с координати 690347.31 Е и 4729843.09 N.

Областта на изследване и разположението на мрежовите рецептори са показани на фиг. 6.1. Освен това, в изследваната област са дефинирани и 7 дискретни рецептори в точките на разположение на действащите в Столицата АИС.



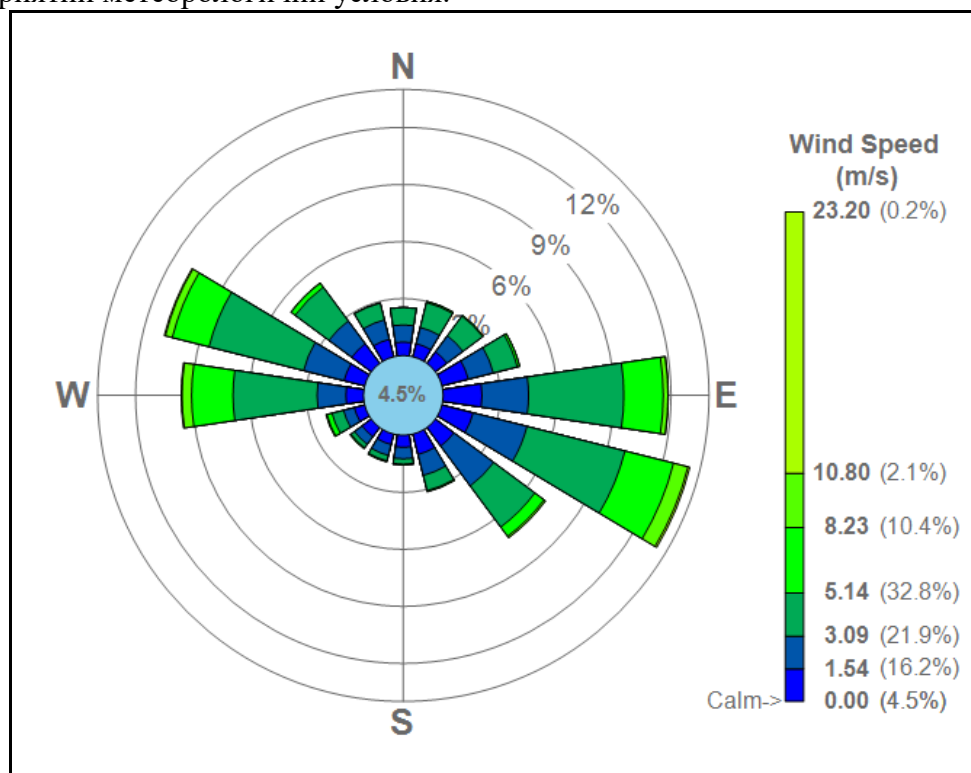
Фигура 3.1 Карта на изследваната област и на полярната рецепторна мрежа

Най-пълна картина за степента на замърсяване на въздуха, в определена област, може да се получи, ако се вземе предвид изменението на метеорологичните условия за всеки час от избрания период на математично моделиране.

На фигура 6.2 е представена розата на вятъра за 2014 година. От нея се вижда, че преобладаващи са ветровете от два сектора, а именно секторите от 90 до 135° и 270 до

315°. С най-висока честота се характеризира вятърът от изток - югоизток, следван от източния и запад – северозападния вятър.

Както се вижда от фигура 6.2, 4.5 % от времето в годината се характеризира с отсъствие на вятър. Скоростта на вятъра през 16.2 % от времето е по-ниска или равна на 1.54 m/s. Следователно може да се приеме, че през 20.7 % от годината са налице неблагоприятни метеорологични условия.



Фигура 3.2 Роза на вятъра за станция София – 2014 г.

Безветрието или наличието на вятър, но с твърде ниска скорост, води до натрупване на емитираните замърсители в ограничена област на атмосферата, което след това може да се изрази в значителна степен на замърсяване на приземния въздушен слой.

При липса на вятър или при откриване на непълни записи в почасовия метеорологичен файл моделът AERMOD не извършва изчисления за съответния час. Това може да се изрази в определени различия между изчислените по модела и измерените за определен времеви период концентрации. Независимо от това, доколкото „особените“ метеорологични ситуации не се характеризират с дълготрайност, изчислените по модела AERMOD стойности на концентрациите могат обосновано да бъдат използвани за оценка на степента на замърсяване на въздуха.

Резултати от математичното моделиране

В настоящото изследване е извършено математично моделиране на разпространението на ФПЧ₁₀, емитирани от различните източници на територията на СО, за 2014 година. Целите на реализираното моделиране се заключават в:

- проверка на точността на прогнозното математично моделиране на КАВ за 2014 година, извършено през 2011 година;
- оценка на ефективността на заложените мерки за управление на КАВ в Плана за действие, изготвен и приет през 2011 година.

Неопределеността при математичното моделиране, извършено през 2011 година, произтича от следните важни обстоятелства:

- емисиите на фини прахови частици от различните източници за 2014 година са прогнозирани;
- през 2011 година, последните налични метеорологични данни са тези за 2010 година и прогнозното моделиране е направено при тези метеорологични данни.

Точността на прогнозното моделиране на КАВ за 2014, извършено през 2011 година, зависи от точността на прогнозите за изменение на емисиите от индивидуалните или групирани източници.

Въпреки, че не се изменят драстично, метеорологичните условия са различни дори в рамките на две последователни години. От друга страна, те са изключително важен фактор, определящ разсейването на замърсителите и оттук степента на замърсяване на въздуха в приземния слой на атмосферата, особено по отношение на СДК на ФПЧ₁₀.

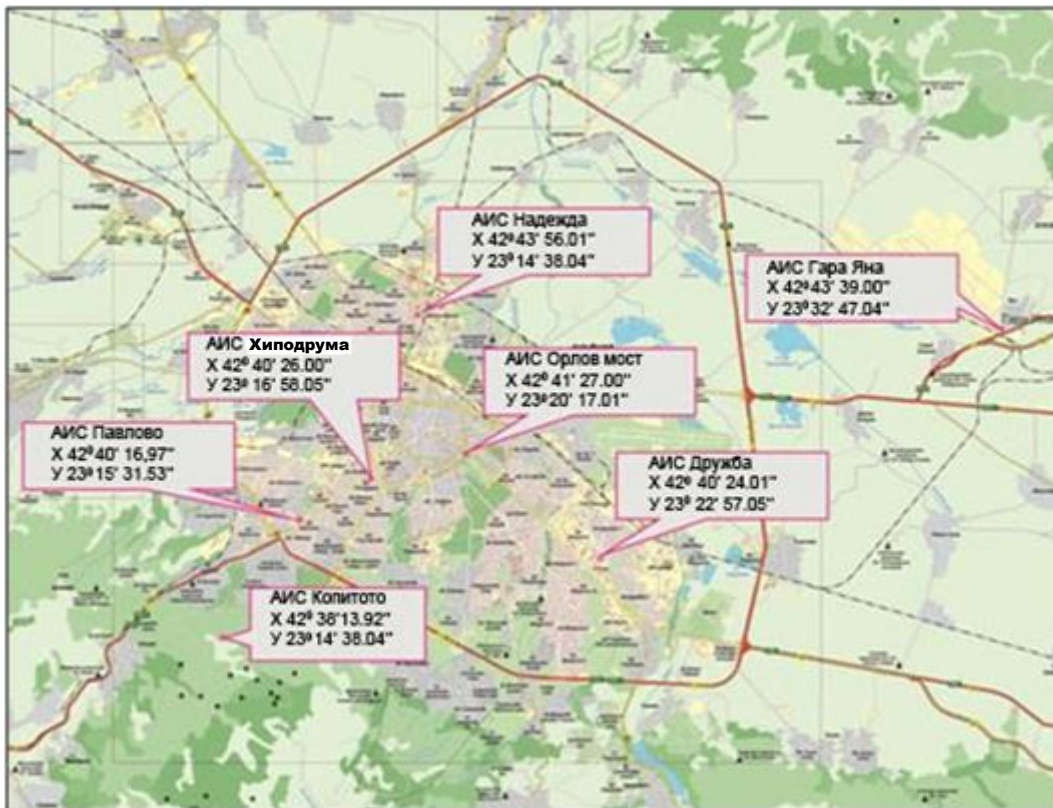
Дисперсионното моделиране на замърсяването на въздуха в Столична община с ФПЧ₁₀ е реализирано с използване на представените по-горе актуализирани емисии на фини прахови частици и актуалните метеорологични условия за 2014 година.

Преди използването на какъвто и да било математичен модел трябва да бъде проверена неговата адекватност. Това се прави посредством сравняване на изчислени от модела стойности със съответните им, по място и време, измерени стойности. В настоящото изследване, това сравнение се базира на измерените показатели за КАВ в пунктовете за мониторинг на територията на Столична община.

При положение, че изчислените по модела стойности на показателите за качество на атмосферния въздух са достатъчно близки до измерените през 2014 година стойности, може да се приеме, че емисиите на фини прахови частици ФПЧ₁₀ са оценени достатъчно пълно и точно.

На територията на Столична община съществуват и функционират 7 пункта за мониторинг на качеството на въздуха. Разположението и координатите на тези рецептори са представени на фиг.6.3.

Пункт Копитото се характеризира със значително по-голяма надморска височина от останалите и е от типа „извънградски фонув”. Този пункт за мониторинг не е показателен за въздействието на източници на замърсяване с ФПЧ₁₀ в Столична община и измерените в него стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ не са взети предвид при оценка на неопределеността на математичния модел.



Фигура 3.3 Пунктове за мониторинг на територията на Столична община

По-горе бе установено, че част от замърсяването на въздуха в Столична община се обуславя от източници, които не са разположени на територията на общината. По отношение на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} приносът на външни източници бе оценен на $13.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Докато СГК е надеждна и стабилна оценка за КАВ, СДК е динамична величина. Нейните стойности варират, както във времето, така и в различните точки на изследваната област. Не е възможно да бъде определена конкретна фоновая стойност за СДК, за всяка точка на територията на СО и за всяко денонощие през годината. По тази причина, като осреднен принос на външни за СО източници към средноденонощната концентрация се приема същата стойност $13.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Въз основа на изказаните съображения, за коректност, към изчислените от модела стойности на СГК следва да се прибави фоновата стойност и след това те да се сравняват с измерените в съответните пунктове за мониторинг.

В таблица 6.1 са представени измерени и изчислени по модела показатели за качеството на въздуха в пунктовете Хиподрума, Павлово, Дружба, Надежда, Орлов мост и Гара Яна. Сравняват се стойностите на средногодишната концентрация и на 90.4^{-ти} перцентил. В последната колона на таблицата е дадена относителната грешка на модела.

В съответствие с Европейското законодателство, моделът може да се използва за оценка на КАВ при положение, че грешката по отношение на средногодишната концентрация не превишава 50 %. За 90.4^{-ти} перцентил аналогична норма не е определена.

Отрицателните грешки означават, че моделът изчислява по-ниска от измерената стойност, а положителните – по-висока. Максималната грешка на модела е получена в пункт Павлово 25.86 %. Макар тази грешка да е достатъчно ниска в сравнение с допустимата 50 %, представлява интерес да се отговори на въпроса защо тя е най-голямата в сравнение с останалите пунктове. Могат да се изтъкнат две възможни причини:

- винаги е възможно емисиите от някои източници на замърсяване с фини прахови частици да са били оценени недостатъчно точно;
- възможно освен това, е приносът на фона в този пункт реално да е по-малък предвид неговото разположение – най близо до подножието на пункт Копитото.

Таблица 3.1 Неопределеност на модела

Показател / Пункт	Измерена	*Изчислена	Грешка
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀			
Гара Яна	32.59	26.37	-19.08
Дружба	44.65	45.75	2.46
Надежда	41.64	44.43	6.70
Павлово	47.73	60.08	25.86
Хиподрума	46.05	52.52	14.05
Орлов мост	52.96	59.00	11.40
90.4 Перцентил за 24-часова концентрация на ФПЧ₁₀			
Гара Яна	53.77	42.68	-20.62
Дружба	83.75	85.85	2.50
Надежда	80.38	74.36	-7.50
Павлово	96.50	111.11	15.1
Хиподрума	104.10	91.07	-12.52
Орлов мост	112.14	111.70	-0.4

*Изчислените по модела стойности са коригирани с фон $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Анализът на получените резултати показва, че емисиите от различните източници на ФПЧ₁₀ на територията на СО са дефинирани достатъчно пълно и коректно, което дава основание моделът да бъде използван за оценка на качеството на атмосферния въздух.

В табл. 6.2 са представени пунктовете за мониторинг, в които отделните сектори реализират своя най-голям принос към формирането на СГК на ФПЧ₁₀. Веднага следва да се отбележи, че в таблицата са представени нетните приноси на отделните сектори. Те са изчислени по математичния модел, на базата на дефинираните емисии.

Таблица 3.2. Пунктове за мониторинг, в които отделните сектори обуславят своя максимален принос към формиране на СГК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2014 г.

Сектор	Пункт	Стойност	УТМ-координати		Надморска височина
			Изток (m)	Север (m)	(m)
Всички	Орлов мост	46.00	691412.9	4729087.3	540.13
Депа, кариери	Надежда	0.00018	689735.2	4733605.9	529.97
Транспорт	Орлов мост	32.09	691412.9	4729087.3	540.13
Битово горене	Павлово	15.19	685808.9	4726800.3	599.63
Промисленост	Надежда	0.25	689735.2	4733605.9	529.97
Строителство	Дружба	0.19	695860.4	4725775.3	565.47
Фон		13.00			

Така например, сектор транспорт въздейства в най-висока степен върху формирането на СГК на ФПЧ₁₀ (32.09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) в пункт Орлов мост (69.8 %). Сектор битово горене реализира своя най-голям принос към формирането на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ (15.19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) в пункт Павлово, т. е. отделните сектори реализират най – високият си принос в различни пунктове за мониторинг. В допълнение може да се отбележи, че нетното въздействието на всички източници обуславя най-висока средногодишна стойност 46.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ в пункт Орлов мост.

Аналогична информация, но за средноденонощната стойност на концентрацията на ФПЧ₁₀ е представена в таблица 6.3. Сектор Депа и кариери има нищожен принос към формирането на максималните стойности на СДК на ФПЧ₁₀ във всички пунктове, поради което е изключен от таблицата.

