



Община Хасково

гр.Хасково 6300, пл."Общински" № 1

**Актуализация на Програмата за намаляване
емисиите (ФПЧ₁₀ и ПАВ) и достигане на установените
норми за вредни вещества в атмосферния въздух на
територията на Община Хасково**



ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ

2015-2020

Хасково
2016

СЪДЪРЖАНИЕ

1	Въведение	1
2	Национална законодателна рамка за управление на КАВ	3
3	Цел на програмата	10
3.1	Тип на района	11
3.2	Разпределение на територията по райони	11
3.3	Население, експонирано на замърсяването	12
4	Изпълнение на мерките за подобряване на КАВ от Плана за действие за 2012 - 2014 година и обобщение на постигнатите резултати	13
5	Характер и оценка на замърсяването в периода 2012 - 2014	14
5.1	Фини прахови частици (ФПЧ ₁₀)	15
5.2	Полициклични ароматни въглеводороди	16
5.3	Разположение на пунктовете за мониторинг ФПЧ	18
5.4	Норми за нивата на замърсителите в атмосферния въздух	19
5.5	Оценка качеството на атмосферния въздух	19
5.5.1	Обобщени данни	20
5.6	Анализ на КАВ по замърсители	22
5.6.1	Фини прахови частици с големина до 10µm	22
5.6.2	Полициклични ароматни въглеводороди	26
5.6.3	Сравнение на средните годишни концентрации за ФПЧ ₁₀ за периода 2012 - 2015 г.	29
5.6.4	Сравнение на средните годишни концентрации ПАВ за периода 2012 - 2015 г.	48
5.6.5	Анализ на регистрираните превишения на ФПЧ ₁₀ и ПАВ при неблагоприятни метеорологични условия за периода 2012- 2015г	64
6	Инвентаризация на емисиите ФПЧ₁₀ и ПАВ	73
6.1	Обобщени резултати	73
6.2	Инвентаризация на емисиите от транспорта	78
6.2.1	Състояние на транспортните дейности в общината	80
6.2.2	Обобщена инвентаризация на емисиите от транспорта	93
6.3	Инвентаризация на емисии от битовото отопление	96
6.3.1	Инвентаризацията на ФПЧ ₁₀ от битовото отопление по квартали при 58% от домакинствата на дърва и въглища е следната:	101
6.3.2	Инвентаризацията на ПАВ от битовото отопление по квартали при 58% от домакинствата на дърва и въглища е следната:	102
6.4	Инвентаризация на емисиите от обществения сектор	103
6.5	Емисии от индустрия и отоплителни инсталации над 0.5 MW	104
6.6	Строителни дейности	106
6.7	Дейности по почистването и опесъчаването	107
7	Анализ на влиянието на специфичните за района климатични и метеорологични фактори върху замърсяването на въздуха	108
7.1	Кратка физико-географска и климатична справка	108
8	Дисперсионно моделиране	113
8.1	Обобщение	113
8.2	Цел на дисперсионното моделиране	113
8.3	Входни данни за модела	114
8.4	Метеорологични данни	115
8.5	Фоново замърсяване на въздуха	116
8.6	Емисионни фактори за транспорта	116
8.7	Обобщение на критериите за оценка	117
8.8	Емисии	117
8.8.1	Емисии от транспорта	118
8.8.2	Емисии от индустрията	119
8.8.3	Емисии от отопление през зимния период	119
8.8.4	Обследвани замърсители	119
8.9	Дисперсен модел за замърсяване	120
8.10	Процедура	122
8.10.1	Общо замърсяване от транспорта	122

8.10.2	Общо замърсяване от точкови източници	124
8.10.3	Общо замърсяване от площни източници	125
8.11	Спецификация на модела	126
8.12	Недостатъци на модела и процеса на моделиране.....	126
8.13	Резултати от дисперсионното моделиране.....	127
8.13.1	Резултати от моделирането за 2012 година.....	127
8.13.2	Резултати от моделирането за 2015 година.....	130
8.13.3	Резултати от прогнозното моделиране за 2015-2020 година	133
8.14	Неопределеност от моделирането	137
9	План за действие за достигане на нормите за ФПЧ₁₀ и ПАВ – 2015- 2020г.....	138
10	Заклучение.....	143
11	Приложения.....	147
11.1	Приложение 1 – Визуализация на резултатите от моделирането	147
11.2	Приложение 2.....	216

Съдържание – Фигури

Фигура 1: Географско положение на гр. Хасково	11
Фигура 2: Пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ - Хасково“	18
Фигура 3. Имисии ФПЧ ₁₀ : Отляво – имисии ФПЧ ₁₀ , измерени в гр. Хасково за периода 20012- 2015г; отдясно – брой дни с превишения на концентрациите ФПЧ ₁₀ над нормата	20
Фигура 4. Имисии ПАВ: Отляво – средногодишни имисии ПАВ, измерени в гр. Хасково за периода 20012- 2015г; отдясно – % превишения на ПАВ над нормата	21
Фигура 5: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2012г	22
Фигура 6: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2013г	23
Фигура 7: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2014г	23
Фигура 8: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2015г	24
Фигура 9: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от АИС Рожен през 2012г	24
Фигура 10: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от АИС Рожен през 2013г	25
Фигура 11: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от АИС Рожен през 2014г	25
Фигура 12: Измерени концентрации ФПЧ ₁₀ от АИС Рожен през 2015г	26
Фигура 13: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2012г	27
Фигура 14: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2013г	27
Фигура 15: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2014г	28
Фигура 16: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2015г	28
Фигура 17: Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г	29
Фигура 18: Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ в АИС Рожен 2012 – 2015г	30
Фигура 19: Регистрирани превишения ФПЧ ₁₀ , в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г	30
Фигура 20:Регистрирани превишения на нормите ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен 2012-2015г	31
Фигура 21: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , пункт „РИОСВ - Хасково” – 2012 г.	34
Фигура 22: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , пункт „РИОСВ - Хасково” – 2013 г.	34
Фигура 23: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , пункт „РИОСВ - Хасково” – 2014 г.	35
Фигура 24: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , пункт „РИОСВ - Хасково” – 2015 г.	35
Фигура 25: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен – 2012 г.	36
Фигура 26: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен – 2013 г.	36
Фигура 27: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен – 2014 г.	37
Фигура 28: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен – 2015 г.	37
Фигура 29: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , пункт РИОСВ Хасково 2012-2015 г.	38
Фигура 30: Средномесечни концентрации ФПЧ ₁₀ , АИС Рожен 2012-2015 г.	38
Фигура 31: Средногодишна концентрация на ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г	48

Фигура 32: Брой дни с регистрирани превишения на средногодишната норма за ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2013 – 2015г.....	49
Фигура 33: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково“– 2012 г.	52
Фигура 34: Осреднени по месеци концентрации на ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2013 г.....	53
Фигура 35: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково“– 2014 г.	53
Фигура 36: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково“– 2015 г.	54
Фигура 37: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ – Хасково“, 2012-2015 г.	54
Фигура 38: Емисии Хасково 2012 – ФПЧ ₁₀ т/год	74
Фигура 39: Емисии Хасково 2012 – ПАВ, кг/год	75
Фигура 40: Емисии Хасково 2015 – ФПЧ ₁₀ т/год	76
Фигура 41: Средно денонощна годишна интензивност на автомобилното движение в Пункт 32 за периода 2012- 2015г.....	83
Фигура 42: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 32 за периода 2012- 2015г.	84
Фигура 43: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 248- 2015г	85
Фигура 44: Средноденонощна годишна интензивност на автомобилното движение в Пункт 242 за периода 2012- 2015г.....	85
Фигура 45: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 395 - 2015г	86
Фигура 46: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 402- 2015г	87
Фигура 47: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 2021 - 2015г	87
Фигура 48: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 2021 - 2015г	88
Фигура 49: Общ брой регистрирани МПС в гр. Хасково за периода 2012 - 2015г	89
Фигура 50: Разпределение по категории на регистрирани МПС в гр. Хасково за периода 2012 - 2015г	90
Фигура 51: Динамика на трафика през 2015г.....	91
Фигура 52: Разпределение трафика за 2015г в преброителните пунктове	92
Фигура 53: Разпределение на емисиите по видове транспорт 2012 и 2015 г.	94
Фигура 54: Разпределение на емисиите по видове транспорт 2012 и 2015 г.	95
Фигура 55: Райони на гр. Хасково.....	102
Фигура 56: Годишна роза на ветровете	110
Фигура 57: ХМО - Хасково.....	115
Фигура 58: Главни пътни артерии, използвани в моделирането.	123
Фигура 59: Точкови източници, използвани в моделирането	124
Фигура 60: Принос на източниците на замърсяване с ФПЧ ₁₀ без фонова концентрация и ресуспендиран прах в %.	129
Фигура 61: Принос на източниците на замърсяване с ФПЧ ₁₀ в % с добавена фонова концентрация.....	129
Фигура 62: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ ₁₀ в % без фонова концентрация.....	130
Фигура 63: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ ₁₀ без фонова концентрация и ресуспендиран прах в проценти.	131
Фигура 64: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ ₁₀ в проценти.....	132

Фигура 65: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ ₁₀ без фоновата концентрация в проценти	132
Фигура 66: Прогнозно моделиране от сценарий 2 за периода 2015-2020 за достигане на нормите за ФПЧ ₁₀	136
Фигура 67: Прогнозно моделиране от сценарий 3 за периода 2015-2020 за достигане на нормите за ФПЧ ₁₀	136
Фигура 68: Корелация между дните с превишенията на нормата и средногодишната концентрация.....	139
Фигура 69: Зона с ниски емисии вредни вещества	140

Съдържание – Таблици

Таблица 1: Нива на замърсяване с ФПЧ ₁₀	13
Таблица 2: Норми за нивата на замърсяване с ФПЧ ₁₀	19
Таблица 3: Норми за нивата на замърсяване с ПАВ.....	19
Таблица 4: Измерени стойности на нивата ФПЧ ₁₀ за периода 2012- 2015г.....	20
Таблица 5: Измерени стойности на нивата на ПАВ за периода 2012- 2015г.....	21
Таблица 6: Емисии ФПЧ ₁₀ в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ по дати през празничният период:.....	33
Таблица 7: Средноденонощни концентрации и превишения ФПЧ ₁₀ , пункт „РИОСВ Хасково“ 2012-2015 г.	40
Таблица 8: Емисии ПАВ в ng/m^3 по дати през зимния сезон за периода 2012-2015г :.....	51
Таблица 9: Измерени концентрации и превишения ПАВ, пункт „РИОСВ Хасково“ 2012-2015 г.	56
Таблица 10: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ ₁₀ за м. Декември 2012г.....	64
Таблица 11: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ ₁₀ за 2013г.....	65
Таблица 12: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ ₁₀ за 2014г.....	66
Таблица 13: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ ₁₀ за 2015г:.....	67
Таблица 14: Брой превишения на средноденонощната концентрация ФПЧ ₁₀ след отчитане на неблагоприятните условия:.....	68
Таблица 15: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средногодишната норма за ПАВ за м. Декември 2012г.....	69
Таблица 16: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средногодишната норма за ПАВ за 2013г.....	70
Таблица 17: Дни със скорост на вятъра под 1.5m/s и превишения на нормата ПАВ през 2014г.	70
Таблица 18: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и средногодишната норма за ПАВ за 2015г:.....	71
Таблица 19: Брой превишения на средногодишната норма за ПАВ след отчитане на неблагоприятните условия:.....	72
Таблица 20: Източници на емисии в Хасково – 2012 г.....	74
Таблица 21: Източници на емисии в Хасково– 2015 г.....	76
Таблица 22: Средноденонощна годишна интензивност на автомобилното движение 2012-2015г.....	83
Таблица 23: Общ брой регистрирани МПС.....	89
Таблица 24: Разпределение по категории на регистрираните МПС 2012-2015 г.	90
Таблица 25: Съотношение между леко и тежкотоварни МПС за 2015г.....	93
Таблица 26: Принос към емисиите ФПЧ ₁₀ на различните видове транспорт-2012г.	94
Таблица 27: Принос към емисиите ФПЧ ₁₀ на различните видове транспорт, 2014г.....	94
Таблица 28: Принос към емисиите ПАВ на различните видове транспорт-2012г.	96
Таблица 29: Принос към емисиите ПАВ на различните видове транспорт, 2015 г.	96
Таблица 30: Емисионни фактори.....	99
Таблица 31: Емисии ФПЧ ₁₀ от битово отопление – 2012 и 2015 г.	101
Таблица 32: Емисии ПАВ от битово отопление – 2012 и 2015 г.	102
Таблица 33: Емисии ФПЧ ₁₀ от обществения сектор.....	103

Таблица 34: Емисии ФПЧ ₁₀ от индустрията – 2013 г.....	105
Таблица 35: Емисии ПАВ от индустрията – 2015 г.....	105
Таблица 36: Емисии ФПЧ ₁₀ от индустрията – 2015 г.....	106
Таблица 37: Опесъчаване 2012-2015 г. гр Хасково.....	107
Таблица 38: Средна месечна и годишна температура на въздуха в °С.....	109
Таблица 39: Разпределение на валежите по сезони в л/м ²	109
Таблица 40: Месечно количество на валежите в мм.	109
Таблица 41: Средна месечна и годишна скорост на вятъра в м/сек.	110
Таблица 42: Честота на вятъра по посока (%) и тихо (%).	110
Таблица 43: Разпределение на домакинствата по вид отопление.....	125
Таблица 44: Средногодишна измерена и моделирана стойност на ФПЧ ₁₀ в µg/m ³	128
Таблица 45: Принос към замърсяването с ФПЧ ₁₀ на отделните източници в µg/m ³	128
Таблица 46: Пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ- Хасково“- средногодишна измерена и моделирана стойност на ФПЧ ₁₀ в µg/m ³	130
Таблица 47: Пункт „РИОСВ- Хасково“ - принос към замърсяването с ФПЧ ₁₀ на отделните източници в µg/m ³	131
Таблица 48: Средногодишни моделирани стойности на ФПЧ ₁₀ за 2015-2020 г. в µg/m ³	135

1 Въведение

Актуализацията на Програмата за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Хасково и изготвяне на План за действие към нея за периода 2015-2020 се налага по следните причини: непостигане на необходимите резултати (достигане и поддържане на установените със законодателството по опазване чистота на въздуха норми на фини прахови частици и ПАВ) от предвидените мерки в Плана за действие за периода 2012-2014 г.; заплахата от сериозни икономически санкции от ЕК.

Програмата за намаляване нивата на ФПЧ₁₀ и ПАВ и достигане на нормите за замърсяване на атмосферния въздух в гр. Хасково в периода 2015-2020г е разработена и консултирана със заинтересованите страни в община Хасково в периода м. април – юни 2016 г. Авторите са използвали всички налични материали, данни и информация, предоставени от представителите на контролните и общински институции.

Програмата е продължение на дейността на Община Хасково за намаляване на замърсяването на въздуха с ФПЧ₁₀ и ПАВ на територията на Община Хасково и предотвратяване на по - нататъшно емитиране на вредни вещества от основните дейности – опесъчаване, битово отопление, транспорт, почистване, строителни дейности, използване на твърди и течни горива в обществените и търговски сгради.

Програмата е разработена от колектив от Енергийна агенция - Пловдив съгласно договор N 104/18. 04.2016 г. с Община Хасково.

Програмата отговаря на изискванията, поставени в Закона за чистотата на атмосферния въздух и Наредба № 12/ 2010 г. за норми за серен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух. Разработена е по критериите, заложи в “Инструкцията за предварителна оценка на качеството на атмосферния въздух”, “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”, когато е налице превишаване на установените норми на МОСВ, “Наръчника по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, NO₂, Pb, ФПЧ₁₀ на МОСВ и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност от м.октомври 2002 г.

2 Национална законодателна рамка за управление на КАВ

А. Закон за опазване на околната среда

Чл. 79. (1) Кметовете на общините разработват програми за опазване на околната среда за съответната община в съответствие с указанията на министъра на околната среда и водите.

(2) Програмите по ал.1 обхващат период на изпълнение не по-малък от 3 год.

(3) Териториалните административни звена към съответните министерства и държавни агенции, които събират и разполагат с информация за околната среда, подпомагат разработването на програмите чрез участие на свои експерти и предоставяне на информация. При разработването, допълването и актуализирането на програмите се привличат и представители на неправителствени организации, на фирми и на браншови организации.

(4) Програмите се приемат от общинските съвети, които контролират изпълнението им.

(5) Кметът на общината ежегодно внася в общинския съвет отчет за изпълнението на програмата за околна среда, а при необходимост и предложения за нейното допълване и актуализиране.

(6) Отчетите по ал.5 се представят за информация в РИОСВ.

Б. Закон за чистотата на атмосферния въздух

27. (1) (Изм. - ДВ, бр. 27 от 2000 г., изм. - ДВ, бр. 91 от 2002 г., в сила от 01.01.2003 г.) В случаите, когато в даден район общата маса на емисиите довежда до превишаване на нормите за вредни вещества (замърсители) в атмосферния въздух и на нормите за отлагания, кметовете на общините разработват и общинските съвети приемат програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми по чл. 6 в установените за

целта срокове, които са задължителни за изпълнение.

(2) (Нова - ДВ, бр. 27 от 2000 г., изм. - ДВ, бр. 91 от 2002 г., в сила от 01.01.2003 г.) Програмите по ал. 1 са неразделна част от общинските програми за околна среда по чл. 79 от Закона за опазване на околната среда.

(3) (Нова - ДВ, бр. 27 от 2000 г.) Програмите по ал. 1 включват и: целите, етапите и сроковете за тяхното постигане; средствата за обезпечаване на програмата; системата за отчет и контрол за изпълнението и системата за оценка на резултатите; мерките по организиране и регулиране движението на автомобилния транспорт.

(4) (Предишна ал. 2 - ДВ, бр. 27 от 2000 г.) Програмата може да се коригира в случаите, когато са се променили условията, при които е съставена.

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.

(2) (Изм. - ДВ, бр. 27 от 2000 г.) Оперативният план за действие се разработва въз основа на проучвания в района и на утвърдените алармени прагове по чл. 7 и се обсъжда със заинтересуваните лица и с екологичните организации и движения.

(3) (Изм. - ДВ, бр. 27 от 2000 г.) Оперативният план за действие се привежда в изпълнение при необходимост по нареждане на кмета на общината.

Чл. 40 (1) Програмите по чл. 37 , ал. 1, включително комплексните програми по чл. 37, ал. 4 и оперативните планове за действие по чл. 39 , ал. 1 се изработват в съответствие с:

1. Комплексният подход за опазване на околната среда в нейната цялост от замърсяване;
2. действащото законодателство в областта на ОВОС;

3. действащите хигиенно-санитарни норми и изисквания;
4. действащото законодателство за безопасни и здравословни условия на труд;

(2) Съдържанието на програмите по ал. 1 следва да отговаря на условията на раздел I на Приложение № 15.

Чл. 41 (1) За изпълнение на програмите отговаря кметът на съответната община съвместно със заинтересуваните физически и юридически лица.

(2) Общинските органи, съгласувано със съответната РИОСВ, извършват контрол за изпълнение на програмите по чл. 37.

В. Наредба № 7 за оценка и управление качеството на атмосферния въздух (ДВ. бр.45 /1999г. в сила от 01.01.2000г.)

Чл. 8. (1) Оценката на КАВ чрез измервания за определяне нивата на съответните замърсители е задължителна в следните райони:

1. агломерации съгласно определението по § 1, т. 10 на допълнителната разпоредба;
2. райони, в които нивата на замърсителите са между съответните горни оценъчни прагове и установените норми;
3. райони, в които нивата на замърсителите превишават установените норми.

(2) В районите, в които нивата на съответните замърсители са между съответните горни и долни оценъчни прагове, оценката на КАВ се извършва чрез комбинация от измервания, моделиране, инвентаризация на емисиите и други представителни методи за определяне нивата на замърсителите в тях.

(3) В районите, в които нивата на замърсителите не превишават съответните долни оценъчни прагове, оценката на КАВ се извършва чрез комбинация от моделиране, инвентаризация на емисиите и други представителни методи за определяне нивата на замърсителите в тях.

Чл. 31. (1) В районите по чл. 30, т. 1 и 2 се изготвят програми за намаляване

нивата на замърсителите и достигане на съответните норми в установените за целта срокове.

(2) Програмите по ал. 1 се изготвят от общинските органи, съгласувано със съответната РИОСВ, в съответствие с разпоредбите на чл. 27 ЗЧАВ.

(3) Програмите по ал. 1 се разработват не по-късно от 18 месеца считано от датата на уведомяване по чл. 30, ал. 2.

(4) В районите по чл. 30, ал. 1, т. 1 и 2, в които е налице превишаване на установените норми за повече от един замърсител, се изработват комплексни програми за достигане на установените норми за всеки отделен замърсител.

(5) 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.

Чл. 32. (1) Програмите по чл. 31, ал. 1, включително комплексните програми по ал. 4 и оперативните планове за действие по ал. 5, се разработват в съответствие:

1. комплексния подход за опазване на околната среда в нейната цялост от замърсяване;
2. действащото законодателство в областта на ОВОС;
3. действащите хигиенно-санитарни норми и изисквания;
4. действащото законодателство за безопасни и здравословни условия за труд.

(2) Съдържанието на програмите по ал. 1 следва да отговаря на условията на приложение № 5.

Приложение № 5 към чл. 32, ал. 2

Съдържание на програмите за подобряване КАВ

1. Локализация на наднорменото замърсяване: район; град (карта); пункт за мониторинг (карта, географски координати).

2. Обща информация: тип на района (град, промишлен или селски район); оценка на замърсената територия (km²); население, експонирано на замърсяването; полезни климатични данни; подходящи данни за топографията; достатъчна информация за типа цели, изискващи опазване в района.

3. Отговорни органи: имена и адреси на лицата, отговорни за развитието и приложението на плановете за подобряване.

4. Характер и оценка на замърсяването: концентрации, наблюдавани през предходни години (преди прилагане на подобряващите мерки); концентрации, измерени от началото на проекта; методи, използвани за оценката.

5. Произход на замърсяването: списък на главните източници на емисии, причинители на замърсяването (карта); общо количество на емисиите от тези източници (тона/година); информация за замърсяването от други райони.

6. Анализ на ситуацията: подробно описание на факторите, които са причина за нарушеното КАВ (пренос на замърсители, включително трансграничен, образуване и т. н.); подробности за възможните мерки за подобряване на качеството на въздуха.

7. Подробности за мерките и проектите за подобряване на КАВ, прилагани и реализирани преди влизането в сила на тази наредба: местни, регионални, национални, международни програми и др.; наблюдаван ефект от тези мерки.

8. Подробности за мерките и проектите за подобряване на КАВ след влизане в сила на тази наредба: изготвяне на списък и описание на всички мерки,

определени в съответните проекти; график за изпълнението им; оценка на очакваното подобрене на качеството на атмосферния въздух и на продължителността на периода, необходим за постигане на установените норми.

9. Подробности за мерките или проектите, които са планирани или са подготвени с дългосрочна перспектива.

10. Списък на публикациите, документите, проучванията и т. н., използвани за допълване на информацията.

Чл. 33. (1) За изпълнението на програмите отговаря кметът на съответната община съвместно със заинтересуваните физически и юридически лица.

(2) Общинските органи, съгласувано със съответната РИОСВ, извършват контрол на изпълнението на програмите по чл. 31.

Г. Наредба № 12 от 15.07.2010 за норми за нивата (концентрациите) на серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици (ФПЧ), олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух;

Чл. 37. (1) В РОУ на КАВ, в които нивата на един или няколко замърсителя превишават установените норми и/или нормите заедно с определените допустими отклонения от тях, се изготвят програми за намаляване нивата на замърсителите и достигане на съответните норми в установените за целта срокове.

