

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**



Ръководител на договора

.....

/Доц. д-р инж. Б. Стефанов/

Р-л на НИС при ХТМУ

.....

/Доц. д-р инж. Б. Стефанов/

София

Настоящата програма е разработена на основание Договор СО15-РД-55-644/15.10.15, между **Столична община**, в качеството ѝ на **ВЪЗЛОЖИТЕЛ** и **НИС при ХТМУ**, в качеството му на **ИЗПЪЛНИТЕЛ**.

Целта на програмата е намаляване нивата на замърсителите на въздуха на територията на Столична община, достигане на нормите за фини прахови частици $ФПЧ_{10}$ в периода 2015-2020, намаляване на здравния риск, контрол на мероприятията за намаляване замърсяването от транспорта и битовото отопление, строителните дейности, дейностите по опесъчаването и почистването, формулиране на мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух.

Към програмата е разработен и план за действие, който да доведе до достигане на установените норми за $ФПЧ_{10}$ в атмосферния въздух в общината.

Изследването е реализирано от експертен колектив от ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ – София.

Работен колектив:

№	Експерт	Организация
1	Доц. д-р инж. Борис Стефанов	ХТМУ
2	Проф. д-р инж. Иван Домбалов	ХТМУ
3	Проф. д-р инж. Йончо Пеловски	ХТМУ
4	Проф. д-р инж. Николай Козарев	ХТМУ
5	Гл. ас. д-р инж. Нина Илиева	ХТМУ
6	Гл. ас. д-р инж. Евгени Соколовски	ХТМУ
7	Гл. ас. д-р инж. Димитър Борисов	ХТМУ
8	инж. Яна Николова	ХТМУ
9	инж. Александра Георгиева	ХТМУ
10	инж. Светла Ангелова	ХТМУ
11	инж. Диляна Йорданова	ХТМУ

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ЛОКАЛИЗАЦИЯ НА НАДНОРМЕНТО ЗАМЪРСЯВАНЕ.....	18
1.1. ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ.....	19
1.2. АЗОТЕН ДИОКСИД	21
1.3. СЕРЕН ДИОКСИД	23
1.4. ВЪГЛЕРОДЕН ОКСИД	26
1.5. БЕНЗЕН.....	27
1.6. ОЛОВО	29
1.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	29
2. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ.....	30
2.1. ТИП НА РАЙОНА (ГРАДСКИ, ПРОМИШЛЕН ИЛИ ИЗВЪНГРАДСКИ РАЙОН), КРАТКА ГЕОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА.....	30
2.2. ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЕНАТА ТЕРИТОРИЯ И НАСЕЛЕНИЕ ЕКСПОНИРАНО НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО	32
2.3. КЛИМАТИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА РАЙОНА.....	36
2.3.1. Радиационен фактор.....	36
2.3.2. Облачност.....	37
2.3.3. Атмосферна (обща и локална) циркулация и ветрове.....	37
2.3.4. Потенциал на замърсяване.....	40
2.3.5. Температура на въздуха.....	41
2.3.6. Температурни инверсии	42
2.3.7. Мъгла	42
2.3.8. Влажност на въздуха и валежи	43
2.3.9. Микроклиматично райониране на София и софийското поле	45
3. ОТГОВОРНИ ОРГАНИ.....	49
4. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО	51
4.1. КОНЦЕНТРАЦИИ, НАБЛЮДАВАНИ ПРЕЗ ПРЕХОДНИ ГОДИНИ И ИЗМЕРЕНИ ОТ НАЧАЛОТО НА ПРОЕКТА.....	51
4.1.1. Анализ на измерените концентрации за ФПЧ_{10}	53
4.2. МЕТОДИ, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ОЦЕНКАТА	78
5. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО	81
5.1. ГЛАВНИ ИЗТОЧНИЦИ НА ЕМИСИИ, ПРИЧИНИТЕЛИ НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО С ФПЧ_{10}	81
5.1.1. Емисии от промишлени източници	81
5.1.2. Емисии от транспорт.....	87
5.1.3. Емисии от битови източници.....	95
5.1.4. Емисии от строителство и ремонтни дейности.....	99
5.1.5. Емисии от депа и кариери	100
5.1.6. Изводи	102

5.2.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА ЗАМЪРСЯВАНЕ ОТ ДРУГИ РАЙОНИ.....	102
6.	АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА.....	108
6.1.	ХАРАКТЕРИСТИКА НА ИЗТОЧНИЦИТЕ НА ЕМИСИИ И ВЛИЯНИЕТО ИМ ВЪРХУ КАВ.....	108
6.1.1.	Методика и условия на математичното моделиране.....	108
6.1.2.	Резултати от математичното моделиране.....	110
6.1.3.	Основни източници на замърсяване с $ФПЧ_{10}$ са:.....	129
6.2.	ПОДРОБНО ОПИСАНИЕ НА ФАКТОРИТЕ, ПРИЧИНА ЗА НАРУШЕНОТО КАВ.....	130
6.3.	ВЪЗМОЖНИ МЕРКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ.....	141
6.3.1.	Възможни мерки за подобряване на КАВ по отношение на $ФПЧ_{10}$	142
7.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ.....	143
7.1.	ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРИЕТИТЕ В ПРОГРАМАТА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАВ НА ГР. СОФИЯ, 2011-2014 Г. МЕРКИ.....	144
7.2.	НАБЛЮДАВАНИ ЕФЕКТИ ОТ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА МЕРКИТЕ.....	150
8.	ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ.....	151
8.1.	СПИСЪК И ОПИСАНИЕ НА МЕРКИТЕ И ГРАФИК ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕТО ИМ.....	151
8.1.1.	Описание на мерките за подобряване на КАВ по отношение на $ФПЧ_{10}$	151
8.2.	ОЦЕНКА НА ОЧАКВАНТО ПОДОБРЕНИЕ НА КАВ.....	158
8.2.1.	Оценка на очакваното подобрение на КАВ по отношение на $ФПЧ_{10}$ до края на 2016 година ..	158
8.2.2.	Оценка на очакваното подобрение на КАВ до края на 2020 г.	177
	Изводи за очакваното подобрение на КАВ до края на 2020г.	191
9.	ИНФОРМАЦИЯ ЗА МЕРКИТЕ ИЛИ ПРОЕКТИТЕ, КОИТО СА ПЛАНИРАНИ	1911
10.	СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, ДОКУМЕНТИТЕ И ДР. ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ДОПЪЛВАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯТА	2296
11.	ДОПЪЛНИТЕЛНА ИНФОРМАЦИЯ ПО Т.2 И Т.3 ОТ РАЗДЕЛ II НА ПРИЛОЖЕНИЕ №15, НА НАРЕДБА №12	23330
11.1.	ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО ЕТАПА НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДИРЕКТИВИТЕ, ИМАЩИ ОТНОШЕНИЕ КЪМ КАВ – Т. 2 ОТ РАЗДЕЛ II	23330
11.1.1.	Директива 70/220/ЕИО на Съвета от 20 март 1970 г. за сближаване на законодателствата на държавите членки относно мерките, които трябва да бъдат предприети срещу замърсяването на въздуха от газовете на двигателите на моторните превозни средства (1);	23330
11.1.2.	Директива 94/63/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 20 декември 1994 г. относно ограничаването на емисиите на летливи органични съединения (ЛОС), изпускани при съхранението и превоза на бензини от терминали до бензиностанции (2);.....	23431
11.1.3.	 Директива 2008/1/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 15 януари 2008 г. за комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването (3);.....	23431

- 11.1.4. Директива 97/68/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 1997 г. за сближаване законодателствата на държавите членки във връзка с мерките за ограничаване емисиите на газообразни и прахообразни замърсители от двигатели с вътрешно горене, инсталирани в извънпътна подвижна техника (4); 23532
- 11.1.5. Директива 98/70/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 13 октомври 1998 г. относно качеството на бензиновите и дизеловите горива (5); 23532
- 11.1.6. Директива 1999/13/ЕО на Съвета от 11 март 1999 г. за ограничаване на емисиите на летливи органични съединения, дължащи се на употребата на органични разтворители в определени дейности и инсталации (6); 23633
- 11.1.7. Директива 1999/32/ЕО на Съвета от 26 април 1999 г. относно намаляването на съдържанието на сяра в определени течни горива (7); 23633
- 11.1.8. Директива 2000/76/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 4 декември 2000 г. относно изгарянето на отпадъците (8); 2374
- 11.1.9. Директива 2001/80/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2001 г. за ограничаване на емисиите на определени замърсители във въздуха, изпускани от големи горивни инсталации; 2374
- 11.1.10. Директива 2001/81/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23 октомври 2001 г. относно националните тавани за емисии на някои атмосферни замърсители; 2385
- 11.1.11. Директива 2004/42/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 април 2004 г. относно намаляването на емисиите от летливи органични съединения, които се дължат на използването на органични разтворители в някои лакове и бои и в продукти за пребоядисване на превозните средства (9); 2385
- 11.1.12. Директива 2005/33/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 6 юли 2005 г. за изменение на Директива 1999/32/ЕО по отношение съдържанието на сяра в корабните горива (10); 2385
- 11.1.13. ... Директива 2005/55/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 28 септември 2005 г. за сближаване на законодателствата на държавите членки относно мерките, които трябва да се предприемат срещу емисиите на газообразни и механични замърсители от дизелови двигатели, използвани в превозните средства, и емисиите на газообразни замърсители от бензинови двигатели, зареждани с гориво от природен газ или втечнен нефтен газ, използвани в превозните средства (11); 2385
- 11.1.14. Директива 2006/32/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 5 април 2006 г. относно ефективността при крайното потребление на енергия и осъществяване на енергийни услуги (12). 2396

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица 1.1 Максимални средночасови стойности на концентрацията на SO_2 , MG/M^3 , измерени в пунктовете за мониторинг в Столична община	24
Таблица 1.2. Максимални средноденонощни стойности на концентрацията на SO_2 , MG/M^3 , измерени в пунктовете за мониторинг в Столична община	25
Таблица 1.3. Стойности на 99.2 % перцентил за СДК на SO_2 , MG/M^3 , по пунктове и години	25
Таблица 1.4 Максимални осемчасови средни стойности на концентрацията на CO , MG/M^3	27
Таблица 1.5 Средногодишни стойности на концентрацията на бензен, MG/M^3 , в пунктовете за мониторинг на територията на София	28
Таблица 1.6 Средногодишни стойности на концентрацията на Pb , MG/M^3	29
Таблица 2.1 Население под, в и над трудоспособна възраст, %	33
Таблица 2.2 Детайлна информация за площта и населението, подложено на наднормено замърсяване с $ФПЧ_{10}$ за 2014г.	34
Таблица 5.1 Организиран източници на емисии за 2014 г.	83
Таблица 5.2 Анкетно проучване в INTERNET	90
Таблица 5.3 Разпределение на обхванатите в анкетата леки автомобили по година на начална регистрация	90
Таблица 5.4. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по година на начална регистрация	90
Таблица 5.5. Разпределение на регистрираните леки автомобили в София по вид на използваното гориво	90
Таблица 5.6 Емисии на $ФПЧ_{10}$ от автомобилен транспорт (площни източници) за 2014 г.	92
Таблица 5.7 Емисии на $ФПЧ_{10}$ от автомобилен транспорт (линейни източници) за 2014 година	94
Таблица 5.8. Площни източници на $ФПЧ_{10}$ от битово горене в Столична община за 2014 година	98
Таблица 5.9. Емисии на фини прахови частици $ФПЧ_{10}$ от строителство за 2014 г.	99
Таблица 5.10 Данни за депа, кариери, хвостохранилища, сгуоотвали и др. за 2014 г.	101
Таблица 6.1 НЕОПРЕДЕЛЕНОСТ НА МОДЕЛА	113
Таблица 6.2. Пунктове за мониторинг, в които отделните сектори обуславят своя максимален принос към формиране на СГК на $ФПЧ_{10}$, $\mu G/M^3$, за 2014 г.	114
Таблица 6.3 Пунктове за мониторинг, в които отделните сектори обуславят своя максимален принос към формиране на СДК на $ФПЧ_{10}$, $\mu G/M^3$, за 2014 г.	115
Таблица 6.4 Сравнение на стойностите на СГК на $ФПЧ_{10}$ обусловени от трафика	129
Таблица 7.1 Изпълнение на краткосрочни мерки (2011 г.) за подобряване на КАВ на територията на Столична община	145
Таблица 7.2. Изпълнение на средносрочни мерки (2012 г.) за подобряване на КАВ на територията на Столична община	148
Таблица 7.3. Изпълнение на дългосрочни мерки (2014 г.) за подобряване на КАВ на територията на Столична община	149
Таблица 8.1 Краткосрочни мерки за намаляване на емисиите на $ФПЧ_{10}$ до 2016 г.	152
Таблица 8.2 Емисии по сектори в T/Y за 2014 и 2016 г.	158
Таблица 8.3 Емисии на $ФПЧ_{10}$, T/Y , от линейните източници за 2014 и 2016 г.	159
Таблица 8.4 Емисии на $ФПЧ_{10}$ T/Y , от площни източници на транспорта за 2014 и 2016 година	160
Таблица 8.5 Емисии на $ФПЧ_{10}$ T/Y , от площни източници на битовото горене за 2014 и 2016 г.	161