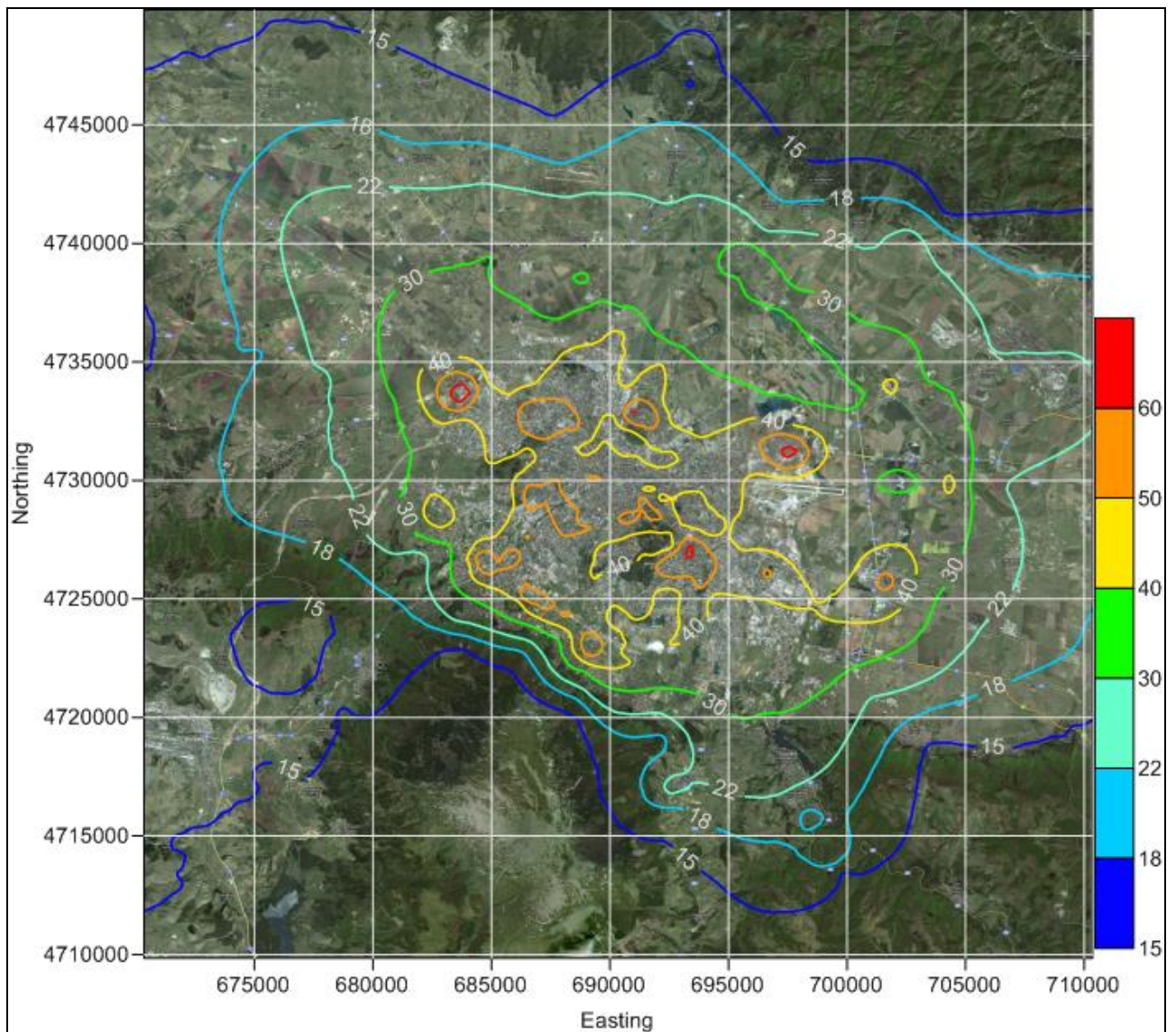
При описанието на софтуерен пакет Breeze AERMOD бе отбелязано, че пакетът предвижда групиране на източниците по сектори. Това дава възможност да се оценява приносът на отделните сектори към замърсяването на въздуха с конкретен замърсител във всяка точка на изследваната област. Получената от това информация е особено полезна за анализ *и вземане на подходящи управленски решения*, насочени към подобряване на КАВ в отделните райони на общината. В настоящото изследване са обособени следните сектори:

- промишленост;
- транспорт - линейни източници;
- транспорт –площни източници;
- битово горене;
- депа и кариери;
- строителство и ремонтни дейности.

Таблица 3.3 Пунктове за мониторинг, в които отделните сектори обуславят своя максимален принос към формиране на СДК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2014 г.

Сектор	Пункт	СДК	Дата	UTM-координати		Надморска височина (m)
			ГГММДДЧЧ	Изток (m)	Север (m)	
Всички	Павлово	253.73	14020624	685808.9	4726800.3	599.63
Транспорт	Орлов мост	131.31	14012324	691412.9	4729087.3	540.13
Битово горене	Павлово	175.14	14011824	685808.9	4726800.3	599.63
Промисленост	Орлов мост	2.24	14080524	691412.9	4729087.3	540.13
Строителство	Дружба	0.77	14090724	695860.4	4725775.3	565.47

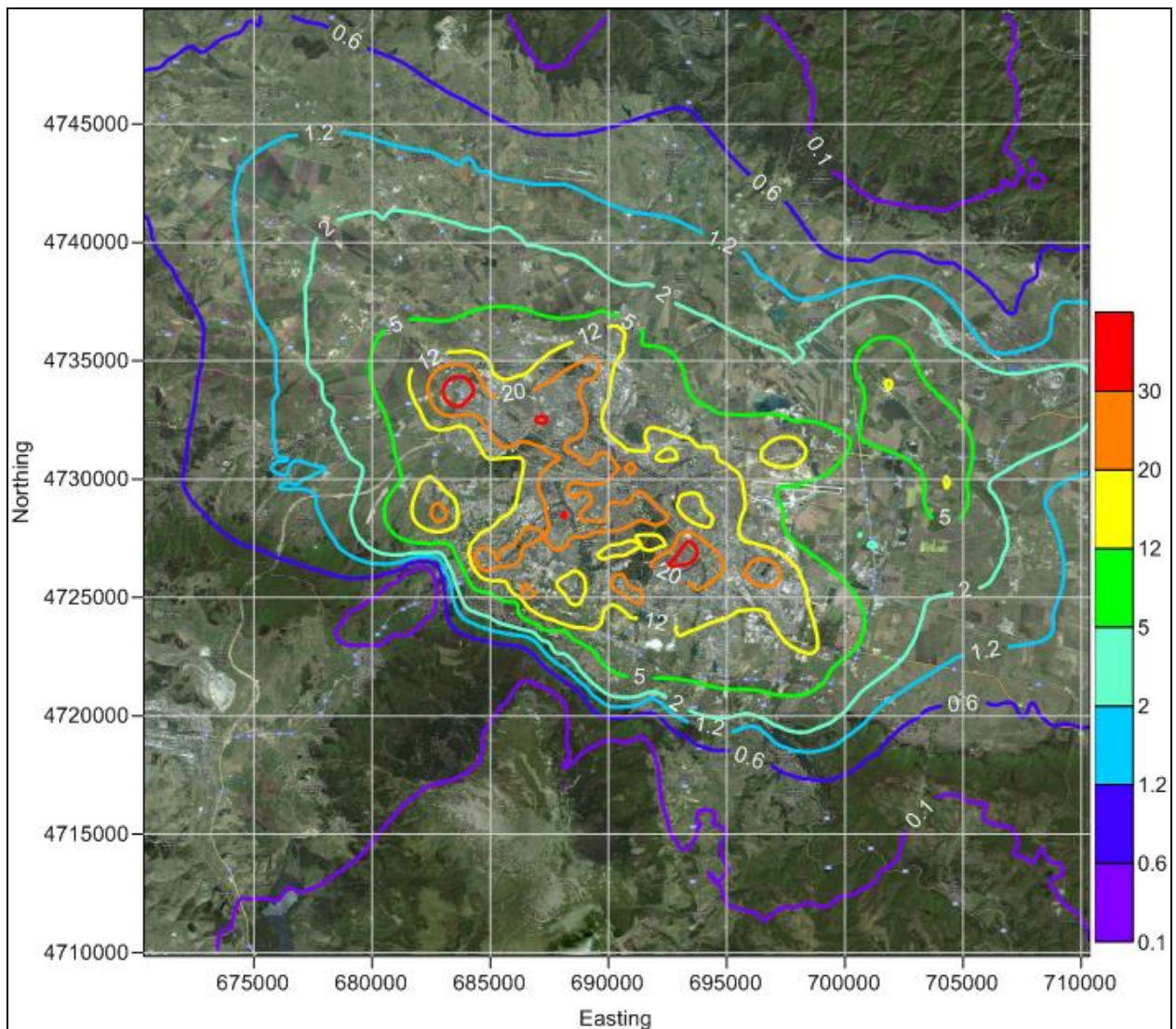
На фиг. 6.4 е представено разпределението на СГК на ФПЧ₁₀ от всички източници на замърсяване, за 2014 година. Разпределението е дадено посредством изолинии, в диапазона от 15 до 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Представените стойности отчитат източниците на замърсяване на територията на Столична община и фона от пункт Копитото. Чистото въздействие на „вътрешните“ източници обуславя стойности, по-ниски с 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фигура 3.4 СГК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници с отчитане на фона от Копитото ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

От анализа на представените резултати може да се каже, че:

- почти цялата територия на София се характеризира с наднормено замърсяване на въздуха по отношение на средногодишната концентрация за 2014 г.;
- с най-висока степен на замърсяване на въздуха могат да бъдат отбелязани четири области – оградени с червена изолиния, където СГК надхвърля $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- СГК около $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ в споменатите области се обуславя от източници, разположени на територията на Столична община.
- в две от тях, разположени в близост до „Цариградско шосе“ и бул. „Цар Борис III“, основната причина за наднорменото замърсяване е интензивният автомобилен трафик;
- значим принос за високата стойност на СГК в останалите две области има и битовото горене за отопление;



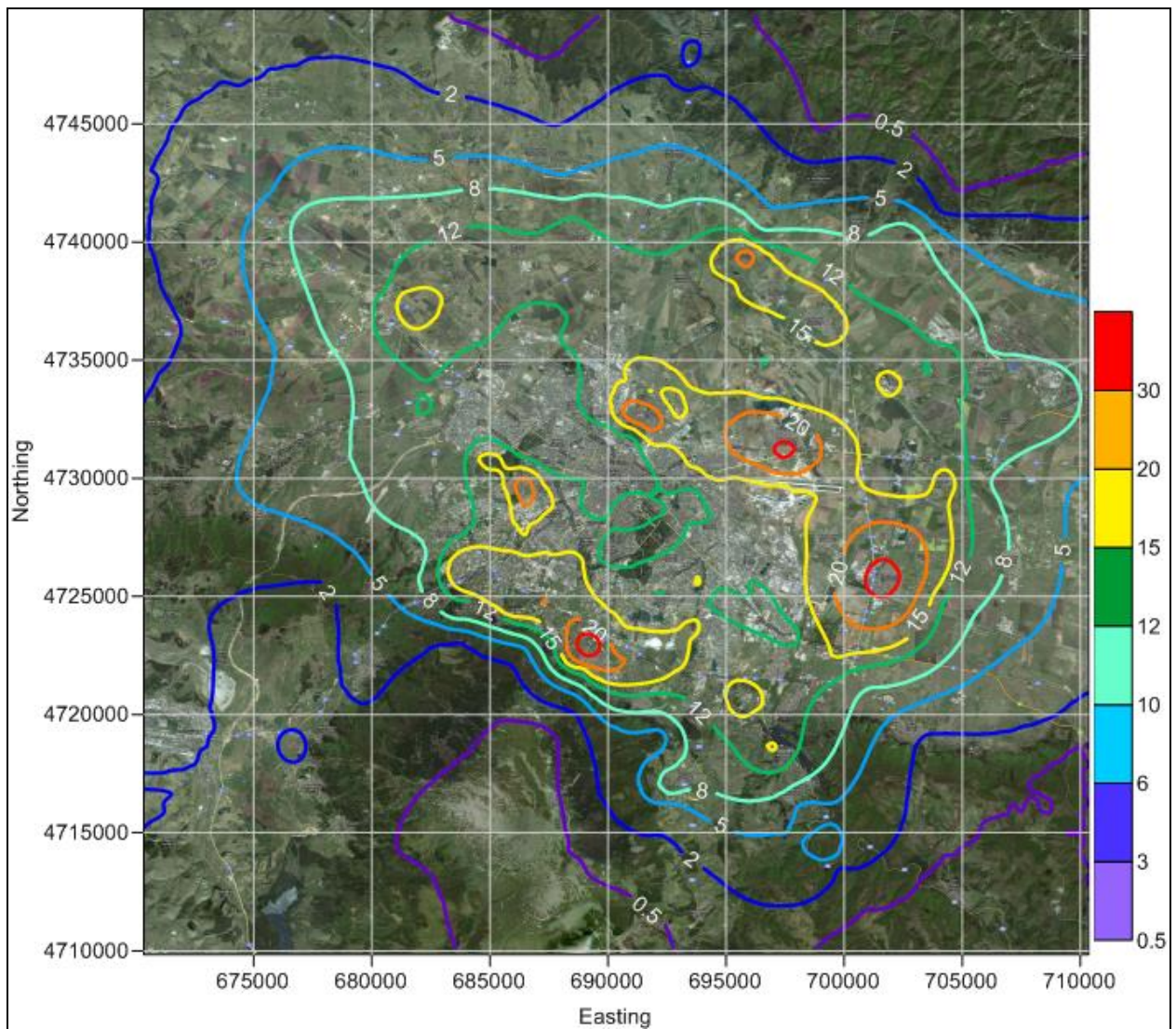
Фигура 3.5 СГК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от автомобилен транспорт за 2014 година

Приносът на автомобилния транспорт към формиране на СГК на ФПЧ₁₀ е представен на фиг. 6.5. Тук представените изолинии са без добавен фон. Червените изолинии, съответстват на $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Две от тях (с по-големите площи) се намират, както следва:

- близо до бул. „Цариградско шосе“;
- близо до пътния възел бул. „Сливница“ и Околовръстен път“.

Съвсем логично е автомобилният трафик в тези зони да играе основна роля за замърсяване на въздуха. Споменатите зони са разположени по направление на преобладаващите за Софийското поле ветрове. Много от пътните артерии в София имат същото или близко направление. Това подтиска разсейването на замърсителите в перпендикулярно направление и концентрацията на замърсителя нараства по дължина на пътната артерия по посока на вятъра.