(2) Програмите по ал. 1 се изготвят от общинските органи съгласувано със съответната РИОСВ в съответствие с разпоредбите на чл. 27 ЗЧАВ.

(3) Програмите се разработват не по-късно от 18 месеца считано от датата на уведомяване от страна на РИОСВ на съответните общински органи за необходимостта от предприемане на необходимите мерки съгласно чл. 27 ЗЧАВ.

(4) В районите по ал. 1, в които е налице превишаване на установените норми за повече от един замърсител, се изготвят комплексни програми за достигане на установените норми за всеки отделен замърсител.

Чл. 38. (1) В случаите, когато нивата на един или няколко замърсителя превишават установените норми, за които крайният срок за тяхното постигане е изтекъл, програмите по чл. 37, ал. 1 включват подходящи краткосрочни мерки и като минимум информацията, посочена в раздел I от приложение № 15.

(2) Мерките в програмите по ал. 1 следва да са в съответствие с мерките за ограничаване на общите национални емисии съгласно Националната програма за намаляване на общите годишни емисии на серен диоксид, азотни оксиди, летливи органични съединения и амоняк в атмосферния въздух и Програмата за прилагане на 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 (ОВ, Специално българско издание от 2007 г., глава 15, том 07, стр. 210 - 230).

Д. Наредба № 14 за норми за пределно допустими концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места (ДВ. бр.88/1997г.).

Е. Писмо от МОСВ с изх. № 91-00-69/08.10.2015г до кмета на Община Хасково за актуализиране на Програма за намаляване на замърсяването с ФПЧ_{10} в атмосферния въздух.

3 Цел на програмата

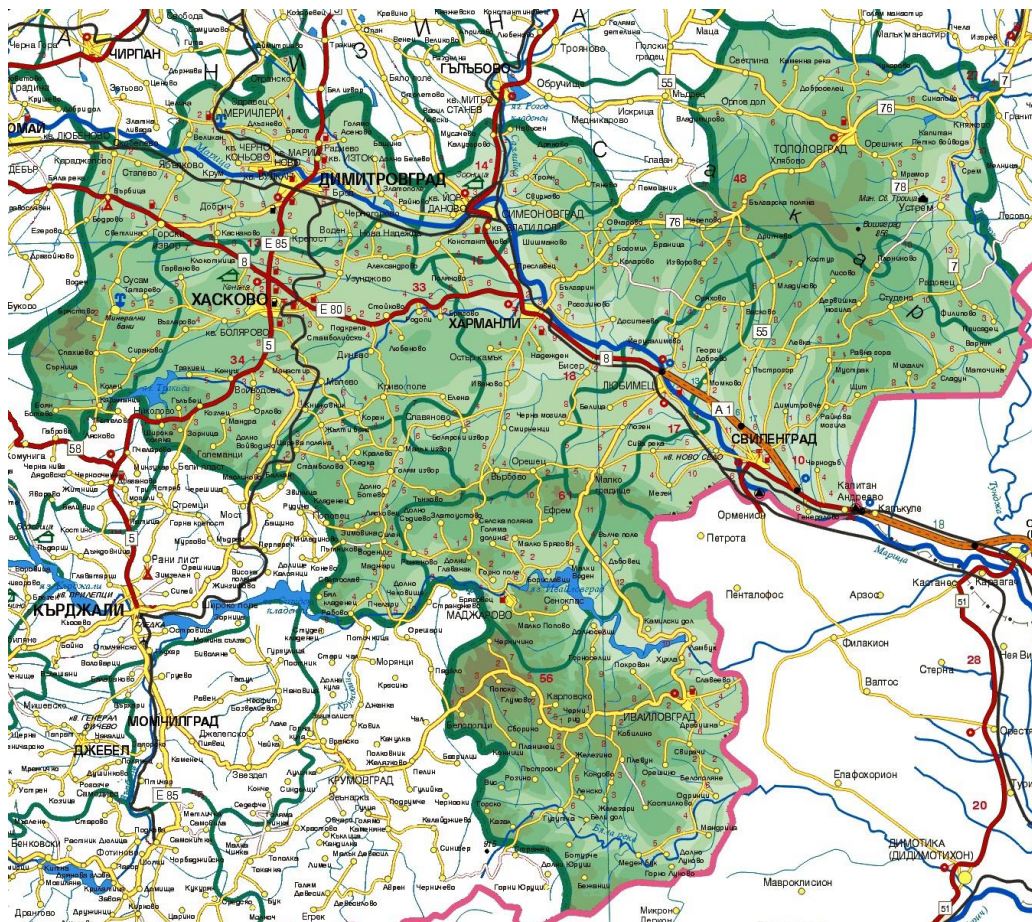
Целта на програмата е намаляване нивата на замърсителите на въздуха на територията на Община Хасково и достигане на нормите за ФПЧ_{10} и полиароматни въглеводори (ПАВ) в периода 2015-2020, намаляване на здравния риск, контрол на мероприятията за намаляване замърсяването от опесъчаването и хигиенизирането, битовото отопление, транспорта и строителните дейности, дейностите, формулиране на мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух. В т.9 е представен план за действие съгласно чл. 27 ЗЧАВ, указващ мерките, които трябва да бъдат предприети в краткосрочен план, с оглед намаляването на риска и ограничаване продължителността на превишаване на установените норми, включително и при неблагоприятни метеорологични условия. Програмата и плана за действие са динамичен документ, който е отворен за допълнения, когато нова информация бъде налична, както и при настъпване на корекции в основните бази данни в общината.

За референтна година е взета 2012 година. Извършена е инвентаризация на емисиите с ФПЧ_{10} и ПАВ по източници и сектори към 2012г. и към 2015г. Чрез дисперсионно моделиране на базата на анализите и оценките на емисиите, (включително на базата на прогнозна информация за бъдещата дейност) е оценен приносът на отделните източници на замърсяване (промишленост, битово и обществено отопление, транспорт, фон и др.) към нивата на замърсяване на атмосферния въздух по показател ФПЧ_{10} . Оценени са и неблагоприятните климатични условия - ниски скорости на вятъра (под 1.5 m/s); влияние на топографските условия; вертикално смесване на въздушни маси. Получените резултати от моделирането са сравнени с концентрациите, регистрирани за съответната година в пунктовете на Националната система за мониторинг на КАВ в периода 2012 - 2015 г. Оценен е приносът на отделните източници към нивата на замърсяване с ФПЧ_{10} . Предложени са мерки, които произтичат от този принос. Планът за действие за намаляване нивата на ФПЧ_{10} и ПАВ за достигане на нормите на територията на гр. Хасково в периода 2015-2020 г. обхваща количествено обосновани и проследими мерки.

3.1 Тип на района

Географско положение

Община Хасково е разположена в централната част на Южна България и заема най-западната част от област Хасково. Град Хасково е разположен в т.нар. Хасковска хълмиста област, която се явява най-източните разклонения на Родопите. На юг е рида Чуката (658м), на запад са ридовете Драгойна (816м) и Мечковец (860м), а на изток е рида Хухла (353м). На север от Хасково е Горнотракийската низина. В близост са държавните ни граници с Гърция и Турция.



Фигура 1: Географско положение на гр. Хасково

3.2 Разпределение на територията по райони

Гр. Хасково се състои от кварталите "Бадема", "Л. Каравелов", "Куба", „Орфей”,

„Възраждане“, „Република“, „Изгрев“, „Овчарски“, „Тракийски“, „Македонски“, „Хисаря“, „Младежки хълм“, „Училищни“, „Воеводски“, „Каменни“, „Болярско“ и „Червена стена“.

3.3 Население, експонирано на замърсяването

Населението на гр. Хасково към 31. 12. 2015 г. е 72 336 жители (по данни от НСИ). Тенденцията в динамиката на населението се отличава с намаляване на населението и респективно броят на домакинствата. В резултат на въздействието на различни източници на емисии ФПЧ_{10} и ПАВ под тяхно въздействие попадат различни зони, респективно различен брой жители. Вземайки предвид необитаемите жилища, общият брой на жители, постоянно експонирани на замърсяването се оценява на около 38 000 души.

4 Изпълнение на мерките за подобряване на КАВ от Плана за действие за 2012 - 2014 година и обобщение на постигнатите резултати

В съответствие със заданието на Община Хасково и предоставените от нея документи, отчети и планове, е анализирано изпълнението на мерките за подобряване на КАВ от Програма за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества в атмосферния въздух на община Хасково.

Факт е намаляването на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} през 2013, 2014 и 2015 години - с 22 % през 2015 год. в сравнение с 2012 година или $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Съответно дните с превишения на годишна база са намалели с 19 дни или 28 % през 2015 година в сравнение с 2012 год. На практика приетите мерки са с дългосрочен времеви хоризонт и прилагането им следва да продължи и през следващия период 2015-2020. В Таблица 1 са посочени средногодишните концентрации и броя превишения годишно за периода 2012- 2015г

Таблица 1: Нива на замърсяване с ФПЧ_{10}

година	ФПЧ10	
	ср. год. концентрация	брой превишения
2012	49,51	87
2013	46,19	95
2014	40,37	77
2015	38,45	68

Това показва, че мерките по програмата са дали резултат. Факт е, че броят на дните с превишени средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} над $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ намаляват от 87 бр. за 2012г. на 68 бр. за 2015г. като средногодишната концентрация превишава нормата за опазване на човешкото здраве с $9,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2012г , а през 2015г вече е под нормата с $1,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Но броят на дните с превишения на пределно допустимата концентрация все още е над нормата.

5 Характер и оценка на замърсяването в периода 2012 - 2014

Община Хасково има ключово географско положение. Разположена в близост до граничните пропускателни пунктове „Капитан Андреево“ (между Република България и Република Турция) - 84 км югоизточно и „Капитан Петко войвода“ (между Република България и Република Гърция) - 77 км югоизточно.

На територията на района се пресичат два от най-важните за България транс-континентални пътища. Първият е от Западна за Централна Европа, минаващ през София-Пловдив-Свиленград за Истанбул, близкия Изток, Азия и Северна Африка. Вторият е от Северна Европа през Русе-Горна Оряховица-Хасково за Средиземноморието. Високата транспортна съоръженост на региона се определя от наличието на множеството транспортни връзки свързващи България с целия свят. На територията на регион Хасково съществува пълно покритие на националната пътна и ЖП мрежа.

През град Хасково минават четири международни транспортни коридора, а именно 4, 8, 9, и 10 коридор. Транспортният коридор “Европа-Азия” включва първокласният път Е-80 и магистралната ЖП линия Е-70С. Това спомага за създаването на възможности за износ на изделия от местната икономика и на цяла България. От друга страна местоположението на града създава предпоставки за развитието на вътрешния и международен туризъм, използвайки богатото културно и историческо наследство. Стратегическото географско положение и природните дадености определят развитието на района като важен административен и туристически център.

Районът на града е с натоварена пътна мрежа и комуникации, средно ниво на застрояване и разделение на жилищни и индустриални зони.

Един от най-важните екологични проблеми за града е поддържането на чистотата на атмосферния въздух в границите на нормите за нивата на ФПЧ₁₀ .

Съставът на въздуха в района на общината се формира под определящото влияние на следните антропогенни дейности:

- битово отопление;
- енергийно потребление на сгради – държавна собственост, хотели, търговски и други обекти;
- транспорт;
- почистване и зимно опесъчаване;
- строителство и ремонт.

5.1 Фини прахови частици (ФПЧ₁₀)

Преносимите по въздуха суспендирани фини прахови частици (ФПЧ) са или с първичен, или с вторичен произход.

Първичните частици се емитират директно или чрез естествени, или чрез антропогенни процеси. Вторичните частици са главно с антропогенен произход и се образуват в атмосферата след реакции с SO₂, NO_x и летливи органични съединения (ЛОС). Най-важните от тях са транспортът, горивните източници (промишлени и битови), прахта от неорганизираните емисии в промишлеността, товаренето/разтоварването на насипни материали, предизвикваните от човека горски пожари и негоривните източници като строителство. Емисиите на прахови частици от сухопътния транспорт се причиняват от директните емисии от отработените газове на автомобилите, износването на гумите, спирачките и пътя, както и от повторното суспендиране на праха на пътя, дължащо се на турбуленцията, генерирана от колелата на превозните средства.

Отложените частици на пътната настилка се образуват от различни източници – минерални частици от абразията на пътната настилка, метални частици от спирачно- роторните системи на колите, други антропогенни и природни източници. Веднъж като повторно се суспендират, те се дефинират като пътни неотработени емисии.

Битовото изгаряне на дърва за огрев с висока влажност и въглища в примитивни отоплителни печки е типичен източник на емисии на ФПЧ₁₀ през зимните месеци.

Други източници са горските и селскостопански пожари (изгаряне на стърнища). Откритите полета пък са причина за емисии на разнасяна от вятъра прах от почвата.

Важни природни източници освен това могат да бъдат също и прахта от Сахара и емисии от вулкани.

Ефекти върху здравето на човека: ФПЧ_{10} не е единична субстанция, а е смес на замърсители с различни химични свойства и вариращи физични свойства като големина и повърхност, което оказва голямо влияние върху разпределението и отлагането в респираторния тракт. По оценки на различни проучвания има значителна зависимост между високите концентрации на ФПЧ_{10} и респираторните заболявания. Доказано е, че ефекти върху здравето възникват и при много ниски нива на концентрацията на ФПЧ_{10} , даже без видим праг. ФПЧ_{10} и особено по-малките фракции ФПЧ (2,5 и 1) водят и до заболявания на кръвоносната система, тъй като те проникват и в кръвта. ФПЧ са канцерогенни частици и причиняват рак на белите дробове.

Чувствителните подгрупи са възрастните, страдащите от кардио- респираторни заболявания и страдащите от астма от всички възрастови групи. Като правило за всички останали групи, допълнително изложени на влиянието на прахови частици (активни и пасивни пушачи, излагане, свързано с работата), се очаква рискът да е по-висок отколкото при другите.

Най – значителният източник на ФПЧ_{10} в околната среда в гр. Хасково е битовото отопление. Други значителни източници са индустрията, котлите на търговските и обществените сгради, транспортът, строителните дейности.

5.2 Полициклични ароматни въглеводороди

Полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ) са голяма група органични съединения с две или повече бензолни ядра, съставени от водород и въглерод. Имат малка водоразтворимост, но голяма разтворимост в мазнини. Физичните и химичните свойства на отделните ПАВ са различни. ПАВ са резултат основно на горивни процеси при непълното изгаряне на органични вещества по време на промишлени, човешки дейности и други. Например: обработка на въглища и нефт, горене на природен газ (включително за отопление), изгаряне на отпадъци (инсинерация), движението на превозните средства, готвене и тютюнопушенето, както и от естествени процеси- карбонизация. Непълното горене се получава при недостиг на кислород и топлина на изгаряне около 650-900°C.

Поглъщането на ПАВ е важен път на експозиция. Може да бъде в следствие консумацията на замърсена при готвенето храна (като опушени меса и месни продукти) или при вдишване от атмосферния въздух. Излагането на ПАВ може да бъде на открито или на закрито. На закрито се излагането може да бъде от източници на цигарен дим, готварски печки на твърдо гориво или отворени камини.

Има пет основни източника на емисии:

1. Индустрия- първично производство на алуминий, производство на кокс, катран, цимент, битум и асфалт, каучукова гума, производството на топлинна и електрическа енергия от фосилни горива, инсинерация, нефтохимическата промишленост;
2. Домакинства- емисиите са свързани с изгарянето на твърди горива (въглища и дървесина) за отопление, битова гореща вода и готвене;
3. Транспорт- емисиите са функция от типа на двигателя, контрол на отделяните емисии, товара, възрастта, вида гориво, стилът на шофиране и студеният старт. Източници са самолетите, корабите, локомотивите, автомобилите и др. моторни превозни средства, включително високопроходима и специална техника. Емисиите са концентрирани в градска среда и широко разпространени в приземния слой.
4. Селско стопанство- изгаряне на стърнища, затревени и слабо залесени терени с цел рекултивация;
5. Природата- вулканична дейност и пожари (в горски масиви, силно затревени терени и др.).

Влияние върху човешкото здраве

ПАВ се разтварят слабо във вода. За това при вдишване голяма част от тях се изхвърлят чрез бронхиалния клирънс. Натрупват се предимно в белия дроб, чревния тракт и кожата. Имат дразнещо действие върху кожата, лигавицата на дихателната система и очите; утежняват протичането на хроничните респираторни заболявания; причиняват рак на белите дробове, особено при мъжете пушачи, работещи в големи промишлени предприятия. При вдишването на замърсения въздух от автотранспорта в големия град, човек поема 3-4 пъти повече 3,4-бензпирен, отколкото при изпушването на 40 цигари дневно. Смъртността от рак на белия дроб е близо 9 пъти по-висока при живеещи в

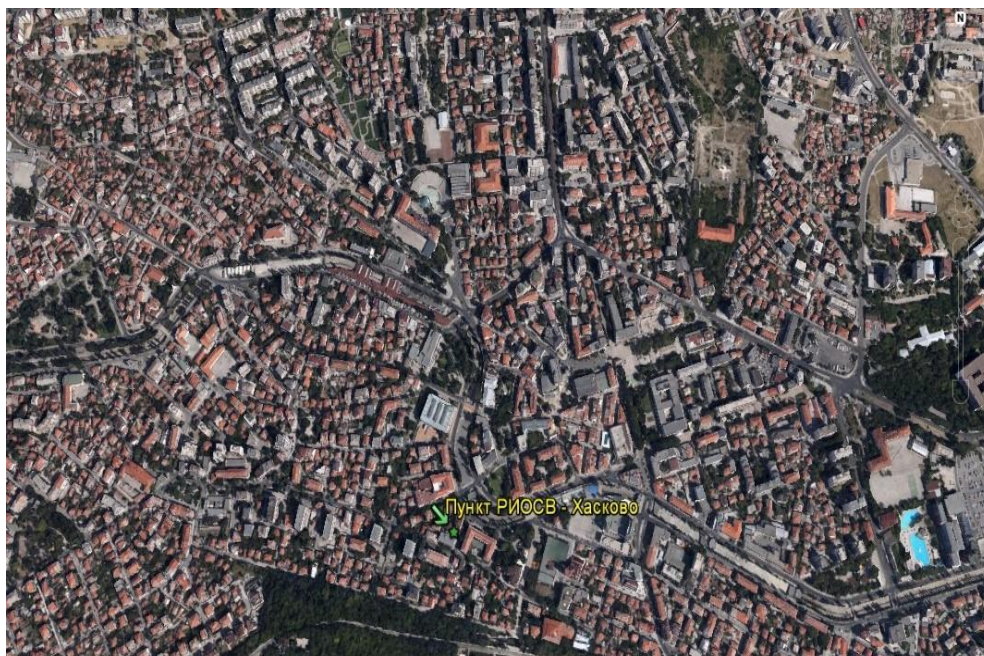
близост до автомагистрала, в сравнение с тази при жителите в отдалечен от магистралата район.

5.3 Разположение на пунктовете за мониторинг ФПЧ

Във връзка с изпълнение изискванията на Европейското и Националното законодателство в областта на опазване чистотата на атмосферния въздух на територията на гр. Хасково функционира пункт с ръчно пробонабиране, измерващ нивата на **фини прахови частици – ФПЧ₁₀** (с големина на частиците под 10 μm), SO_2 , NO_x , Cd и ПАВ.

Съгласно класификацията на пунктовете за мониторинг пунктът за ръчно пробонабиране е градски фонов (ГФ) пункт с обхват в радиус от 100 метра до 2 километра. Разположен е на ул. „Добруджа“ N14.

За целите на сравнителния анализ ще бъдат използвани данните, получени от фонова станция “Рожен”. Получената информация се използва за оценка на фоновото замърсяване. Разположението на Пункта за пробонабиране е показано на следната снимка:



Фигура 2: Пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ - Хасково“

5.4 Норми за нивата на замърсителите в атмосферния въздух

На следващите таблици е направен преглед на различните норми за замърсителите съгласно Наредба № 11/14.05.2007г, Наредба № 12 и Директива 1999/30/ЕС.

Таблица 2: Норми за нивата на замърсяване с ФПЧ₁₀

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

Таблица 3: Норми за нивата на замърсяване с ПАВ

ПАВ	Период на осредняване	Норма [ng/m ³]	Максимален брой превишения за календарна год.
Норма за опазване на човешкото здраве	Календарна год.	1	-

5.5 Оценка качеството на атмосферния въздух

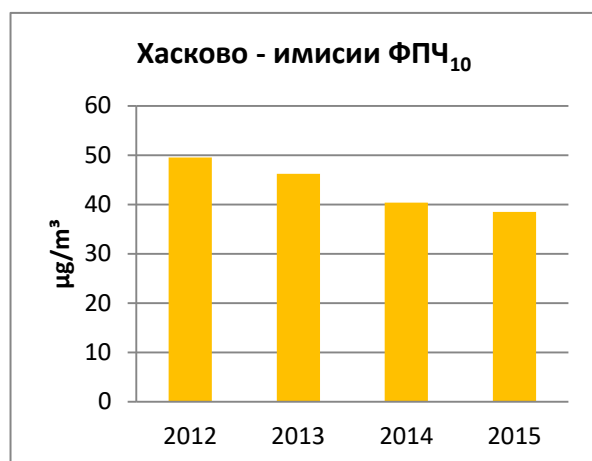
Оценката на качеството на атмосферния въздух е извършено на базата на представителната информация за замърсяването с ФПЧ и ПАВ, получена за пункт за ръчно пробонабиране "РИОСВ - Хасково". Извършените измервания са над 90% от дните за периода 2012- 2015 г. за фини прахови частици. За оценка на ПАВ наличните данни са 15% от необходимия обем за 2012г и около 33% за периода 2012- 2015 г. Количеството на данните може да бъде определено като недостатъчно за целите на статистическия анализ, но те са използвани за оценка на текущото състояние и определяне на тенденциите.

5.5.1 Обобщени данни

Обобщените данни от измерванията на ФПЧ₁₀ за периода от 2012-2015 година са посочени в следната таблица:

Таблица 4: Измерени стойности на нивата ФПЧ₁₀ за периода 2012- 2015г

ФПЧ ₁₀ – пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ-Хасково” – градски фонов пункт за наблюдение на КАВ			
Година	Средногодишна концентрация ФПЧ ₁₀ (µg/m ³)	Максимална средноденонощна концентрация ФПЧ ₁₀ (µg/m ³)	Брой дни с превишения над 50 µg/m ³ 35
2012	49,5	339	87
2013	46,2	241	95
2014	40,4	218	77
2015	38,5	185	68



Фигура 3. Имисии ФПЧ₁₀: Отляво – имисии ФПЧ₁₀, измерени в гр. Хасково за периода 20012- 2015г; отдясно – брой дни с превишения на концентрациите ФПЧ₁₀ над нормата

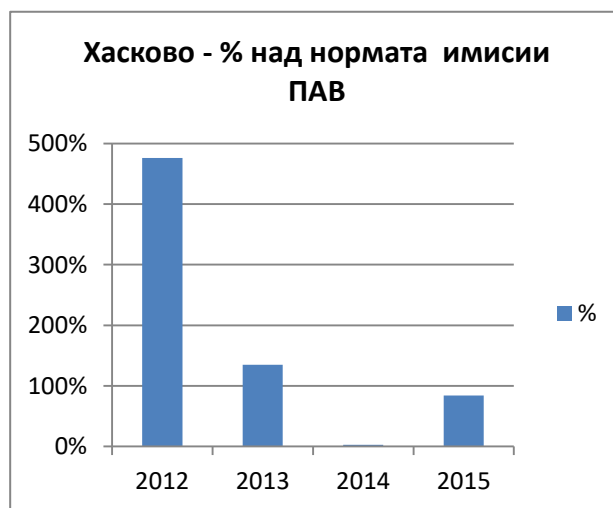
Съгласно Наредба 12, Приложение 8 , касаещи изискванията към качеството на данните: За измерване нивата на бензен, олово и ФПЧ могат да се прилагат и периодични вместо постоянни измервания, ако се докаже, че неопределеността, включително тази, дължаща се на периодично пробовземане, отговаря на изискванията за качество от 25 % и че времевият обхват остава по- голям от минималния времеви обхват за индикативните измервания. Вземането на проби

е равномерно разпределено през годината, за да се избегне изопачаване на резултатите. Предоставените данни за нивата на ПАВ представляват около 15% за 2012г, а за интервала 2013- 2015г са налични около 34 % от необходимия обем. За 2012г данните не са с нужния обем и ще бъдат използвани само с индикативна цел за проследяване на тенденциите.