Таблица 8.6 Замърсяване на въздуха от емисии на ФПЧ_{10} , генерирани от Северната скоростна тангента	164
Таблица 8.7 Стойности на СГК на ФПЧ_{10} , от всички източници за 2016 година	165
Таблица 8.8 Стойности на СГК на ФПЧ_{10} , от Транспорт за 2016 година	165
Таблица 8.9 Стойности на СГК на ФПЧ_{10} , от битово горене за 2016 година.....	166
Таблица 8.10 Детайлна информация за площта и населението подложени на наднормено замърсяване с ФПЧ_{10} за 2014 и 2016 г.....	173
Таблица 8.11 Емисии по сектори в т/у за 2016 и 2020 г.	178
Таблица 8.12. Емисии на ФПЧ_{10} в тона за година от линейните източници за 2016 и 2020 г.	178
Таблица 8.13. Емисии на ФПЧ_{10} в тона за година от различните площни източници на транспорта за 2016 и 2020 г.	180
Таблица 8.14. Емисии на ФПЧ_{10} в тона за година от различните площни източници на битовото горене за 2016 и 2020 г.....	182
Таблица 8.15 СГК на ФПЧ_{10} , $\text{мг}/\text{м}^3$, от всички източници за 2020 година	183
Таблица 8.16 СГК на ФПЧ_{10} , $\text{мг}/\text{м}^3$, нетен принос на сектор транспорт за 2020 година.....	184
Таблица 8.17 Нетен принос на сектор битово горене към СГК на ФПЧ_{10} , $\text{мг}/\text{м}^3$, за 2020 година	184
Таблица 8.18 Максимални СДК на ФПЧ_{10} , $\text{мг}/\text{м}^3$, от всички източници и фон 13 $\text{мг}/\text{м}^3$ за 2020 година.....	185

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фигура 1.1 Местоположение на пунктовете за мониторинг на въздуха в България и нива на превишение на нормите за ФПЧ_{10}	18
Фигура 1.2 Местоположение на пунктовете за мониторинг в град София	19
Фигура 1.3 Средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} в пункт за мониторинг Гара Яна за периода 2011-2014 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20
Фигура 1.4 Средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, в пунктовете за мониторинг на територията на София за периода 2011-2014 г.	20
Фигура 1.5 Тридесет и шеста по големина стойност на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени в отделните пунктове за мониторинг за 2011, 2012, 2013 и 2014 година	21
Фигура 1.6 Средногодишна концентрация на NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 г.	22
Фигура 1.7 Брой превишения на СЧН за NO_2 за периода 2011-2014 г.	23
Фигура 1.8 Максимални стойности на СЧК на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24
Фигура 1.9. Стойности на 99.2-тия перцентил на СДК на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26
Фигура 1.10 Максимални осем часови средни стойности на концентрацията на CO , mg/m^3 , за периода 2011-2014 година	27
Фигура 1.11 Средногодишни стойности на концентрацията на бензен, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 година	28
Фигура 2.1 Съотношение между населението на Столична община, което е подложено на наднормено замърсяване с ФПЧ_{10} за 2014г. и това което не е.	35
Фигура 2.2 Съотношение между площта от Столична община, която е подложена на наднормено замърсяване с ФПЧ_{10} за 2014г. и тази която не е.	35
Фигура 2.3 Количество на общата облачност, както и броя на ясните и мрачни дни в София, НИМХ.....	37
Фигура 2.4 Роза на вятъра за пл. В. Левски. Тихо време 49.3 %.	39
Фигура 2.5 Роза на вятъра за ст. НИМХ. Тихо време 31.1 %.	39
Фигура 2.6 Роза на вятъра за станция София – 2007 г.	39
Фигура 2.7 Роза на вятъра за станция София – 2010 г.	40
Фигура 2.8 Средна месечна температура на въздуха, средна абсолютна минимална и максимална в станция НИМХ, София.	42
Фигура 2.9 Валежи в София за 100 годишен период.	43
Фигура 2.10 Валежи в София за пет години.	44
Фигура 2.11 Степен на овлажняване по месеци за град София	45
Фигура 4.1 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.....	53
Фигура 4.2 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011г. в пункт Гара Яна.....	54
Фигура 4.3 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Гара Яна	54
Фигура 4.4 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Гара Яна	55
Фигура 4.5 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014г. в пункт Гара Яна	55
Фигура 4.6 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Гара Яна за периода 2011 – 2014г.	55
Фигура 4.7 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Гара Яна.....	56

Фигура 4.8 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Орлов мост за периода 2011 – 2014 г.	56
Фигура 4.9 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Орлов мост	57
Фигура 4.10 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Орлов мост	58
Фигура 4.11 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Орлов мост	58
Фигура 4.12 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Орлов мост	58
Фигура 4.13 Брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} в пункт Орлов мост за периода	59
Фигура 4.14 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Орлов мост	60
Фигура 4.15 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Надежда за периода 2011 – 2014 г.	61
Фигура 4.16 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Надежда	61
Фигура 4.17 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Надежда	62
Фигура 4.18 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Надежда	62
Фигура 4.19 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Надежда	63
Фигура 4.20 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Надежда за периода 2011 – 2014 г.	63
Фигура 4.21 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Надежда	63
Фигура 4.22 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Дружба за периода 2011 – 2014 г.	64
Фигура 4.23 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Дружба	65
Фигура 4.24 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Дружба	65
Фигура 4.25 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Дружба	66
Фигура 4.26 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Дружба	66
Фигура 4.27 Брой на измерените превишения на СДН за ФПЧ_{10} в Дружба за периода 2011 – 2014 г.	66
Фигура 4.28 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Дружба,	67
Фигура 4.29 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.	67
Фигура 4.30 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Хиподрума	68
Фигура 4.31 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Хиподрума	68
Фигура 4.32 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Хиподрума	69
Фигура 4.33 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Хиподрума	69
Фигура 4.34 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} в Хиподрума за периода 2011 – 2014 г.	70
Фигура 4.35 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Хиподрума	70
Фигура 4.36 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в Павлово за периода 2011 – 2014 г.	71
Фигура 4.37 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2011 г. в пункт Павлово	71
Фигура 4.38 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2012 г. в пункт Павлово	72
Фигура 4.39 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2013 г. в пункт Павлово	72
Фигура 4.40 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за 2014 г. в пункт Павлово	73
Фигура 4.41 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма на ФПЧ_{10} в пункт Павлово за периода 2011 – 2014 г.	73
Фигура 4.42 Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, пункт Павлово	74
Фигура 4.43 Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} в пункт Копитото за периода 2009-2010 г.	74

Фигура 4.44 Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за 2011 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75
Фигура 4.45. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за 2012 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76
Фигура 4.46. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за 2013 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76
Фигура 4.47. Средномесечни стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} за 2014 г. в мониторингов пункт „Копитото“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	76
Фигура 4.48 Брой на измерените превишения на средноденонощната норма на ФПЧ_{10} в пункт Копитото за периода 2011 – 2014 г.	77
Фигура 4.49 Последователност на работа с модела AERMOD	80
Фигура 5.1 Промислените източници на територията на Столична община.....	87
Фигура 5.2 Площни източници на ФПЧ_{10} от автомобилен транспорт за 2014 година.....	92
Фигура 5.3 Площни източници на ФПЧ_{10} от битово горене за 2014 година.....	97
Фигура 5.4 Местоположение на площните източници на емисии на ФПЧ_{10} , от депа, кариери и други за 2014 г.	102
Фигура 5.5 Принос на отделните сектори към общата емисия, t/y , на ФПЧ_{10} за 2014 г.	102
Фигура 5.6. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници в град Перник за 2010 г.	103
Фигура 5.7 Релеф на земната повърхност в района на с. Владая	104
Фигура 5.8 Релеф на земната повърхност в района на кв. Княжево.....	104
Фигура 5.9 Прогнозни и измерени стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2014 година	105
Фигура 5.10 Измерена средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, в пункт за мониторинг Копитото, за периода 2009 – 2014 година	106
Фигура 5.11 Прогнозни за 2014 г. и редуцирани стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 година	107
Фигура 6.1 Карта на изследваната област и на полярната рецепторна мрежа	109
Фигура 6.2 Роза на вятъра за станция София – 2014 г.	110
Фигура 6.3 Пунктове за мониторинг на територията на Столична община	112
Фигура 6.4 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници с отчитане на фона от Копитото ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	116
Фигура 6.5 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от автомобилен транспорт за 2014 година.....	117
Фигура 6.6 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от битово горене за 2014 година.....	118
Фигура 6.7 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ_{10} в ПМ Гара Яна за 2014 г.	119
Фигура 6.8 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ_{10} в ПМ Орлов мост за 2014 г.	119
Фигура 6.9 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ_{10} в ПМ Надежда за 2014 г.	120
Фигура 6.10 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ_{10} в ПМ Дружба за 2014 г.	120

Фигура 6.11 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ ₁₀ в ПМ Павлово за 2014 г.	121
Фигура 6.12 Относителен принос на отделните групи източници към СГК на ФПЧ ₁₀ в ПМ Хиподрума за 2014 г.	121
Фигура 6.13 Максимални стойности на СДК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от всички източници с добавен фон ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за 2014 година	122
Фигура 6.14 Максимални стойности на СДК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от автомобилен транспорт за 2014 година	123
Фигура 6.15 Максимални стойности на СДК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от битово горене за 2014 година	124
Фигура 6.16 Стойности на 90.4 ^{-тия} перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от всички източници на територията на общината и фона ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	125
Фигура 6.17 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Гара Яна за 2014 г.	126
Фигура 6.18 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Орлов мост за 2014 г.	126
Фигура 6.19 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Надежда за 2014 г.	127
Фигура 6.20 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Дружба за 2014 г.	127
Фигура 6.21 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Павлово за 2014 г.	127
Фигура 6.22 Относителен принос на отделните групи източници към максималната 24-часова концентрация на ФПЧ ₁₀ в ПМ Хиподрума за 2014 г.	128
Фигура 6.23 СГК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от трафика по южна дъга на Околовръстен път и "Цариградско шосе"	129
Фигура 6.24 Роза на вятъра от летище София за 2007 и 2008 г.	132
Фигура 6.25 Роза на вятъра от летище София за 2009 и 2010 г.	132
Фигура 6.26 Температура за 2007 г.	133
Фигура 6.27 Температура за 2008 г.	133
Фигура 6.28 Температура за 2009 г.	134
Фигура 6.29 Температура за 2010 г.	134
Фигура 6.30 Облачност през 2007 г.	135
Фигура 6.31 Облачност през 2008 г.	136
Фигура 6.32 Облачност през 2009 г.	137
Фигура 6.33 Облачност през 2010 г.	137
Фигура 6.34 Класове на устойчивост за периода 2007 – 2010 г.	138
Фигура 6.35 Ориентация на основни транспортни артерии с интензивен трафик, в София спрямо розата на вятъра за 2014 година.	141
Фигура 8.1 Северна скоростна тангента	163
Фигура 8.2 Стойности на СГК на ФПЧ ₁₀ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници с добавен фон за 2016 година	167

Фигура 8.3 Стойности на СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от нетния принос на транспорта за 2016 година	168
Фигура 8.4 Стойности на СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от нетния принос на битовото горене за отопление за 2016 година	169
Фигура 8.5 Максимални изчислени стойности на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници с добавен фон ($13 \mu\text{g}/\text{m}^3$) за 2016 година	170
Фигура 8.6 Максимални изчислени стойности на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от нетния принос на автомобилния транспорт за 2016 година	171
Фигура 8.7 Максимални изчислени стойности на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от нетния принос на битовото горене за 2016 година	172
Фигура 8.8 Изчислени стойности на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от всички източници и външен пренос за 2016 година	173
Фигура 8.9 Брой жители на Столична община подложени на наднормено замърсяване на ФПЧ_{10} за 2014 и 2016г.	175
Фигура 8.10 Площи от територията на Столична община, подложени на наднормено замърсяване с ФПЧ_{10} за 2014 и 2016 г.	176
Фигура 8.11 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници и фон за 2020 година	186
Фигура 8.12 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от нетния принос на автомобилния транспорт за 2020 година	187
Фигура 8.13 СГК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловена от нетния принос на сектор битово горене за 2020 година ...	188
Фигура 8.14 Стойности на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, от всички източници и фон за 2020 година	189
Фигура 8.15 Стойности на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, обусловени от нетния принос на сектори транспорт и битово горене за 2020 година	190