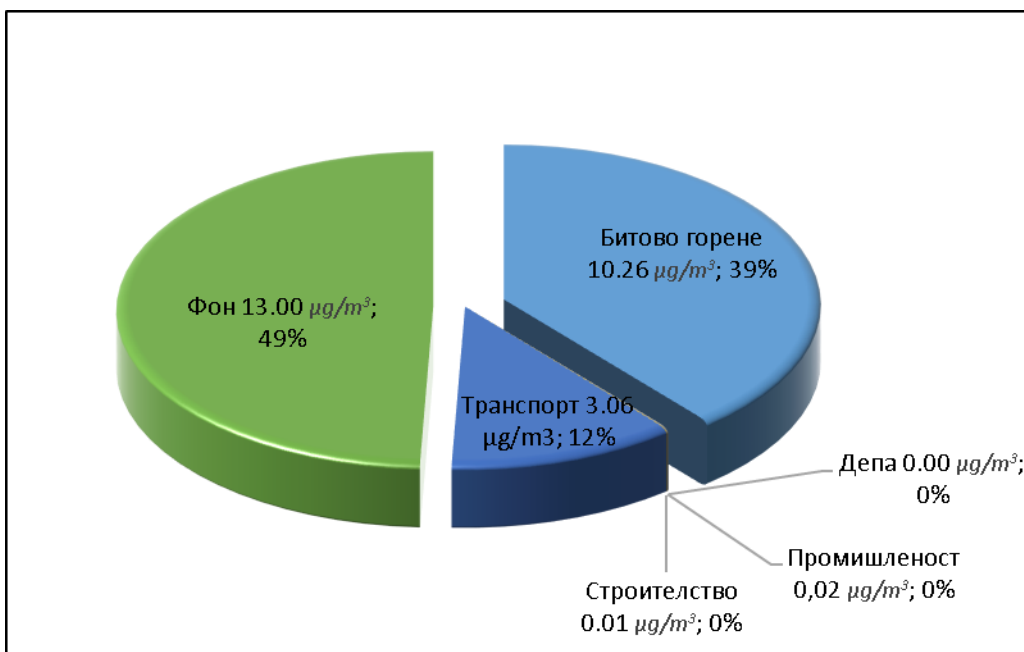
На фиг. 6.6 е представен приносът на битовото горене към СГК на ФПЧ₁₀. И тук не е добавен фон, което означава, че е представен чистият принос на сектора. Представени са изолинии за диапазона от 0.5 до $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. В оградените с червена изолиния области битовото горене обуславя средногодишна концентрация над $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. На този факт следва да се отдели специално внимание, защото:



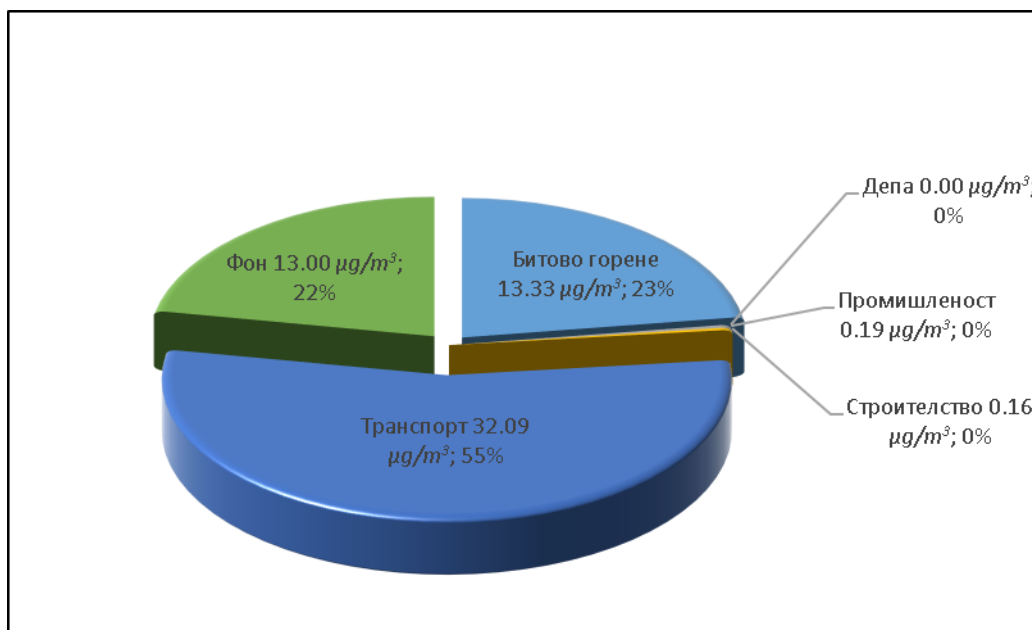
Фигура 3.6 СГК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от битово горене за 2014 година

- в три, макар и не големи зони битовото горене, при наличния фон, е причина за превишението на средногодишната норма;
- битовото горене постига този „резултат“ за около 5 месеца в годината;
- в по-големите по площ зони, оградени с оранжева линия ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) битовото горене и фонът не оставят почти никакъв запас ($7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), в който да се „вместят“ останалите източници на замърсяване.

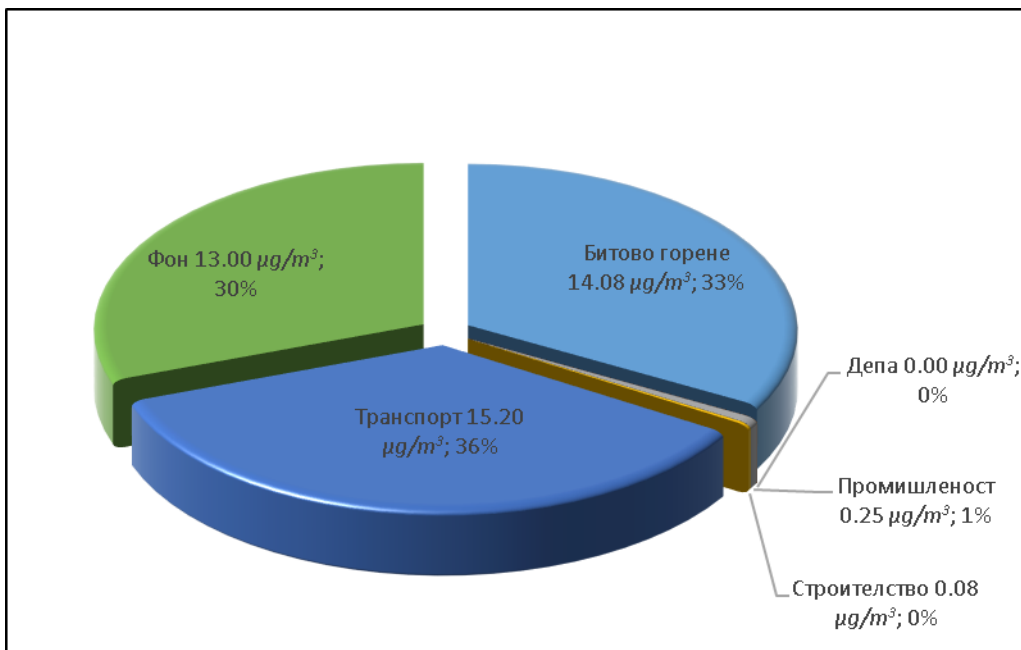
На фигури 6.7 – 6.12 е представен приносът на отделните сектори към формирането на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в отделните пунктове за мониторинг.



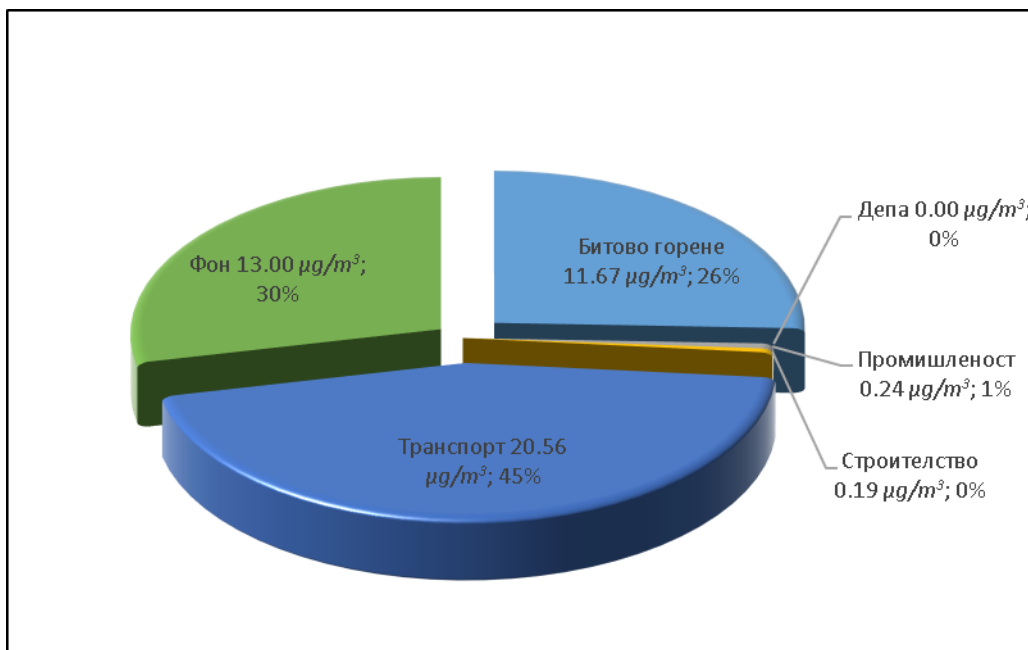
Фигура 3.7 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Гара Яна за 2014 г.



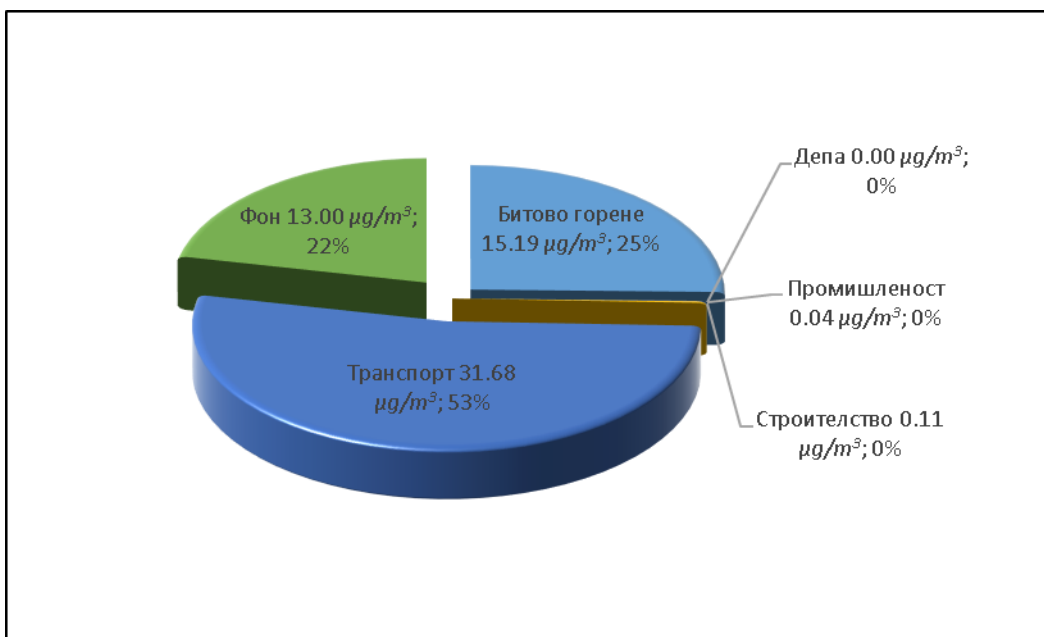
Фигура 3.8 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Орлов мост за 2014 г.



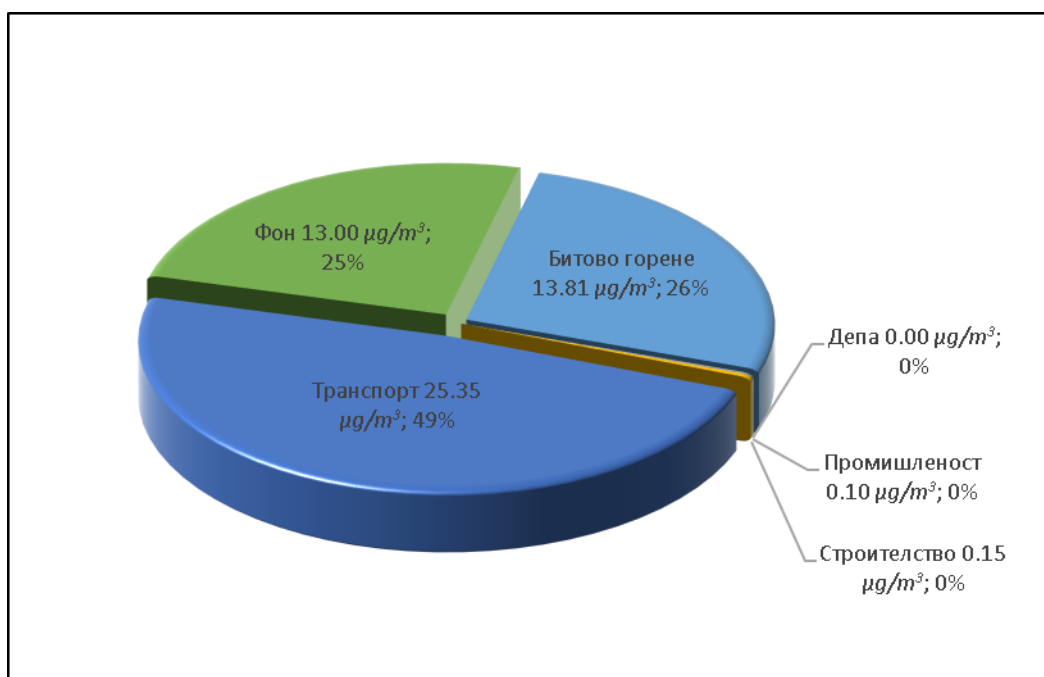
Фигура 3.9 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Надежда за 2014 г.



Фигура 3.10 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Дружба за 2014 г.



Фигура 3.11 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Павлово за 2014 г.



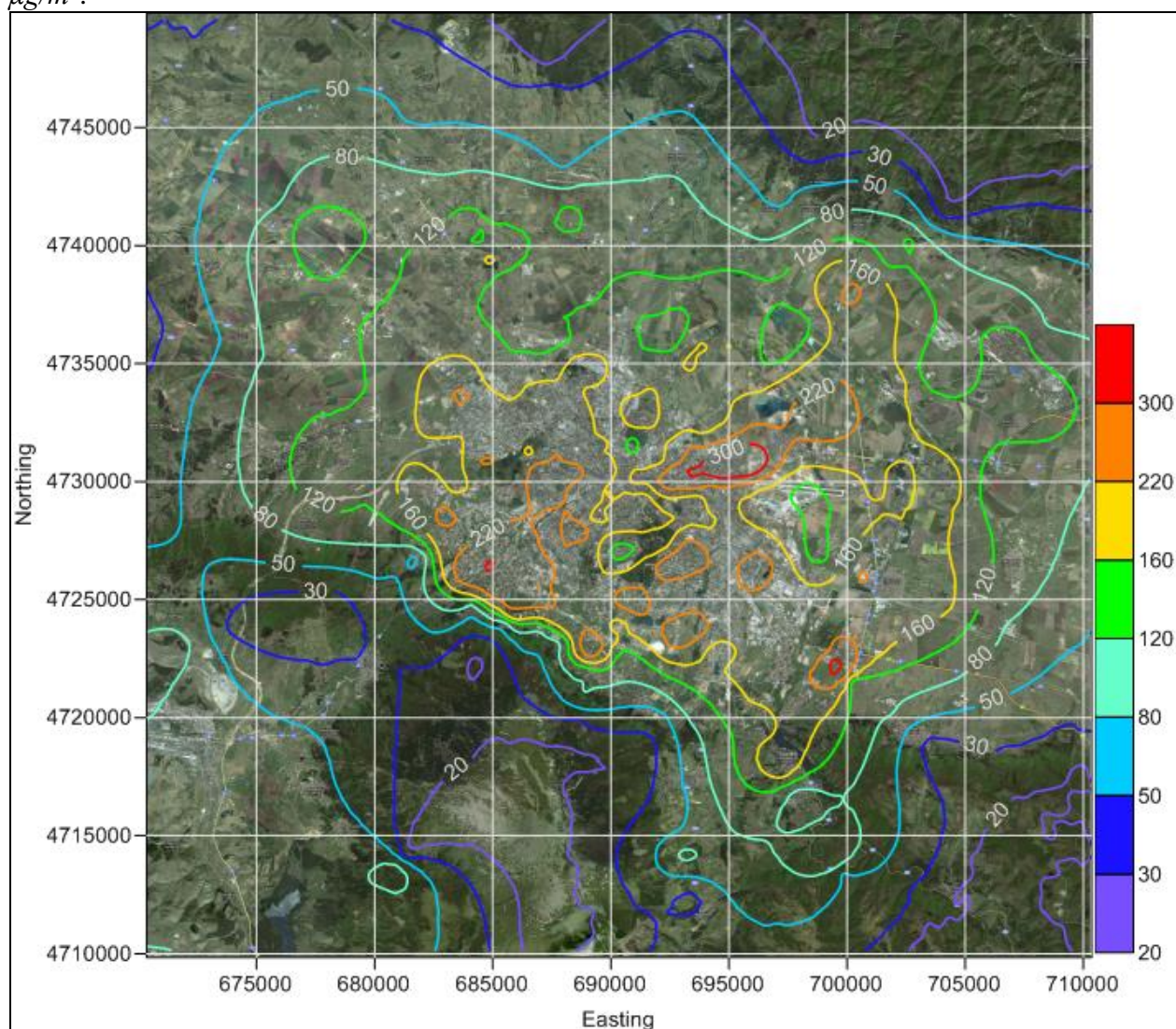
Фигура 3.12 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ₁₀ в ПМ Хиподрума за 2014 г.