Обобщените данни от измерванията на ПАВ за периода от 2012-2015 година са посочени в таблицата по- долу:

Таблица 5: Измерени стойности на нивата на ПАВ за периода 2012- 2015г

ПАВ – пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ-Хасково” – градски фон			
пункт за наблюдение на КАВ			
Година	Средногодишна концентрация ПАВ (ng/m³)	Максимална измерена концентрация ПАВ (ng/m³)	Брой дни с превишения над 1 ng/m³
2012	5.76	339	20
2013	2.35	241	48
2014	1.03	218	35
2015	1.84	185	31



Фигура 4. Имисии ПАВ: Отляво – средногодишни имисии ПАВ, измерени в гр. Хасково за периода 20012- 2015г; отдясно – % превишения на ПАВ над нормата

5.6 Анализ на КАВ по замърсители

5.6.1 Фини прахови частици с големина до 10µm

Анализът е извършен въз основа на данните от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ за периода 2012-2015 г., предоставени от Община Хасково. Резултатите от мониторинга са сравнени с нормите, определени с Наредба №12/15.06. 2010 г. на МОСВ за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух.

Пунктът за мониторинг е разположен на ул. „Добруджа“ N14. Измерените средноденонощни концентрации са представени на фигури 5 – 8. Анализираните данни са за периода 2012- 2015г.



Фигура 5: Измерени концентрации ФПЧ10 от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2012г



Фигура 6: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2013г

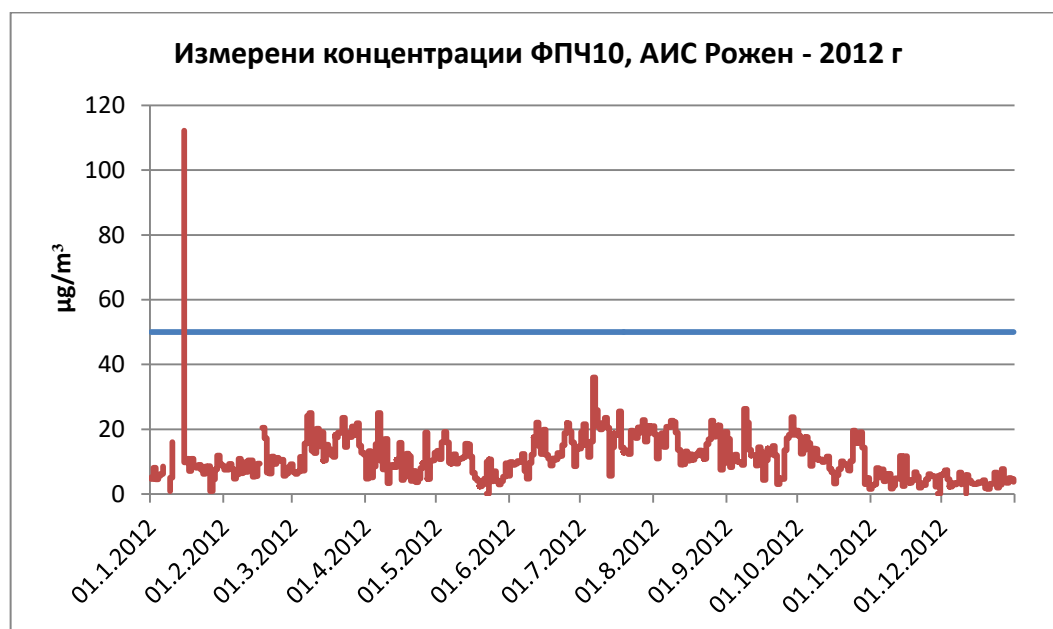


Фигура 7: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2014г

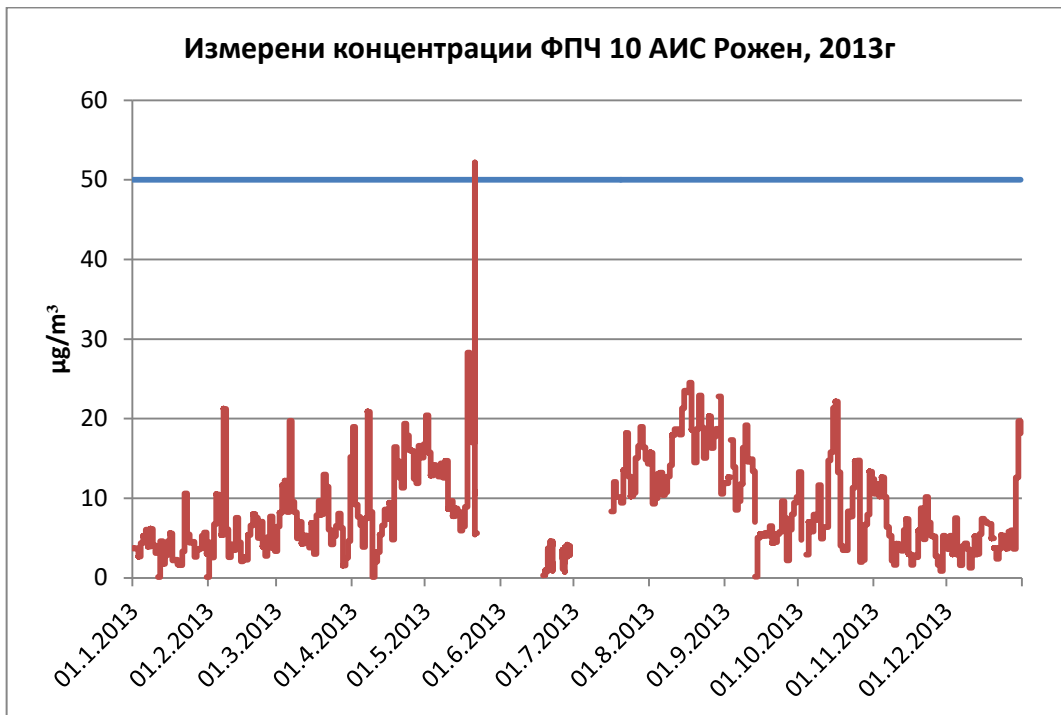


Фигура 8: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2015г

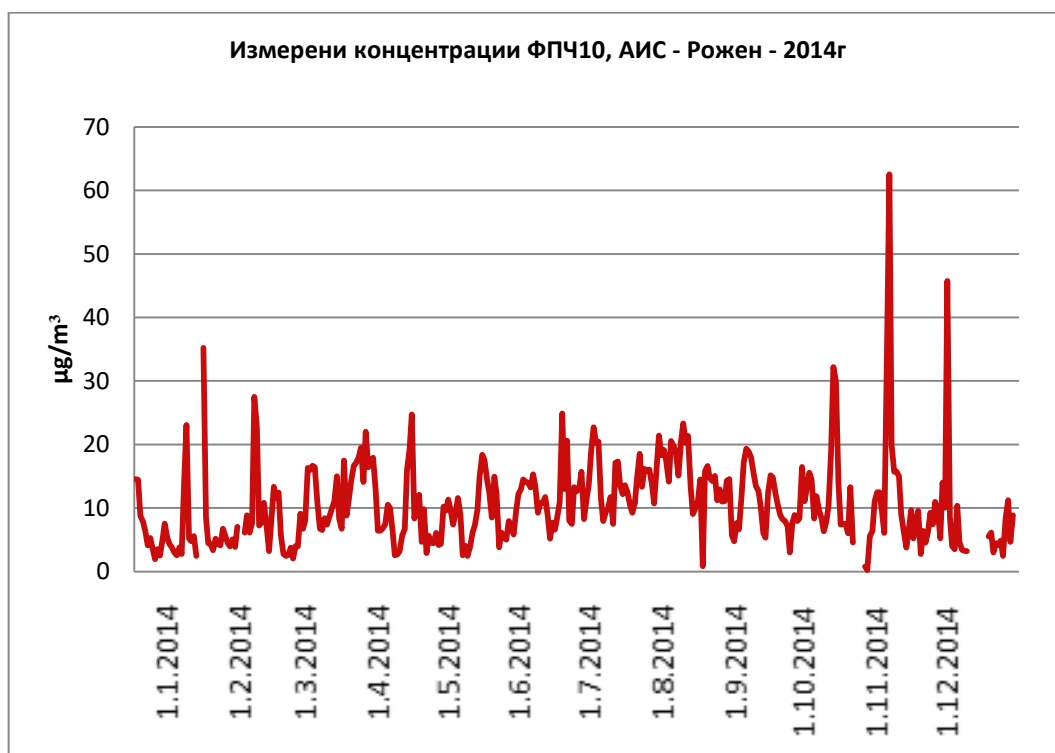
За сравнителен анализ и оценка ролята на фоновите стойности на ФПЧ₁₀ е показана и динамиката на измерените стойности в АИС „Рожен“ на Фигура 12-Фигура 11



Фигура 9: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от АИС Рожен през 2012г



Фигура 10: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от АИС Рожен през 2013г



Фигура 11: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от АИС Рожен през 2014г



Фигура 12: Измерени концентрации ФПЧ₁₀ от АИС Рожен през 2015г

5.6.2 Полициклични ароматни въглеводороди

Анализът е извършен въз основа на данните от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ за периода 2012-2015 г., предоставени от Община Хасково. Резултатите от мониторинга са сравнени с нормите, определени с Наредба №11/14.05.2007г. на МОСВ за норми за арсен, кадмий, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух. Съгласно нея нормите за арсен, кадмий, никел и бензо(а)пирен в атмосферния въздух по чл. 3 се прилагат от 01.01.2013г.

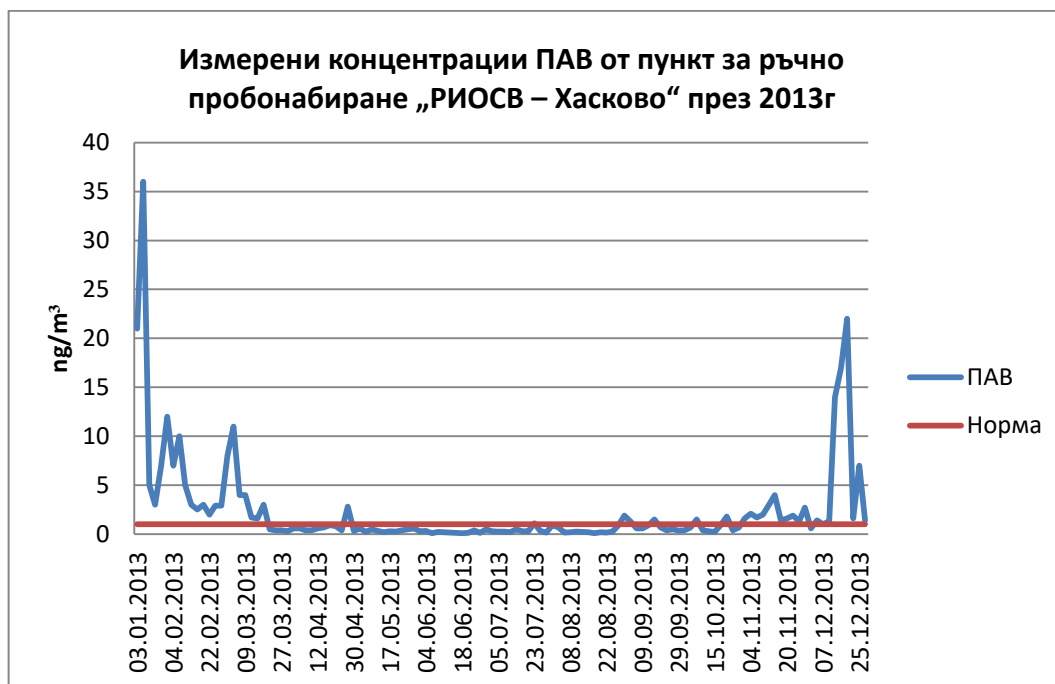
Пунктът за мониторинг е разположен на ул. „Добруджа“ N14. Измерените средноденонощни концентрации са представени на фигури 13 – 16. Анализираните данни са за периода 2012- 2015г.

Предоставените данни за нивата на ПАВ за 2012г не са с нужния обем съгласно изискванията към качеството на данните за оценка на КАВ, Наредба №12/15.06.2010 г. на МОСВ за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух. Нормите, съгласно Наредба 11, все още не са били влезли в сила. Анализът за 2012г е направен на база налични данни- налични 15,3%, с индикативна цел.

За интервала 2013- 2015г са налични около 33,4% от необходимия обем.



Фигура 13: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2012г



Фигура 14: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2013г



Фигура 15: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2014г

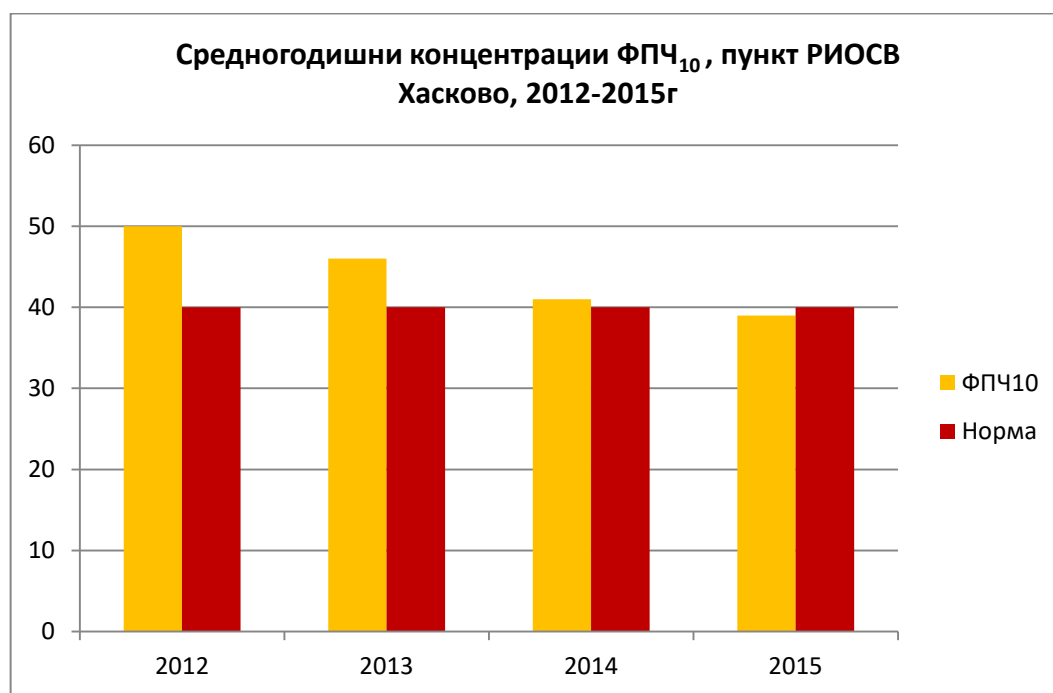


Фигура 16: Измерени концентрации ПАВ от пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ през 2015г

5.6.3 Сравнение на средните годишни концентрации за ФПЧ₁₀ за периода 2012 - 2015 г.

Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2012 година е 49,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2013 – 46,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2014 – 40,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2015 – 38,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Средногодишната норма за опазване на човешкото здраве е 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Измерените средногодишни концентрации за ФПЧ₁₀ в гр. Хасково и вр. Рожен през периода 2012-2015 г., сравнени със средногодишната норма от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, са показани на фигура 17 и фигура 18. На фигурите 19 и 20 са показани броят дни с превишени средно денонощни концентрации над 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и са сравнени с нормата от 35 разрешени дни с такива стойности на концентрациите ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух.



Фигура 17: Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г



Фигура 18: Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в АИС Рожен 2012 – 2015г



Фигура 19: Регистрирани превишения ФПЧ₁₀, в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г



Фигура 20:Регистрирани превишения на нормите ФПЧ₁₀, АИС Рожен 2012-2015г

Пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ Хасково“ показва 6,7% намаление (от 49,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на 46,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) на средногодишните стойности на ФПЧ₁₀ през 2013 година в сравнение с 2012 година, но остава над средногодишната норма от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ с 6,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. През 2014г намалението е с 18,5% в сравнение с 2012г (от 49,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на 40,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) и е съвсем леко над нормата – с 0,37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. През 2015г измерените средногодишни стойности са 38,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което е под нормата от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,. Намалението е с 22,3% спрямо 2012г.

Съответно и броят на дните с превишения на средно дневната норма от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ намаляват. През 2012г те са били 87. През 2013г техният брой е 95 и е по-голям с 9,2%, спрямо 2012г, въпреки по- ниската средногодишна концентрация. През 2014г броят на дните с превишения е 77, което е с 11,5% по- малко в сравнение с 2012г. През 2015г броят на дните с превишения е 68,което с 21,8% по- малко в сравнение с 2012г, но остават далеч над нормата от 35 разрешени дни годишно.

Регламентираният брой позволени превишения на средно денонощната ПДК за ФПЧ₁₀ (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) през годината е 35 и е надвишен 2,5 пъти през 2012г и 1,9 пъти през 2015г в сравнение с нормата.

При отчитане на броя дни с превишения, в които средно денонощната скорост на вятъра е под 1,5 m/s, броят превишения могат да намалееят.

Измерените концентрации, отнесени към средно денонощната норма – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ са показани на Фигура5 – Фигура8. В табличен вид са дадени измененията на концентрациите ФПЧ₁₀ по месеци, средно месечните и средногодишните стойности, максималните и минимални концентрации, превишенията на СДН за периода 2012 -2015.

За ФПЧ₁₀ в пункт РИОСВ Хасково по месеци и по години най-високи средноденонощни концентрации са регистрирани през зимните месеци:

- **2012г**- 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. януари, 147 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. февруари, 149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. ноември и 339 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - м. декември;
- **2013г**- 229 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. януари, 132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. февруари, 111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. ноември и 241 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - м. декември;
- **2014г**- 219 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. януари, 153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. февруари, 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. ноември и 144 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - м. декември;
- **2015г**- 185 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. януари, 153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. февруари, 84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през м. ноември и 159 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - м. декември.

Идентифицирани са сезонни вариации на концентрациите на ФПЧ₁₀. Измерените средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀ превишават норматач 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през зимата. Концентрациите на ФПЧ₁₀, получени през всеки ден от двата сезона 2012- 2015 показват значителни вариации от ден на ден, често стойностите са над 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през зимата. 93% от превишения през 2012, 87% от превишенията за 2013, 97% от превишенията за 2014 и 2015 година са през зимните месеци. Това е пряк резултат от комбинация на емисионни мощности от по-висок клас - повечето наднормени емисии са в рамките на отоплителния сезон при неблагоприятни атмосферни условия (ниска температура, атмосферна стагнация). Според Наредба 7 за Енергийна ефективност на сгради гр. Хасково попада в Климатична зона 8. Отоплителният сезон започва на 28 октомври и приключва на 6 април. По-високите стойности на концентрациите ФПЧ₁₀ са регистрирани по време на отоплителния сезон като ясно се забелязват пикове в дните около Коледните и Новогодишни празници. Поради семейният характер на празниците се събират повече членове на семейството, отопляват се по- големи обеми и за по- дълго време в сравнение с останалите календарни дни от годината. Респективно се увеличават и емисиите ФПЧ₁₀ . Пикове се наблюдават

и в почивни дни. Данните са показани в Таблица 6

Таблица 6: Емисии ФПЧ₁₀ в µg/m³ по дати през празничният период:

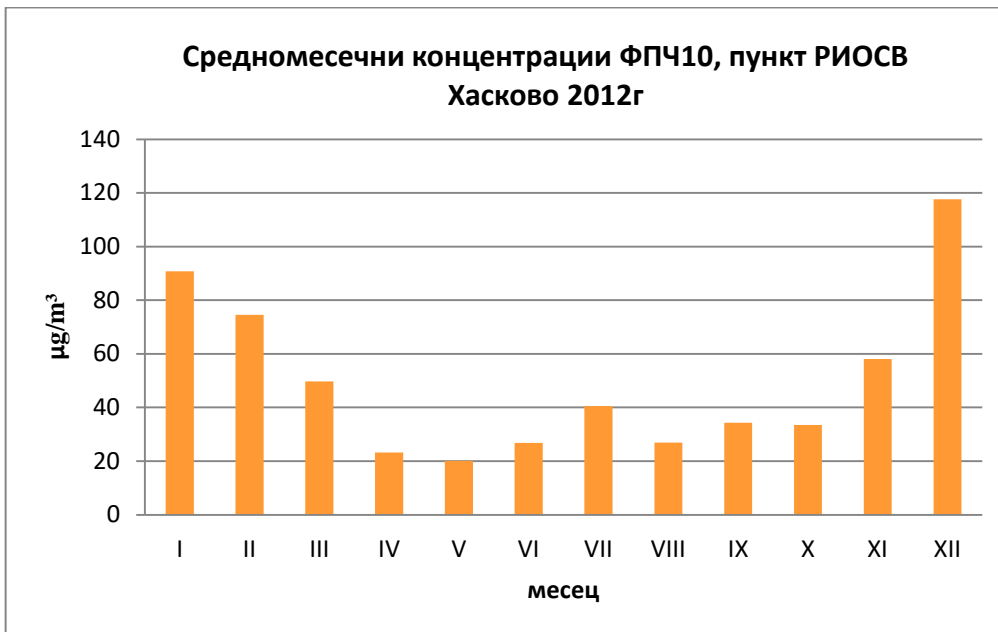
Дата	2012	2013	2014	2015
23.12	169		59,6	61,2
24.12	263	163,3	77,2	39,9
25.12	284	210,1	71,6	50,1
26.12	336	130,5	71,8	
27.12	339	124,7	21,9	50,1
28.12	119	82,4		67,7
29.12	74		25,4	28,8
30.12		80,0	30,1	62,2
31.12	115			

През зимният период с влошаване на атмосферните условия и снеговалежите се налага опесъчаване на улиците, което от своя страна също води до увеличаване на емисиите ресуспендиран прах и с това повишава общата концентрация на ФПЧ₁₀.