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АВ	Атмосферен въздух
АИС	Автоматична измервателна станция /Пункт за мониторинг/
АПМ	Автоматичен пункт за мониторинг
ВЕИ	Възобновяеми енергийни източници
ВОЦ	Временна отоплителна централа
ГОП	Горен оценъчен праг
ДБП	Допустим брой превишения
ДВ	Държавен вестник
ДВГ	Двигатели с вътрешно горене
ДОП	Долен оценъчен праг
ДО	Допустимо отклонение
ЕДП	Електро-доменна пещ или пещи
ЕС	Европейски съюз
ЗЕЕЕ	Закон за енергетиката и енергийната ефективност
ЗООС	Закон за опазване на околната среда
ЗЧАВ	Закон за чистотата на атмосферния въздух
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
ИСПА	Инструмент ISPA на Европейския съюз
КАВ	Качество на атмосферния въздух
ЛМПС	Леки моторни превозни средства
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторни превозни средства
НДЕ	Норми за допустими емисии
НСИ	Национален статистически институт
НСЕМ	Национална система за екологичен мониторинг (на МОСВ)
НСМОС	Национална система за мониторинг на околната среда
НИХМ	Национален институт по хидрология и метеорология
ОВОС	Оценка на въздействието върху околната среда
ОУП	Общ устройствен план
ОЦ	Отопителна централа
ПМ	Пункт за мониторинг /Автоматична измервателна станция/
ПГ	Парогенератор/парогенератори или природен газ
ПЕЕ	Повишаване на енергийната ефективност
ПУДООС	Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда
РИОСВ	Регионална инспекция по околна среда и води
РИОКОЗ	Регионална инспекция за опазване и контрол на общественото здраве
РОУ	Райони за оценка и управление
РОУКАВ	Райони за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух

ОЧЗ	Опазване на човешкото здраве
СГК	Средногодишна концентрация
СГН	Средногодишна норма за опазване на човешкото здраве
СДК	Средноденонощна концентрация
СДН	Средноденонощна норма за опазване на човешкото здраве
СЧК	Средночасова концентрация
СЧН	Средночасова норма
СМК	Средномесечни концентрации
СНИ	Собствени непрекъснати измервания
СО	Столична община или въглероден оксид
СПИ	Собствени периодични измервания
ТИ	Точкови източници
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ФПЧ ₁₀	Фини прахови частици с размер под 10 микрона
NO ₂	Азотни оксиди изразени като азотен диоксид

ВЪВЕДЕНИЕ

През 2013 г. е извършено ново райониране на страната, като със Заповед № РД-969 от 21.12.2013 г. на Министъра на околната среда и водите е утвърден списък на РОУКАВ, съгласно който Столична голяма община, е част от РОУКАВ агломерация София.

Настоящата актуализирана Програма за намаляване нивата на емисиите и за достигане на установените норми за вредни вещества (ФПЧ₁₀) на територията на Столична община, наричана по-долу за краткост само програма, касае показатели за качество на атмосферния въздух (КАВ): Фини прахови частици до 10 μm (ФПЧ₁₀) /кодове на ситуациите на превишения: BGPM10_24h и BGPM10_annual/.

Разработката е съобразена с изискванията на Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21.05.2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа (обн. ОВ, L 152, 11.06.2008 г., стр. 1 - 44), която е въведена в българското законодателство чрез:

Закон за чистотата на атмосферния въздух (Обн. ДВ, бр. 45/1996 г., изм. и доп.);

Наредба № 12 от 15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (издадена от МОСВ и МЗ, обн. ДВ, бр. 58/2010 г., в сила от 30.07.2010 г.)(Наредба № 12/2010 г.).

Спазени са и изискванията на Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми, утвърдена със Заповед № РД-996 от 2001 г. на Министъра на околната среда и водите, както и всички нормативни актове, имащи отношение към разработката.

Планът за действие към програмата обхваща периода от 2015 г. до 2020 г.

Целта на програмата е да се предприемат мерки за достигане на установените норми за ФПЧ₁₀ на територията на Столична община, териториална единица в РОУКАВ София, да се запазят и поддържат нивата на останалите основни показатели за качество на атмосферния въздух под установените за тях норми, с което да се осигури екологичен комфорт на населението.

При изготвяне актуализацията на Програмата са изпълнени следните задачи:

- оценка на КАВ на територията на Столична община чрез дисперсионно моделиране за 2014 г. с цел допълване оценката от измерванията, извършвани в рамките на НСМОС, с информация за локализацията на наднорменото замърсяване

и приносът на различните източници в размера му; визуализиране на резултатите на карти;

- анализ на КАВ на територията на Столична община – характер и оценка на замърсяването;
- произход на замърсяването – идентифициране на главните източници на емисии и техния принос;
- анализ на ситуацията с описание на факторите, причина за нарушеното КАВ;
- информация и отчет за изпълнението на мерките и проектите, приети с Плана за действие 2011-2014 г. и постигнатия ефект;
- формулиране на мерки за подобряване на КАВ и привеждане в съответствие с нормите за ФПЧ_{10} , които да послужат за изготвяне на План за действие към програмата и приоритизирането им;
- списък на мерките със срок за изпълнението им, представен в План за действия в периода 2015 – 2020;
- оценка на очакваното подобрене на КАВ в резултат от изпълнението на приетите мерки чрез прогнозно моделиране за 2016 г. за определяне приносът на източниците;
- Изчислена е неопределеността на резултатите от моделирането на база на реалните данни, измерени в пунктовете за мониторинг в град София за 2014г.

От направения детайлен анализ на данните за измерените стойности на ФПЧ_{10} по пунктове за мониторинг за периода 2011 – 2014г. могат да се обобщят следните изводи:

- В пункт Гара Яна СГК на ФПЧ_{10} намалява непрекъснато и към 2013 година вече е в нормата;
- За останалите пунктове, с изключение на Копитото, СГК на ФПЧ_{10} 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;
- В някои от пунктовете има изразена ясна тенденция към намаляване на измерените средногодишни концентрации, което основно се дължи на предприетите мерки в тази посока;
- Наблюдава се сезонност на измерените концентрации на ФПЧ_{10} , дължащи се на битовото горене. По-високите концентрации на ФПЧ_{10} измерени през зимните

месеци се обуславят и от метеорологичните условия (по-висок процент дни със скорост на вятъра под 1,5 m/s, ниски температури, дни с мъгли и температурни инверсии).

От направения детайлен анализ на данните за измерените стойности на NO₂ по пунктове за мониторинг за периода 2011 – 2014г. могат да се обобщят следните изводи:

- Към 2011 година замърсяването на въздуха в Столична община с азотни оксиди (NO₂) се характеризира с превишаване на СГН в два пункта за мониторинг – Орлов мост и Хиподрума. Измерените стойности са съответно 51.58 и 40.77 µg/m³.
- През 2012 година СГН е превишена само в пункт Орлов мост 45.30 µg/m³.
- За 2013 и 2014 не се регистрира превишаване на СГН в нито един от пунктовете за мониторинг.
- В пунктове Павлово и Хиподрума, за 2011 и 2012 година са регистрирани значителен брой превишения на средночасовата норма за NO₂ 200 µg/m³.
- След 2012 година не се регистрират нарушения и по този показател за качество на въздуха.

Резултатите от направеното дисперсионно моделиране за 2014 г. показват, че:

За ФПЧ₁₀ приносят към наднормените концентрации от различните сектори е както следва:

- В пунктовете за мониторинг, разположени в урбанизираната част на Столична община основен принос към средногодишните и средноденонощните концентрации на ФПЧ₁₀ имат секторите транспорт и битово горене (около 80%), като транспортът е с по-голям принос;
- В пункт Гара Яна битовото горене има по-голям принос към средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ от транспорта;
- Във всички пунктове за мониторинг на територията на Столична община се забелязва намаляване на приноса на сектора строителство към средногодишните и средноденонощните концентрации на ФПЧ₁₀.

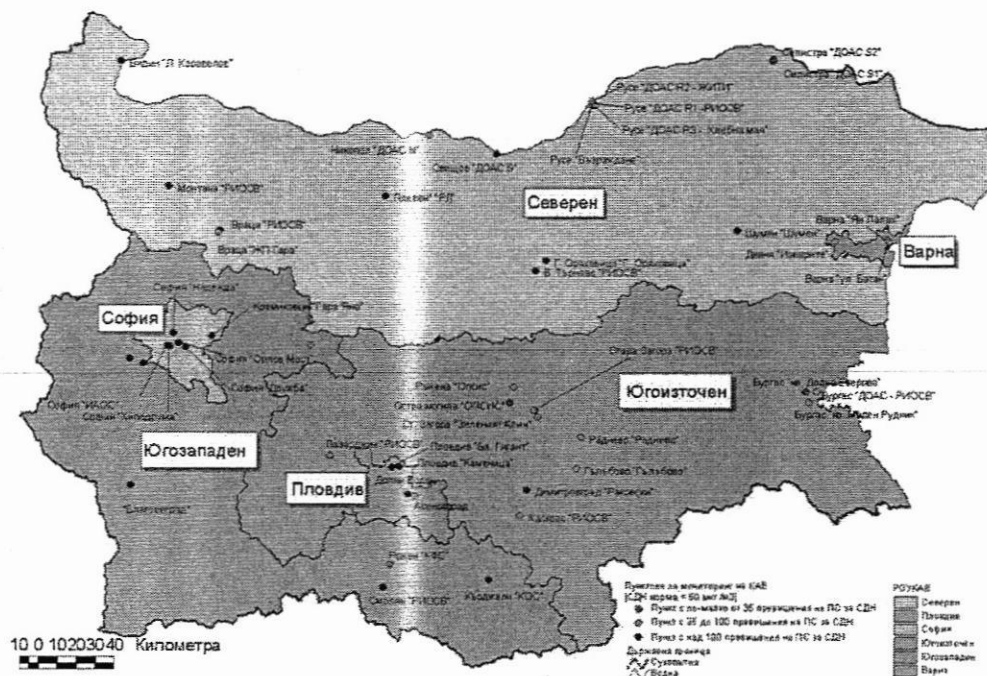
Въз основа на направените оценки са формулирани мерки за понижаване на нивата на праховите частици, оформени в План за действие. Мерките са насочени преди всичко към намаляване на емисиите от транспорта и битовото отопление. Извършено е прогнозно моделиране за оценка на ефекта от изпълнението им. Получените резултати показват, че съществува възможност до края на 2020 г. нивата на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух да достигнат СГН и СДН.

1. ЛОКАЛИЗАЦИЯ НА НАДНОРМЕНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ

Към 2014 година, в редица общини на България е установено превишаване на допустимите норми за качеството на атмосферния въздух по отношение на определени замърсители. Една от тях е Столична община, за която е установено превишаване на нормите по отношение на фини прахови частици ФПЧ_{10} .

На фигура 1.1 е представено пространственото разпределение на пунктовете за мониторинг в страната, оцветени по броя на превишенията на средноденоношната норма за ФПЧ_{10} .

Качеството на атмосферния въздух на територията на Столична община се контролира в 7 автоматични пункта, включени в Националната система за мониторинг на околната среда на МОСВ, чийто данни се изпращат в европейската агенция по околна среда по конвенцията за трансгранично замърсяване по отношение на ФПЧ_{10} . На фигура 1.2 е представено пространственото разпределение на пунктовете за мониторинг в Столична община.

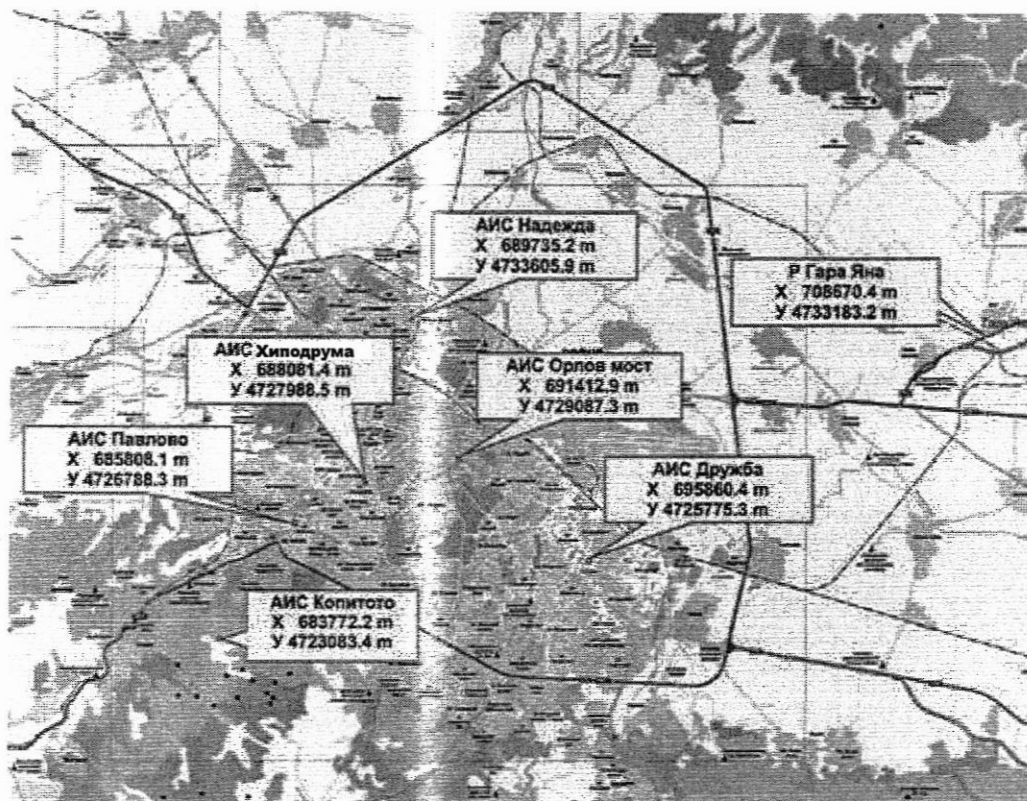


Фигура 1.1 Местоположение на пунктовете за мониторинг на въздуха в България и нива на превишение на нормите за ФПЧ_{10} .