Анализът на фигурите показва, че във всички пунктове за мониторинг средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ се формира от **фона** и два основни източника на територията на Столична община – **транспорт и битово горене за отопление**. В два от тях – Павлово и Орлов мост транспортът (линейни и площни източници) формира над 50 % от СГК.

В пункт Гара Яна битовото горене има по-голям принос към средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ от транспорта, но трябва да се има предвид, че влияние в този пункт оказват и МПС преминаващи по автомагистрала „Хемус“, чиито емисии не са

отчетени в модела поради отсъствие на информация относно броя и категориите на преминаващите по нея МПС. Освен това тя е разположена извън изследваната област.

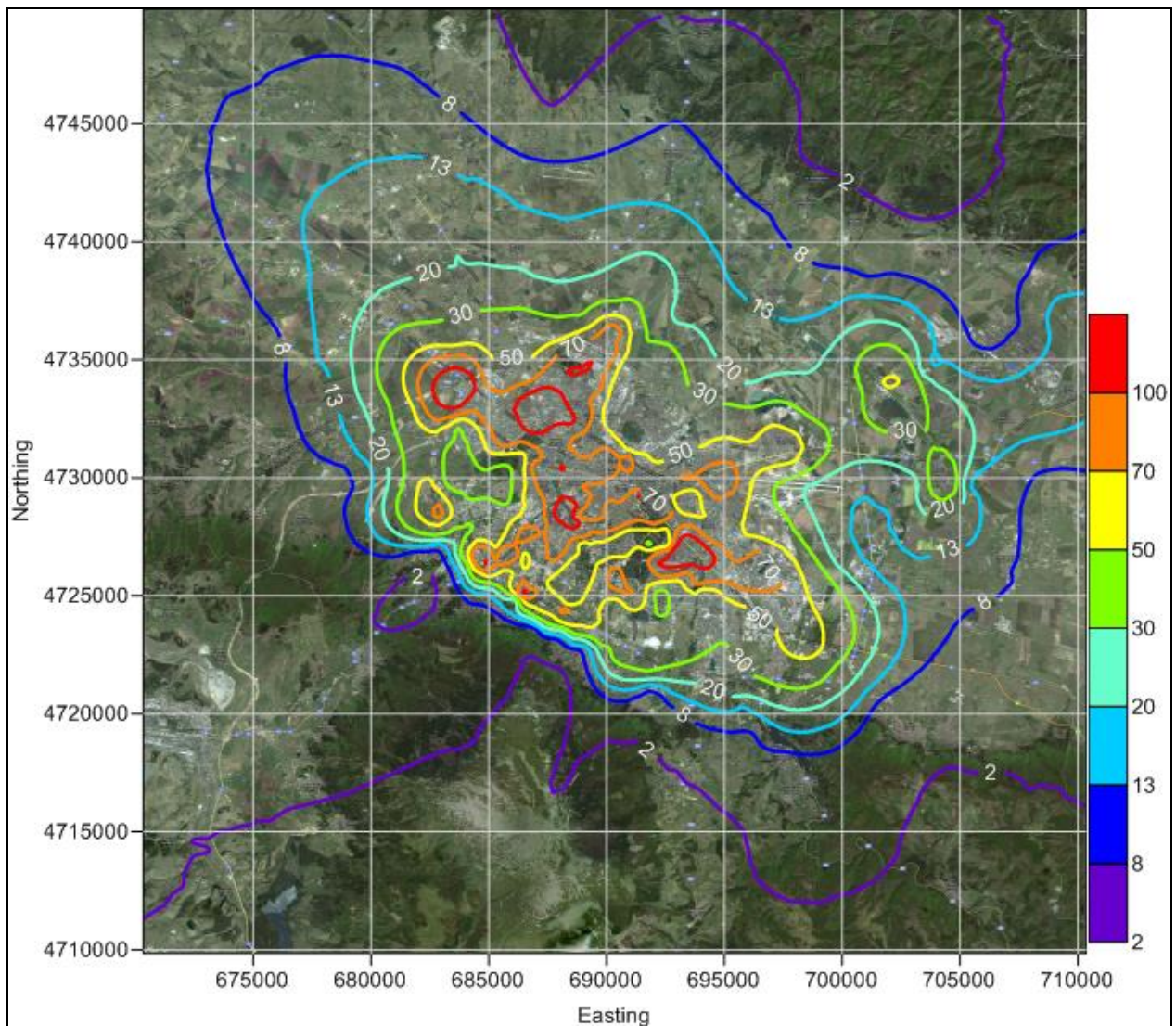
На фигура 6.13 е илюстрирано разпределението на максималните, изчислени в отделните точки на изследваната област, стойности на СДК на ФПЧ₁₀ с добавен фон от 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фигура 3.13 Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от всички източници с добавен фон (13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) за 2014 година

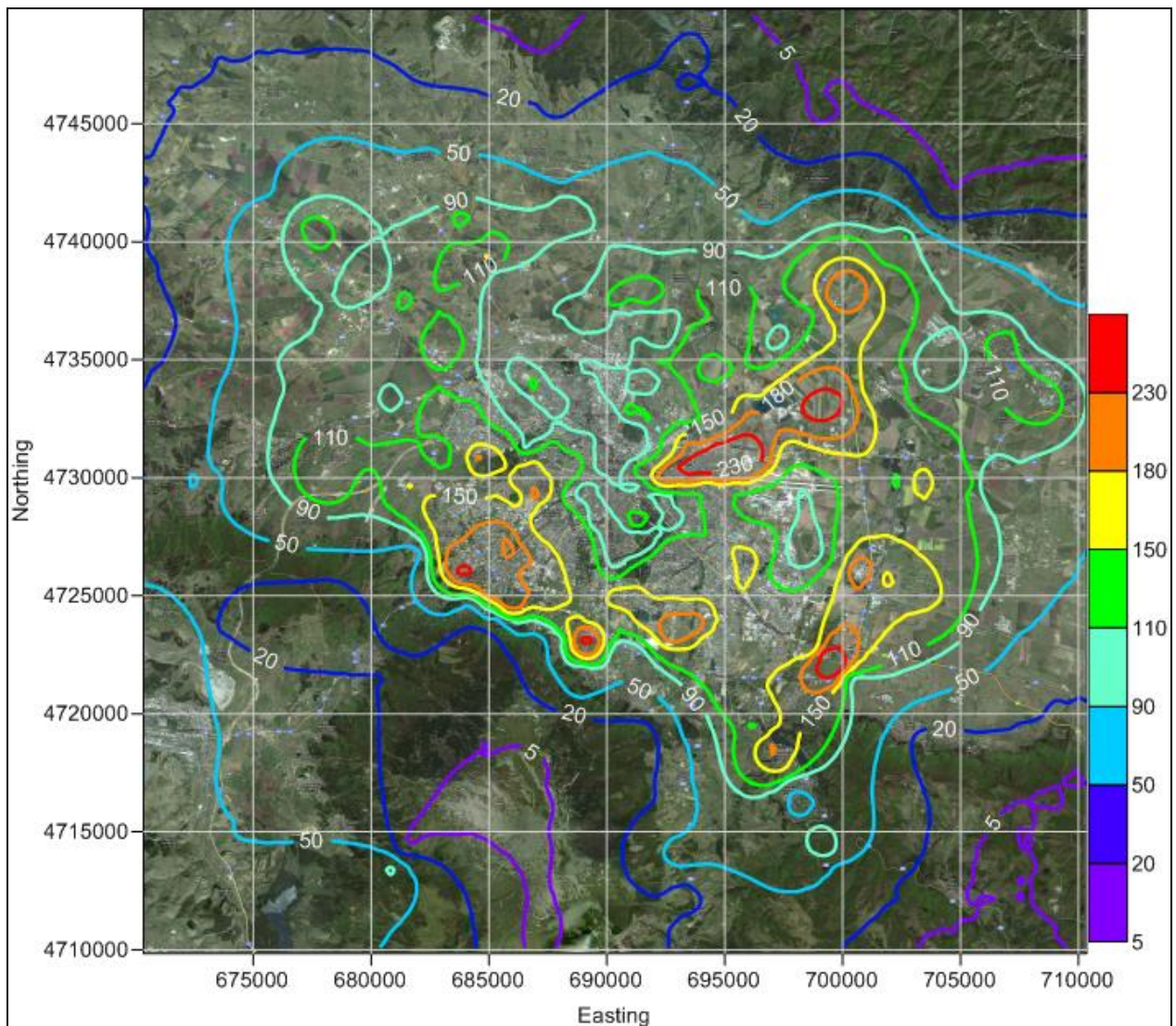
Както се вижда, в три зони (червена изолиния) стойностите надхвърлят 6 пъти нормата за СДК 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Тук трябва да се отбележи, че от този факт не могат да се направят никакви заключения. Максималната изчислена или измерена СДК за даден рецептор – точка от изследваната област може да бъде единствена, а всички останали стойности за същата точка (364 денонощия) да бъдат твърде ниски. Ето защо, за период на осредняване по-малък от една година се налагат допълнителни анализи преди да се правят каквито и да е изводи относно качеството на въздуха.

Установяването на максимални стойности на СДК над нормата 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ означава, че се налага да бъде проверен броя на превишенията за една календарна година.



Фигура 3.14 Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от автомобилен транспорт за 2014 година

Чистият (без добавяне на фон) принос на автомобилния транспорт към максималните средноденонощни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в отделните рецептори е представен на фиг. 6.14. Във вътрешността на червените изолинии средноденонощната норма е надхвърлена повече от два пъти. Зелените изолинии ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ограждат области, в които максималните стойности на СДК са над $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ако се отчете и фонът.



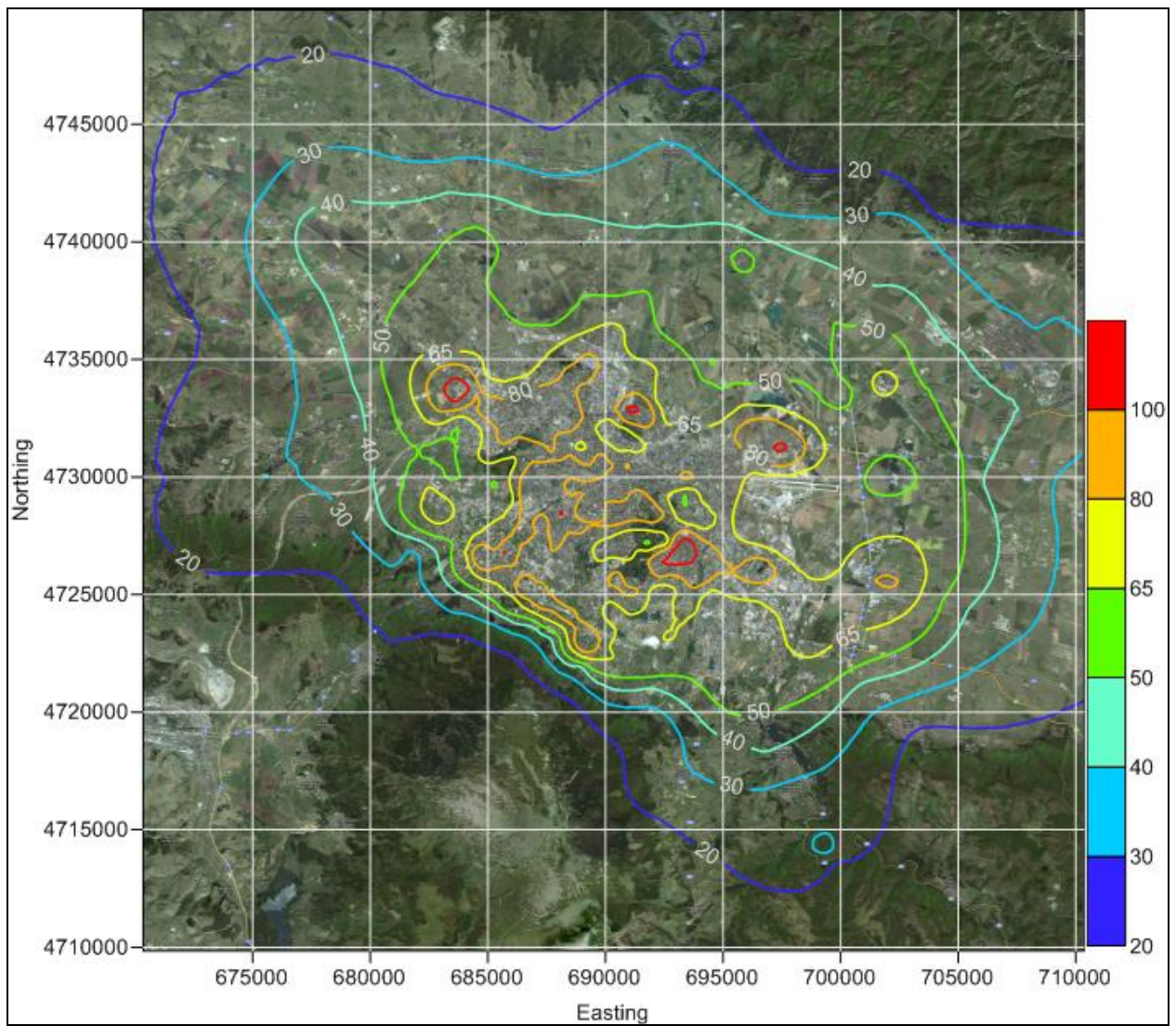
Фигура 3.15 Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от битово горене за 2014 година

Максималните стойности на СДК на ФПЧ₁₀ (фиг. 6.15) трябва да бъдат анализирани и тълкувани по начин, аналогичен на този за максималните стойности, обусловени от автомобилния транспорт. На фиг. 6.15 са представени максималните изчислени стойности на СДК на ФПЧ₁₀, обусловени от битово горене. Стойностите са без добавен фон, т.е. става дума за нетния принос на битовото горене.