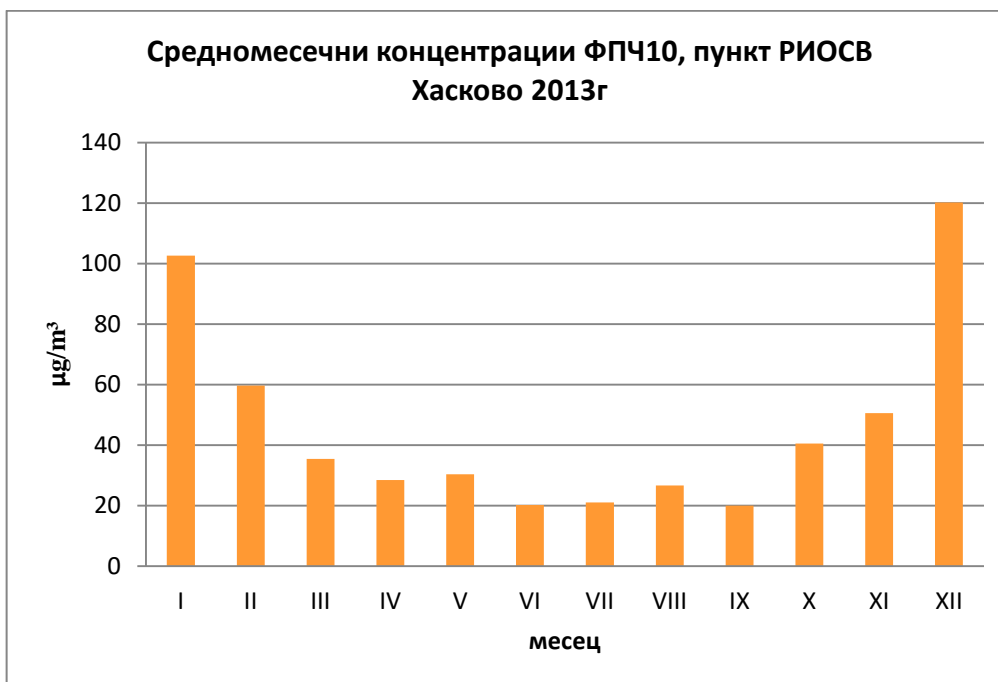
Концентрациите извън отоплителния сезон, през летния сезон на разглеждания период 2012- 2015г, вероятно се дължат на събития със случаен характер (напр. пренос от съседни общини).

5.6.3.1 Сезонна оценка на ФПЧ₁₀

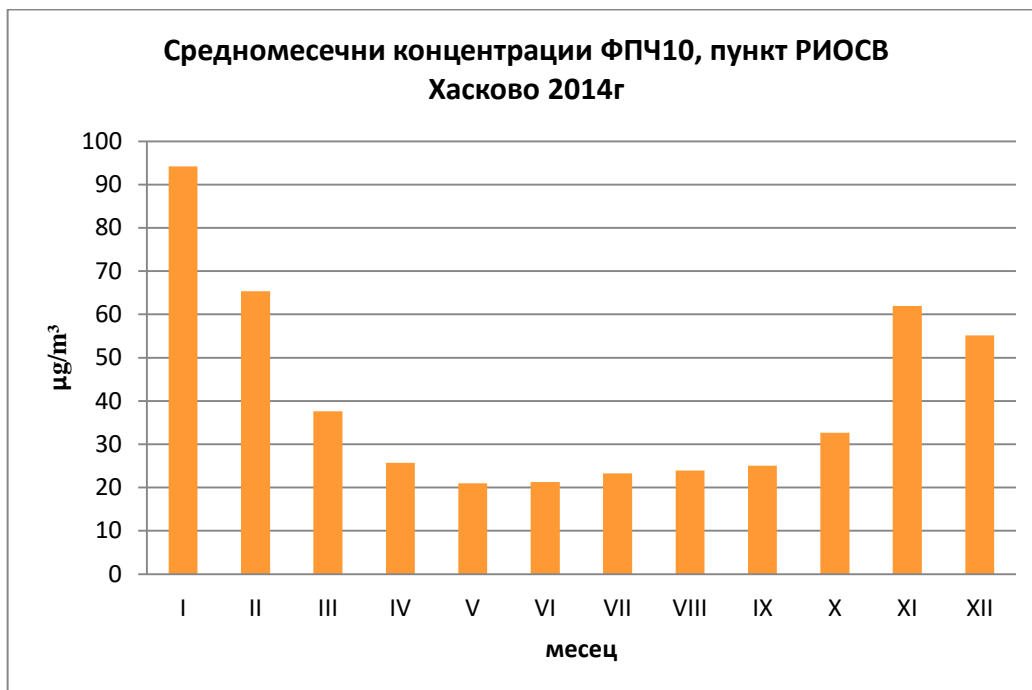
Средномесечните стойности на ФПЧ₁₀ за пункт „РИОСВ - Хасково” в периода 2012- 2015 са дадени на Фигура 21 – Фигура 24.



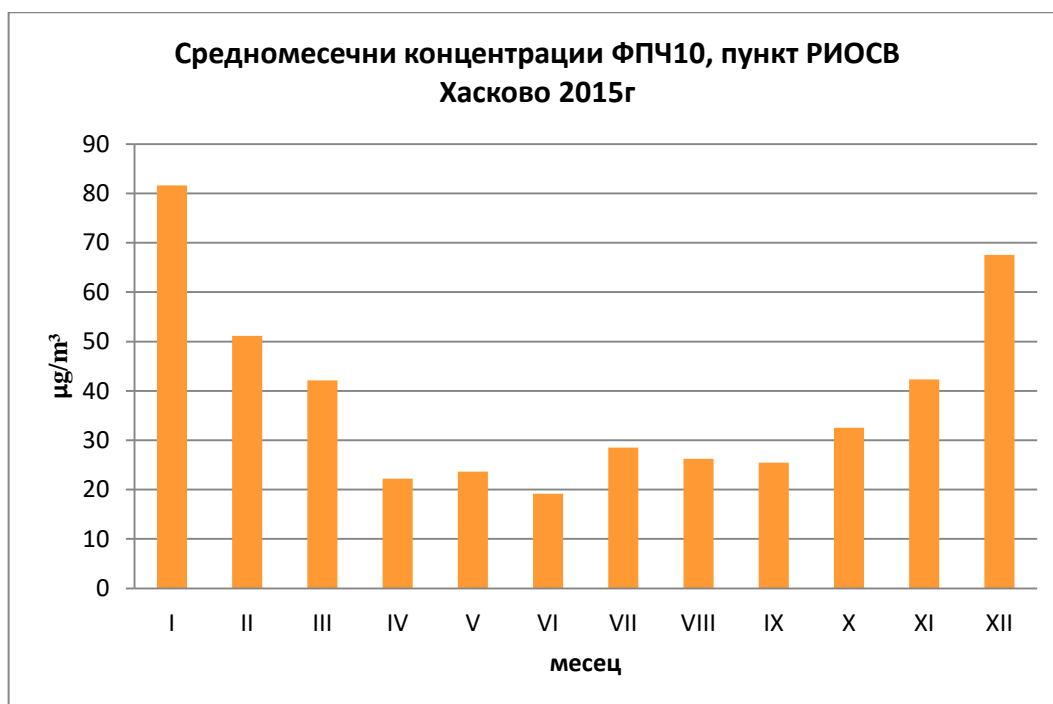
Фигура 21: Средномесечни концентрации ФПЧ10, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2012 г.



Фигура 22: Средномесечни концентрации ФПЧ10, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2013 г.

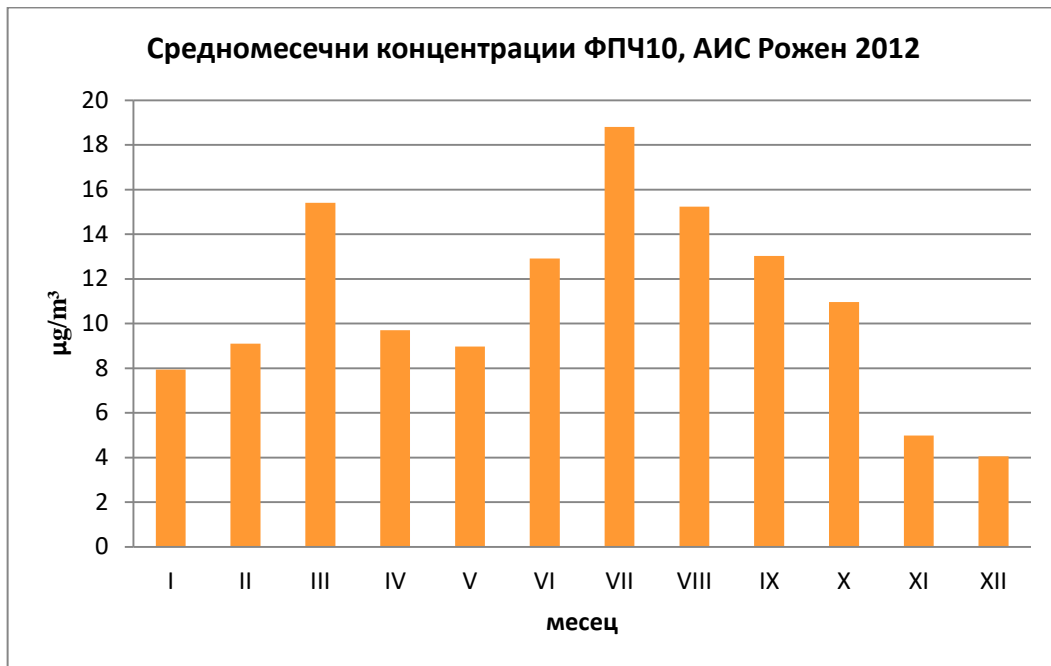


Фигура 23: Средномесечни концентрации ФПЧ10, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2014 г.

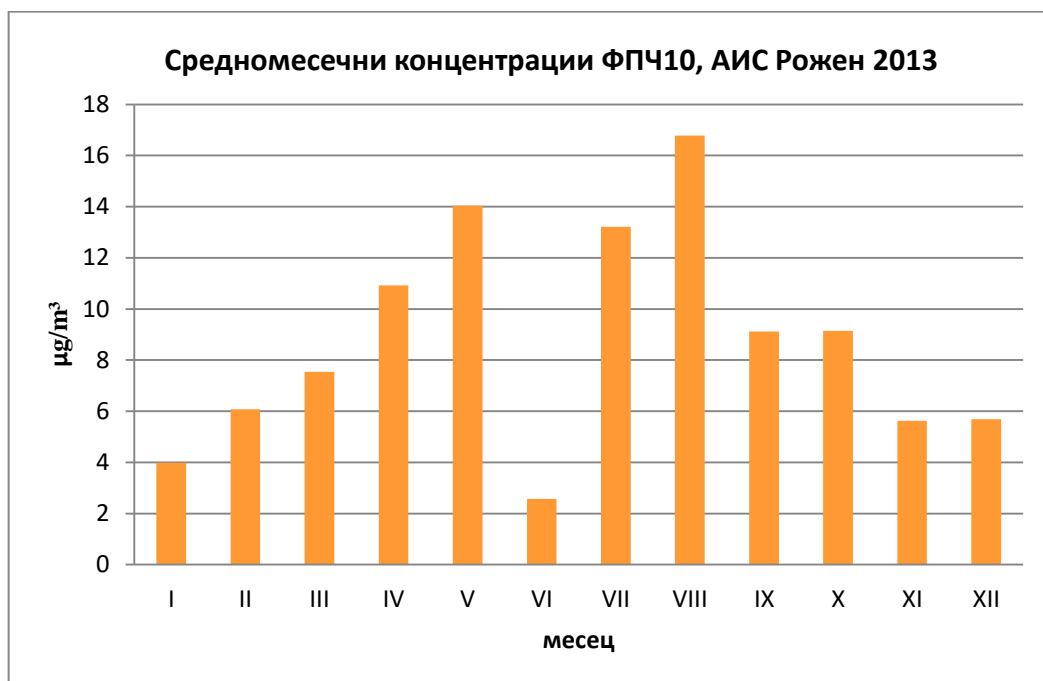


Фигура 24: Средномесечни концентрации ФПЧ10, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2015 г.

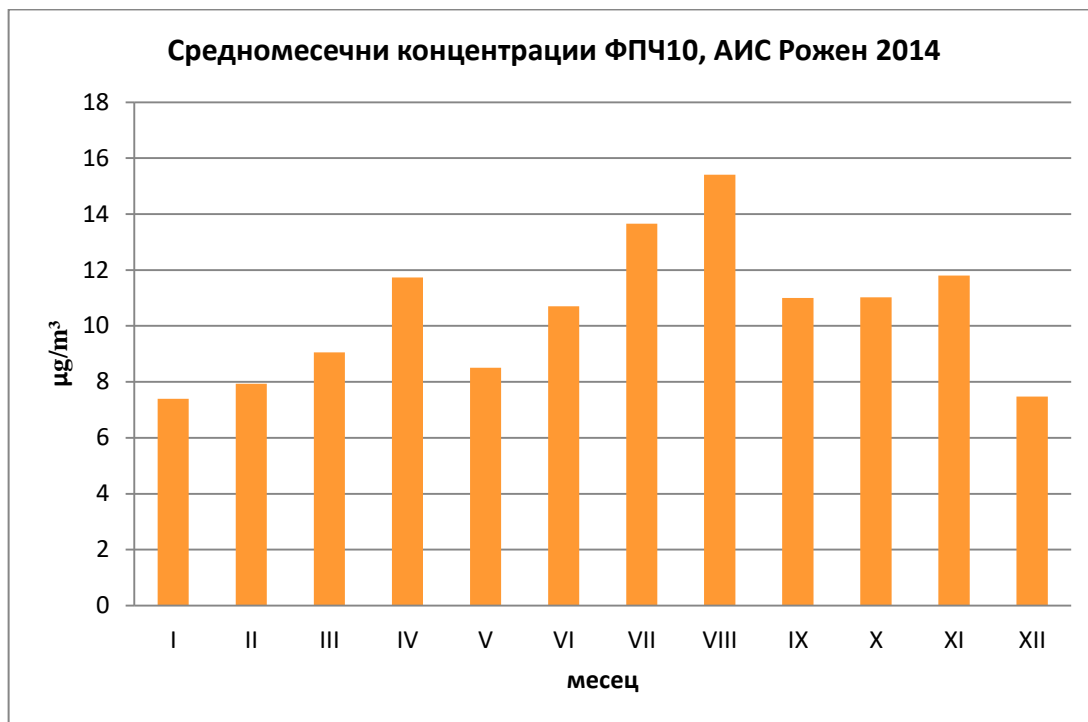
Средномесечните стойности на ФПЧ₁₀ за АИС „Рожен” в периода 2012-2015 са дадени на Фигура 25 – Фигура 28.



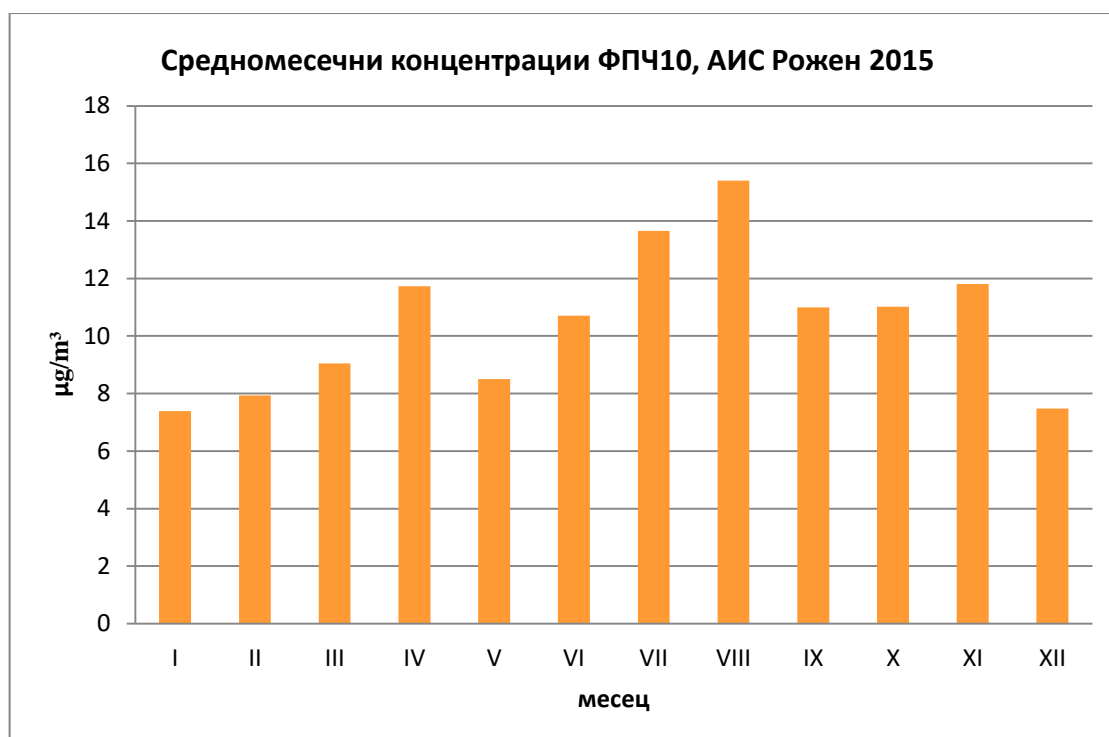
Фигура 25: Средномесечни концентрации ФПЧ10, АИС Рожен – 2012 г.



Фигура 26: Средномесечни концентрации ФПЧ10, АИС Рожен – 2013 г.

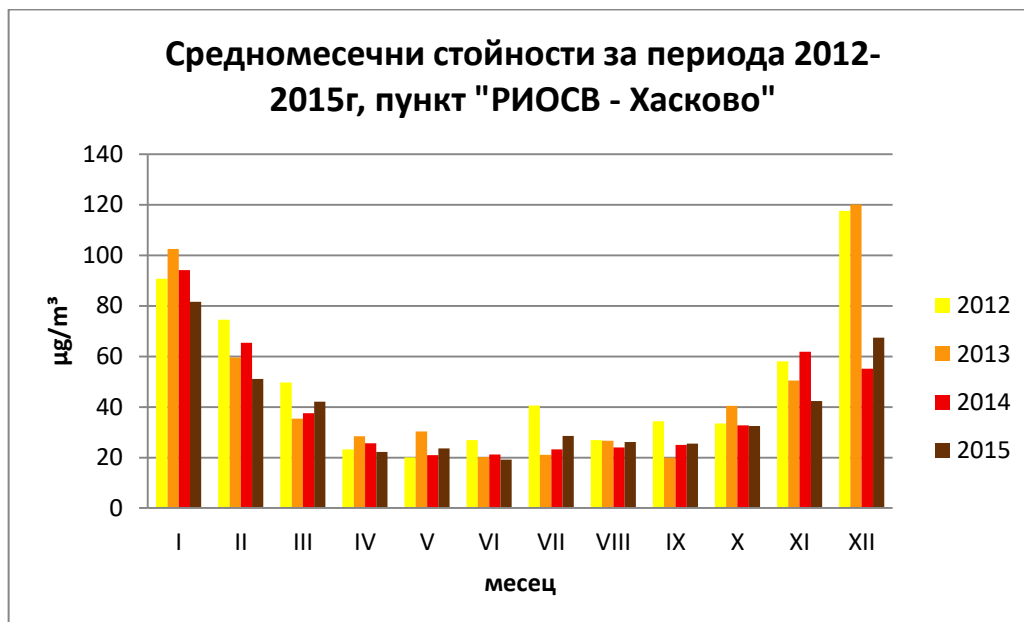


Фигура 27: Средномесечни концентрации ФПЧ10, АИС Рожен – 2014 г.



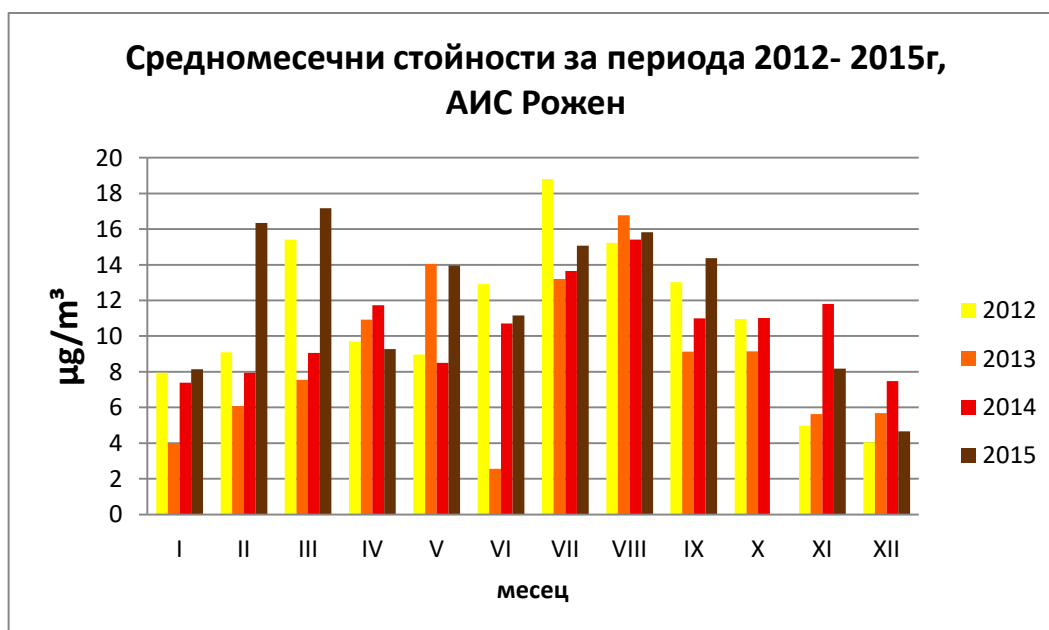
Фигура 28: Средномесечни концентрации ФПЧ10, АИС Рожен – 2015 г.

Обобщените данни от средномесечните стойности на ФПЧ₁₀ за пункт РИОСВ Хасково в периода 2012 -2015 са дадени на Фигура 29.



Фигура 29: Средномесечни концентрации ФПЧ₁₀, пункт РИОСВ Хасково 2012-2015 г.

Обобщените данни от средномесечните стойности на ФПЧ₁₀ за АИС „Рожен“ в периода 2011 -2014 са дадени на Фигура 30.



Фигура 30: Средномесечни концентрации ФПЧ₁₀, АИС Рожен 2012-2015 г.

Тези сезонни различия в концентрациите на ФПЧ₁₀ в гр Хасково могат да бъдат свързани с емисиите, резултат на изгаряне на твърди и течни горива - от

битовото отопление на дърва и въглища, местните отоплителни котли както и с неблагоприятните метеорологични условия и от опесъчаването.

Финият прах – ФПЧ_{10} е основен замърсител в атмосферният въздух на територията на гр. Хасково. Това и налага разработването на настоящата програма за намаляване на ФПЧ_{10} и достигане на установените норми.

В табличен вид са представени данните от мониторинга на ФПЧ_{10} по дни. Средномесечните и средногодишните стойности са изчислени на базата 24-часовите измервания на ФПЧ_{10} .

Таблица 7: Средноденонощни концентрации и превишения ФПЧ10, пункт „РИОСВ Хасково“ 2012-2015 г.