Наименованията на пунктовете за мониторинг, техните европейски кодове, както и типовете им са следните:

1. Гара Яна – европейски код BG0024A – крайградски фонов;
2. Надежда – европейски код BG0040A – крайградски фонов;
3. Дружба – европейски код BG0052A – крайградски фонов;

4. Орлов мост – европейски код BG0054A – градски трафик;
5. Хиподрума – европейски код BG0050A – крайградски фонов;
6. Павлово – европейски код BG0073A – крайградски фонов;
7. Копито – европейски код BG0070A – извънградски фонов.

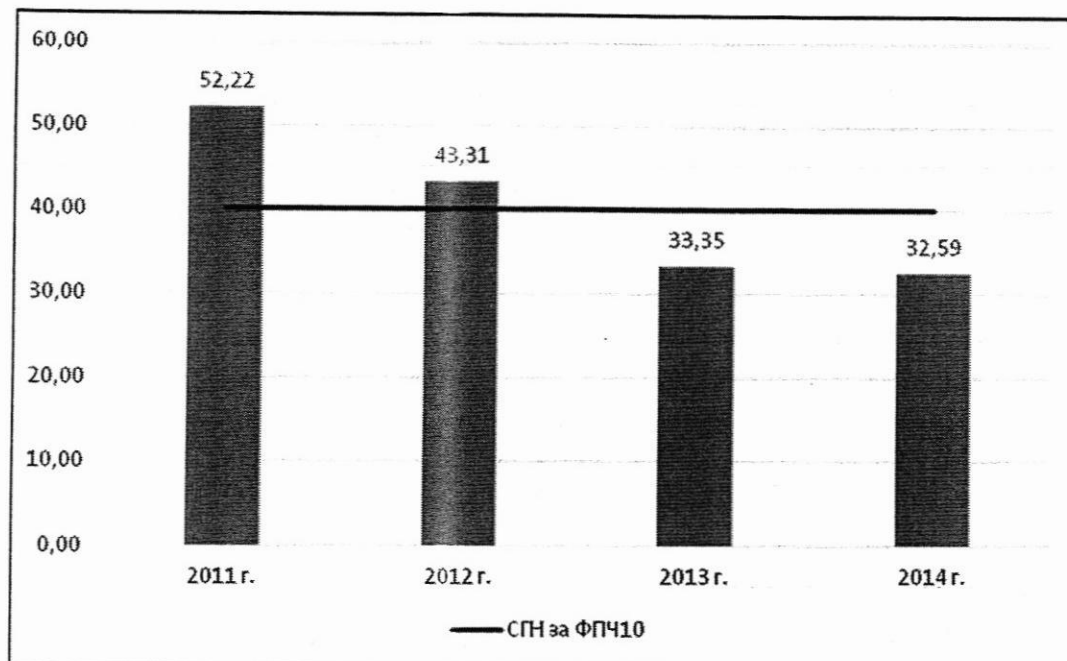


Фигура 1.2 Местоположение на пунктовете за мониторинг в град София

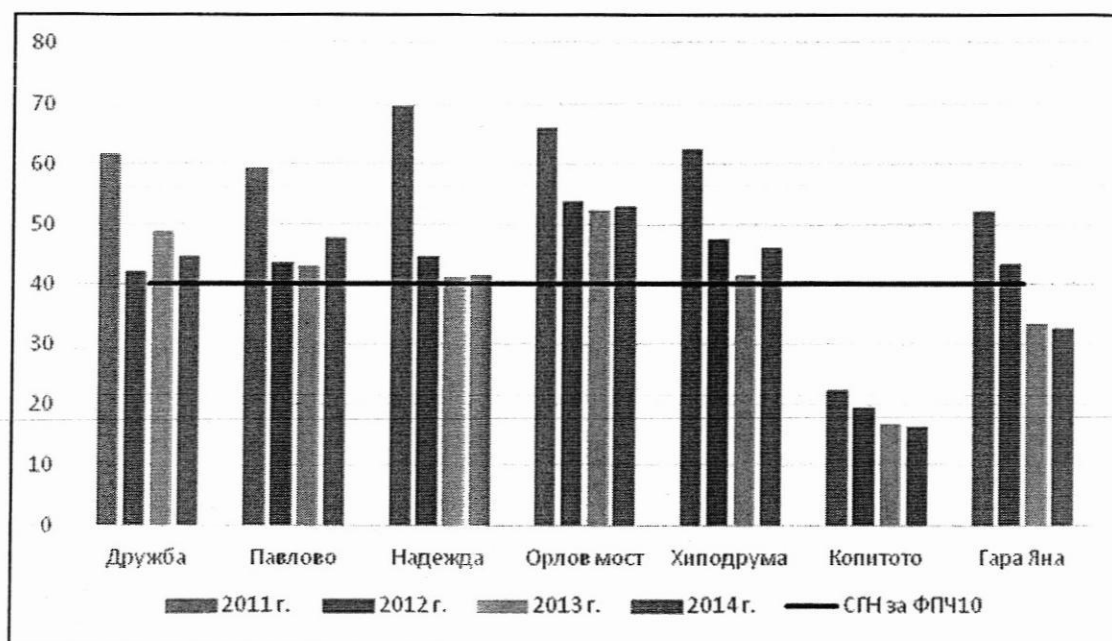
1.1. ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ

Замърсяването на атмосферния въздух в Столична община с фини прахови частици представлява дългосрочен проблем за Столицата и околностите ѝ. Прекратяването на дейността на „Кремиковци“ АД през 2008 г. доведе до очакваното от обществеността намаляване на степента на замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ на територията на града. Най-забележим ефект от спирането на комбината се наблюдава в пункт за мониторинг Гара Яна, в непосредствена близост до „Кремиковци“ АД. Изменението на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ в този пункт е показано на фиг. 1.3.

На фигурата е представена и средногодишната норма за ФПЧ₁₀. Ясно се забелязва постепенното намаляване на измерените стойности, които за 2013 и 2014 година са под 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. В същото време (фиг. 1.4), с изключение на пункт Копитото, за всички останали пунктове на територията на София, СГК на ФПЧ₁₀ остава над нормата 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

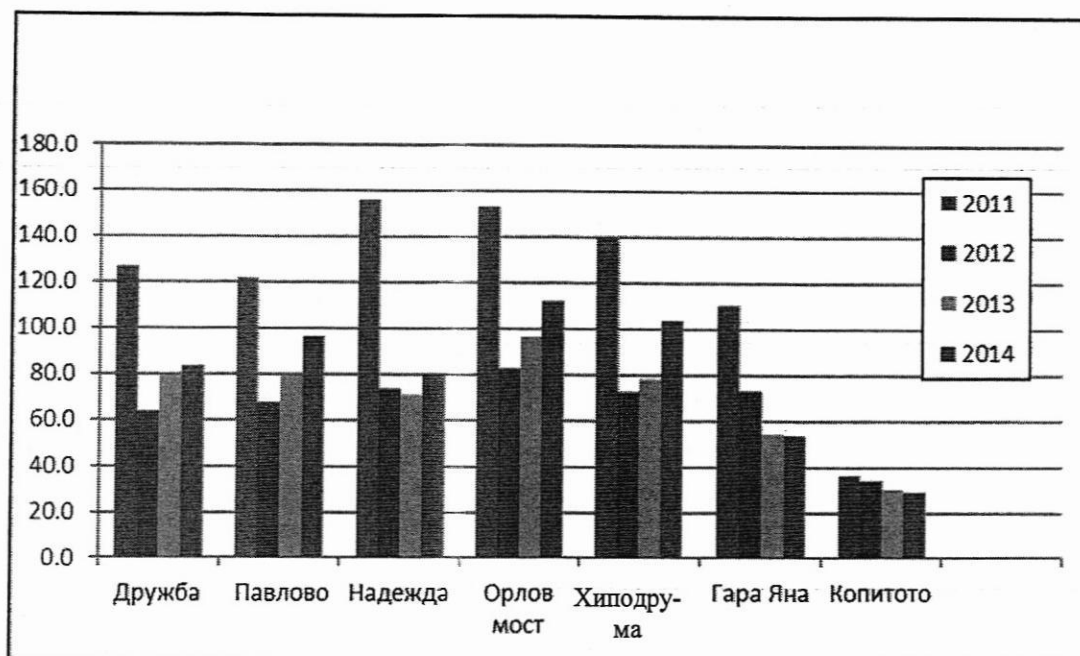


Фигура 1.3 Средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункт за мониторинг Гара Яна за периода 2011-2014 г., µg/m³



Фигура 1.4 Средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀, µg/m³, в пунктовете за мониторинг на територията на София за периода 2011-2014 г.

Другата постановена норма по отношение на ФПЧ₁₀ е средно денонощната норма от 50 µg/m³, като броят на допустимите превишения в рамките на една година е 35 пъти. За да бъде направена оценка, дали е била спазена тази норма, на фигура 1.5 са представени измерените стойности на 90.4 перцентил (тридесет и шеста по големина стойност) за периода 2011-2014г. във всички пунктове за мониторинг.



Фигура 1.5 Тридесет и шеста по големина стойност на СДК на $\text{ФПЧ}_{10}, \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени в отделните пунктове за мониторинг за 2011, 2012, 2013 и 2014 година

От фигурата ясно се вижда, че с изключение на ПМ Копито и Гара Яна за 2013 и 2014, за всички останали пунктове, във всички години е нарушена СДН по отношение на ФПЧ_{10} .

Анализът на горните фигури, показва, че:

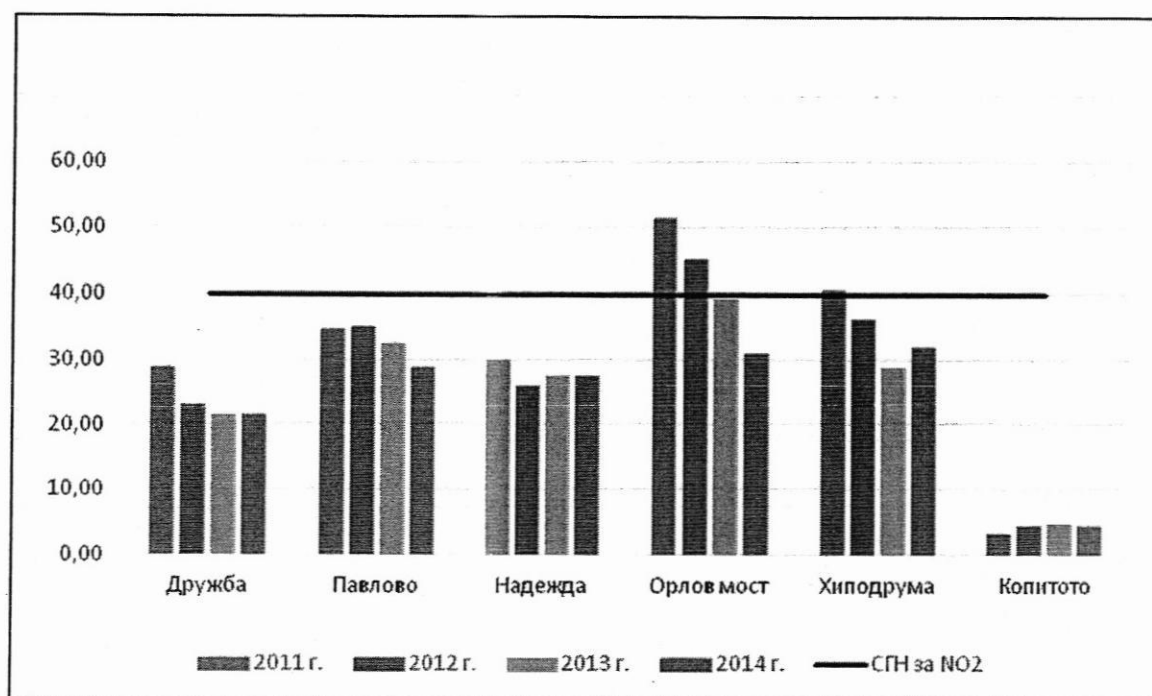
1. Във всички пунктове (с изключение на извънградския фонов пункт Копитото и ПМ Гара Яна за 2013 и 2014г.) има превишение на СДН повече от 35 пъти за съответната година;
2. Във всички пунктове (с изключение на извънградския фонов пункт Копитото и ПМ Гара Яна за 2013 и 2014г.) има превишение на СГН за съответната година;
3. Фоновото ниво на концентрациите на Копитото показват слабите потенциални възможности на полето на вятъра за пренос на замърсители на юг.