На фигурата могат да се отбележат три по-големи зони с максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ над $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Високите максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀, обусловени от битово горене не са изненада. Малката височина на изпускане на отпадъчните газове, ниската им вертикална скорост и ниската им температура са предпоставки за задържане на замърсителите в приземния слой на атмосферата и повишаване на концентрацията на замърсителя.

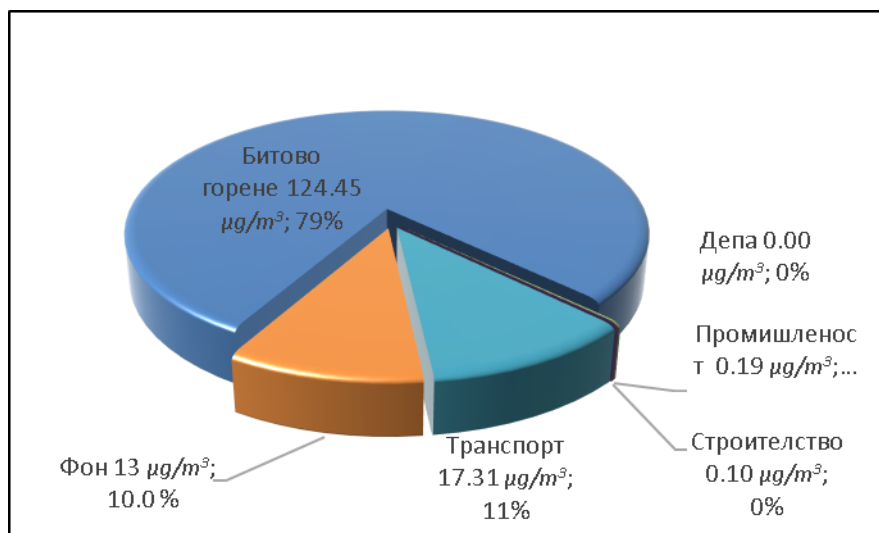
Към тези особености може да се прибави негативното въздействие на честите случаи на безветрие, температурните инверсии, мъглите и др.



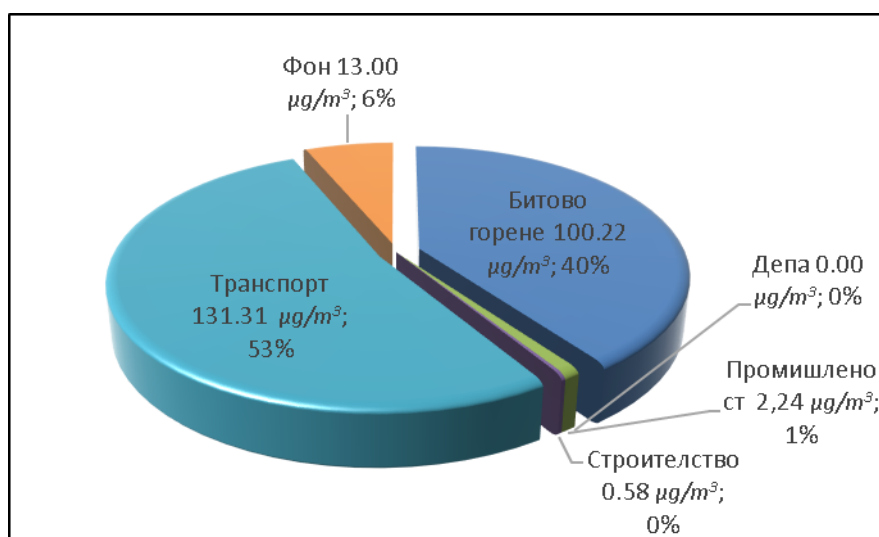
Фигура 3.16 Стойности на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от всички източници на територията на общината и фона ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Стойностите на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ₁₀, (тридесет и шестата по големина стойност на СДК) са показани на фиг. 6.16. Начертаните изолинии покриват диапазона от 20 до $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Площите, затворени от зелената изолиния ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) се характеризират с повече от 35 превишения на СДК в една календарна година. В точките по самата зелена изолиния приносът на фона възлиза на 26 %.

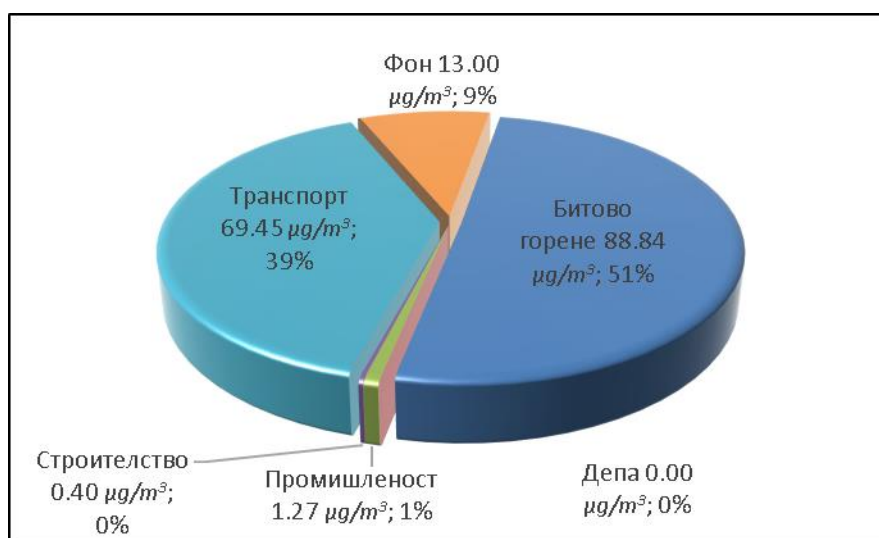
На фигури 6.17 – 6.22 е представен приносът на отделните сектори към максималните стойности за 24-часовата концентрация на ФПЧ₁₀ за отделните пунктове за мониторинг.



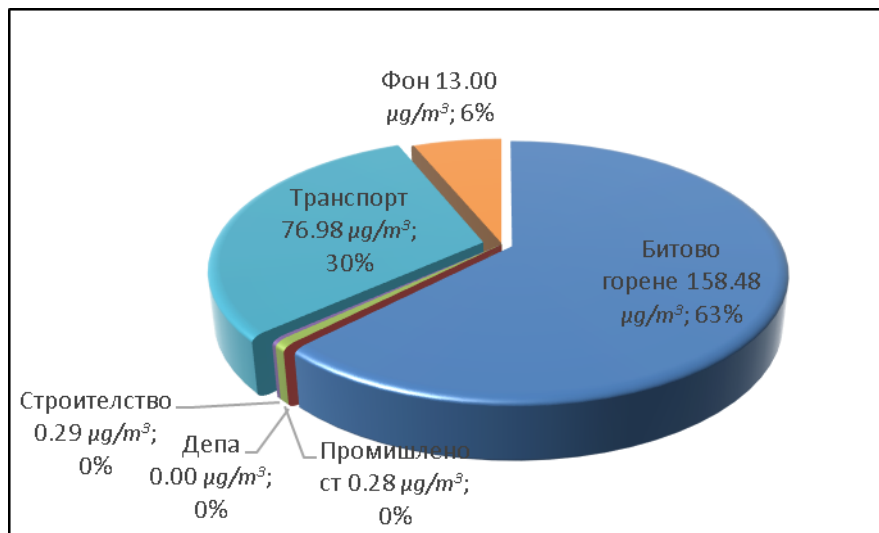
Фигура 3.17 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ₁₀ в ПМ Гара Яна за 2014 г.



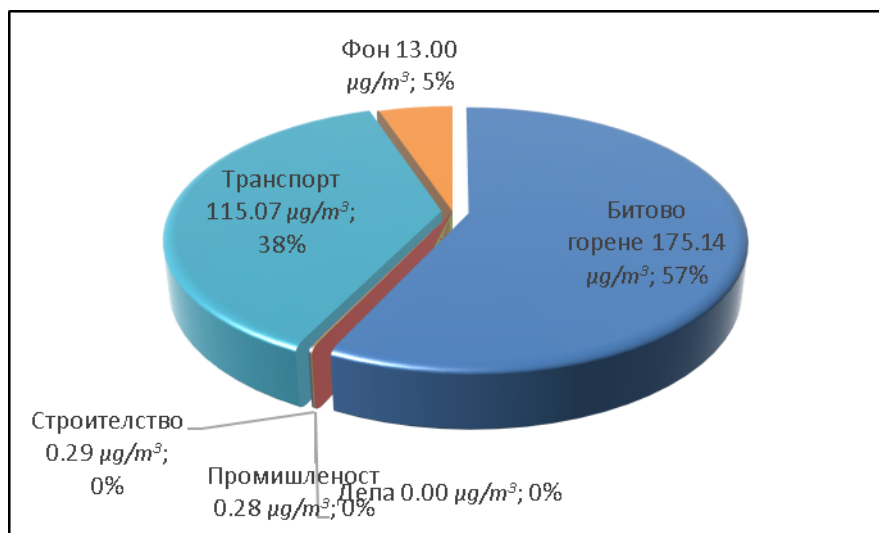
Фигура 3.18 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ₁₀ в ПМ Орлов мост за 2014 г.



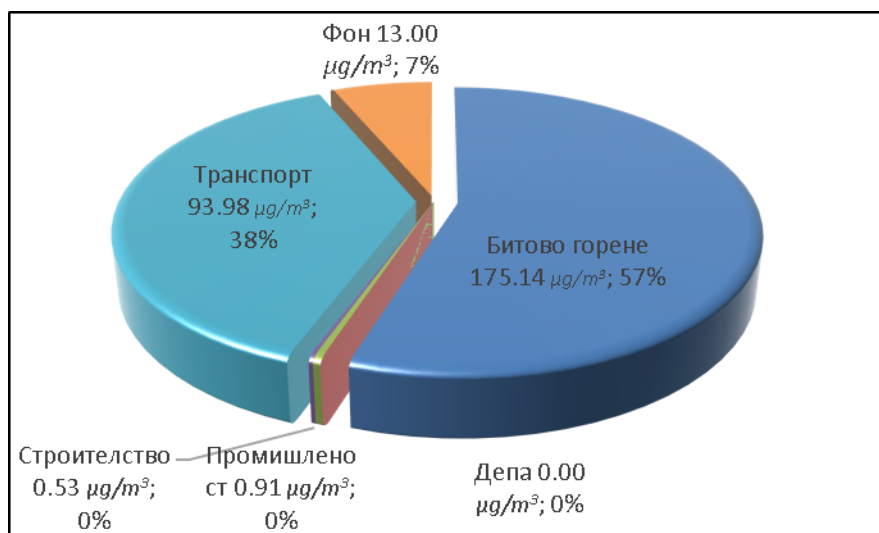
Фигура 3.19 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ₁₀ в ПМ Надежда за 2014 г.



Фигура 3.20 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ_{10} в ПМ Дружба за 2014 г.



Фигура 3.21 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ_{10} в ПМ Павлово за 2014 г.



Фигура 3.22 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ₁₀ в ПМ Хиподрума за 2014 г.

По отношение на максималната стойност на средноденонощната концентрация на ФПЧ₁₀ приносът на сектор битово горене е определящ за всички пунктове за мониторинг с изключение на пункт Орлов мост, който е транспортно ориентиран и за него основна роля играе автомобилният транспорт.

Вече бе споменато по-горе, че макар да е транспортно ориентиран, разположението на пункта в средата на областта предполага качеството на атмосферния въздух в него да се обуславя и от други източници на замърсяване.

Поради факта, че битовото горене има сезонен характер (отоплителният период е около 5 месеца в годината), неговият принос към средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в пункт Орлов мост е по-малък. При формирането на 24-часовата концентрация обаче, приносът на битовото горене може да се окаже значителен, както се вижда от представените фигури.

Максималната средноденонощна концентрация на ФПЧ₁₀ в даден пункт е само една от всичките 365 стойности за годината. В много случаи тя може да има инцидентен характер. Тази оценка има важно значение, само ако е по-ниска от средноденонощната норма. Ако такъв факт бъде установен, по-нататъшно изследване по отношение на средноденонощната концентрация на ФПЧ₁₀ не е необходимо. В обратния случай следва да се провери има ли и други, превишаващи СДН стойности и какъв е техният брой.

От табл. 6.3 се вижда, че максималните 24-часови стойности обусловени от всички източници, и двата основни сектора транспорт и битово горене, се получават в различни дни, но всички те са през зимния сезон. Ето защо е много вероятно секторът битово горене да е допринесъл в значителна степен за формирането на максималната измерена или изчислена по модела стойност.

В допълнение е направено специално изследване на приноса на булевардите „Цариградско шосе“ и „Околовръстен път“ към замърсяването на въздуха с ФПЧ₁₀. Както може да се види от данните, представени в табл. 5.7, количеството на замърсителя, емитирано в резултат на движението на превозните средства по „Околовръстния път“ е 450.11 t/y, а по „Цариградско шосе“ 166.5 t/y. Като се отчете разликата в дължините на съответните булеварди, преизчислените емисии са 18.85 и 14.39 t/y.km съответно.

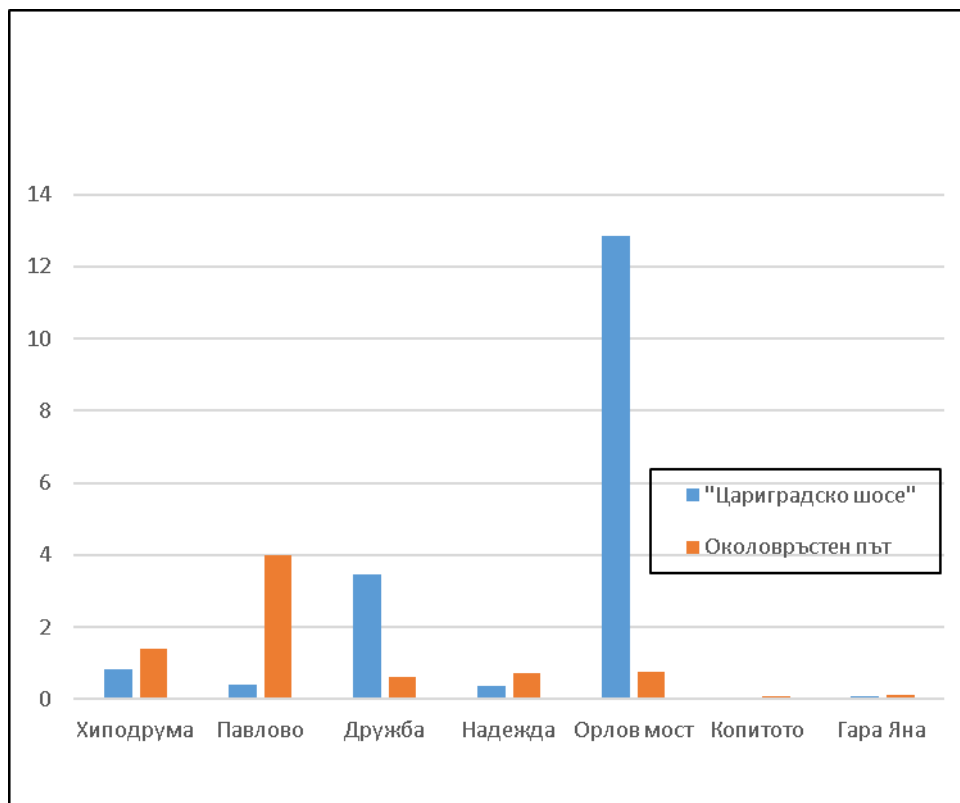
Въпреки това, поради специфичното разположение на бул. „Цариградско шосе“ и пункт Орлов мост, средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в тази точка е в пъти по-голяма от СГК в пункт Павлово – най-близкият до Околовръстния път, (табл. 6.4).