Средноденонощни концентрации ФПЧ10, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2012г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1		135	79	22		20		17	27	37	33	95
2		92	96	22	37		26	30		53	40	
3	110	34	40	33	27	23	268	23	41	44	32	16
4	127		79	29	28	26	15		35	31	56	89
5	149	98	88	22	28	20	66	36	35	37	53	68
6	102	49	12	22	27	14	33	31	40	43	57	40
7	135	45	25	18	26	19	29	35	41	29	29	37
8	94	60	181	36	20	24	50	38	43	28	41	
9	85	74	101	35	18		49	25	29	35	47	37
10	84	44		31	17	35	33	25	26	43		63
11	56	59	79	10	21	35	31	20	21	45	98	62
12	131	147	38	46	25	34	33		33	33	77	32
13	67	48	36	15		30	31	19	32	30	101	123
14	33	88	24		34	16	34	19	33		31	172
15	27	84	36		13	18		20	27	13	36	174
16	61	28	45	32	11	24	31	18	34	20	64	158
17	93	70	51	30	10	25	24	26	36	26		129
18	180			17	10	23	23		37	42	46	32
19	107		51	11	13	25	26	23	40	27	76	14
20	113	115	42	24	30	27	24	21	35		32	55
21	33	144	39	11	20	60	24	21	10	22	30	80
22		104	32	14	18	33	16	34	17	29	27	
23	118	138	45	16	12	32	39	42	23	35	48	169
24	75	43		18	11	33	42	45	63	39	66	263
25	32	31	37	23	16	32	39	32	36	47	98	284
26	43		20	14		20	39	32	18	53	146	336
27	57	30	16	13		21	26	25	58	25	82	339
28	117	63	24	26	14	27	30	17	20		76	119
29	98	40	14	38	18	27			56	13	28	74
30	73		33		25	29	29		50	14	76	
31	143		29		13		25	25		44		115
средномесечно	91	75	50	23	20	27	41	27	34	33	58	118
min	27	28	12	10	10	14	15	17	10	13	27	14
max	180	147	181	46	37	60	268	45	63	53	146	339

средногодишно 49,51

норма 40

Брой регистрирани превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 по месеци, измерени в пункт РИОСВ Хасково за 2012г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1		135	79									95
2		92	96							53		
3	110						268					
4	127		79								56	89
5	149	98	88								53	68
6	102										57	
7	135											
8	94	60	181									
9	85	74	101									
10	84											63
11	56	59	79								98	62
12	131	147									77	
13	67										101	123
14		88										172
15		84										174
16	61										64	158
17	93	70										129
18	180											
19	107		51								76	
20	113	115										55
21		144				60						80
22		104										
23	118	138										169
24	75								63		66	263
25											98	284
26										53	146	336
27	57								58		82	339
28	117	63									76	119
29	98								56			74
30	73										76	
31	143											115
бр превиш	23	15	8	0	0	1	1	0	3	2	14	20
min	56	59	51	0	0	60	268	0	56	53	53	55
max	180	147	181	0	0	60	268	0	63	53	146	339

бр.годишно **87**

норма **35**

Средноденонощни концентрации ФПЧ₁₀, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2013г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1		77	63	31		15	21	16	15	16	61	96
2	141	68	33	30	27		24	25	16	12	27	4
3	148	60	7	28	6	15	27	26	14	14	15	61
4	71	64	79	15	24	18	12		15	17	16	133
5	39	68	46	18		16	15	19	12	36	23	189
6	15	99	43	45	25	19	26	26	34		29	104
7	51	58	25	17	31	18	15	29	33	39	32	18
8	88	34	21	15	32	17	16	31	26	36	44	18
9	208	96	65	36	31	29	21	35	18	14	71	31
10	188	53	23	24	25	22	27	35	30	46		57
11	192	98	28	21	17	20	39	13	15	46	30	128
12	101	132	20	21	15	12	22	27	13		73	122
13	132	77	17	18	18	15	12	42	11	49	39	124
14	128	26	36		20	18	15	37	12	54	21	166
15	133	28	22	16	19	24	17	58		76	29	116
16	40	93	18	26	21	19	12	28	24	12		110
17	35			33	35	27	13	22	13	31	62	78
18	45	53	71	63	44	30	14	14	15	13	87	168
19	55	51	39	14		33	17	26	12	23	105	173
20	167	54	32		39	25	11	22	17	15	81	182
21	229	26		39	45	22		21		32	111	241
22	12	73	16	36	66		16	29	18	51	110	211
23	104		19	37	77	26	34	12	18	56	25	
24	16	48	33	35	12	21	24		22	57	44	163
25	51	43	13	35	29	13	20	29	18	68	24	210
26		35	21	33	11	24	29	30	37		13	131
27	18	25	52	32	13	22		35	15	62	73	125
28	60	11	18	16	20	11	30	31	29	65	65	82
29	206		41	35	49	20	31	16	33	80	57	
30	226		50	30	70	17	30	23	22	59		80
31	76		35		11		20	18		55		
средномесечно	103	60	35	28	30	20	21	27	20	40	51	120
min	12	11	13	14	11	11	11	12	11	12	13	18
max	229	132	79	63	77	33	39	8	7	80	111	241

средногодишно **46,19**

норма **40**

Брой регистрирани превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 по месеци, измерени в пункт РИОСВ Хасково за 2013г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1		77	63								61	96
2	141	68										
3	148	60										61
4	71	64	79									133
5		68										189
6		99										104
7	51	58										
8	88											
9	208	96	65								71	
10	188	53										57
11	192	98										128
12	101	132									73	122
13	132	77										124
14	128									54		166
15	133							58		76		116
16		93										110
17											62	78
18		53	71	63							87	168
19	55	51									105	173
20	167	54									81	182
21	229										111	241
22		73			66					51	110	211
23	104				77					56		
24										57		163
25	51									68		210
26												131
27			52							62	73	125
28	60									65	65	82
29	206									80	57	
30	226				70					59		80
31	76									55		
Бр превиш	21	17	5	1	3	0	0	1	0	11	12	24
min	51	51	52	63	66	0	0	58	0	51	57	57
max	229	132	79	63	77	0	0	58	0	80	111	241

бр. годишно 95

норма 35

Средноденоношни концентрации ФПЧ10, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2014г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1	75	44	59	26	16	26	16	15	31	33	73	30
2	74	45	50	36	17	20	31	26	34	25	112	40
3	109	42	50	79	12	18	27	25	17	31	105	24
4	132	68	31	14		16	11	31	32	26	83	29
5	144	106	28	35	14	13		30	20	23	109	41
6	148	137	30	35	21	21	41	28	21	28	110	23
7	188	115	36	26	27	22	41	17		45	78	
8	219	153	34	27	23	28	18	30	39	31	57	17
9	215	46		24	19	27	26	27	32	67		31
10	91	55	27	19	21	24	28	31	41	31	88	39
11	112	36	77	13	18	23	14	25	20	46	74	105
12		28	61	15	23	25	12	24	35		98	125
13	129	41	69	40	25	28		30		44	58	15
14	103	77	51	25	24	19	22	34	33	58	30	39
15	139	68		18	12	23	18	35	26	50	32	75
16	136		35	15	16	13	18	14	24	42	51	61
17	84	71	44	15	15	22	28	15	23	25	42	100
18	63	68	19	11	14	20	23	14	26		58	144
19	62	67	25		18	15	24	21	23	23	41	99
20	36	37	26	13	25	20	17	15	16	30	14	
21	46	61	29	18	22	12	22	17	23	38	20	20
22	27		31	43	40	17	15	23	24	19		73
23	61	48	29	38	33	17	18		17	14	43	60
24	51	21	29	34		27	20	18	17	14	32	77
25	39	27	27	17	24	31	31	18	26	14	40	72
26	57	69	32	27	22	27	20	34	13	27	37	72
27	59	81	26	28	22	23	36	42	13	21	48	22
28	65	87	35	26	32		22	17	25	29	106	
29	58		39	15	27	18	16	18	21	30	36	25
30	56		26	13	13	22	32	22	29	23		30
31	49		38		15		29			65		
средномесечно	94	65	38	26	21	21	23	24	25	33	62	55
min	27	21	19	11	12	12	11	14	13	14	14	15
max	219	153	77	79	40	31	41	42	41	67	112	144

средногодишно 40,37

норма 40

Брой регистрирани превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 по месеци, измерени в пункт РИОСВ Хасково за 2014г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1	75		59								73	
2	74										112	
3	109		50	79							105	
4	132	68									83	
5	144	106									109	
6	148	137									110	
7	188	115									78	
8	219	153									57	
9	215									67		
10	91	55									88	
11	112		77								74	105
12			61								98	125
13	129		69								58	
14	103	77	51							58		
15	139	68										75
16	136										51	61
17	84	71										100
18	63	68									58	144
19	62	67										99
20												
21		61										
22												73
23	61											60
24	51											77
25												72
26	57	69										72
27	59	81										
28	65	87									106	
29	58											
30	56											
31										65		
бр. номесечно	25	15	6	1	0	0	0	0	0	3	15	12
min	51	55	50	79	0	0	0	0	0	58	51	60
max	219	153	77	79	0	0	0	0	0	67	112	144

бр. годишно **77**

норма **35**

Средноденонощни концентрации ФПЧ10, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2015г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1	29	13	36	15	21	20	18	25	32	20		17
2	42	37	30	17	19	19	20	23	31	28	67	27
3	103	82	25	16	16	19	31	21	19	30	75	38
4		76	30	15	23	19	18	30	22		78	82
5	27	81	33	23	25	19	18	21	30	31	84	112
6	30	26	20	15	27	25	25	33		23	82	
7	98		29	23	24		29	30	18	29		159
8	171	28		31	19	14	33	27	19	26	54	79
9	185	28	53	26	20	18	35	28	21	25	43	48
10	52	26	94	26		20	22	24	27		22	48
11	114	32	101		12	15	26	47	22	21	38	60
12	59	76	51		25	22		29	15	18	52	94
13	123	76	67	13	20		49	31		19	50	106
14	106	38		22	16	15	22	28	29	37	49	76
15	85		64	28	24	29	34	33	34	37	38	88
16	131	37	62	26		22	24	34	36	27	29	48
17	117	35	35	25	36	17	17	18	42		61	36
18		53	29		36	16		20	47	36	62	82
19	119	94	31	20	19	21	17	23		49	26	84
20	174	153	25	18	59	17	31	14	32	43	26	
21	90	17	48	13	31	21	41	11	41	36	18	92
22	45	39		19	35	28	28	12	32	14	17	88
23	55	75	45	20	23	27	35		46	18	29	61
24		48	70	21	22	13	24	22	30	43	27	40
25	35	43	62	20	18	19	25	28	27		18	50
26	27	24	34	25	13	16	30	25	5	50	15	
27	45	56	32	27	12	13	35	27	6	65	17	50
28	55	39	24	41	17		39	27	5	48	29	68
29	53		18	29	23	17	38		10	48		29
30	21		17	24		19	33	35	10	28	37	62
31	97		15		27		32	37		30		
средномесечно	82	51	42	22	24	19	29	26	25	33	42	68
min	21	13	15	13	12	13	17	11	5	14	15	17
max	185	153	101	41	59	29	49	47	47	65	84	159

средногодишно 38,45

норма 40

Брой регистрирани превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 по месеци, измерени в пункт РИОСВ Хасково за 2015г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³	ФПЧ ₁₀ ug/m ³
1												
2											67	
3	103	82									75	
4		76									78	82
5		81									84	112
6											82	
7	98											159
8	171										54	79
9	185		53									
10	52		94									
11	114		101									60
12	59	76	51								52	94
13	123	76	67								50	106
14	106											76
15	85		64									88
16	131		62									
17	117										61	
18		53									62	82
19	119	94										84
20	174	153			59							
21	90											92
22												88
23	55	75										61
24			70									
25			62									50
26												
27		56								65		50
28	55											68
29	53											
30												62
31	97											
бр.месечно	19	10	9	0	1	0	0	0	0	1	10	18
min	52	53	51	0	59	0	0	0	0	65	50	50
max	185	153	101	0	59	0	0	0	0	65	84	159

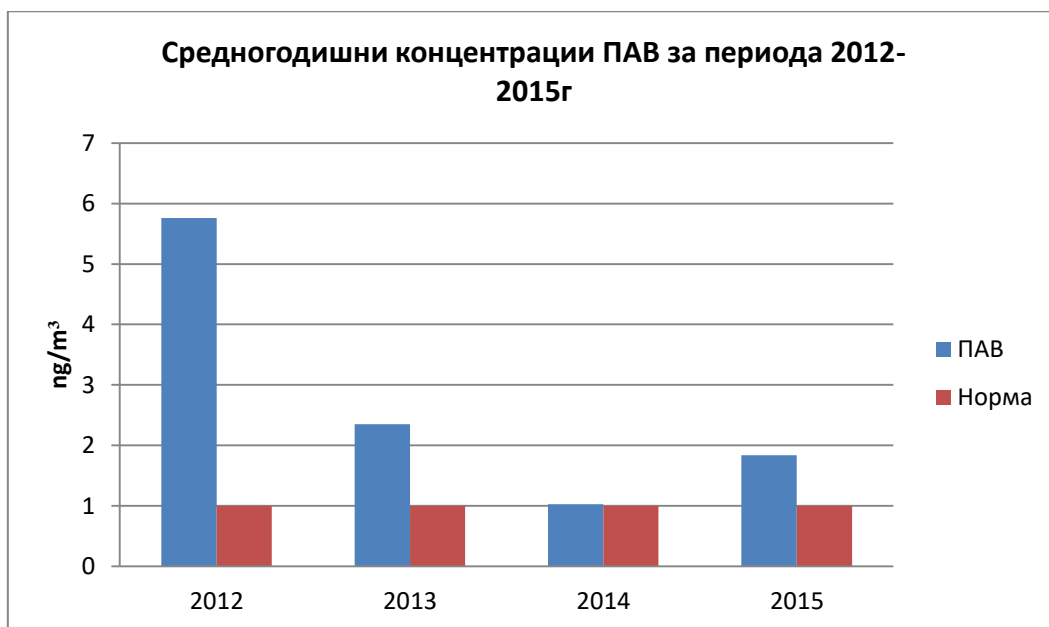
бр.годишно **68**

норма **35**

5.6.4 Сравнение на средните годишни концентрации ПАВ за периода 2012 - 2015 г.

Средногодишна концентрация на ПАВ за 2012 5,76 ng/m³, за 2013 е 2,35 ng/m³, за 2014 – 1,03 ng/m³, за 2015 – 1,84 ng/m³. Средногодишната целева норма е 1 ng/m³, съгласно Наредба 11 (влизаща в сила от 01.01.2013г). Данните за измерените нива на ПАВ през 2012г са използвани с индикативна цел.

Измерените средногодишни концентрации за ПАВ в гр. Хасково през периода 2012-2015 г., сравнени със средногодишната целева норма от 1 ng/m³, показани на фигура 31.



Фигура 31: Средногодишна концентрация на ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2012 – 2015г



Фигура 32: Брой дни с регистрирани превишения на средногодишната норма за ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2013 – 2015г

През 2012г в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ Хасково“ средногодишната стойност на ПАВ е $5,76 \text{ ng/m}^3$. През 2013г данните показват намаление с 59,2% (от $5,76 \text{ ng/m}^3$ на $2,35 \text{ ng/m}^3$) на средногодишните стойности на ПАВ през 2013 година в сравнение с 2012.

Пунктът показва 56,2% намаление (от $2,35 \text{ ng/m}^3$ на $1,03 \text{ ng/m}^3$) на средногодишните стойности на ПАВ през 2014 година в сравнение с 2013 година и е почти в границите на средногодишната норма като я надвишава с $0,03 \text{ ng/m}^3$. В сравнение с 2012г през 2014г намалението на средногодишните стойности е 82%.

През 2015г намалението е с 68% спрямо 2012г, 21,7% в сравнение с 2013г (от $2,35 \text{ ng/m}^3$ на $1,84 \text{ ng/m}^3$), но се наблюдава повишение на средногодишната концентрация с $0,81 \text{ ng/m}^3$ спрямо 2014г . Превишението на средногодишната норма е с $0,84 \text{ ng/m}^3$.

През 2012г броят на дните с превишения на средногодишната норма от 1 ng/m^3 са били 20, а през 2013г те са 48. След това започват трайно да намаляват. През 2014г техният брой е 35 и е по- малък с 27,1% спрямо 2013г. През 2015г броят на дните с превишения е 31, което с 35,4% по- малко в сравнение с 2013г

и с 12.9% по- малко в сравнение с 2014г, въпреки по- високата средногодишна концентрация.

При отчитане на броя дни с превишения, в които средноденонощната скорост на вятъра е под 1,5 m/s, броят превишения могат да намалеят.

Измерените концентрации, отнесени към средногодишната норма – 1 ng/m³ са показани на Фигура 13. – Фигура 16. В табличен вид са дадени измененията на концентрациите ПАВ по месеци, средномесечните и средногодишните стойности, максималните и минимални концентрации, превишенията на нормата за периода 2012 -2015.

За ПАВ в пункт РИОСВ Хасково най-високи концентрации са регистрирани през зимните месеци:

- **2012г**- 138 ng/m³ през м. януари, 16 ng/m³ през м. февруари, 12 ng/m³ през м. ноември и 27 ng/m³ - м. декември;
- **2013г** - 36 ng/m³ през м. януари, 12 ng/m³ през м. февруари, 4 ng/m³ през м. ноември и 22 ng/m³ - м. декември;
- **2014г** - 10 ng/m³ през м. януари, 4 ng/m³ през м. февруари, 4 ng/m³ през м. ноември и 3,4ng/m³ - м. декември;
- **2015г** – 3,8 ng/m³ през м. януари, 6 ng/m³ през м. февруари, 7 ng/m³ през м. ноември и 36 ng/m³ - м. декември.

Идентифицирани са сезонни вариации на концентрациите на ПАВ. Измерените дневни концентрации превишават средногодишната норма 1 ng/m³ най- често през зимата. Концентрациите на ПАВ, измерени в периода 2012- 2015 показват значителни вариации в отделните дни, най- често стойностите са над 1 ng/m³ през зимата. 90% от превишенията за 2012г, 92% от превишения през 2013, 86% от превишенията за 2014, 71% от превишенията за 2015 година са през зимните месеци. Това е пряк резултат от комбинация на емисионни мощности от по- висок клас - повечето емисии са в рамките на отоплителния сезон при неблагоприятни атмосферни условия (ниска температура, атмосферна стагнация). Според Наредба 7 за Енергийна ефективност на сгради гр. Хасково попада в Климатична зона 8. Отоплителният сезон започва на 28 октомври и приключва на 6 април. По-високите стойности на концентрациите ПАВ са регистрирани по време на отоплителния сезон като ясно се забелязват пикове в дните около Коледните и Новогодишни празници. Поради семейният характер на

празниците се събират повече членове на семейството, отопляват се по-големи обеми и за по-дълго време в сравнение с останалите календарни дни от годината. Респективно се увеличават и емисиите ПАВ. Пикове се наблюдават и в почивни дни.

При стартирането на студен двигател гориво-въздушната смес е по-наситена с гориво поради по-трудното изгаряне, съответно отработените газове са по-токсични, катализиращото устройство също е студено и съответно не пречиства достатъчно добре. За да заработи в оптимални граници, двигателят трябва колкото се може по-бързо да загрее до работна температура. През зимният период, когато температурите са ниски, двигателите на моторните превозни средства достигат работната температура на двигателя по-бавно, в резултат на което се увеличава концентрацията на вредни вещества в отработените газове. Данните за концентрациите на ПАВ в зимните сезони са показани в Таблица 8.

Таблица 8: Емисии ПАВ в ng/m^3 по дати през зимния сезон за периода 2012-2015г :

2012		2013		2014		2015	
Дата	СД	Дата	СД	Дата	СД	Дата	СД
4.1.2012	21,00	3.1.2013	21,00	1.1.2014	8,00	14.1.2015	2,50
12.1.2012	138,00	9.1.2013	36,00	4.1.2014	10,00	16.1.2015	3,80
20.1.2012	12,00	15.1.2013	5,00	10.1.2014	6,00	21.2.2015	6,00
28.1.2012	1,30	21.1.2013	3,00	14.1.2014	5,00	23.2.2015	5,00
6.2.2012	8,00	27.1.2013	7,00	28.1.2014	5,00	25.2.2015	5,00
14.2.2012	5,00	1.2.2013	12,00	8.2.2014	4,00	1.3.2015	4,00
22.2.2012	16,00	4.2.2013	7,00	18.2.2014	3,00	5.3.2015	2,30
1.3.2012	5,00	7.2.2013	10,00	20.2.2014	4,00	26.10.2015	8,00
6.3.2012	8,00	10.2.2013	5,00	9.4.2014	4,00	19.11.2015	7,00
5.11.2012	6,00	13.2.2013	3,00	11.4.2014	3,00	2.12.2015	3,00
11.11.2012	12,00	1.3.2013	8,00	13.4.2014	4,00	14.12.2015	7,00
5.12.2012	8,00	3.3.2013	11,00	25.11.2014	4,00	16.12.2015	21,00
11.12.2012	7,00	7.3.2013	4,00	27.11.2014	3,00	18.12.2015	27,00
17.12.2012	24,00	9.3.2013	4,00	5.12.2014	3,00	24.12.2015	36,00
23.12.2012	27,00	12.11.2013	3,00	17.12.2014	2,50	27.12.2015	23,00
		14.11.2013	4,00	25.12.2014	3,40	29.12.2015	13,00
		13.12.2013	14,00	27.12.2014	2,80		
		16.12.2013	17,00				
		19.12.2013	22,00				
		25.12.2013	7,00				

На територията на гр. Хасково няма големи промишлени обекти, които при своя производствен процес биха били източник на емисии ПАВ. Концентрациите извън отоплителния сезон, през летния сезон на разглеждания период 2012-2015г, вероятно се дължат на събития със случаен характер - пренос от съседни общини.

5.6.4.1 Сезонна оценка на ПАВ

Съгласно Наредба 11/14.05.2007г е определена средногодишна норма от $1\text{ng}/\text{m}^3$. Тази норма влиза в сила от 01.01.2013г. Измерените концентрации ПАВ в пункт „РИОСВ - Хасково” за периода 2012- 2015г са осреднени по месеци с цел анализ и са дадени на Фигура 33 – Фигура 36:



Фигура 33: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2012 г.



Фигура 34: Осреднени по месеци концентрации на ПАВ в пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ – Хасково“ 2013 г



Фигура 35: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково“ – 2014 г.



Фигура 36: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ - Хасково” – 2015 г.

Обобщените данни от осреднените по месеци стойности на ПАВ за пункт РИОСВ Хасково в периода 2012 -2015 са дадени на Фигура 37.



Фигура 37: Осреднени по месеци концентрации ПАВ, пункт „РИОСВ – Хасково“, 2012-2015 г.

Тези сезонни различия в концентрациите на ПАВ в гр Хасково могат да бъдат свързани с емисиите, резултат на изгаряне на твърди и течни горива - от битовото отопление на дърва и въглища, транспорта, както и с неблагоприятните метеорологични условия.

Представените в табличен вид данни от мониторинга на ПАВ по дни, месеци и години са изчислени на базата наличните данни.

Забележка: Съгласно Наредба 11/14.05.2007г е определена средногодишна целева норма от $1\text{ng}/\text{m}^3$. Тази норма влиза в сила от 01.01.2013г. Измерените концентрации ПАВ в пункт „РИОСВ - Хасково” за периода 2012- 2015г са показани в таблиците по- долу, като стойностите за 2012г са включени с индикативна цел.

Таблица 9: Измерени концентрации и превишения ПАВ, пункт „РИОСВ Хасково“ 2012-2015 г.