1.2. АЗОТЕН ДИОКСИД

Показателите за качество на въздуха по отношение на азотните оксиди за опазване на човешкото здраве са средночасова норма СЧН и средногодишна норма СГН. Допуска се СЧН да бъде превишавана, но не повече от 18 пъти за една календарна година. Това означава, че 99.8 % от измерените средночасови стойности трябва да бъдат по-ниски или равни на средночасовата норма $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Средночасовата концентрация е динамичен показател за качеството на атмосферния въздух. При него са възможни резки и значителни флуктуации, определени както от промени в емисиите, така и от промени в метеорологичните условия. Средногодишната концентрация е значително по-стабилна и представителна оценка на КАВ.

На фигура 1.6 са представени измерените средногодишни концентрации на NO_2 за периода 2011-2014г. във всички пунктове за мониторинг.

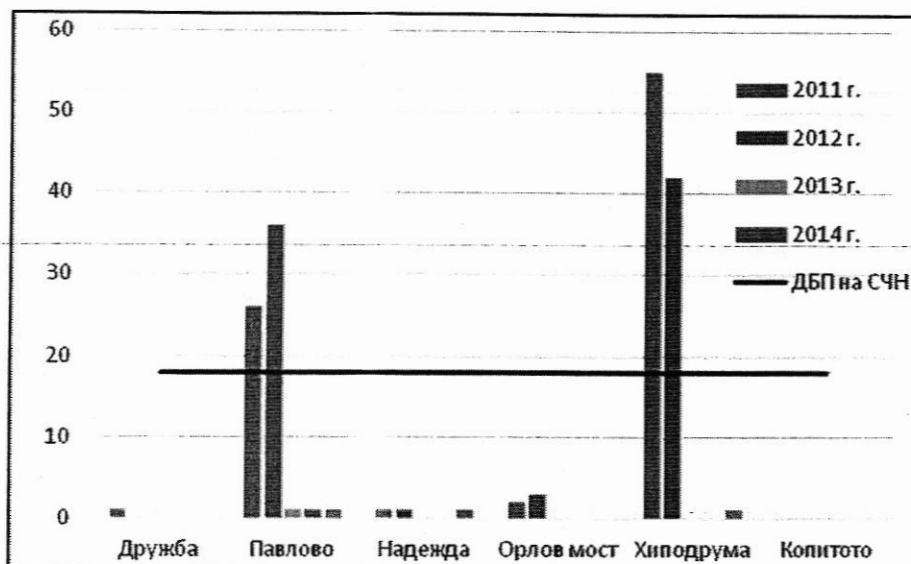


Фигура 1.6 Средногодишна концентрация на NO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 г.

Може да се каже, че с някои незначителни изключения, СГК на NO_2 във всички пунктове бележи постепенно понижение. През 2014 година СГК на NO_2 в отделните пунктове, разположени в града, варира от 53.4 до 80 % от нормата $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

На фигура 1.7 е представен измереният брой на превишенията на СЧН на NO_2 за периода 2011-2014г. във всички пунктове за мониторинг.

Повече от 18 превишения на СЧН за NO_2 са регистрирани през 2011 и 2012 година в пунктовете за мониторинг Павлово и Хиподрума. За 2014 година е измерено само едно превишение в пункт Павлово.



Фигура 1.7 Брой превишения на СЧН за NO₂ за периода 2011-2014 г.

Анализът на горните фигури, показва, че по отношение на СЧН и СГН за NO₂, на територията на Столична община не се наблюдават превишения за последните години.

Тази ситуация бе прогнозирана при изготвянето на Програмата за управление на КАВ през 2011 година, като в резултат на изпълнението на мерките нормативно установените норми за КАВ за този замърсител са постигнати.

1.3. СЕРЕН ДИОКСИД

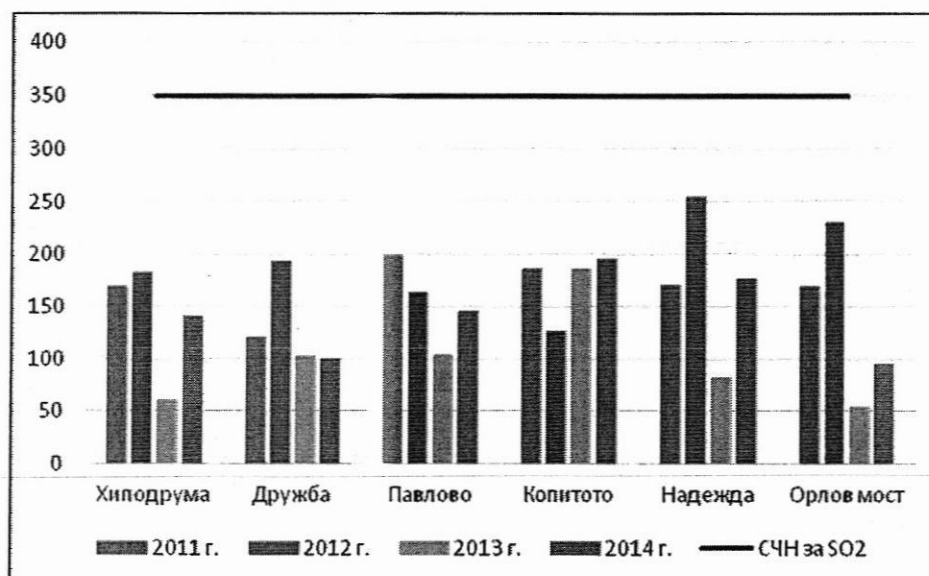
По отношение на серния диоксид са определени две норми за допустимо замърсяване на въздуха – средночасова СЧН и средноденоношна СДН. В табл. 1.1 са дадени максималните средночасови стойности на концентрацията на SO₂, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени в пунктовете за мониторинг в Столична община за периода от 2011 до 2014 година. Както се вижда, в пунктовете за мониторинг не е отчетено нито едно превишение на СЧН. Максималните стойности за отделните пунктове варират, както следва:

- пункт Хиподрума 182.59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- пункт Дружба 193.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- пункт Павлово 200.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- пункт Копитото 196.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- пункт Орлов мост 231.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Малко вероятно е сравнително високите стойности в пункт Копитото да се дължат на източници, разположени на територията на Столична община. Тук очевидно става дума за далечен пренос от източници, намиращи се в други общини около София.

Таблица 1.1 Максимални средночасови стойности на концентрацията на SO₂, µg/m³, измерени в пунктовете за мониторинг в Столична община

Година	Пункт за мониторинг					
	Хиподрума	Дружба	Павлово	Копитото	Надежда	Орлов мост
2011	169.36	121.03	200.06	186.28	170.36	169.83
2012	182.59	193.69	164.05	125.94	254.38	231.07
2013	60.87	102.83	103.86	185.90	81.67	55.02
2014	140.80	100.30	145.53	196.01	176.84	95.57
СЧН						350.00



Фигура 1.8 Максимални стойности на СЧК на SO₂, µg/m³

В графичен вид, максималните измерени средночасови стойности в отделните пунктове за мониторинг, за периода 2011-2014 година са илюстрирани на фиг. 1.8. Правят впечатление по-високите максимални стойности за 2012 година, в пунктовете Надежда и Орлов мост.

И в двата пункта високите средночасови стойности на концентрацията на SO₂ са измерени на 11.02.2012 около полунощ. Метеорологичните условия по това време са:

- температура около -8 °C;
- посока на вятъра около 130° (югоизточен)
- скорост на вятъра около 3.0 m/s.

При тези условия, вероятността, високите концентрации на серен диоксид в района около Орлов мост и в квартал Надежда да се дължат на емисии от битово горене (въглища) и пренос от селата Горубляне, Герман, Панчарево, Горни Лозен и Долни Лозен, е значителна. Максималните стойности на СДК на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, по години и по пунктове за мониторинг са дадени в табл. 1.2. Заедно с измерените стойности в таблицата са дадени още:

- средноденонощната норма;
- горният оценъчен праг;
- и долният оценъчен праг.

Не е регистрирано нито едно превишение на СДН, за нито един от пунктовете за мониторинг. Максималната СДК на SO_2 , е регистрирана в пункт Надежда, $89.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, на 03.01.2012. Вторият по големина максимум $87.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, е регистриран в пункт Павлово на 16.02.2011 година. На същата дата сравнително високи средноденонощни концентрации на SO_2 са измерени и в другите пунктове:

- Дружба $49.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- Хиподрума $73.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- Надежда $67.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- Орлов мост $68.91 \mu\text{g}/\text{m}^3$;

Таблица 1.2. Максимални средноденонощни стойности на концентрацията на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени в пунктовете за мониторинг в Столична община

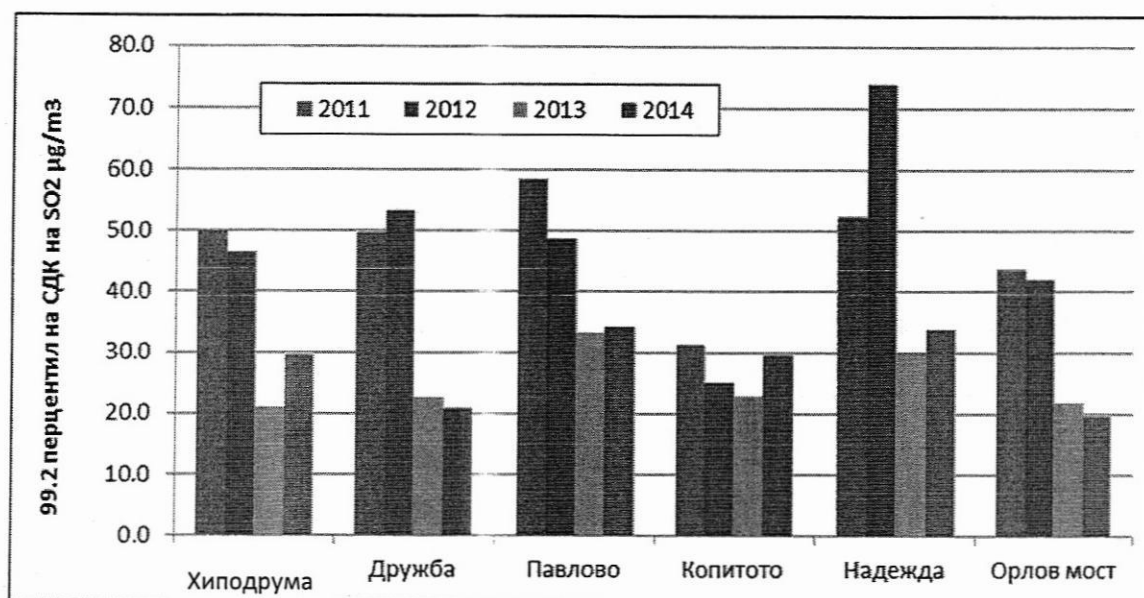
Година	Хиподрума	Дружба	Павлово	Копитото	Надежда	Орлов мост
2011	73.7	62.3	87.6	35.1	67.1	68.9
2012	75.4	69.1	71.4	29.5	89.1	77.2
2013	32.1	34.6	53.9	46.1	42.7	30.7
2014	60.5	41.1	65.0	46.6	69.2	40.5
СДН	125.0	125.0	125.0	125.0	125.0	125.0
ГОП	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0
ДОП	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Таблица 1.3. Стойности на 99.2 % перцентил за СДК на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$, по пунктове и години

Година	Стойности на 99.2 % перцентил					
	Хиподрума	Дружба	Павлово	Копитото	Надежда	Орлов мост
2011	50.2	49.7	58.5	31.1	52.4	43.9
2012	46.6	53.5	48.7	25.1	73.9	42.1
2013	21.2	22.6	33.4	22.8	29.8	22.0
2014	29.7	20.9	34.4	29.6	33.8	19.7

Анализът на всички измерени стойности на СДК на SO_2 , в отделните пунктове за мониторинг и за целия период 2011 – 2014 година показва, че представените по-горе максимални стойности имат инцидентен характер. Това се доказва от представените в табл. 1.3 и на фиг. 1.9 стойности на 99.2^{-тия} перцентил. Той представлява стойност, под която попадат 99.2 % от всички измервания на СДК за конкретния пункт и конкретната година.

Качеството на въздуха по отношение на СДН на SO_2 се приема за постигнато, ако перцентилната стойност не надвишава $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Както се вижда от фиг. 1.9, нивата на замърсяване на атмосферния въздух относно СДК на SO_2 са значително по-ниски от $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фигура 1.9. Стойности на 99.2-тия перцентил на СДК на SO_2 , $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Анализът на горните фигури показва, че няма измерено нито едно превишение и по двете постановени норми за серен диоксид СЧН и СДН за периода 2011-2014 г., по този замърсител е постигнато КАВ на територията на Столична община.