Анализът на представените резултати показва ясно ефекта от изнасянето на трафика извън чертите на града. Още по-ясно този ефект може да се види на фиг. 6.23.

Таблица 3.4 Сравнение на стойностите на СГК на ФПЧ₁₀ обусловени от трафика по южната дъга на Околовръстен път и бул. „Цариградско шосе“

Пункт	UTM		СГК, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от:	
	East (m)	North (m)	„Цариградско шосе“	„Околовръстен път“
Хиподрума	688081.4	4727988.5	0.820	1.413
Павлово	685808.9	4726800.3	0.414	3.978
Дружба	695860.4	4725775.3	3.442	0.604
Надежда	689735.2	4733605.9	0.351	0.704

Орлов мост	691412.9	4729087.3	12.840	0.745
Копитото	683772.2	4723083.4	0.021	0.082
Гара Яна	708670.4	4733183.2	0.078	0.129



Фигура 3.23 СГК на ФПЧ₁₀, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от трафика по южна дъга на Околовръстен път и "Цариградско шосе"

Основни източници на замърсяване с ФПЧ₁₀ са:

Автомобилен транспорт

1. Интензивният трафик, обуславя значителни емисии на ФПЧ₁₀ при работата на двигателите с вътрешно горене;
2. Задръстванията на множество важни кръстовища в града, обуславят повишени емисии на ФПЧ₁₀ от работата на двигателите на празен ход, износването на гуми, асфалтова настилка и фрикционен материал на автомобилните спирачки.
3. Натрупаните на пътното платно пясък, пръст, соли и др. са източници на фини прахови частици. Дори при отсъствие на вятър, това води до вторично замърсяване на въздуха поради турбулизация на приземния въздушен слой от движението на автомобилите. Замърсяването на линейната инфраструктура се дължи на:
 - дейностите по зимното поддържане;

- непочистени автомобилни гуми на превозни средства, използвани при строителни и изкопни работи, както и такива, които се паркират извън предназначенията за целта места;
- наличие на площи покрай улици и булеварди, предвидени за озеленяване или за тротоари, но нереализирани като такива, което води до свличане на земни маси на пътното платно.

Битово горене

Изгарят се за отопление големи количества въглища, дърва и горими отпадъци, които имат значителен принос в замърсяването на въздуха с фини прахови частици (ФПЧ₁₀). Освен това, при битово горене праховите частици се емитират на малка височина, което определя по-високи стойности на концентрациите им в приземния слой на атмосферата.

3.2. Подробно описание на факторите, причина за нарушеното КАВ

Климатичните фактори оказват значително влияние върху КАВ. В град София метеорологичните и топографски условия влияят отрицателно върху разпределението на локалните източници на замърсяване и водят до високи концентрации на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух.

Неблагоприятните метеорологични условия рефлектират силно върху ниско емитиращите източници – транспорт (с целогодишно действие) и битово отопление (със сезонно действие и в пряка зависимост от температурата на околната среда).

За моделиране картината на състоянието на замърсеността на въздуха във въздушния басейн на Столична община е използван *AERMOD* дифузионен модел, разпространяван от Американската агенция за защита на околната среда (EPA). Това е стационарен Гаусов *струен* модел, който пресмята концентрацията от емисиите на три основни типа източници: точкови, обемни и площни.

Входните метеорологични параметри са файлове, предварително подготвени с пре-процесор *AERMET PRO*, който позволява да се вземат предвид промените в поведението на облака със замърсители във височина.

От приземните характеристики на подложната повърхност: височина на грапавост, алbedo и параметър на Боуен (количеството влага, което зависи от типа повърхност - градска, открита местност, гора, вода и т.н. и варира в зависимост от сезона и посока на вятъра), *AERMET PRO* изчислява параметрите на приземния граничен слой, които влияят на дисперсията на замърсителите. Тези параметри включват: приземната скорост на триене (мярка за вертикалните потоци на импулса); повърхностния поток топлина (вертикален пренос на топлинна енергия); дължина на Монин-Обухов, която е параметър на устойчивост на въздушните слоеве; височината на слоя на смесване през дена; височината слоя на смесване през нощта и др.

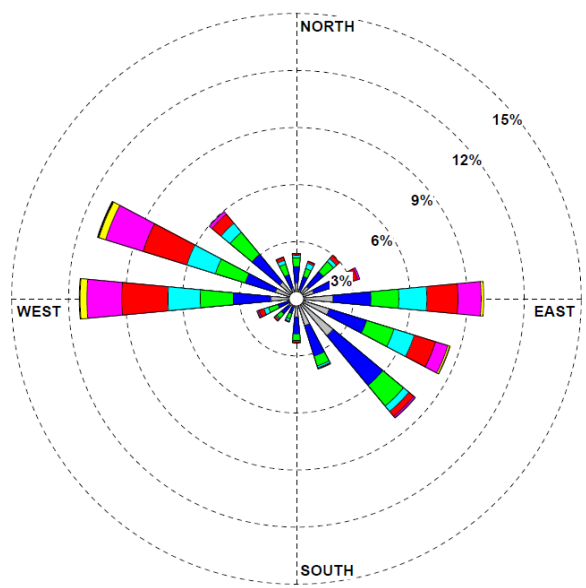
Освен горните параметри метеорологичните файлове съдържат и почасовите записи на скоростта на вятъра и неговата посока, облачност и температура, анализирани по долу.

Рози на вятъра

На фигури 6.24 и 6.25 са дадени розите на вятъра за четири години – референтната 2007 г. и следващите 2008, 2009 и 2010г.

Средната годишна скорост за 2007, 2008, 2009 и 2010г. е 2.60, 2.57, 2.40 и 2.63 *m/s*, съответно.

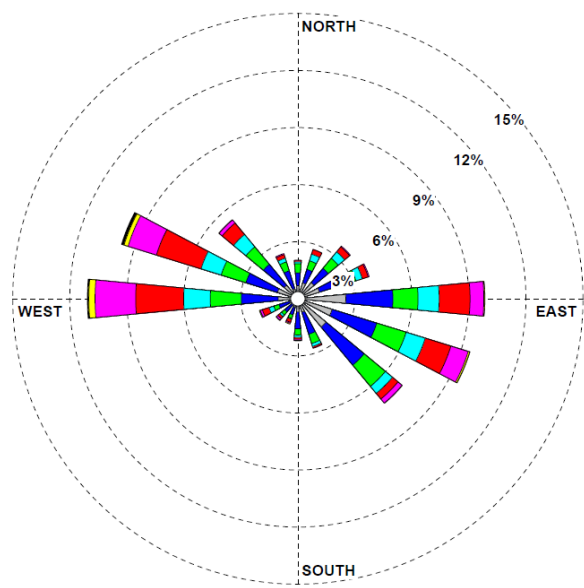
Както се вижда от фигурите, най-високи скорости (над 9 m/s) има вятърът, който духа от запад, следван от този от запад-северозапад. Силни ветрове с по-малка честота има и от другите, основни посоки на зоналния пренос за територията на страната ни – изток и изток-югоизток. С най-малка честота са ветровете от югозападната четвърт на хоризонта, поради заслона от Витоша. В розите за тези години липсва „фьонова“ компонента в скоростите на вятъра.



WIND SPEED (m/s)

- >= 14.0
- 11.0 - 14.0
- 9.0 - 11.0
- 7.0 - 9.0
- 5.0 - 7.0
- 4.0 - 5.0
- 3.0 - 4.0
- 2.0 - 3.0
- 1.0 - 2.0
- Calms: 20.90%

Роза на вятъра за 2007 г. Тихо време 20.9 %

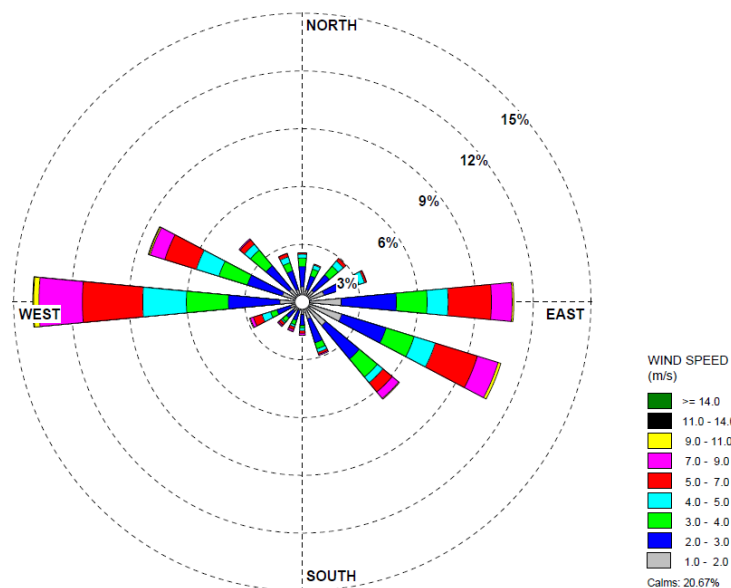
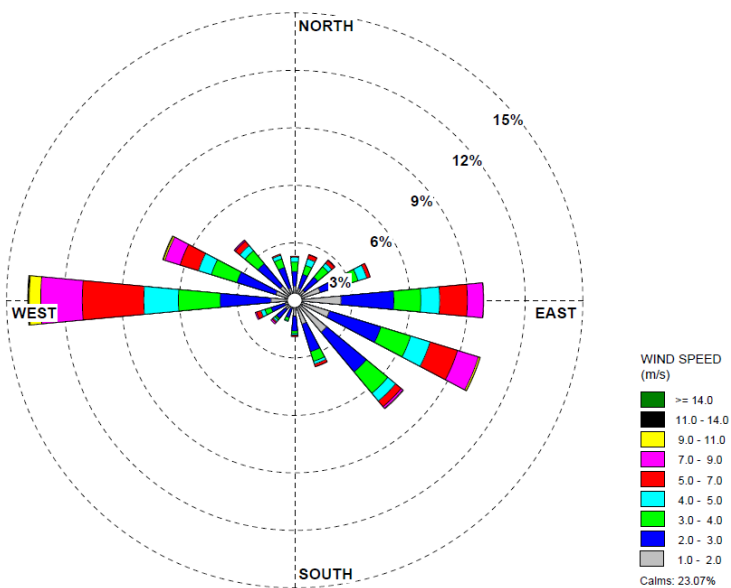


WIND SPEED (m/s)

- >= 14.0
- 11.0 - 14.0
- 9.0 - 11.0
- 7.0 - 9.0
- 5.0 - 7.0
- 4.0 - 5.0
- 3.0 - 4.0
- 2.0 - 3.0
- 1.0 - 2.0
- Calms: 22.87%

Роза на вятъра за 2008 г. Тихо време 22.87 %

Фигура 3.24 Роза на вятъра от летище София за 2007 и 2008 г.



Роза на вятъра за 2009 г. Тихо време 23.07 %

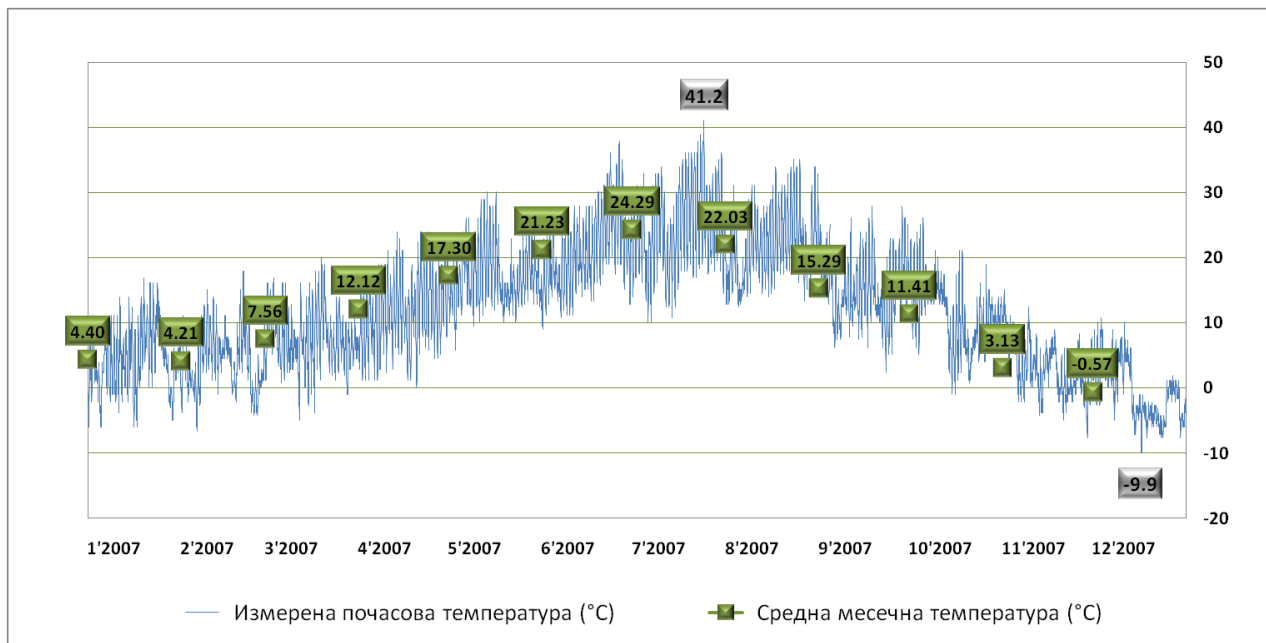
Фигура 3.25 Роза на вятъра от летище София за 2009 и 2010 г.