Концентрации ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2012г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1			5,00									
2					2,00	0,28	0,16					
3				0,00								
4	21,00							0,70				
5									0,16		6,00	8,00
6		8,0	8,00							0,40		
7						0,60						
8					1,70							
9				1,00				0,50				
10							0,17					
11			2,20							0,20	12,00	7,00
12	138,00											
13						0,50			0,60			
14		5,00			0,70							
15				0,60				0,22				
16												
17		0,00	2,50							0,26		24,00
18							0,90					
19						0,26						
20	12,00				0,80				0,14		0,80	
21				0,40				0,40				
22		16,00										
23	0,00		0,70							0,30		27,00
24												
25						0,22						
26				0,30				0,31				
27					0,40		0,40					
28	1,30											
29			0,70						0,25	0,40	1,10	
30												
31												
средномесечно	34	7	3	0	1	0	0	0	0	0	5	17
min	0,00	0,00	0,70	0,00	0,40	0,22	0,16	0,22	0,14	0,20	0,80	7,00
max	138,00	16,00	8,00	1,00	2,00	0,60	0,90	0,70	0,60	0,40	12,00	27,00

средногодишно 5,76

норма 1

Брой регистрирани превишения на средногодишната целева норма за ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2012г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1			5,00									
2					2,00							
3												
4	21,00											
5											6,00	8,00
6		8,00	8,00									
7												
8					1,70							
9												
10												
11			2,20								12,00	7,00
12	138,00											
13												
14		5,00										
15												
16												
17			2,50									24,00
18												
19												
20	12,00											
21												
22		16,00										
23												27,00
24												
25												
26												
27												
28	1,30											
29											1,10	
30												
31												
бр месечно	4	3	4	0	2	0	0	0	0	0	3	4
min	1,30	5,00	2,20	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	7,00
max	138,00	16,00	8,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	27,00

бр годишно 20

Концентрации ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2013г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1		12,00	8,00						1,90	0,40		0,60
2				0,60			0,28	0,70			1,60	
3	21,00		11,00		0,60				1,30	0,70		
4		7,00		0,60		0,33					2,10	1,40
5							0,26					
6				0,40		0,10		0,17			1,70	
7		10,00	4,00		0,24		0,27		0,60	1,50		1,00
8				0,40		0,24		0,21			2,00	
9	36,00		4,00		0,50				0,60	0,40		
10		5,00				0,18		0,26				1,30
11					0,32		0,20					
12				0,60		0,16		0,22			3,00	
13		3,00	1,70		0,20		0,50		0,90	0,30		14,00
14						0,14		0,21			4,00	
15	5,00		1,60							0,24		
16		2,50		0,70								17,00
17					0,29		0,30		1,50			
18				0,90		0,11		0,11			1,40	
19		3,00	3,00				0,30		0,70	0,90		22,00
20						0,12		0,20			1,60	
21	3,00				0,25					1,80		
22		2,00	0,50	0,80				0,17				1,60
23							1,10		0,40			
24						0,40					1,90	
25		2,90	0,40		0,40		0,31		0,50			7,00
26				0,40		0,13		0,27			1,30	
27	7,00		0,40		0,50					0,40		
28		2,90		2,80							2,70	1,40
29					0,60		0,16		0,35			
30				0,33		0,50		0,90				
31			0,30		0,30		0,90			0,70		
средномесечно	14	5	3	1	0	0	0	0	1	1	2	7
min	3,00	2,00	0,30	0,33	0,20	0,10	0,16	0,11	0,35	0,24	1,30	0,60
max	36,00	12,00	11,00	2,80	0,60	0,50	1,10	0,90	1,90	1,80	4,00	22,00

средногодишно **2,35**

норма **1**

Брой регистрирани превишения на средногодишната целева норма за ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2013г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1		12,00	8,00						1,90			
2											1,60	
3	21,00		11,00						1,30			
4		7,00									2,10	1,40
5												
6											1,70	
7		10,00	4,00							1,50		
8											2,00	
9	36,00		4,00									
10		5,00										1,30
11												
12											3,00	
13		3,00	1,70									14,00
14											4,00	
15	5,00		1,60									
16		2,50										17,00
17									1,50			
18											1,40	
19		3,00	3,00									22,00
20											1,60	
21	3,00									1,80		
22		2,00										1,60
23							1,10					
24											1,90	
25		2,90										7,00
26											1,30	
27	7,00											
28		2,90		2,80							2,70	1,40
29												
30												
31												
бр месечно	5	10	7	1	0	0	1	0	3	2	11	8
min	3,00	2,00	1,60	2,80	0,00	0,00	1,10	0,00	1,30	1,50	1,30	1,30
max	36,00	12,00	11,00	2,80	0,00	0,00	1,10	0,00	1,90	1,80	4,00	22,00

бр годишно	48
-------------------	-----------

Концентрации ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2014г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1	8,00		1,80				0,19	0,00	0,08			
2		1,80			1,10	0,13				0,12		
3				2,10			0,20	0,30	0,00		0,06	0,90
4	10,00					0,14				0,12		
5			1,00	2,60				0,00	0,09		0,07	3,00
6	2,10	1,80			0,80							
7			0,40				0,24				0,12	
8		4,00				0,09				0,07		
9				4,00				0,00	0,11			1,40
10	6,00	2,40			0,08					0,14		
11			0,80	3,00			0,00	0,00	0,00		1,00	
12		0,90			0,06	0,17						1,60
13			0,30	4,00				0,00				
14	5,00	1,40				0,07				0,09		1,40
15				1,80			0,00	0,00	0,11		0,70	
16	1,00				0,60					0,09		
17			0,28	0,25			0,06		0,30		0,26	2,50
18	1,00	3,00			0,50	0,16						
19			0,20				0,12	0,08			1,00	1,10
20		4,00			0,40	0,08						
21				0,30				0,07	0,15			
22	0,90				0,80	0,00				0,06		0,60
23			0,26				0,14		0,13		0,50	
24		0,80				0,21						
25			0,50	0,11			0,06	0,05			4,00	3,40
26	1,50	2,80			0,10	0,22				0,00		
27				0,18			0,19		0,12		3,00	2,80
28	5,00				0,00			0,05		0,07		
29			1,00	0,40					0,09			
30	1,40				0,10		0,07			0,15		
31			1,90									
средномесечно	4	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2
min	0,90	0,80	0,20	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,60
max	10,00	4,00	1,90	4,00	1,10	0,22	0,24	0,30	0,30	0,15	4,00	3,40

средногодишно **1,03**

норма **1**

Брой регистрирани превишения на средногодишната целева норма за ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2014г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1	8,00		1,80									
2		1,80			1,10							
3				2,10								
4	10,00											
5				2,60								3,00
6	2,10	1,80										
7												
8		4,00										
9				4,00								1,40
10	6,00	2,40										
11				3,00								
12												1,60
13				4,00								
14	5,00	1,40										1,40
15				1,80								
16												
17												2,50
18		3,00										
19												1,10
20		4,00										
21												
22												
23												
24												
25											4,00	3,40
26	1,50	2,80										
27											3,00	2,80
28	5,00											
29												
30	1,40											
31			1,90									
бр месечно	8	8	2	6	1	0	0	0	0	0	2	8
min	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	3	1
max	10	4	2	4	1	0	0	0	0	0	4	3

бр годишно 35

Концентрации ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2015г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1		0,70	4,00			0,08		0,00				
2	0,16			0,80	0,12		0,11			0,80		3,00
3		0,90				0,07		0,00	0,28		0,30	
4				0,30	0,00		0,00					
5		0,28	2,30						1,40		0,80	
6	0,29				0,20					1,90		
7			1,00					0,00				
8	0,60			0,00	0,09		0,12			0,60		
9		0,70				0,00		0,00	0,90		1,70	
10	0,50			0,00			0,00					
11		0,90	0,23						1,40		0,50	
12	0,70				0,06					1,00		
13		1,20	0,60			0,22		0,22				
14	2,50			0,00	0,06		0,25			0,40		7,00
15								0,28	2,50		1,20	
16	3,80			0,00			0,00					21,00
17		0,40	0,90			0,14		0,21	1,10			
18					0,40					0,27		27,00
19			0,50			0,13		0,23			7,00	
20	0,80			0,00	0,00		0,00			0,12		
21		6,00				0,13		0,00	1,60		0,40	
22	0,50											
23		5,00	1,10			0,00					0,60	
24				0,11	0,00		0,07			0,19		36,00
25		5,00	0,50			0,00		0,19	1,60		1,50	
26	1,10			0,28	0,00		0,00			8,00		
27			0,60					0,50	0,80		1,60	23,00
28	0,60			0,00	0,10		0,00		1,80			
29						0,00						13,00
30			0,80							0,27		
31												
средномесечно	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	2	19
min	0,16	0,28	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,12	0,30	3,00
max	3,80	6,00	4,00	0,80	0,40	0,22	0,25	0,50	2,50	8,00	7,00	36,00

средногодишно 1,84

норма 1

Брой регистрирани превишения на средногодишната целева норма за ПАВ, измерени в пункт РИОСВ Хасково – 2015г

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
дата	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³	ПАВ ng/m ³
1			4,00									
2												3,00
3												
4												
5			2,30						1,40			
6										1,90		
7												
8												
9											1,70	
10												
11									1,40			
12												
13		1,20										
14	2,50											7,00
15									2,50		1,20	
16	3,80											21,00
17									1,10			
18												27,00
19											7,00	
20												
21		6,00							1,60			
22												
23		5,00	1,10									
24												36,00
25		5,00							1,60		1,50	
26	1,10									8,00		
27											1,60	23,00
28									1,80			
29												13,00
30												
31												
бр месечно	3	4	3	0	0	0	0	0	7	2	5	7
min	1,10	1,20	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	1,90	1,20	3,00
max	3,80	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	8,00	7,00	36,00

бр годишно	31
-------------------	-----------

5.6.5 Анализ на регистрираните превишения на ФПЧ10 и ПАВ при неблагоприятни метеорологични условия за периода 2012- 2015г

Неблагоприятните климатични условия оказват силно въздействие върху качеството на атмосферния въздух. Един от най- важните климатични фактори, влияещи върху степента на разсейване на атмосферните примеси е честотата на случаите на "тихо" време, когато скоростта на вятъра е под 1,5 m/s.

За анализ на регистрираните превишения при отчитане на неблагоприятните метеорологични условия са използвани данни от ХМО- Хасково (НИМХ- БАН).

Предоставените данни от 2012г за скоростта на вятъра са осредни по десетдневки и не може да се извърши анализ по дни. Изключение е единствено м. Декември, за който има налична справка за средната скорост на вятъра по дни.

5.6.5.1 Анализ на регистрираните превишения на ФПЧ10 при неблагоприятни метеорологични условия за периода 2012- 2015г

При отчитане на броя дни с превишения на нормата за ФПЧ₁₀, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2012г, броят превишения намаляват от 87 на 77. Резултатите са показани в Таблица 10:

Таблица 10: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 за м. Декември 2012г

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
1	1.12.2012	95	1
2	14.12.2012	172	0
3	15.12.2012	174	0
4	16.12.2012	158	0
5	17.12.2012	129	0
6	21.12.2012	80	1
7	24.12.2012	263	0
8	25.12.2012	284	0
9	26.12.2012	336	0
10	31.12.2012	115	0

При отчитане на броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2013г, броят превишения намаляват от 95 на 54 превишения, което е 1.2 пъти превишаване на годишната норма. Отчетени са 41 дни с превишения на ПДК ФПЧ₁₀ в съчетание с безветрие. В 85 % от случаите превишенията на нормата на ФПЧ₁₀, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Резултатите са показани в Таблица 11:

Таблица 11: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ10 за 2013г

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
1	2.1.2013	141,0	0
2	9.1.2013	208,0	0
3	10.1.2013	188,0	0
4	11.1.2013	192,0	0
5	14.1.2013	128,0	0
6	28.1.2013	60,0	0
7	29.1.2013	206,0	0
8	30.1.2013	226,0	1
9	4.2.2013	64,0	1
10	12.2.2013	132,0	0
11	22.2.2013	73,0	0
12	1.3.2013	62,7	1
13	14.10.2013	53,7	0
14	22.10.2013	51,1	0
15	23.10.2013	56,2	0
16	24.10.2013	57,0	0
17	25.10.2013	67,8	0
18	27.10.2013	62,4	0
19	28.10.2013	65,1	0
20	29.10.2013	79,8	0
21	30.10.2013	58,8	0
22	9.11.2013	71,3	0
23	18.11.2013	86,7	0
24	20.11.2013	80,8	0
25	21.11.2013	110,7	0
26	22.11.2013	109,7	0
27	27.11.2013	72,7	0
28	1.12.2013	96,0	0
29	11.12.2013	127,9	0

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
30	12.12.2013	122,2	0
31	13.12.2013	124,2	0
32	14.12.2013	166,2	0
33	15.12.2013	116,0	0
34	19.12.2013	173,2	0
35	20.12.2013	182,3	0
36	21.12.2013	241,1	0
37	22.12.2013	210,6	0
38	24.12.2013	163,3	0
39	25.12.2013	210,1	0
40	26.12.2013	130,5	0
41	30.12.2013	80,0	0

При отчитане на броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2014г, броят превишения намаляват от 77 на 53 превишения, което е 1.5 пъти превишаване на годишната норма. Отчетени са 24 дни с превишения на ПДК ФПЧ₁₀ в съчетание с безветрие. В 96 % от случаите превишенията на нормата на ФПЧ₁₀, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Резултатите са показани в Таблица 12:

Таблица 12: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀ за 2014г.

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
1	10.1.2014	91,0	1
2	17.1.2014	84,3	1
3	5.2.2014	105,6	0
4	26.2.2014	69,1	0
5	9.10.2014	67,1	0
6	14.10.2014	57,5	0
7	1.11.2014	72,5	0
8	3.11.2014	104,7	0
9	6.11.2014	110,0	0
10	7.11.2014	77,9	0
11	8.11.2014	56,8	0
12	10.11.2014	88,1	0

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
13	11.11.2014	73,7	0
14	12.11.2014	98,2	0
15	13.11.2014	58,3	0
16	16.11.2014	50,5	0
17	18.11.2014	57,9	0
18	28.11.2014	105,8	0
19	11.12.2014	105,1	0
20	15.12.2014	75,0	0
21	17.12.2014	100,0	0
22	24.12.2014	77,2	0
23	25.12.2014	71,6	0
24	26.12.2014	71,8	1

При отчитане на броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2015г, броят превишения намаляват от 68 на 40 превишения, което е 1.5 пъти превишаване на годишната норма. Отчетени са 28 дни с превишения на ПДК ФПЧ₁₀ в съчетание с безветрие. В 96 % от случаите превишенията на нормата на ФПЧ₁₀, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Резултатите са показани в Таблица 13:

Таблица 13: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀ за 2015г:

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , ug/m ³	Скорост на вятъра, m/s
1	9.1.2015	185	0
2	12.1.2015	58,7	0
3	13.1.2015	122,7	0
4	16.1.2015	131	0
5	17.1.2015	117,3	0
6	29.1.2015	52,5	0
7	23.2.2015	75,1	0
8	13.3.2015	67,2	1
9	3.11.2015	75,1	0
10	4.11.2015	77,6	1
11	5.11.2015	84,4	0
12	6.11.2015	81,8	0

N	Дата	ФПЧ ₁₀ , µg/m ³	Скорост на вятъра, m/s
13	12.11.2015	51,8	0
14	13.11.2015	50,1	0
15	17.11.2015	60,8	0
16	4.12.2015	81,7	1
17	5.12.2015	112,3	0
18	7.12.2015	158,7	0
19	11.12.2015	60,3	1
20	12.12.2015	93,8	0
21	14.12.2015	75,8	0
22	18.12.2015	81,7	1
23	19.12.2015	83,5	0
24	21.12.2015	91,9	0
25	23.12.2015	61,2	0
26	25.12.2015	50,1	0
27	27.12.2015	50,1	0
28	28.12.2015	67,7	0

След отчитане на неблагоприятните метеорологични условия се променя броят на дните с превишения на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀. В таблицата по- долу са посочени тези разлики:

Таблица 14: Брой превишения на средноденонощната концентрация ФПЧ₁₀ след отчитане на неблагоприятните условия:

ФПЧ₁₀ – „РИОСВ - Хасково” – градски фонев пункт за наблюдение на КАВ				
Година	Средногодишна концентрация ФПЧ ₁₀ (µg/m ³)	Максимална средноденонощна концентрация ФПЧ ₁₀ (µg/m ³)	Брой дни с превишения над 50 µg/m ³	Брой дни с превишения при отчитане на дните с неблагоприятни метеорологични условия
2012	49,5	339,0	87	77
2013	46,2	241,1	95	54
2014	40,4	218,5	77	53
2015	38,4	185,0	68	40

5.6.5.2 Анализ на регистрираните превишения на ПАВ при неблагоприятни метеорологични условия за периода 2012- 2015г

При отчитане на броя дни с превишения на средногодишната целева нормата за ПАВ, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2012г, броят превишения намаляват от 20 на 18. Емисиите ПАВ са резултат основно на горивни процеси при непълното изгаряне на горивата. През зимният период голяма част от домакинствата в гр. Хасково използват твърди горива за отопление. Като се има предвид не до там доброто качество на използваните горивата и ниския коефициент на полезно действие на отоплителните уреди, то в атмосферния въздух се отделят повече вредни емисии и измерените концентрации се увеличават. От значение е и външната температура. Колкото е тя е по- ниска, толкова повече гориво е необходимо за отопление. Резултатите са показани в Таблица 15:

Таблица 15: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средногодишната целева норма за ПАВ за м. Декември 2012г

Дата	ПАВ, ng/m ³	Температура в 14 часа, °C	Минимална температура, °C	Скорост на вятъра, m/s
05.12.2012	8,00	1,2	-1,8	0
11.12.2012	7,00	1,2	-4	0

При отчитане на броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2013г, броят превишения намаляват от 48 на 34 превишения. Отчетени са 14 дни с превишения на ПДК ПАВ в съчетание с безветрие. В 80 % от случаите превишенията на нормата на ПАВ, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Резултатите са показани в Таблица 16:

Таблица 16: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средногодишната целева норма за ПАВ за 2013г

Дата	ПАВ, ng/m ³	Температура в 14 часа, °C	Минимална температура, °C	Скорост на вятъра, m/s
09.01.2013	36,00	0,4	-10	0
04.02.2013	7,00	7	4	1
22.02.2013	2,00	4,8	3,2	0
01.03.2013	8,00	12,2	-1,2	1
28.04.2013	2,80	14,6	10	0
01.09.2013	1,90	27,8	13	0
21.10.2013	1,80	22,4	3,8	0
02.11.2013	1,60	17,4	9,8	0
18.11.2013	1,40	12,4	1,4	0
20.11.2013	1,60	11	3	0
13.12.2013	14,00	4,4	-0,2	0
19.12.2013	22,00	7,4	-6	0
22.12.2013	1,60	5,8	-4,8	0
25.12.2013	7,00	4,6	-3,5	0

От таблицата се вижда, че най- високите концентрации ПАВ са регистрирани в много студени дни. Например- 09.01.2013г- минималната температура е била -10°C и тогава е отчетена най- високата концентрация от 36 ng/m³.

При отчитане броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2014г, броят превишения намаляват от 35 на 29. Отчетени са 6 дни с превишения на ПДК ПАВ в съчетание с безветрие. В 100 % от случаите превишенията на нормата на ПАВ, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Резултатите са показани в Таблица 17:

Таблица 17: Дни със скорост на вятъра под 1.5m/s и превишения на средногодишната целева норма ПАВ през 2014г.

Дата	ПАВ, ng/m ³	Температура в 14 часа, °C	Минимална температура, °C	Скорост на вятъра, m/s
10.01.2014	6,00	7,8	-4	1
26.02.2014	2,80	10,4	0	0
05.12.2014	3,00	7,2	6	0
14.12.2014	1,40	9,2	-2	0
17.12.2014	2,50	5	1,5	0
25.12.2014	3,40	12,5	-0,5	0

През 2014г отново се запазва тенденцията най- високите концентрации ПАВ да са регистрирани в много студени дни. Например на 10.01.2014г минималната температура е била -4°C и тогава е отчетена най- високата концентрация от 6 ng/m^3 .

При отчитане на броя дни с превишения, в които средната скорост на вятъра е под 1.5 m/s за 2015г, броят превишения намаляват от 31 на 21 превишения. Отчетени са 10 дни с превишения на ПДК ПАВ в съчетание с безветрие. В 80 % от случаите превишенията на нормата на ПАВ, съчетано с неблагоприятни метеорологични условия са през зимния период, в отоплителния сезон. Отново най- високите концентрации ПАВ са регистрирани в по- студените дни. Резултатите са показани в Таблица 18:

Таблица 18: Дни със скорост на вятъра под 1.5 m/s и превишения на средногодишната целева норма ПАВ за 2015г:

Дата	ПАВ, ng/m^3	Температура в 14 часа, $^{\circ}\text{C}$	Минимална температура, $^{\circ}\text{C}$	Скорост на вятъра, m/s
14.01.2015	2,50	8,6	-5,2	0
16.01.2015	3,80	11,2	-1,8	0
23.02.2015	5,00	10,2	6	0
15.09.2015	2,50	25,2	12,5	0
17.09.2015	1,10	27,8	12	0
26.10.2015	8,00	16,2	2,6	0
14.12.2015	7,00	12,2	-2,5	0
18.12.2015	27,00	6	-4,2	1
24.12.2015	36,00	15,8	1	0
27.12.2015	23,00	15	-1	0

След отчитане на неблагоприятните метеорологични условия се променя броят на дните с превишения на ПАВ. В таблицата по- долу са посочени тези разлики:

Таблица 19: Брой превишения на средногодишната целева норма за ПАВ след отчитане на неблагоприятните условия:

ПАВ – „РИОСВ - Хасково” – градски фонов пункт за наблюдение на КАВ				
Година	Средногодишна концентрация ПАВ (ng/m³)	Максимална средноденонощна концентрация ПАВ (ng/m³)	Брой дни с превишения над 1 ng/m³	Брой дни с превишения при отчитане на дните с неблагоприятни метеорологични условия
2012	5,76	138	20	18
2013	2,35	36	48	34
2014	1,03	10	35	29
2015	1,84	36	31	21

6 Инвентаризация на емисиите ФПЧ₁₀ и ПАВ

Основно изискване в усилията за контрол на замърсяването е да се определят количествено емисиите от различните източници. Инвентаризацията на емисиите помага да се обясни връзката между различни източници (кои източници допринасят за проблема в определен момент).

За първи път се инвентаризират детайлно емисиите от транспорта и се анализира влиянието на транспорта върху качеството на атмосферния въздух. Емисиите от битовото отопление и обществените сгради също са инвентаризирани и валидирани чрез използване на няколко методики.

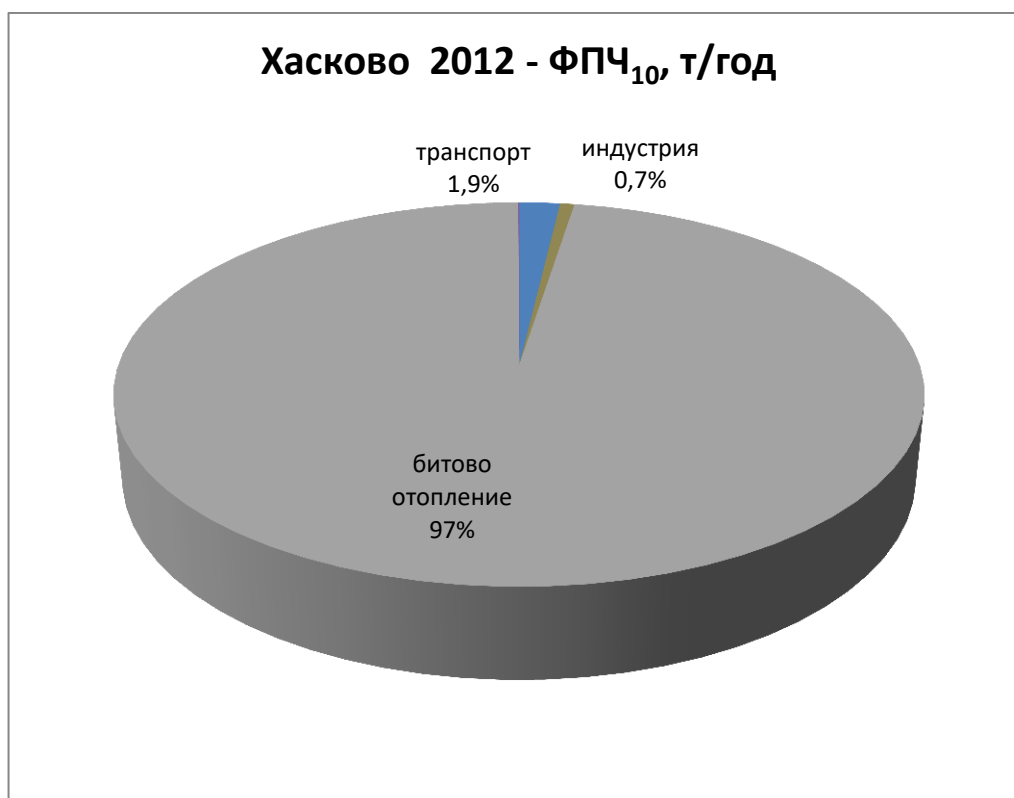
6.1 Обобщени резултати

Качественият състав на въздуха в района на гр. Хасково се формира под определящото влияние на следните антропогенни дейности:

- битово отопление;
- парокотелни инсталации, промишлени производства;
- транспортна дейност;
- енергийно потребление на общински и обществени сгради
- строителни дейности и опесъчаване.