1.4. ВЪГЛЕРОДЕН ОКСИД

За въглеродния оксид е определена норма за осем часов период на експозиция. Тук трябва да се отбележи, че денонощието съдържа 24 възможни интервали с продължителност от 8 часа. Разбира се, най-голямо значение има този от тях, който се характеризира с най-висока средна стойност на концентрацията.

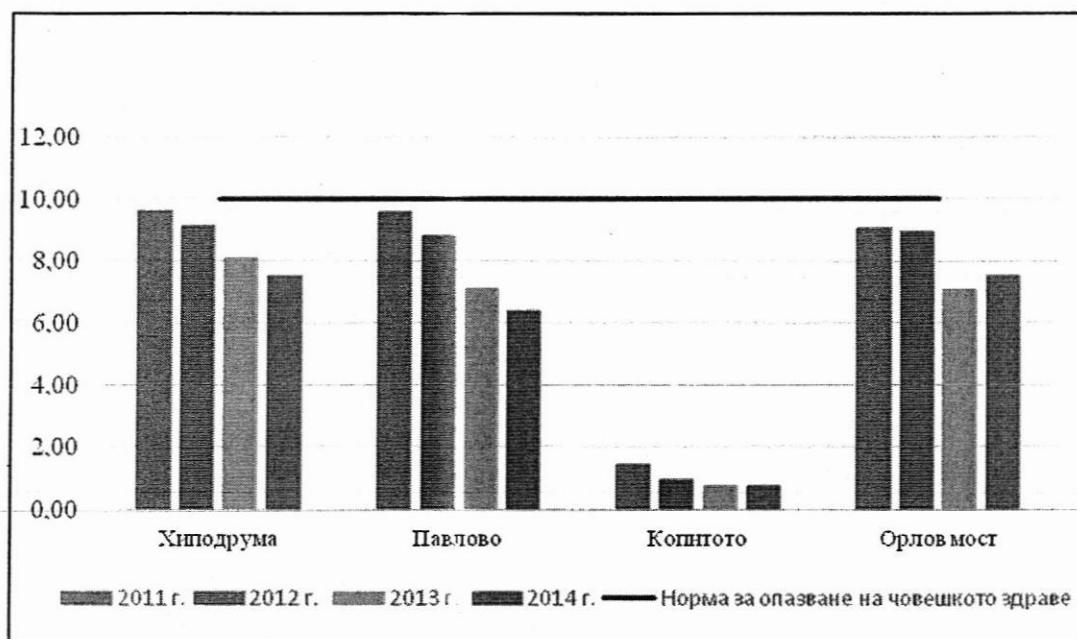
В таблица 1.4. са дадени максималните за всяка от годините 2011 -2014 осем часови стойности на концентрацията на въглероден оксид в отделните пунктове за мониторинг. Най-висока осем часова стойност е регистрирана в пункт Хиподрума $9.67 \text{ mg}/\text{m}^3$. За

пунктовете за мониторинг Дружба и Надежда липсват данни за замърсяването на въздуха в Столична община с въглероден оксид.

Таблица 1.4 Максимални осемчасови средни стойности на концентрацията на CO, mg/m^3

Година	Пунктове за мониторинг			
	Хиподрума	Павлово	Копитото	Орлов мост
2011	9.67	9.60	1.45	9.09
2012	9.16	8.84	0.96	8.95
2013	8.12	7.16	0.77	7.13
2014	7.54	6.43	0.79	7.56
Норма за опазване на човешкото здраве, $10 mg/m^3$				

В графичен вид, данните от табл. 1.4. са представени на фиг. 1.10. На същата фигура, с червена линия е представена нормата за осем часова експозиция – $10 mg/m^3$.



Фигура 1.10 Максимални осем часови средни стойности на концентрацията на CO, mg/m^3 , за периода 2011-2014 година

Както се вижда, тя не е нарушена в нито един от представените пунктове за нито един от възможните осем часови периоди от време.

1.5. БЕНЗЕН

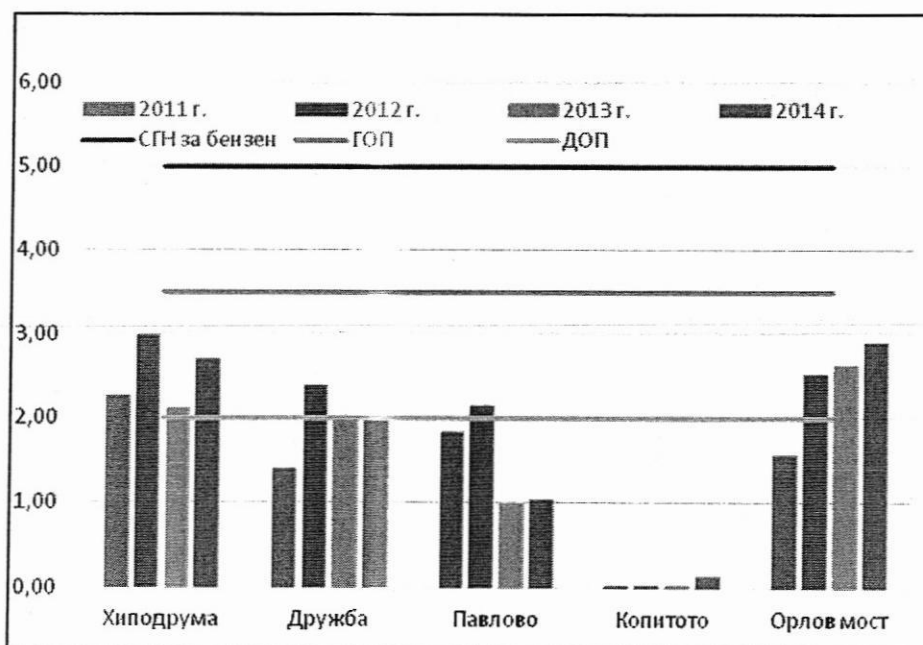
Замърсяването на въздуха в Столична община с бензен в 5 от пунктовете за мониторинг е представено в табл. 1.5. Тук са дадени средногодишните стойности на концентрацията за всяка от годините 2011-2014. Трябва да се отбележи, че не са налични измерени данни за АИС Надежда. Освен измерените стойности, в таблицата са дадени

също така СГН, горен и долен оценъчен праг (ГОП и ДОП). В графичен вид средногодишните стойности на концентрацията на бензен са представени на фиг. 1.11.

Таблица 1.5 Средногодишни стойности на концентрацията на бензен, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, в пунктовете за мониторинг на територията на София

Година	Пунктове за мониторинг				
	Хиподрума	Дружба	Павлово	Копитото	Орлов мост
2011 г.	2.27	1.39	1.83	0.03	1.56
2012 г.	2.99	2.39	2.15	0.03	2.52
2013 г.	2.12	1.96	0.99	0.04	2.63
2014 г.	2.71	1.98	1.04	0.13	2.90
Норми за замърсяване на въздуха с бензен					
Средногодишна норма, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					5.00
Горен оценъчен праг, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					3.50
Долен оценъчен праг, $\mu\text{g}/\text{m}^3$					2.00

От графиката на фиг. 1.11 веднага се вижда, че СГК на бензен, във всички пунктове за мониторинг, където този замърсител се измерва, не надхвърля 60 % от СГН. Нещо повече, тя е под горния оценъчен праг.



Фигура 1.11 Средногодишни стойности на концентрацията на бензен, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за периода 2011-2014 година

Предвид стремежа за намаляване на интензивността на трафика в централната част на София, може да се очаква задържане и дори намаление на СГК на бензен в района на Орлов мост през следващите години. Все пак е препоръчително изменението на СГК на бензен да бъде контролирано, за да има възможност да бъдат взети подходящи и навременни управленски решения, ако е необходимо.

1.6. ОЛОВО

Забраната за продажба и употреба на оловни бензини намали драстично концентрацията на олово в атмосферния въздух не само в Столична община, а и в цялата страна. По отношение на оловото, нормативната уредба определя само средногодишна норма. В Столична община, измервания относно замърсяването на въздуха с олово са извършвани в пунктовете Копитото, Павлово и Гара Яна. Данните от тези измервания са представени в табл.1.6.

Таблица 1.6 Средногодишни стойности на концентрацията на Pb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Година	Пунктове за мониторинг		
	Гара Яна	Павлово	Копитото
2011	0.032	0.033	0.013
2012	0.040	0.035	0.012
2013	0.022	-	0.006
2014	0.024	-	0.004
СГН за Pb			0.50
ГОП			0.35
ДОП			0.25

Както се вижда от таблицата, всички измерени стойности на средногодишната концентрация на Pb са на порядък по-ниски от СГН, дори от ГОП.

1.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Според горния анализ на данните за измерените концентрации в атмосферния въздух на Столична община може да се обобщи, че качество на въздуха е застрашено **единствено** по отношение концентрацията на фини прахови частици (ФПЧ₁₀).

Следователно, трябва да бъдат предприети необходимите действия за актуализиране на съществуващата *Програма за намаляване на нивата на замърсителите в атмосферния въздух на територията на Столична община, 2011-2014г* за достигане на установените норми на фини прахови частици (ФПЧ₁₀) по смисъла на чл. 27 от ЗЧАВ.

Бъдещите мерки за управление на КАВ трябва да се насочат към намаляване на емисиите на фини прахови частици от всички потенциални източници. Мерките трябва да бъдат такива, че да осигурят спазването на приетите норми за средногодишната и средноденоношната концентрация на ФПЧ₁₀, *въпреки приноса на външни за Столична община източници.*

2. ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

2.1. ТИП НА РАЙОНА (ГРАДСКИ, ПРОМИШЛЕН ИЛИ ИЗВЪНГРАДСКИ РАЙОН), КРАТКА ГЕОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА

Град София е разположен в централната част на Софийското котловинно поле с надморска височина 520 – 560 m на територия от 1,311 km^2 , от които населените места и урбанизираните територии заемат 245.5 km^2 , земеделските територии са с площ 509 km^2 , горските - 466.5 km^2 , териториите за добив на полезни изкопаеми - 40.5 km^2 , териториите за транспорт и инфраструктура - 20.6 km^2 и водни течения и водни площи - около 40 km^2 .

Софийската котловина (с дължина 75 km и ширина 20 km) се простира в посока северозапад-югоизток между Стара планина на север и планините Вискяр, Люлин, Витоша и Лозенска от юг. През територията и протичат няколко маловодни реки. Техните легла в чертите на града са коригирани. По-големи са Искър, Владейска, Перловска, Суходолска, Слатинска, Боянска, Лесновска, Бистришка, Банкянска. Главната отводнителна артерия е меридианно разположената долина на река Искър.

Софийската котловина се състои от две основни части - котловинно поле (дъно) и оградни планински склонове. Склоновете на оградните планини в повечето места са стръмни. В равнинната част на Софийското поле преобладават черноземните смолници, алувиално-ливадните и делувиялно-ливадни почви. За полупланинските райони са характерни канелените и кафявите горски почви.

Столичната община обхваща 38 населени места, от които 4 града: София, Баня, Бухово и Нови Искър и 34 села.

София е разделена на 24 района. Кметовете на райони решават въпросите, възникващи от ежедневните потребности на населението по местоживее, административното обслужване на гражданите, благоустрояването, хигиенизирането и др. **Столичната община** е административно-териториална единица, която има и статут на област. Мандатът на **Столичния общински съвет и Кмета** е 4 години. Столичната община е юридическо лице със своя собственост - публична и частна, и свой бюджет. Органите на управлението на общината определят и осъществяват своята политика за изграждането и развитието на общината, решават проблеми от местен характер свързани с икономиката, опазване на околната среда, здравеопазването, социалната, образователната, културната, комунално-битовата дейност, териториалното устройство, разпореждане и управление на общинската собственост, безопасността на движението и обществения ред и др.

Регионът на София е най-динамичният в страната в икономическо отношение и се характеризира с висока производителност на труда и голям брутен вътрешен продукт на глава от населението.

Националната структура на инвестициите показва, че през 2013 г. София е привлякла 52 % от всички чуждестранни инвестиции. Очаква се настоящото ниво на чуждестранни инвестиции да се запази през следващите години, най-вече в сектори като финансовата инфраструктура, недвижимите имоти, технологиите и транспортната инфраструктура.

Секторната структура на Столичния социално-икономически комплекс показва, че водещи функции в него има третичния сектор, който е характерен с наличието на голям брой представителни обекти на законодателната, изпълнителната и на съдебната власт, на финансово-кредитния и деловия сектор и т.н.

Промислеността отстъпва от позициите си в миналото и е в процес на сериозно реструктуриране. Общината е една от най-атрактивните за привличане на чуждестранни инвестиции. София - град и София - област са с най-висока средна работна заплата при предприятията с местни и чуждестранни капитали.

София е най-големият университетски и научен център в страната.

На територията на гр.София е изградена широка мрежа от обекти на културата, като много от тях са с национално значение.