Роза на вятъра за 2010 г. Тихо време 20.67 %

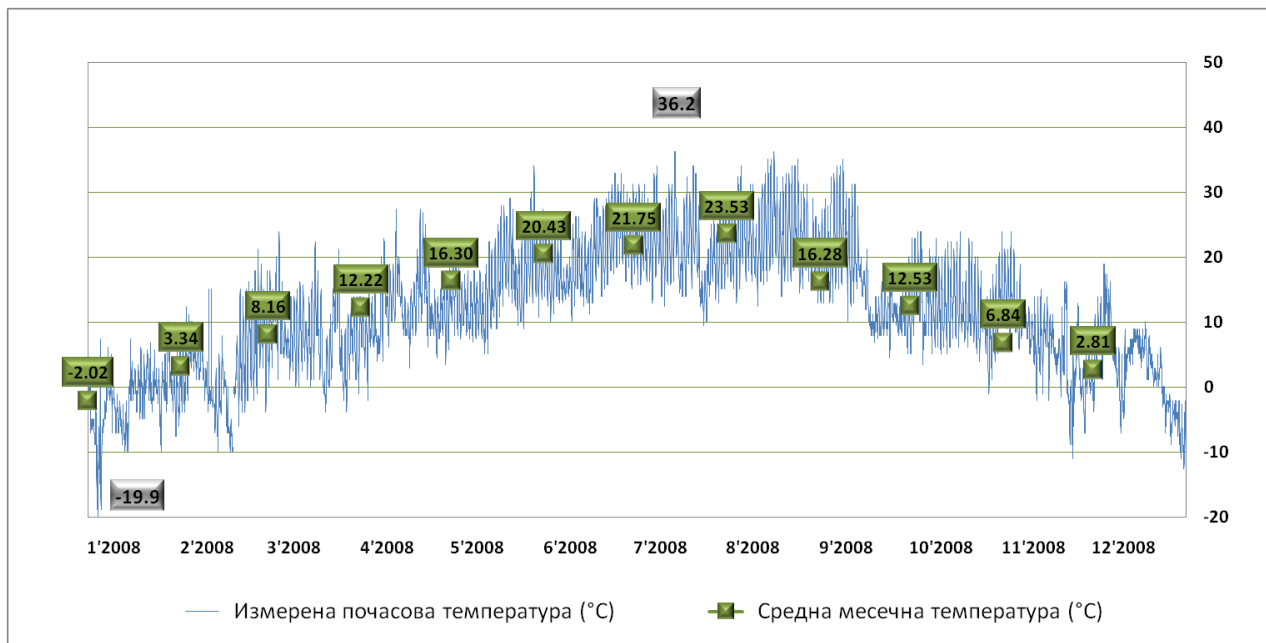
Розата на вятъра за 2014 година е представена на фиг. 6.2.

Температура

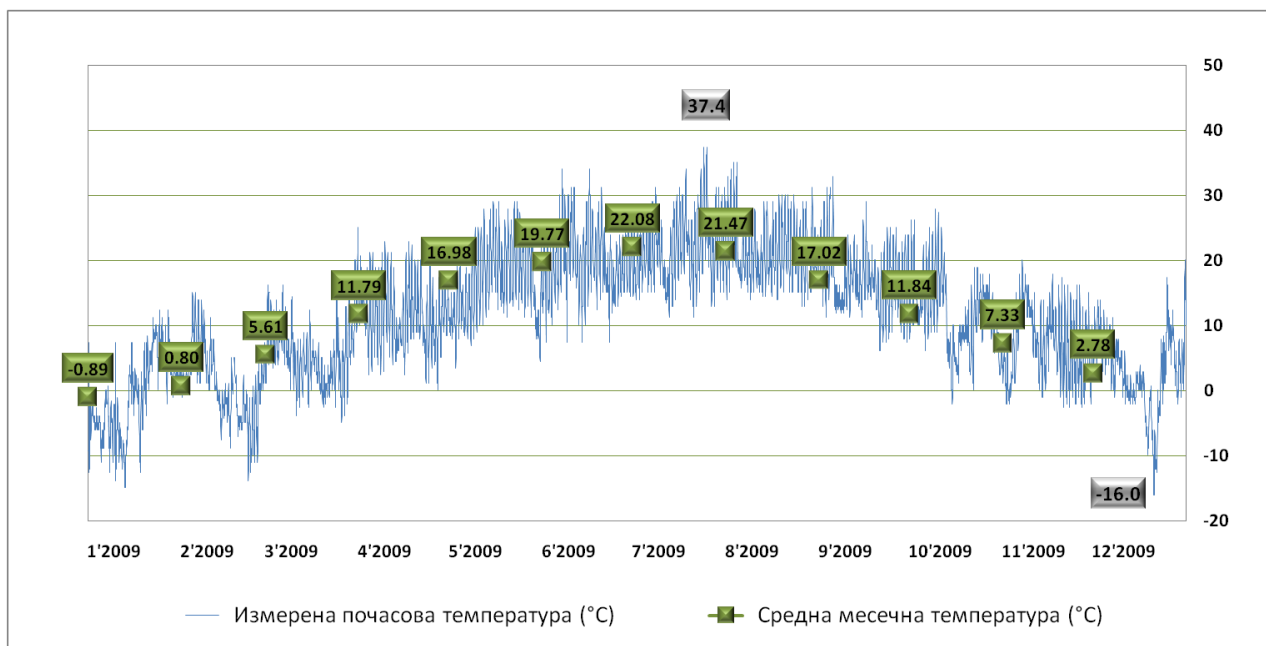
На фигури 6.26 – 6.29 са записите на почасовата температура за съответната година.



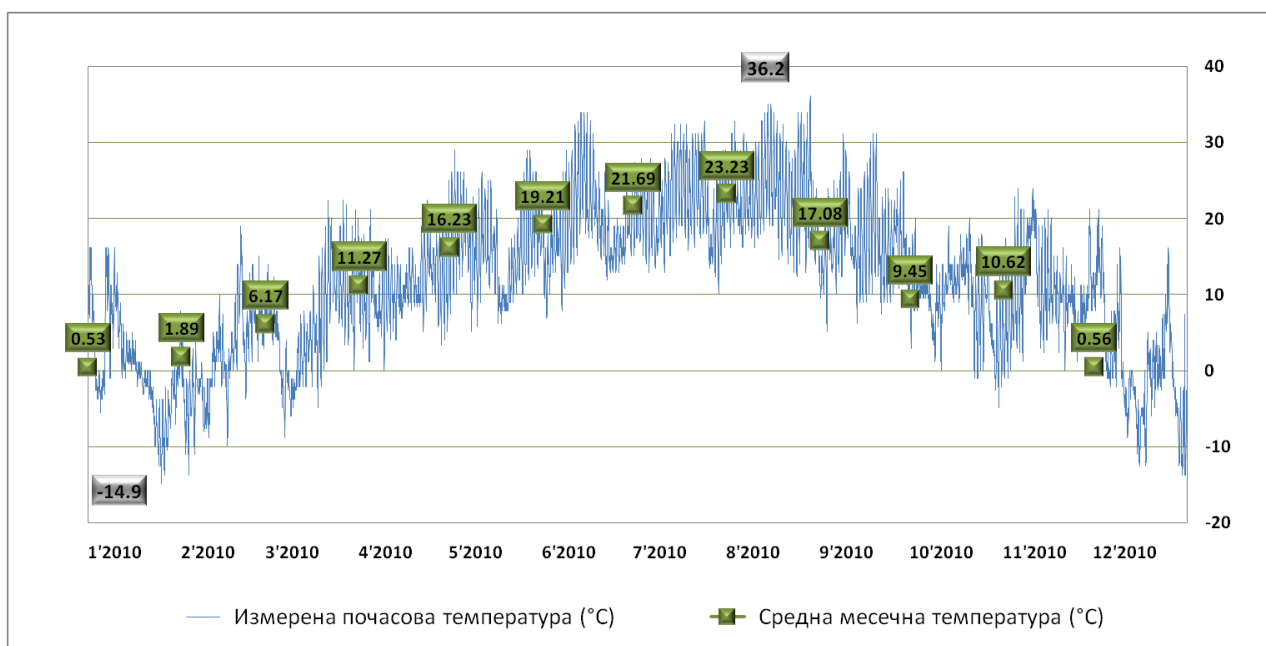
Фигура 3.26 Температура за 2007 г.



Фигура 3.27 Температура за 2008 г.



Фигура 3.28 Температура за 2009 г.



Фигура 3.29 Температура за 2010 г.

Референтната 2007 г. е била много топла година, когато средната януарска температура е била 4.4°C. Средната годишна температура е 11.9°C, което е с 2°C по-висока от 9.9°C - климатичната норма (1961-1990). През юли е измерена и най-високата за тези 4 години абсолютна температура от 41.2°C, а през декември средната месечна температура (9.9°C под нулата) е била най-ниска.

Най-ниските отрицателни средно месечни температури са: януари'2008 (-2.2°C) и януари 2009 (-0.9°C), най-високите средно месечни температури са: юли 2007 (24.3°C), юли 2009 (22.1°C), август 2008 (23.5°C) и август 2010 (23.23°C).

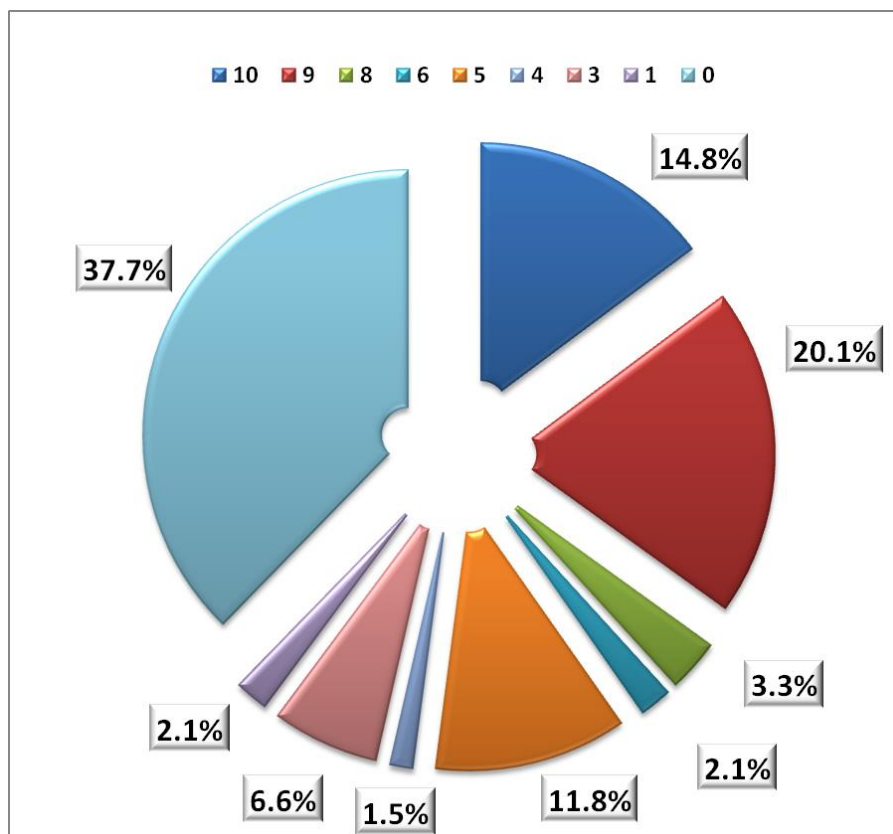
Средната годишна температура през 2008г. е 11.8°C, през 2009 г. – 11.4°C, а през 2010 г. – 11.5°C.

Следователно за периода 2007 – 2014 г. най-топла е била 2007 г. и най-студена 2009 г. Зимата на 2007/2008 е била най-студена, а тази през 2009/2010 - най-топла.

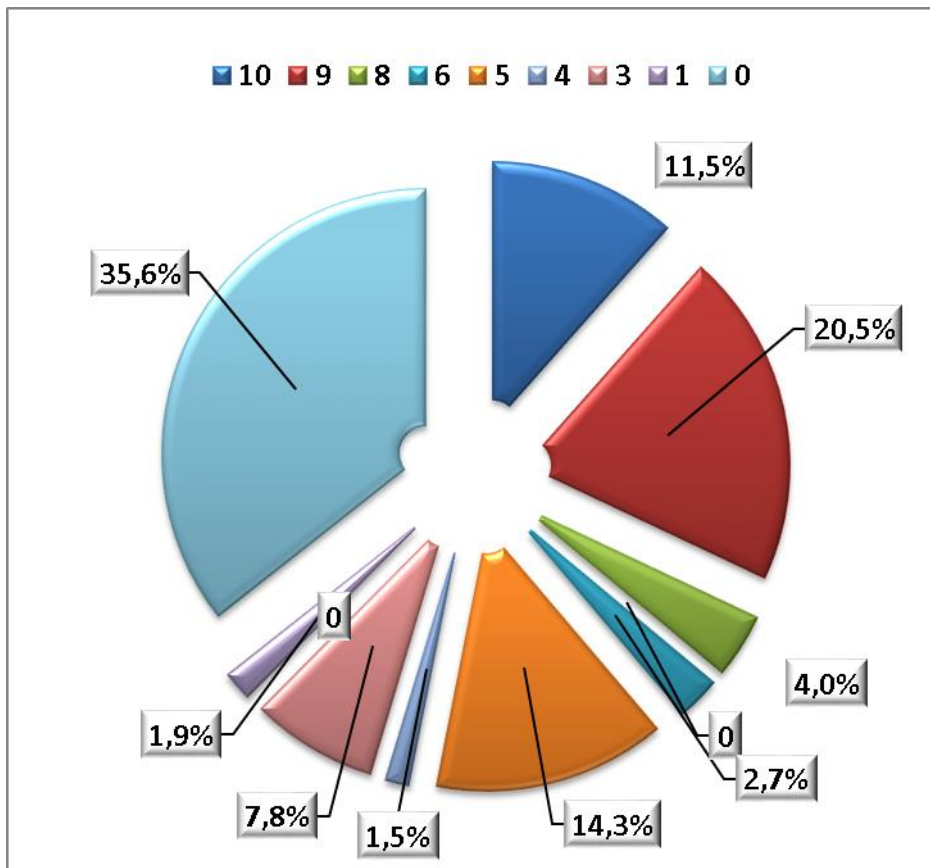
За последния климатичен период 1961-1990, средната месечна температура за месец юли е била 19.8°C, а през август – 19.4°C, а за зимните месеци е: за м. януари е минус 0.5°C, а през декември – плюс 0.6°C.

Облачност

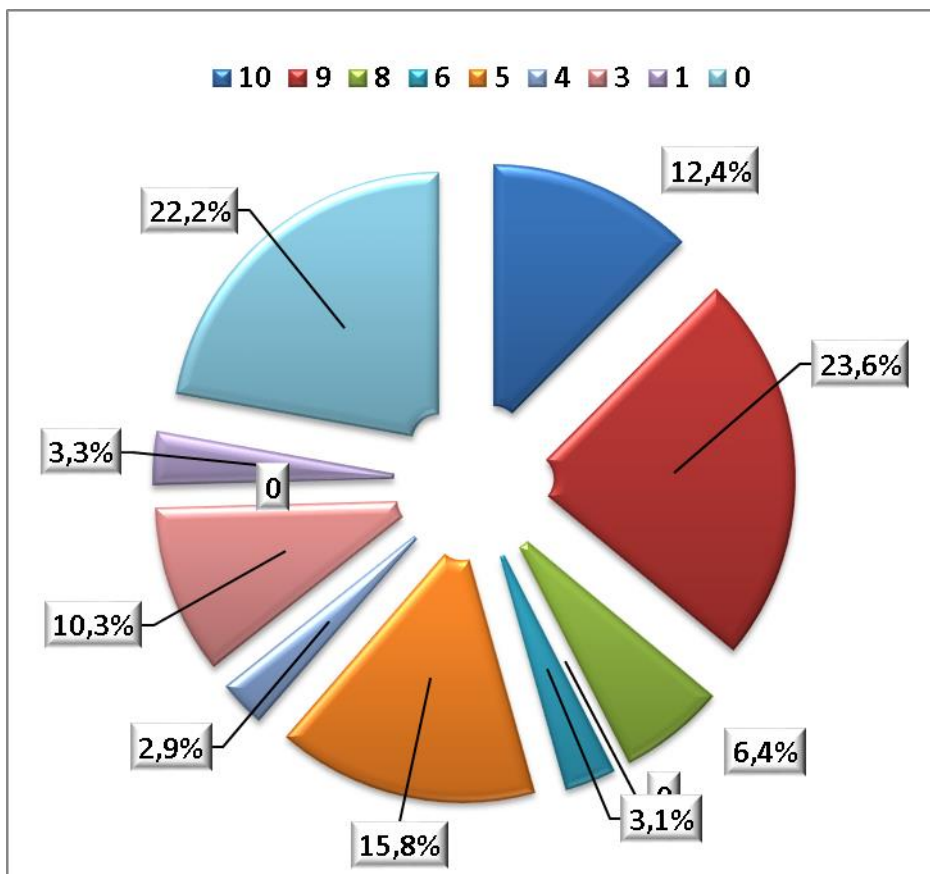
Един от метеорологичните параметри, от които зависи състоянието на атмосферната стабилност (условията за възникване на вертикални турбулентни движения) е облачна покривка, която определя колко слънчева радиация достига до земната повърхност.