Общината е със силно развити транспортни функции. Столицата е най-големият и най-силно развит комплексен транспортен център в страната. От тук водят началото си повечето пътни и железопътни трасета в страната - автомагистрала "Тракия" и "Хемус", първокласните пътища Е 80, Е 871, Е 79 и др., както и ж.п. линии София – Бургас, София – Варна, София – Кулата, София – Видин, София – Калотина, София – Свиленград. За нуждите на въздушния транспорт функционира и най-голямото международно летище в страната.

На територията на област София се пресичат три от трансевропейските транспортни коридори.

София е истинският градски, географски, транспортен център на Балканите. Това е една обективна предпоставка за бъдещо развитие на града и останалата територия на областта, като важен център не само в страната, но и в региона на Югоизточна Европа.

Поради силното си икономическо въздействие и голяма демографска маса, гр. София и Столична община са със силно влияние, което не се наблюдава при никоя от останалите области и големи градове в страната. Въздействието на гр. София и на област

София включва както зона на непосредствено влияние върху 8 съседни общини от Софийска област, а и върху цялата територия на Югозападния район за планиране.

Развитието на Столична община предполага създаване на благоприятна и качествена среда на обитаване и бизнес чрез предоставяне на инфраструктурни услуги, съответстващи на европейските стандарти за качество. Развитието на транспортната система, както и на техническата и инженерната инфраструктура оказват пряко въздействие върху цялостното социално-икономическо развитие на общината. В много случаи наличието на изградена инженерна инфраструктура са важен фактор за привличане на инвестиции в сферата на строителството, туризма, промишлеността и други области на икономиката.

За малки страни като България е особено важно познаването на тенденциите и прогнозите за развитието им, за да може да се реагира адекватно и да се управляват целево процесите. Това с особена сила се отнася за София и Столична община, която е с възможности за развитие на важни еврорегионални функции в един динамично развиващ се икономико-географски регион.

Един от основните фактори за градски инвестиционен растеж е подходящо структуриране и развитие на модерни обслужващи центрове, пространства и техническа инфраструктура

Системите на техническата инфраструктура (транспортна, съобщителна, енергийна и водностаниска) имат интегрално влияние и определят в значителна степен общото развитие на СО, като пораждат и обуславят протичането на редица процеси и явления в тях.

2.2. ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЕНАТА ТЕРИТОРИЯ И НАСЕЛЕНИЕ ЕКСПОНИРАНО НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

В резултат на демографските и миграционни процеси изчисленото в края на 2014 година население на София възлиза на 1 286 383 (ГРАО, 2015-03-15) души, което представлява 16,4% от населението на България. За една година, в резултат на механичния и естествения прираст, населението на областта се е увеличило с 9280 души. Както и до сега, увеличението се дължи основно на положителния механичен прираст. Увеличи се и средната гъстота на населението в София. Към края на 2013 г. 95.4 на сто от населението на областта живее в градовете. Делът на селското население е малък - едва 4.6 %.

Възрастовата структура на населението дава представа за съотношението между отделните възрастови категории на населението и е фактор, който влияе пряко върху възрастовия състав и броя на трудовите ресурси на столицата. Тя се влияе от промените в

демографските процеси в миналото. Както в цялата страна, така и населението на столицата остарява. Това се изразява в непрекъснатото повишаване на средна възраст на населението, макар и с по-бавни темпове от страната. В последните години се наблюдава намаляване на относителния дял на младите генерации (групата на 10-14 годишните), следствие от ниската раждаемост през 90-те години на миналия век. С бавни темпове пък се увеличава през последните няколко години броят на възрастните хора (над 65 години). Остаряването на населението води до промени в разпределението му по категории под, във и над трудоспособна възраст (табл. 2.1).

Таблица 2.1 Население под, в и над трудоспособна възраст, %

Години	2011	2012	2013	2014
Под трудоспособна възраст	13.3	14.3	14.6	15.0
В трудоспособна възраст	66.0	69.2	69.1	68.5
Над трудоспособна възраст	20.7	16.5	16.3	16.5
Общо	100.0	100.0	100.0	100.0

Увеличава се населението под трудоспособна възраст. Към края на 2014 г. населението в тази възрастова категория възлиза на 188858 и се е увеличило спрямо 2011 г. с 1.7 %. Относителният му дял от общото население е 15.0 на сто и е с 0.5 процентни пункта по-висок от този за страната (14.5 %). Върху обхвата на населението на столицата в и над трудоспособна възраст влияние оказват остаряването на населението, миграцията с цел намиране на работа и образование, а така също и направените законодателни промени при определянето на възрастовите граници на населението в трудоспособна възраст.

Столицата привлича голяма част от населението на страната с възможностите за намиране на работа за хората с ниско образование и за професионална реализация на високо образованите. Поради това, дялът на населението в трудоспособна възраст от общото население на София е традиционно по-висок от този за страната с 2-3 %. Към 31.12.2014 г. в София е съсредоточено 17.7 на сто от населението във трудоспособна възраст на страната (1064735 души). За една година това население се е увеличило с 8931.

В таблица 2.2 е представена детайлна информация за населението и площите подложени на наднормено замърсяване с финни прахови частици за 2014 г. определени на базата на математичното моделиране.

Таблица 2.2 Детайлна информация за площта и населението, подложено на наднормено замърсяване с ФПЧ₁₀ за 2014г.

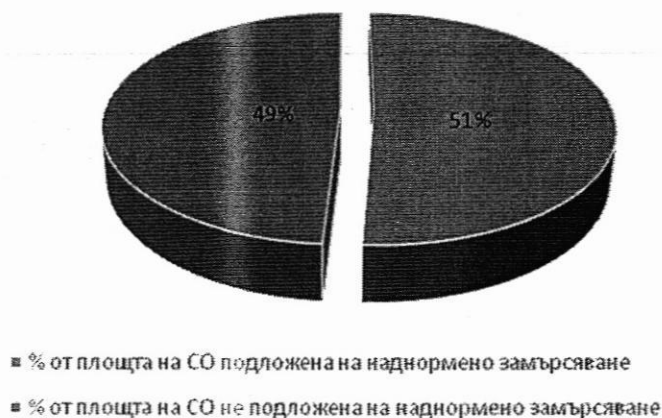
Район/Населено място	Брой жители	ФПЧ ₁₀ , СГК > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2014 г.	Район/Населено място	Брой жители	ФПЧ ₁₀ , СГК > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 2014 г.
		Зсегнато население			Зсегнато население
с. Чепинци	2423	0	с. Бусманци	1713	0
с. Негован	1395	0	кв. Бенковски	4315	2589
с. Световрачене	2332	0	кв. Орландовци	6480	6480
с. Кубратово	664	0	кв. Филиповци	2085	0
кв. Требич	1437	0	кв. Факултета	7800	4290
с. Мрамор	1876	0	ж.к. Филиповци	2900	0
с. Мирояне	1423	0	кв. Кремиковци	3329	0
с. Волюяк	2864	0	гр. Бухово	2833	0
гр. Божурище	4995	0	с. Сеславци	1089	0
с. Гурмазово	353	0	Средец	69167	69167
с. Иваняне	813	0	Красно село	89929	89929
с. Бистрица	4540	0	Възраждане	49760	49760
с. Панчарево	2661	0	Оборище	37883	37883
с. Кокаляне	1790	0	Сердика	46404	44083.8
с. Герман	2479	0	Подуяне	84449	76004.1
кв. Княжево	5000	0	Слатина	73020	32859
кв. Бояна	2050	410	Изгрев	36607	34776.65
кв. Симеоново	5470	0	Лозенец	55476	49928.4
кв. Драгалевци	7116	3202.2	Триадица	77012	77012
вз. Бункера	3900	0	Красна поляна	65925	65925
кв. Горубляне	6719	0	Илинден	36810	36810
Лозен	5864	0	Надежда	74897	74897
с. Равно Поле	1260	0	Искър	70006	56004.8
с. Казичене	4549	4549	Младост	108256	86604.8
с. Кривина	1420	0	Студентски	32847	26277.6
с. Долни Богров	1238	371.4	Витоша	46287	925.74
с. Горни Богров	1158	0	Овча купел	54412	10882.4
кв. Ботунец	6833	0	Люлин	122989	98391.2
кв. Челопечене	1724	344.8	Връбница	48059	7208.85
кв. Враждебна	4608	4608	Нови Искър	13540	0
с. Яна	1164	0	Банкя	10845	0

На фигура 2.1 е представено съотношението между жителите, които са и не са подложени на наднормено замърсяване с ФПЧ₁₀ за 2014.



Фигура 2.1 Съотношение между населението на Столична община, което е подложено на наднормено замърсяване с ФПЧ₁₀ за 2014г. и това което не е.

На фигура 2.2 е представено съотношението между площта от СО подложена на наднормено замърсяване и площта от СО, не подложена на наднормено замърсяване с ФПЧ₁₀ за 2014.



Фигура 2.2 Съотношение между площта от Столична община, която е подложена на наднормено замърсяване с ФПЧ₁₀ за 2014г. и тази която не е.

От горните фигури ясно се вижда, че над 50 % от площта на СО е подложена на наднормено замърсяване, като тя се обитава от над 70 % от населението.

2.3. КЛИМАТИЧНИ ОСОБЕНОСТИ НА РАЙОНА

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. Крупномасштабните фактори (радиационен и циркулационен) са подложени на активното трансформиращо въздействие на местната нееднородност на покривната повърхност – вид и растителност, застрояване, наличие на големи водоеми. Решаващо значение за климатичната специфика на територията на община София 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.

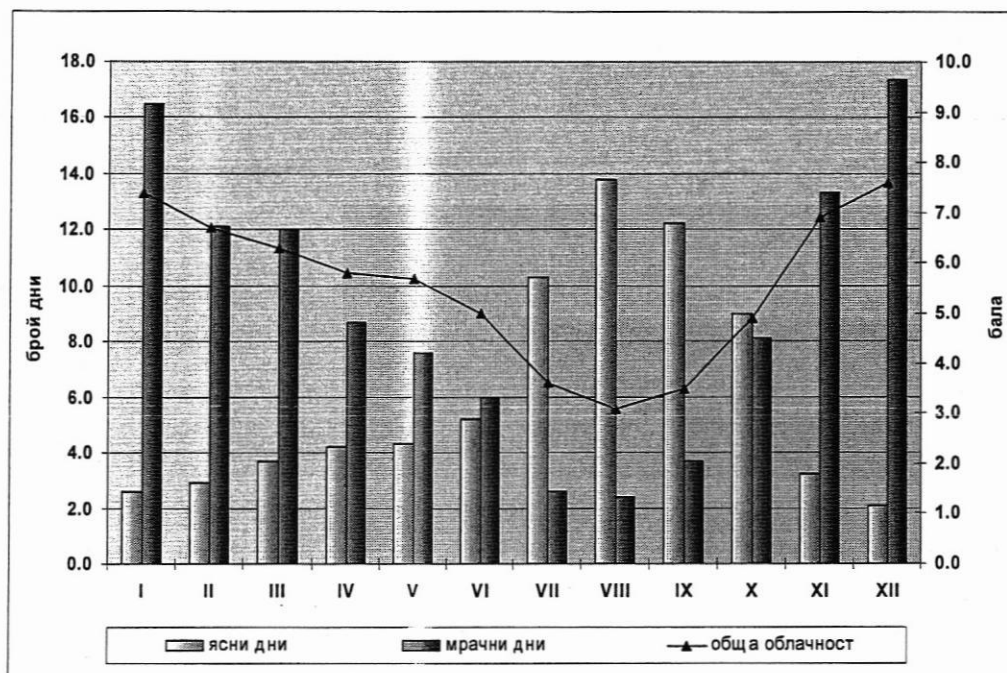
Радиационен фактор

Интензитетът на слънчевата радиация и нейното разпределение през годината има определящо значение за формирането на климата. Средногодишната сумарна радиация, определена при средни условия на облачност е около 5150 MJ/m^2 , което е малко по-ниска стойност в сравнение с Горнотракийската низина ($5300\text{-}5700 \text{ MJ/m}^2$) и Дунавската равнина ($5300\text{-}5500 \text{ MJ/m}^2$). Режимът на сумарната слънчева радиация се отличава с максимум през юли и минимум през декември, като стойността на средната годишна сумарна слънчева радиация се формира през топлото полугодие.

Като косвен показател за характеризиране на слънчевата радиация се използва слънчевото греене. Стойностите му зависят от продължителността на деня, количеството на облачното покритие и техните морфологични особености, както и от откритостта на хоризонта. Годишната сума на продължителността на слънчевото греене в подножието на Витоша и централната част на града е около 1900 часа. В крайградските части около София продължителността нараства до около 2050 часа. Най-висока е тя в източната част на Софийското поле и яз. Искър, достигайки 2100 часа. Относителната продължителност на слънчевото греене (действителното, спрямо астрономически възможното) е около 45 %, като това е сравнително ниска стойност за нископланинските и равнинно-хълмистите земи в страната. Годишният ход на действителното слънчево греене се отличава с максимум през юли и минимум през декември при годишна амплитуда около 250 часа.

Облачност

Режимът и характерът на облачността в дадено място е свързан както с режима на валежите и мъглите, така и с количеството слънчева радиация, която достига до земната повърхност. Средно годишно равнинната част на Софийското поле се характеризира с обща облачност 5.5 бала, като най-висока е тя през зимата, когато достига до 7.6 бала (декември), и най-ниска през лятото – 3.1 бала през август (фиг. 2.3).



Фигура 2.3 Количество на общата облачност, както и броя на ясните и мрачни дни в София, НИМХ.

Облачността през зимата е предимно ниска и слоеста, по-голяма сутрин, отколкото по обяд и най-малка вечер. При инверсия сутрешната облачност най-често покрива само града и полето, като околните планински части остават под нея. От пролетта нататък характерът на облачността се променя - максимумът от сутрешните часове преминава в часовете след обяд. Това е свързано със зачестилата поява на конвективна облачност след обяд. Нарастването на ниската облачност започва през октомври, когато е и преходът в денонощния ход - от следобеден към сутрешен максимум, който е характерен за зимния период.

Атмосферна (обща и локална) циркулация и ветрове

Важната климатообразуваща роля на атмосферната циркулация се изразява в преноса на въздушни маси с различен географски произход и различни термодинамични свойства. Софийското поле, поради това, че е негативна релефна форма и поради малките

си размери спрямо основните барични системи, не може да влияе съществено и да промени съществуващата въздушна циркулация в региона.

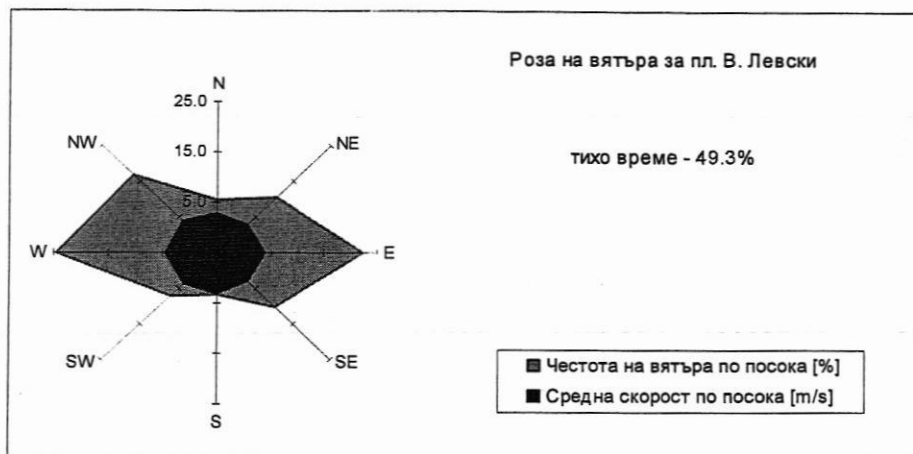
Съществена особеност за региона е преобладаващият зонален западно-източен пренос на въздушно маси, който се обуславя от адвективния тип метеорологично време. Този пренос се осъществява чрез атмосферните центрове: за циклони (Исландски минимум) и за антициклони (Азорски максимум), като в повечето случаи достигат Балканския полуостров значително трансформирани. Освен тях на времето у нас оказват влияние и сезонните средиземноморски циклони и сибирски антициклони.

На фигури 2.4 и 2.5 са показани розите на ветровете за центъра на града – пл. Васил Левски и станцията на НИМХ, която е по-далеч от центъра за периода 1931-1970 г. (Климатичен справочник). Средната скорост в полето през зимно-пролетния сезон се колебае от 3 до 4.5 m/s, а в края на лятото и началото на есента - от 1.5 до 3 m/s. Скоростта на вятъра за централната част на града е по-ниска с 1 до 2 m/s (на нивото на ветромера 10 m), отколкото извън града.

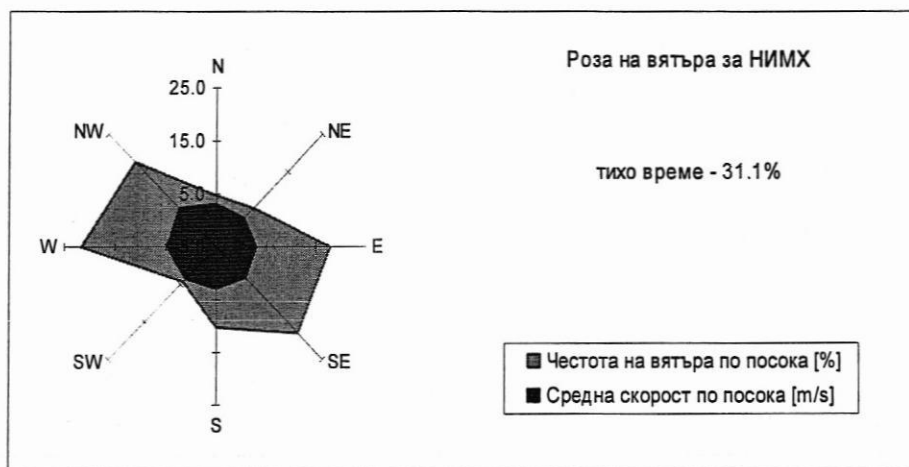
На фигури 2.6 и 2.7 са представени розите на вятъра за 2007 и 2010 година. Данните се отнасят за станция София-летище. От тях се вижда, че преобладаващи са ветровете от два сектора, а именно секторите от 90 до 135° и 270 до 315°. С най-висока честота се характеризира западният, следван от вятъра с посока 292° и източния вятър.

Антициклоналната циркулация, която в последните години се проявява все по-често, през студената част на годината създава условия за мощни радиационни инверсии и образуване на мъгли. Това спомага за задържането на различни замърсители в приземния въздушен слой. През лятото тази обстановка е характерна с продължително горещо и сухо време и увеличена концентрация на замърсители в приземния въздух.

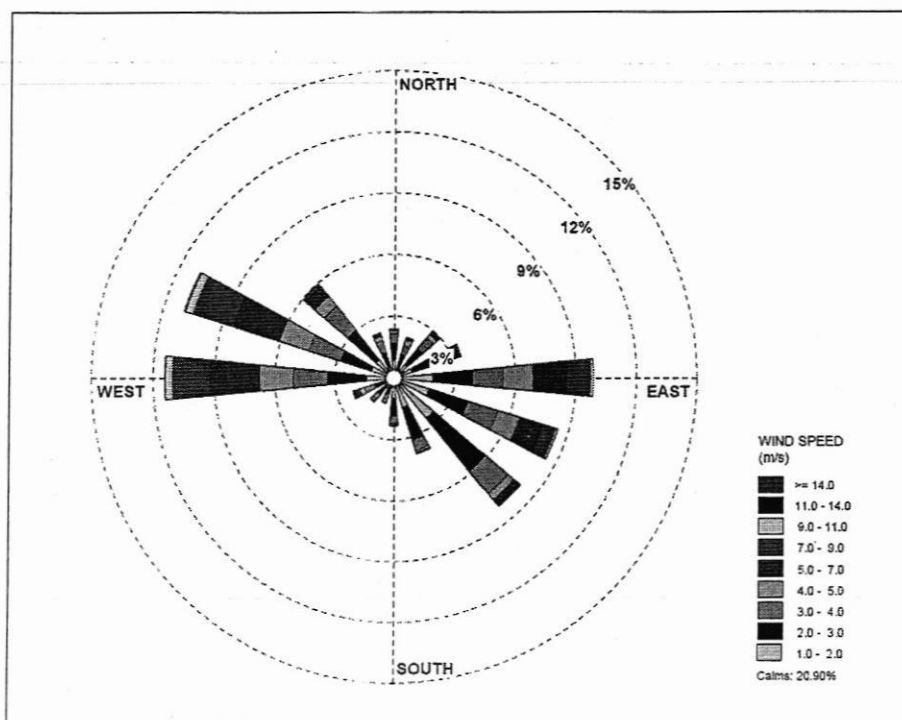
Наличието на локална циркулация в региона е свързана с появата на фьон на север от Витоша и планинско-долинна циркулация. Фьонът е характерен за студената част на годината. Планинско-долинната циркулация е характерна за топлата част на годината. При добре изразена циркулация през деня вятърът духа от полето към планината, а през нощта обратно - от планината към полето.



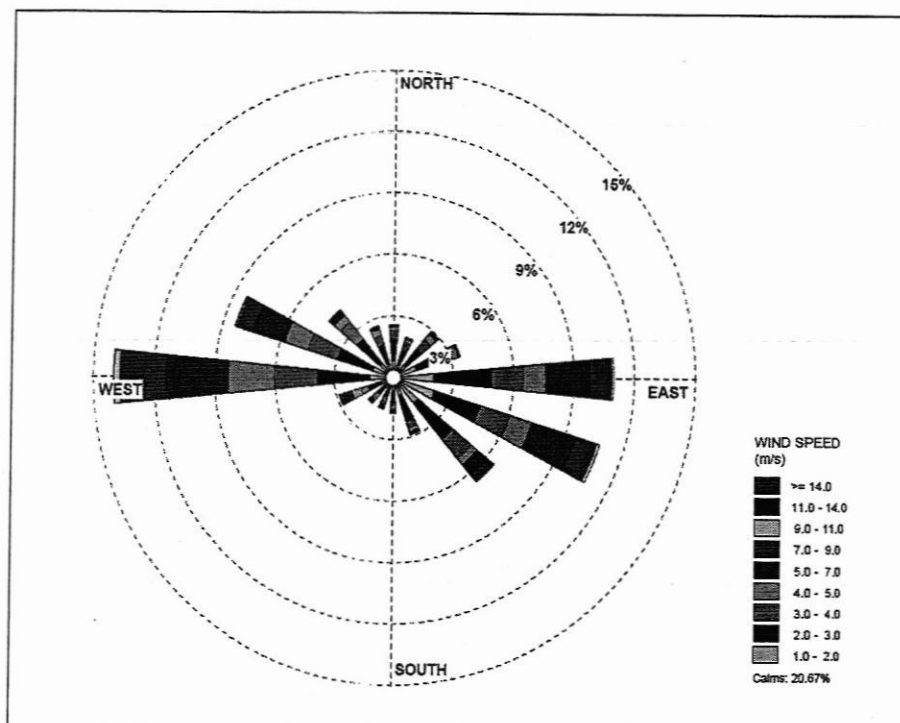
Фигура 2.4 Роза на вятъра за пл. В. Левски. Тихо време 49.3 %.



Фигура 2.5 Роза на вятъра за ст. НИМХ. Тихо време 31.1 %.



Фигура 2.6 Роза на вятъра за станция София – 2007 г.



Фигура 2.7 Роза на вятъра за станция София – 2010 г.

Както се вижда от фигури 2.6 и 2.7, 21 % от времето в годината се характеризира с отсъствие на вятър. Това може да се определи като неблагоприятни метеорологични условия. 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.

Потенциал на замърсяване

За оценка на възможното замърсяване на въздуха се използва понятието “потенциал на замърсяване на въздуха”. Той се явява функция на процентите тихо време, когато скоростта на вятъра е под 1 m/s. Различават се четири степени на потенциал на замърсяване:

- нисък – честота на тихо време между 0-25 %;
- среден – честота на тихо време между 26 –50 %;
- средно висок – честота на тихо време между 51-75 %;
- висок – честота на тихо време между 76-100 %.

Движейки се от покрайнините на града към центъра на София тихото време от 36 % за летище София (фигури 2.6 и 2.7) и 31% за станция НИМХ (фигура 2.5), достигайки до 50 % и повече в централната част. Ако към тихото се включи и скорост от 1 m/s, то в централната част на града се получава висок “потенциал на замърсяване” - около 70 - 80

%. Такива условия са неблагоприятни за разсейването на замърсителите и пречат на естествените способности на атмосферата за самоочистване.

Температура на въздуха

Средната годишна температура на въздуха в София (НИМХ) за периода 1897 – 1996 г. е 10.1°C (фигура 2.8). Най-студен месец е януари. Средната месечна минимална температура през този 100 годишен период е –2.5 градуса с абсолютен минимум –23.1°C.

С най-високи температури са юли и август. Средната месечна максимална температура на въздуха през юли е 25.9 градуса, а през август 25.7 градуса. Регистрираният абсолютен максимум за периода на наблюдение до 2004г. е на 5 юли 2000г. - 40.2°C.

Годишната амплитуда на температурата на въздуха тук (разликата между средните месечни температури на най-топлия месец август и най-студения януари) е 22.2 градуса и подчертава континенталният характер на климата за града.

Така описаният режим на температурата на въздуха в София значително се отличава от този в неговите околности в резултат на влиянието на градския комплекс. Средната годишна температура на града е с около 0.7 - 0.8 градуса по-висока от тази на неговите околности.

През топлата част на годината и денонощието влиянието на градския комплекс се изразява в следното: замърсената атмосфера в града намалява сумарната радиация и ефективното излъчване. В резултат на затоплящото влияние на градския комплекс през деня и особено през нощта над София се образува т. нар. "остров на топлина". Наличието на този остров се потвърждава от разпределението на минималните температури на въздуха и обикновено той обхваща височина 3 - 5 пъти средната височина на сградите.