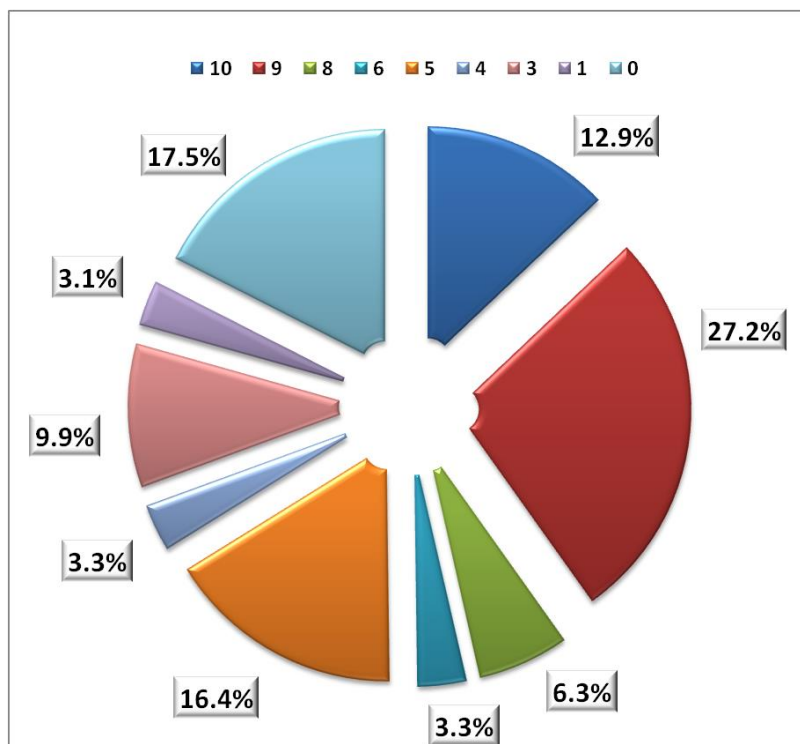
Фигура 3.30 Облачност през 2007 г.



Фигура 3.31 Облачност през 2008 г.



Фигура 3.32 Облачност през 2009 г.



Фигура 3.33 Облачност през 2010 г.

На фигури 6.30 - 6.33 е показана облачността за референтната 2007 и останалите 2008, 2009 и 2010 година в десети (от 0 до 10) от покритостта на небето, като числото 10 показва 100 % облачност, а числото 0 (или 0 %) е ясно небе.

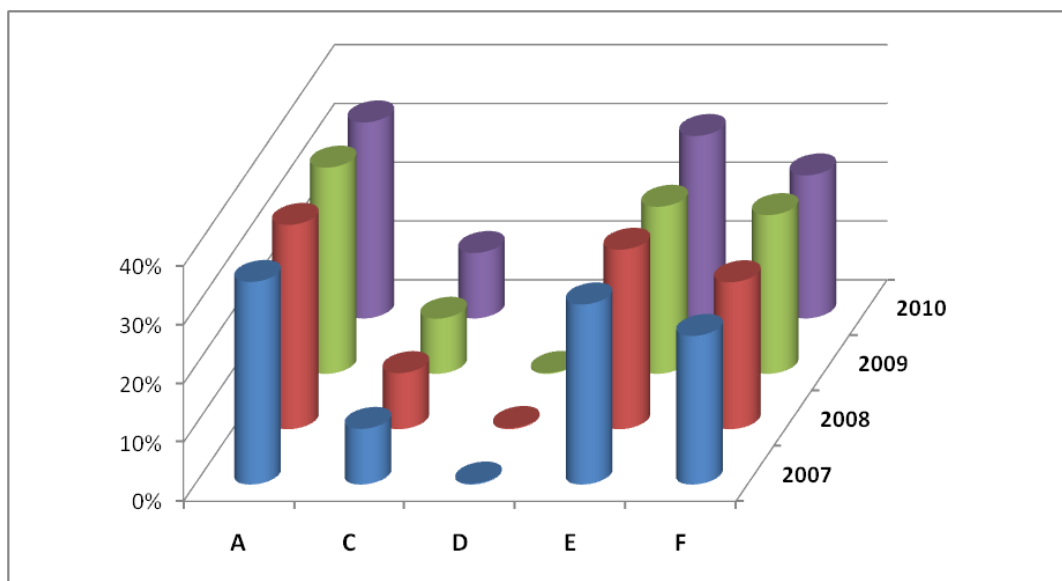
Облачност до 5 десети (половината от небосклона) е имало в 59.7 % от часовете през референтна 2007 година. Същият параметър е: 61.2 % от часовете на 2008г., 54.4 % от часовете на 2009 г. и 50.2 % от часовете на 2010 г.

Устойчивост на атмосферата

В модела **AERMET PRO** устойчивото състояние на атмосферата се определя по т.н. дължина на Монин-Обухов (L), която е мярка за пренос на топлина в близост до земната повърхност. Връзката между дължината на Монин-Обухов и атмосферната устойчивост е следната:

Стойности на L	Атмосферни условия	Клас на устойчивост
Малка отрицателна	$-100 \text{ m} < L < 0$	силна неустойчивост
Голяма отрицателна	$-10^5 \text{ m} \leq L \leq -100 \text{ m}$	неустойчивост
Много голяма (- или +)	$ L > 10^5 \text{ m}$	неутрални условия
Голяма положителна	$10 \text{ m} \leq L \leq 10^5 \text{ m}$	стабилност
Малка положителна	$0 < L < 10 \text{ m}$	силна устойчивост

На фигура 6.34 са представени пропорциите на отделните класове на устойчивост за референтната 2007 и останалите три – 2008, 2009 и 2010 година. Средно в 44.3 % от часовете през тези години, условията в приземния слой са нестабилни (класове **A** и **C**), а в 55.6 % условията са били стабилни (класове **E** и **F**). Неутралните условия са характерни за незначителен брой от часовете – под 1 %.



Фигура 3.34 Класове на устойчивост за периода 2007 – 2010 г.

Влияние на климатичните характеристики върху разпространението на замърсители във въздушния басейн на Софийска община.

Състоянието на атмосферния въздух в град София е резултат, както на физикогеографските характеристики на района (ориентирано от северозапад на югоизток затворено котловинно поле с лошата вентилация), така и на произтичащите от това особености на климата – чести температурните инверсии и свързаните с тях мъгли, безветрие и намалени възможности за разсейване на замърсителите поради затопляне предимно на застроените централни части на града. От климата и антропогенните източници на замърсяване (вид, мощност, режима на работа и разположението им) се определя и чистотата на въздуха във въздушния басейн.

Доказано е, че има две ясно изразени опасни метеорологични ситуации:

- застои на въздуха, съпроводен обикновено с радиационни инверсии на температурата, при което се наблюдава едновременно повишаване на нивото на замърсяване на въздуха в целия град;
- устойчив вятър с посока от основните източници на замърсители.

Интересен е фактът, че през летния период най-високи еднократни концентрации на прах се наблюдават не при тихо време, а при слаб до умерен вятър. Вероятно това е прах земната повърхност, отнасян от вятъра (вторичен унос). Този принос на втория източник личи особено ясно при засилени (над 10 - 15 m/s) южни ветрове през лятото.

При валеж обикновено има локален минимум на замърсяването, т.е. осъществява се т. нар. “мокро почистване” на атмосферата. Въпреки това се наблюдават относително ниски стойности на концентрациите на вредни газове и прах в приземния въздух за не повече от 3 часа след спиране на валежа.

Друг доминиращ фактор за замърсяването на общината е явлението “склонов вятър”. Блокиращият ефект на планината Витоша така се отразява на локалната циркулация, че определя задържането на маси замърсен въздух до северните ѝ склонове. Планините, заграждащи полето, обуславят задържане и обръщане на потока при северен и южен вятър, а при западно и източно нахлуване - заобикаляне на препятствието.

Замърсяването при неустойчива температурна стратификация в сравнение с устойчивата има следните особености:

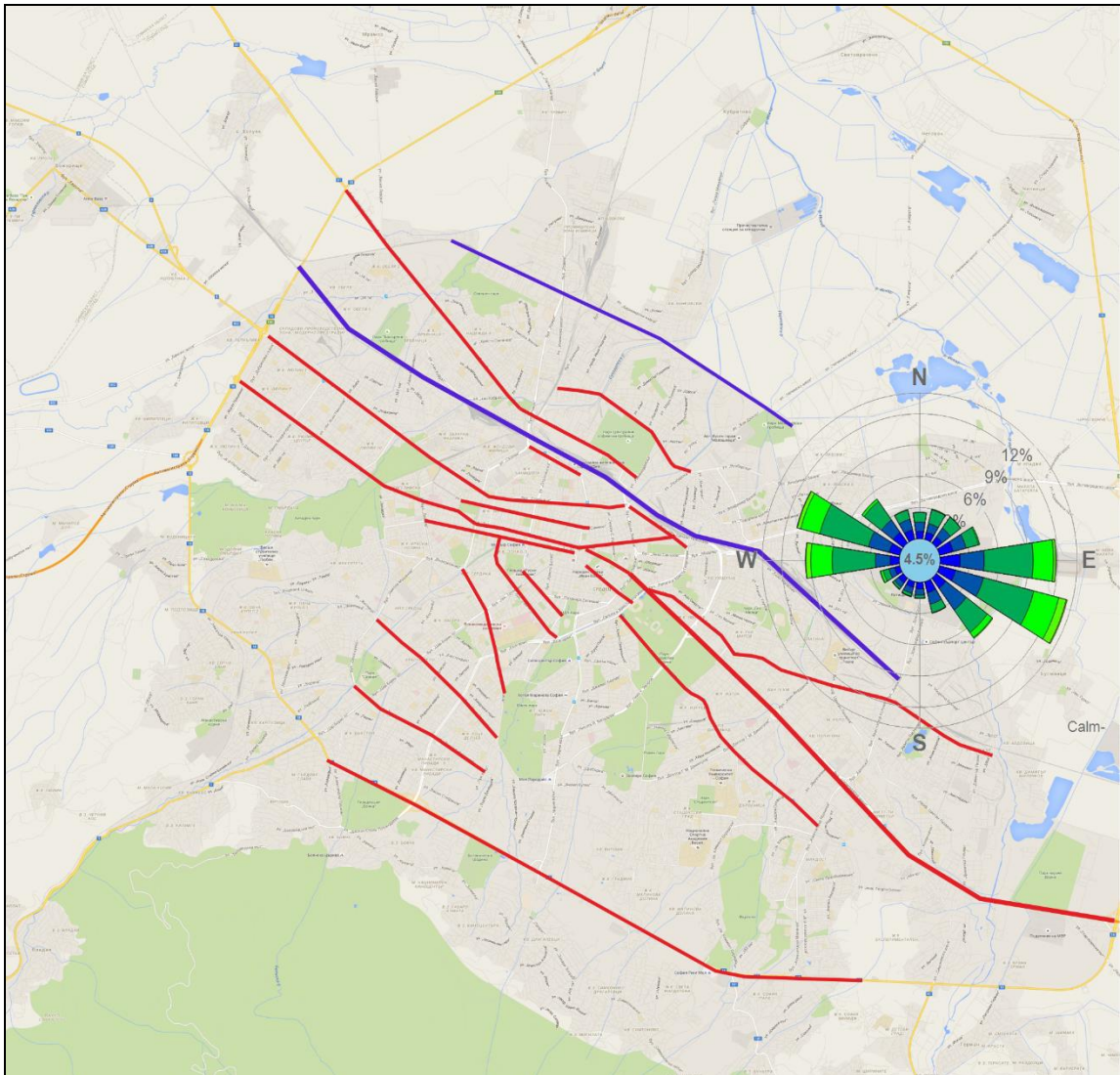
- разпространението на замърсители от ниски площни източници достига по-големи пространствени мащаби;
- високите източници водят до замърсяване от порядъка на това на ниските, което не е така при устойчива стратификация;
- има тенденция за изкачване на въздушни маси и замърсители от град София по северните склонове на Витоша;
- не се установява пренос на замърсители от високи точкови източници от Перник към София, както е при устойчивата стратификация;

Главният център на София и особено зоните с плътно застрояване и интензивно движение на автомобилния транспорт, като например зоната между пл. “Възраждане”, бул. “Хр. Ботев”, бул. “Сливница”, Сточна гара, пл. Левски, Орлов мост, бул. “Евл. Георгиев”, бул. “П. Евтимий” и бул. “Хр. Ботев” имат най-високо от целия град замърсяване на въздуха, поради силното намаление на скоростта на вятъра. При засилени ветрове (скорост над 8 – 10 *m/s*) концентрациите на замърсителите значително намаляват (с изключение на прах поради уноса на отложените по повърхността прахови частици), като приземното замърсяването намалява, поради повишената турбулентна дифузия.

Централната част на града не само е най-топла, но е и с най-замърсен въздух, а също така съществува и тенденция за увеличаване концентрацията на газови замърсители с увеличаване мощността на приземната инверсия.

В зоните от града, където има условия за влошена вентилацията, разположени върху ниските тераси и в близост до интензивни източници на замърсители на въздуха епизодично е възможно да се появяват сравнително високи концентрации на замърсители, поради “застой” в въздушната циркулация, а в някои от тях и при пренос от други съседни части на София или от Перник. Така например Красно село, Павлово, Бояна, а вероятно и другите квартали в подножието на Витоша изпитват въздействие на замърсен въздух от гр. Перник (при основния за страната западен пренос) или от северните и централни части на София (при слаб до умерен южен вятър, когато се образуват нестационарни въздушни вихри над София).

Важна особеност на линейната инфраструктура на София е фактът, че редица големи булеварди, с интензивен трафик, имат направление, съпадащо или твърде близко до направлението на преобладаващите ветрове. Това може да се види на представената по-долу фигура 6.35.



Фигура 3.35 Ориентация на основни транспортни артерии с интензивен трафик, в София спрямо розата на вятъра за 2014 година

Ориентацията на пътни трасета по направление еднакво или близко до това на вятъра води до слабо разсейване на емитираните от транспорта замърсители встрани от трасето и натрупването им (повишаване на концентрацията) по посоката на вятъра.

Така, при вятър от сектора 270 – 315°, следва да се очакват високи степени на замърсяване в югоизточните квартали на София. За северозападните зони това ще се случва при вятър от сектора 90 - 135°.