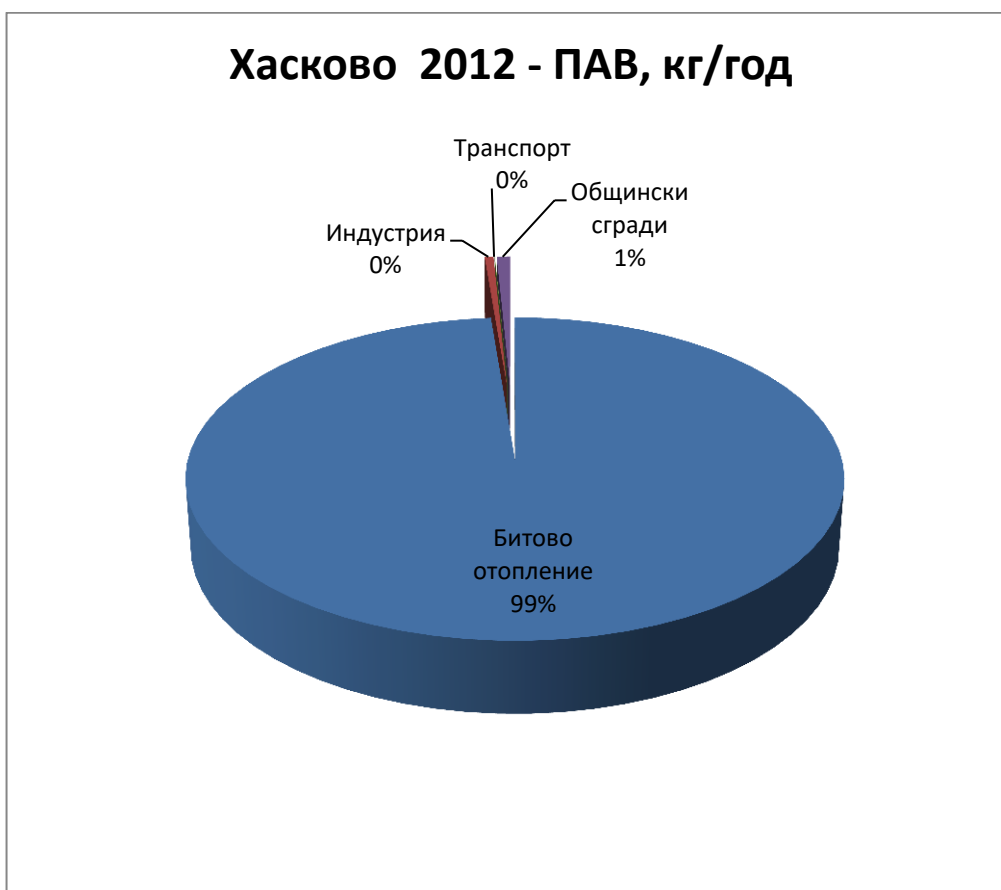
Таблица 20: Източници на емисии в Хасково – 2012 г

Местни замърсители 2012 г.	Най-значителни източници на ФПЧ ₁₀ в Хасково в т/год % принос към общите емисии		
	Източник	т/год	%
ФПЧ ₁₀	1. Битово отопление	185,83	97,3
	2. Индустрия	1,287	0,7
	3. Транспорт	3,65	1,9
	4. Общински сгради	0,112	0,1
	5. Строителни дейности, опесъчаване, неорганизиран източници		
ОБЩО		193,7	



Фигура 38: Емисии Хасково 2012 – ФПЧ₁₀ т/год

Местни замърсители 2012 г.	Най-значителни източници на емисии ПАВ в Хасково в кг/год		
	% принос към общите емисии		
	Източник	кг/год	%
ПАВ	1. Битово отопление	79,7	98,7
	2. Индустрия	0,412	0,5
	3. Транспорт	0,0141	0,02
	4. Общински сгради	0,618	0,76
ОБЩО		80.744	



Фигура 39: Емисии Хасково 2012 – ПАВ, кг/год

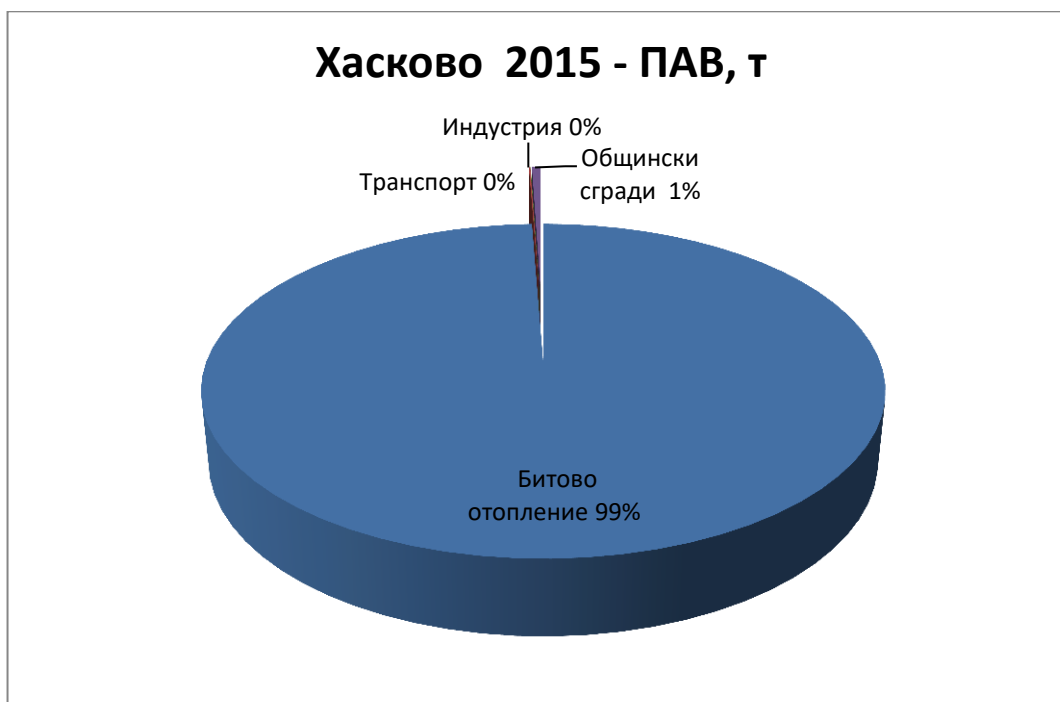
Таблица 21: Източници на емисии в Хасково– 2015 г.

Местни замърсители	Най-значителни източници на ФПЧ ₁₀ в Хасково в т/год		
	2015 г.	т/год	%
ФПЧ ₁₀	1. Битово отопление	184,7	97,8
	2. Индустрия	0,135	0,1
	3. Транспорт	3,74	2,0
	4. Общински сгради	0,109	0,1
	5. Строителни дейности и опясъчаване и неорганизиран източници		
ОБЩО		188,7	



Фигура 40: Емисии Хасково 2015 – ФПЧ₁₀ т/год

Местни замърсители 2015 г.	Най-значителни източници в Хасково на емисии ПАВ в кг/год % принос към общите емисии		
	източник	кг/год	%
ПАВ	1. Битово отопление	82,5	99.3
	2. Индустрия	0,07	0.08
	3. Транспорт	0,013	0.016
	4. Общински сгради	0,428	0.52
ОБЩО		83.011	



Най – значим източник на емисии $ФПЧ_{10}$ в гр. Хасково е битовото отопление (97% - 2012год, 98% - 2015год.), следвано от движението по пътищата (1,9% и 2,0%), индустрията – 0,7%- 2012год.и 0,1% - 2015 год, Обществените сгради формират малък дял от емисиите в Хасково – 0,1%.

Емисиите от изгаряне на горива в обществени и търговски сгради допринасят за

по-малка част от приземните концентрации в сравнение с битовото отопление и замърсяването от пътния трафик. Емисиите от тези източници не могат да доведат до превишаване на целите за качество на въздуха в самостоятелен вид, но в комбинация с други източници, допринасят за проблема.

6.2 Инвентаризация на емисиите от транспорта

Целта на инвентаризацията на транспортния поток на уличната система в гр. Хасково е анализ на замърсяването с фини прахови частици ФПЧ₁₀ и ПАВ.

До 1990г. свързващите вещества в асфалтовите смеси бяха базирани на катрана. След 1990г те вече не се използват и се заменят с битумни свързващи вещества. От 1995г започва прилагането и в България. Емисиите ПАВ се появяват само от движение по пътища с повърхност, изградена преди 1995г. При поетапната реконструкция на пътната мрежа старите асфалтови покрития постепенно намаляват и техният принос е незначителен. Затова се ограничаваме в разглеждането на екологичното влияние на транспорта върху износване на пътя само по параметър ФПЧ₁₀.

За целите на инвентаризацията на сектор транспорт и оценка на неговия дял в общите емисии фини прахови частици ФПЧ₁₀ и ПАВ беше направен преглед на:

- автомобилния парк в гр. Хасково;
- транспортната дейност в общината;
- допълнителни източници на типичните емисии от транспорта.

Анализите бяха извършени по информация на:

- Община Хасково – предоставена справка за общинския автопарк и закупено количество гориво за:

Вид МПС	Брой МПС
автомобили	31
мотопеди	4
лекотоварни	18
тежкотоварни	27
автобуси	2
специализирана техника	3
други	4
Общо:	89

- Община Хасково - таксиметров транспорт
- 210 бр. таксиметрови автомобили (през 2012г) и 230 бр. (през 2015г.) със среден годишен пробег 5 745 км/автомобил.
- фирма „Златно руно“ ООД гр. Хасково (обслужваща обществения транспорт) - 10 бр. автобуси, като линиите се обслужват от 1-2 автобуса. Съгласно предоставената справка за обслужвани линии, дължина на линиите в двете посоки, на базата на които пресметнахме средногодишния пробег - 648 425 км/год (градски автобуси).
 - фирма „Тракия бус“ ООД гр. Хасково (обслужваща обществения транспорт) - 1 бр. автобус, като линията се обслужва от 1 автобус. Съгласно предоставената справка за обслужвани линии, дължина на линиите в двете посоки, на базата на които пресметнахме средногодишния пробег - 62 415 км/год (градски автобус).
 - фирма „Тролейбусен транспорт“ ЕООД (обслужваща обществения транспорт) - 6 бр. тролейбуси, като линиите се обслужват от 2 тролейбуса. Съгласно предоставената справка за обслужвани линии, дължина на линиите в двете посоки, на базата на които пресметнахме средногодишния пробег - 873 290 км/год (градски тролейбуси).
 - Общинска данъчна дирекция– справка за брой регистрирани МПС в гр Хасково по категории – табл. 23
 - Анализ на акустичната обстановка на гр. Хасково за 2013г- РЗИ- Хасково;
 - протоколи за средноденонощна годишна интензивност на автомобилното движение в най- близките до гр. Хасково преброителни пунктове.
 - информация от „Програма за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества в атмосферния въздух на Община Хасково“, 2012 – 2014г.
 - „Общински план за развитие на Община Хасково за периода 2014- 2020г“
 - срещи с експерти от отдел „Екология“, отдел „Организация и безопасност на движението“, експерти от РИОСВ Хасково, неправителствени организации.

Инвентаризацията на емисиите от транспорта е направена по опростена

методика за оценка на Европейската агенция по околна среда EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2009, раздели Road Transport 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii, Tier1, Tier2, Road vehicle tyre and brake wear 1.A.3.b.vi., Road surface wear 1.A.3.b.vii, Tier1.

Методите за пресмятане на емисиите от автомобилния транспорт са прилагани в зависимост от предоставените данни:

- Exhaust emission from road transport, Tier1, 1.A.3.b.i, табл. 3-6 (Passenger cars, PM max) на стр. 20 на Road Transport 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii (виж.Приложение 7- 10)
- Exhaust emission from road transport, Tier2, табл. 3-22 на стр. 30 (Urban Buses и съгл. табл. 6.4) на Road Transport 1.A.3.b.i, 1.A.3.b.ii, 1.A.3.b.iii (виж.Приложение 7- 10)
- Road vehicle tyre and brake wear 1.A.3.b.vi., Road surface wear 1.A.3.b.vii, Tier1, табл. 3-1 и табл. 3-2 (Passenger cars, Heavi duty vehicles, PM₁₀) на стр.14

Допускания:

- При пресмятане на изминалите средно годишни километри са прилагани стойностите съгл. табл. 3-13 на стр. 23 от Exhaust emission from road transport, Tier1 (виж.Приложение 7- 10)
- Средното разстояние на едно пътуване приемаме средното разстояние за европейските страни съгласно табл. 3-30 на стр.46 и при предположението за средно едно осъществявано пътуване на ден.
- Средния разход на гориво – табл. 3-13 на стр. 23, Exhaust emission from road transport (виж.Приложение 7- 10)
- Разпределението по видове горива е съгласно справка за брой регистрирани МПС в България по категории от МВР,
- Броят на регистрираните МПС на територията на гр. Хасково е предоставен от Общинска данъчна дирекция.

6.2.1 Състояние на транспортните дейности в общината

6.2.1.1 Условия и предпоставки

Община Хасково се намира в централната част на Южен централен район за планиране, административно принадлежи към област Хасково и е разположена в нейната северозападна част. На север граничи с община Димитровград, на изток с общините Симеоновград и Харманли, на запад с община Минерални бани, а на

юг с община Стамболово, община Кърджали и община Черноочене (област Кърджали).

Транспортната система в Област Хасково е представена от добре развита пътна мрежа, железопътен транспорт и потенциална възможност за развитие на въздушен транспорт. Община Хасково заема ключово място в областта, тъй като през нея минава най-бързият и пряк път, свързващ Европа и Близкия Изток. На територията на общината преминават 4 Паневропейски транспортни коридори:

- **ОЕТК №4** Дрезден/Нюрнберг – Прага – Виена/Братислава – Гьор-Будапеща – Арад – Констанца/Крайова – София/Солун – Пловдив – Истанбул;
- **ОЕТК №8:** Дуръс/Вльора – Тирана – Скопие – София – Варна/Бургас;
- **ОЕТК №9:** Хелзинки – СанктПетербург – Псков/Москва – Киев – Любашевка – Кишинев – Букурещ – Русе – Хасково – Александруполис;
- **ОЕТК №10:** Залцбург – Любляна – Загреб – Белград – Ниш – София – Пловдив – Цариброд – Истанбул по коридор 4 /клон С/.

Международният транспортен обмен на територията на общината се осъществява чрез ГКПП „Капитан Андреево”, на границата с Република Турция, който се явява външна граница за Европейския съюз, ГКПП „Капитан Петко Войвода” и ГКПП „Ивайловград-Кипринос” на границата с Република Гърция. Отварянето на ГКПП „Маказа” предоставя нови възможности за местната икономика, туризъм и други сектори.

По данни на НСИ към 31.12.2015г, пътната мрежа на територията на област Хасково е 1 146 км републикански пътища, от които автомагистрала- 93км, 155 км – I-ви клас, 151 км – II-ри клас, 747 км – III-ти клас. С асфалтова настилка са 1 124 км, павирани- 12км и 20 км са без настилка. Обща дължина на ЖП линиите в област Хасково е 197 км.

Град Хасково разполага с една автогара, която обслужва редовни автобусни линии до Кърджали, Свиленград, Любимец, Пловдив София, Бургас, Варна както и други по-малки селища в района.

През 2015г градският транспорт в Хасково се обслужва от фирмите „Златно

Руно“ ООД (7 автобусни линии), „Тролейбусен транспорт“ ЕООД (две троллейбусни линии) и „Тракия бус“ ООД (1 автобусна линия).

Върху качеството на въздуха оказват влияние видът транспорт, интензивността на трафика и характеристиките на автомобилния парк (категория на превозните средства; средна възраст и техническо състояние на превозните средства; вида и количествата горива).

Трафикът и задръстванията са фактори влияещи отрицателно върху качеството на атмосферния въздух. В гр. Хасково задръствания има предимно в централните зони и в пиковите часове на деня - сутрин около 7,30, обедните часове и вечер - след 16.30 часа. Престоява се средно по 4 минути. Натоварени са пътни артерии са бул. „Г.С. Раковски“, бул. „Съединение“, бул. „Освобождение“, районът около Автогарата и пазарите.

В гр Хасково е проведено измерване за съставяне на шумова карта през 2013г в 19 пункта. Преобладаващи са леките атомобили- около 87%, тежкотоварните са около 12% и около 1% са мотоциклетите. Изключение са:

- **Пункт 9**- ул. „Банска“ пред бл.1—входно- изходна артерия с 15.02% товарни коли и автобуси;
- **Пункт 10**- Автогара- 44.03% товарни коли и автобуси;
- **Пункт 13**- базово стопанство „Монолит“ – 19,75 % товарни коли и автобуси;
- **Пункт 14**- ПИМ АД – 19,72 % товарни коли и автобуси;
- **Пункт 17** – ГПЧЕ „проф. д-р Асен Златаров“, кв. Куба- 10.4% мотоциклети;

От Агенция „Пътна инфраструктура“, Областно пътно управление- Хасково е предоставена информация за средноденонощната годишна интензивност на автомобилното движение през 2015г от най- близките до гр. Хасково преброителни пунктове.

Таблица 22: Средноденонощна годишна интензивност на автомобилното движение 2012-2015г

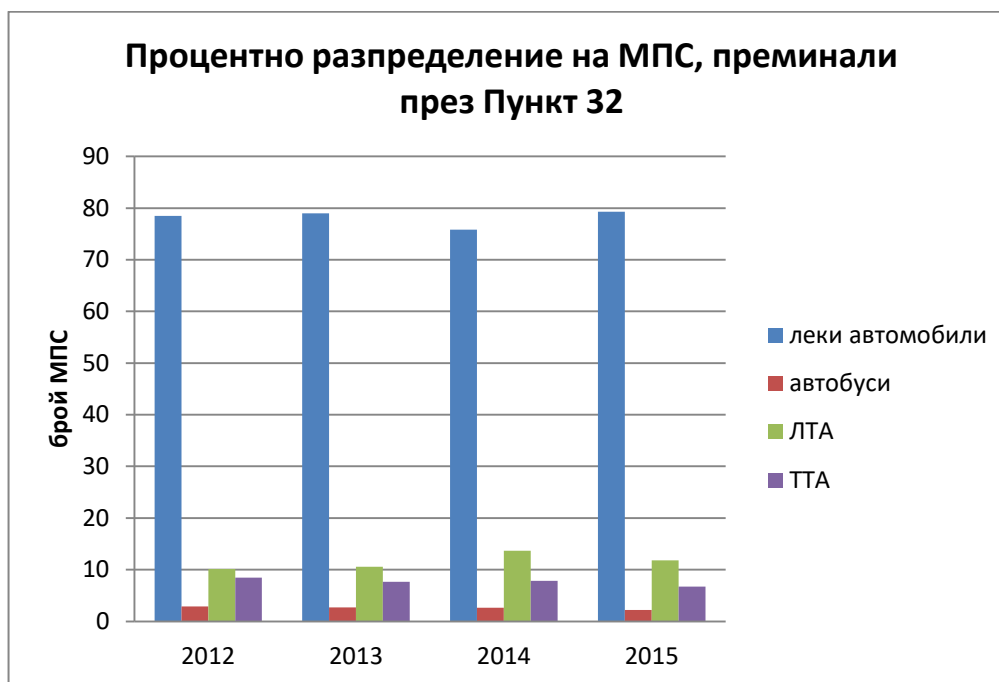
Преброителен пункт	година	леки автомобили	автобуси	ЛТА	ТТА	общ брой МПС
Пункт 32	2012	7 386	269	955	795	9 405
Пункт 32	2013	8 159	279	1 091	789	10 318
Пункт 32	2014	8 387	294	1 511	868	11 060
Пункт 32	2015	8 570	239	1 275	730	10 814
Пункт 242	2015	10 544	253	1 262	1 704	13 763
Пункт 248	2015	1 800	5	320	445	2 570
Пункт 395	2015	4 927	220	756	2 200	8 103
Пункт 402	2015	2 800	138	488	677	4 103
Пункт 2021	2015	2 316	90	472	390	3 268
Пункт 1514	2015	529	11	72	76	688

Пункт № 32 – разположен на километър 285,91 на Републикански път I-5, който свързва Дунав мост при град Русе с ГКПП „Маказа“ на държавната граница с Република Гърция. За този пункт са предоставени данни от 2012 до 2015г, които са показани в Таблица 22. От тях се вижда, че общият брой преминали МПС се увеличава в сравнение с 2012г, като през 2015г има лек спад в сравнение с 2014 г. Резултатите са показани на Фигура 41:



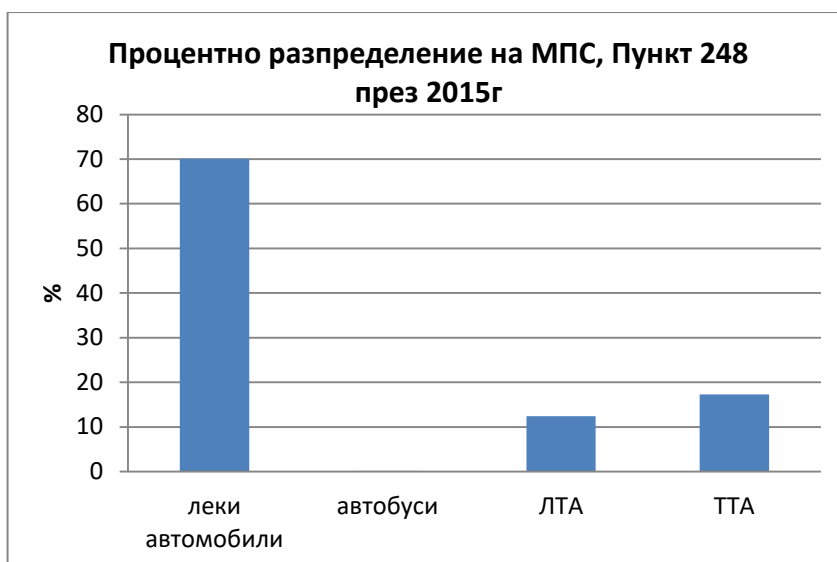
Фигура 41: Средно денонощна годишна интензивност на автомобилното движение в Пункт 32 за периода 2012- 2015г

През 2012г средно годишно през пункта преминават 9 405 бр МПС, като преобладават леките коли – 78.5%, следвани от лекотоварните- 10,1%, тежкотоварните- 8,5%, автобусите са 2,9% . През 2015г средно на час през пункта преминават 10 814 бр МПС, като преобладават леките коли – 79,2%, лекотоварните са 11,8%, тежкотоварните- 6.8%, автобусите- 2,2%. Процентното разпределение е показано на фигура 41:



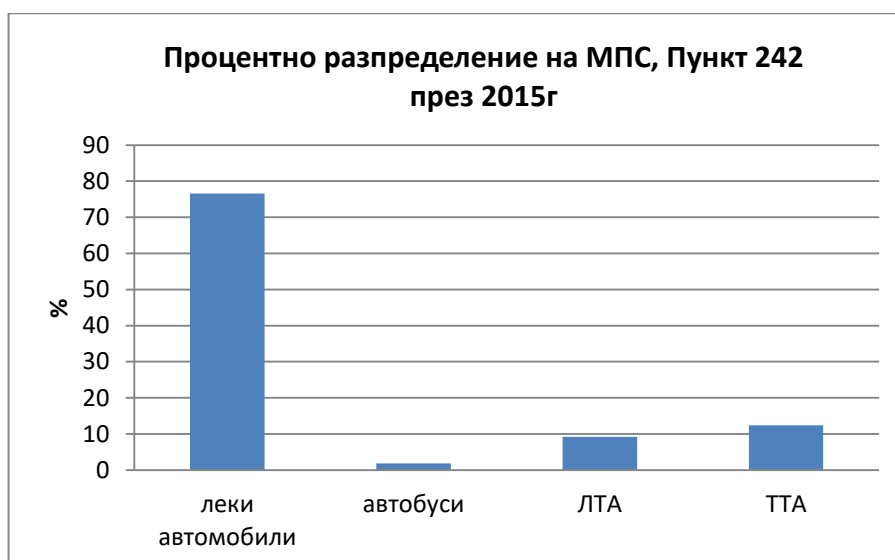
Фигура 42: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 32 за периода 2012- 2015г

Пункт № 248 - разположен на километър 294,6 на Републикански път I-5, който свързва Дунав мост при град Русе с ГКПП „Маказа“ на държавната граница с Република Гърция. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 2 570, като 70% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 43:



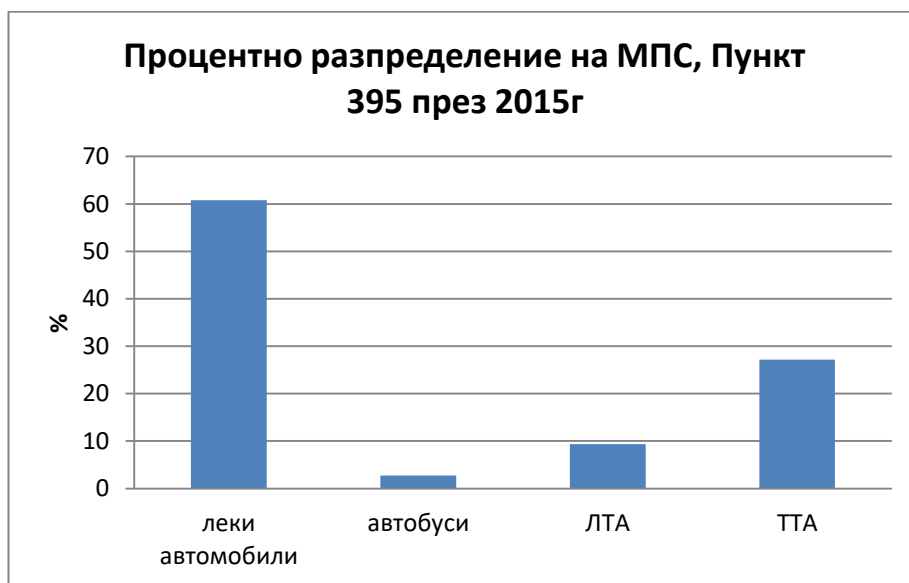
Фигура 43: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 248- 2015г

Пункт № 242 - разположен на километър 285,91 на Републикански път I-5, който свързва Дунав мост при град Русе с ГКПП „Маказа“ на държавната граница с Република Гърция. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 13 763, като 77% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 44:



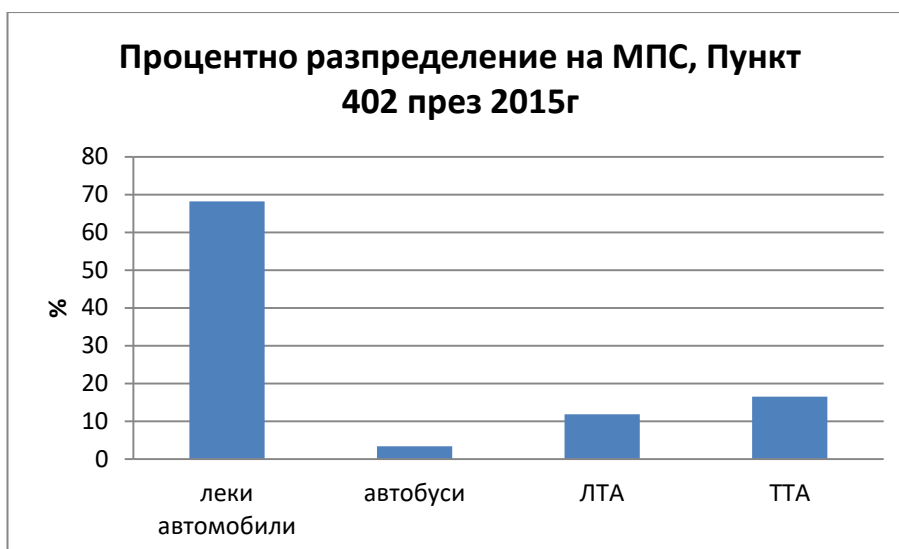
Фигура 44: Средноденонощна годишна интензивност на автомобилното движение в Пункт 242 за периода 2012- 2015г

Пункт №395 - разположен на километър 297,5 на Републикански път I-8, който свързва ГКПП „Калотина“- държавна граница с Република Сърбия и ГКПП „Капитан Андреево“ - държавна граница с Република Турция. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 8 103, като 61% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 45:



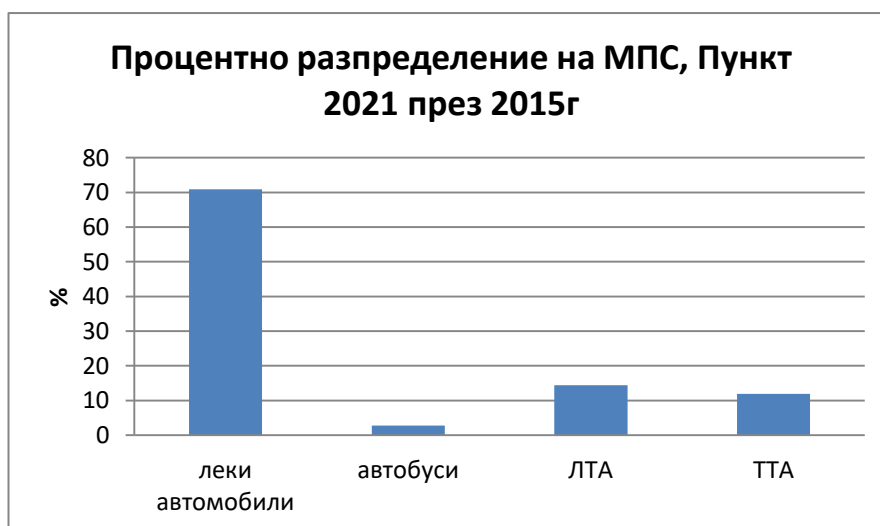
Фигура 45: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 395 - 2015г

Пункт № 402 – разположен на километър 310,7 на Републикански път I-8, който свързва ГКПП „Калотина“- държавна граница с Република Сърбия и ГКПП „Капитан Андреево“ - държавна граница с Република Турция. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 4 103, като 68% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 46:



Фигура 46: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 402- 2015г

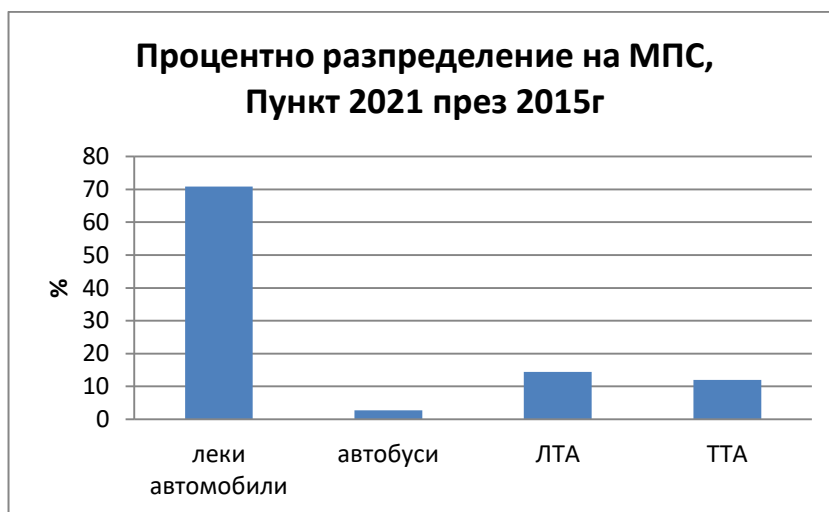
Пункт № 2021 – разположен на километър 8,4 на път III-806, осъществяващ връзка със с. Минерални бани. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 3 267, като 71% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 47:



Фигура 47: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 2021 -2015г

Пункт № 1514 – разположен на километър 0,400 на път III-8007, осъществяващ връзка със с. Узунджово. За този пункт са предоставени данни от 2015г, които са

показани в Таблица 22. Общият брой преминали МПС е 688, като 77% от тях са леки автомобили. Процентното съотношение е показано на Фигура 48:



Фигура 48: Процентно разпределение на МПС, преминали през Пункт 2021 - 2015г

От данните се вижда, че най- висока интензивност на движението се отчита в Пункт 32 и Пункт 242, които осигуряват връзка с ГКПП на държавната граница с Република Гърция.

За целите на програмата и дисперсионното моделиране инвентаризацията на емисиите от транспорта в гр. Хасково се извършва на база Анализ на акустичната обстановка от 2013г.

По отношение на основните характеристики, автомобилният парк в общината не се различава от тези на останалите градове в страната и следва същите тенденции.

6.2.1.2 Общ брой регистрирани моторни превозни средства

Общият брой на регистрираните моторни превозни средства в гр. Хасково през 2012 година е 68 025 бр, като 46 965 бр или 69% са леките автомобили. От данните се вижда, че броят на регистрираните автомобили намалява.

През 2013г броят е 42 057 или 10% по- малко, спрямо 2012г.

През 2014г броят е 37 479 или 11% по- малко, спрямо 2012г.

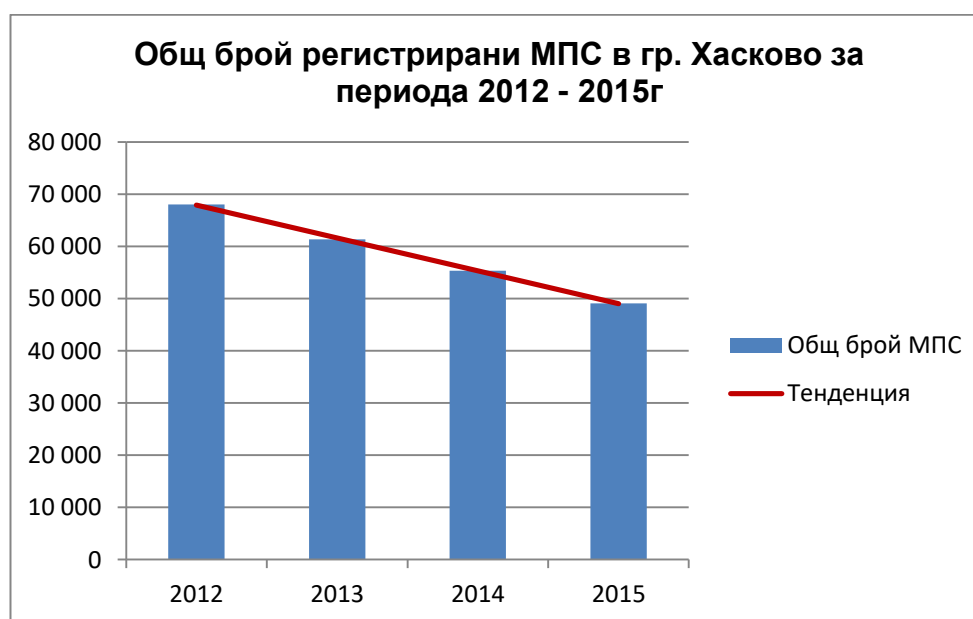
През 2015г броят е 32 695, което е с 13% по- малко в сравнение с 2012г.

На следващата таблица е показана динамиката на регистрираните автомобили в периода 2011-2014 г.

Таблица 23: Общ брой регистрирани МПС

Година	Общ брой регистрирани МПС
2012	68 025
2013	61 347
2014	55 327
2015	49 058

На Фигура 48 по-долу е показано разпределението на регистрираните автомобили в гр. Хасково за периода 2012-2015 г.



Фигура 49: Общ брой регистрирани МПС в гр. Хасково за периода 2012 - 2015г

През 2012г по данни на отдел "Пътна полиция" при Главна дирекция "Национална полиция" 36 % от регистрираните МПС в страната са на възраст над 20 години, а на възраст между 15 и 20 години са 32% . Това означава, че

68% от автопарка в страната е на възраст над 15 години.

6.2.1.3 Динамика на регистрираните автомобили по категории

Разпределението на регистрираните в община Хасково автомобили по категории за периода 2012 – 2015 г. е следното:

Таблица 24: Разпределение по категории на регистрираните МПС 2012-2015 г.

ГОДИНА	ЛЕКИ	ТОВАРНИ	АВТОБУСИ	МОТОРИ	БЕЗ ЛЕКИ	ОБЩО
2012	46 965	5 991	222	1 251	13 596	68 025
2013	42 057	5 486	199	1 087	12 518	61 347
2014	37 479	5 081	190	961	11 616	55 327
2015	32 695	4 643	180	836	10 704	49 058

В периода от 2012 - 2015 година промяната в разпределението на автомобилите по категории в гр. Хасково варира. Най – много намаляват моторите – с 33%, а леките автомобили през 2015г намаляват с 13% в сравнение с 2012г.

На графиките по-долу е показано разпределението на регистрираните автомобили по категории за периода 2012-2015г.



Фигура 50: Разпределение по категории на регистрирани МПС в гр. Хасково за периода 2012 - 2015г

Пътническият транспорт се класифицира като масов обществен пътнически транспорт и с лични моторни превозни средства. В гр. Хасково масовият

обществен пътнически транспорт е представен от автобусен транспорт, тролейбусен и таксиметров транспорт.

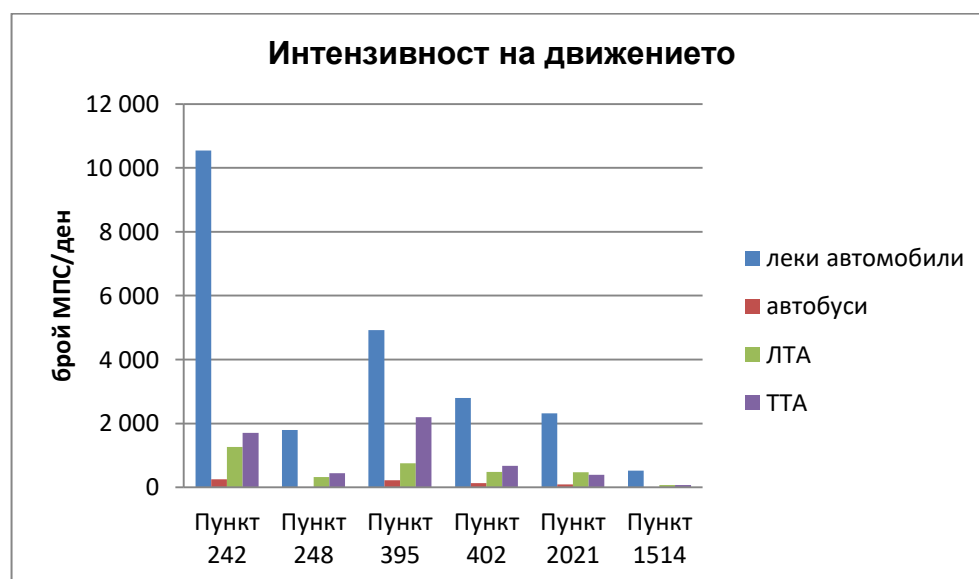
Масовият градски обществен транспорт по данни на общината през 2012г се осъществява от 11 бр. автобуси по 7 линии със среден годишен пробег около 711 хил. км. (дължината на маршрутите е 16.6 км. в двете посоки) и 3бр тролейбуси по 2 линии със среден годишен пробег около 873 хил. км. (дължината на маршрутите е 22 км. в двете посоки).

През 2012г. таксиметровия транспорт в града се осъществява от 210 бр. автомобили, а през 2015г – от 130. Средногодишния им пробег в рамките на града е около 1.2 млн.км.

В град Хасково функционира една автогара, от която годишно пристигат и отпътуват общо повече от 46 000 автобуса.

Товарното автомобилно движение е проблем с отношение към КАВ и градското движение. Тежкотоварният трафик във входно- изходните точки на града е значителен между 15 и 20 %.

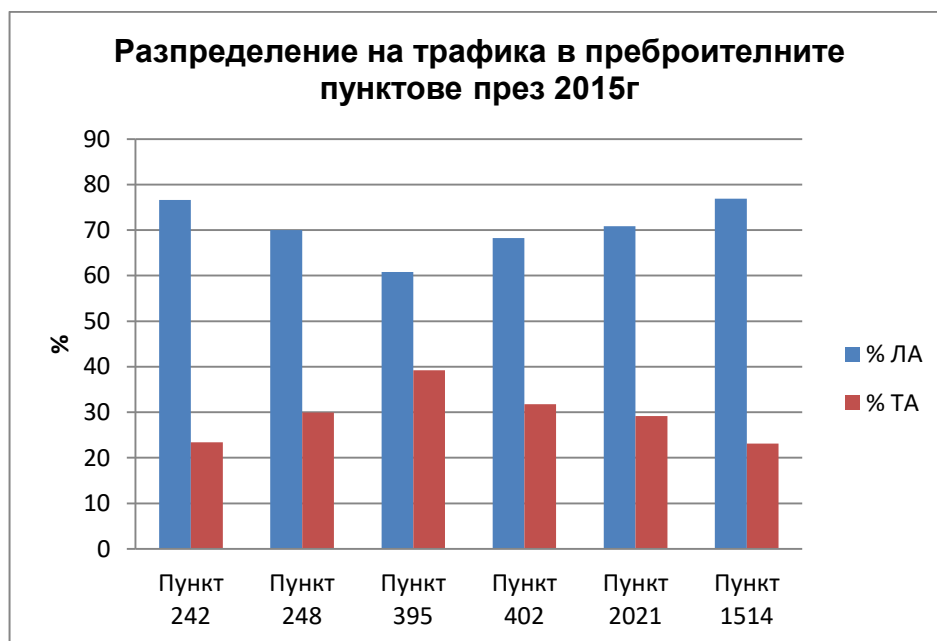
На графиката от Фигура 51 е представена динамиката на трафика през 2015 г. :



Фигура 51: Динамика на трафика през 2015г

Товарното автомобилно движение е проблем с отношение към КАВ и градското движение. Поради липсата на данни е трудно да се оцени реалният тежкотоварен трафик в по пътната мрежа на гр. Хасково.

На следващата графика е представена динамиката на трафика и съотношението тежки/леки автомобили през 2015 г. :



Фигура 52: Разпределение трафика за 2015г в преброителните пунктове

Тежкотоварният трафик (тежкотоварни автомобили и автобуси) е значителен в пунктовете за наблюдение през 2015г и представлява:

- 23% от общият трафик, отчетен в **Пункт 242**;
- 30 % от общият трафик, отчетен в **Пункт 248**;
- 39 % от общият трафик, отчетен в **Пункт 395**;
- 32 % от общият трафик, отчетен в **Пункт 402**;
- 29 % от общият трафик, отчетен в **Пункт 2021**;
- 23 % от общият трафик, отчетен в **Пункт 1514**;

Таблица 25: Съотношение между леко и тежкотоварни МПС за 2015г

Преброителен пункт	% ЛА	% ТА
Пункт 242	77	23
Пункт 248	70	30
Пункт 395	61	39
Пункт 402	68	32
Пункт 2021	71	29
Пункт 1514	77	23

6.2.2 Обобщена инвентаризация на емисиите от транспорта

Транспортният поток от леки и товарни автомобили, автобуси и тежки автомобили допринасят в много голяма степен за влошаване на качеството на атмосферния въздух. Отделяните от двигателите вредни вещества в състава на изгорелите газове (азотни оксиди, въглероден оксид, серни оксиди, сажди и летливи органични съединения) както и прахът са в основата на замърсяването на приземния атмосферен слой особено в централната градска част на територията.

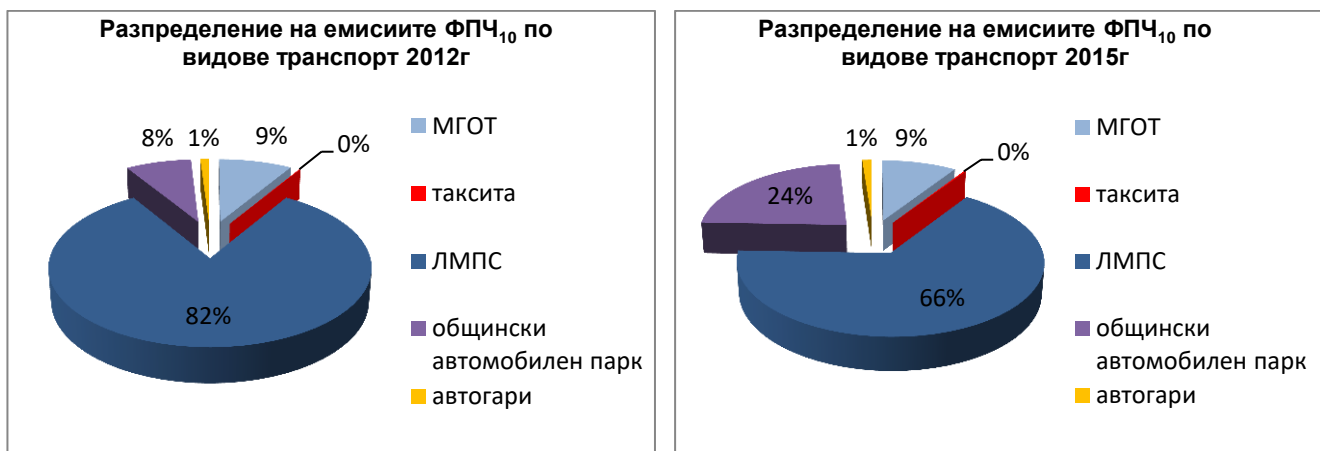
Автомобилният транспорт отделя около 2% от общите емисии ФПЧ_{10} . В инвентаризацията на транспорта в емисиите ФПЧ_{10} са включени всички емисии прахови частици с размер под 10 микрона - емисиите от горивния процес (основно $\text{ФПЧ}_{2,5}$), износването на спирачките и гумите, както и от ерозия на пътя.

6.2.2.1 Инвентаризация на ФПЧ_{10} от транспорта

Подробно са разгледани и оценени емисиите фини прахови частици от основните видове транспортни средства на обществения транспорт в общината. Личните превозни средства са с най-голям дял - 82% (2012) съответно 2,64 т/год емисии ФПЧ_{10} . Изчисленията показват, че моторните превозни средства на масовия градски и обществен транспорт (МГОТ) генерират –9% от емисиите от местния транспорт или 0,28 т/год. емисии ФПЧ_{10} .

Съответните количества емисии ФПЧ_{10} от транспорта през 2015 година са от лични автомобили - 1.84 т/год , общински автомобилен парк - 0.65 т/год, МГОТ - 0.26 т/год.

На графиките по-долу е показан приносът на емисиите ФПЧ₁₀ на различните видове пътнически транспорт на територията на гр. Хасково.



Фигура 53: Разпределение на емисиите по видове транспорт 2012 и 2015 г.

В таблиците по-долу е представен приносът на различните източници на ФПЧ₁₀ от движението на превозните средства, представени от Общината.

Таблица 26: Принос към емисиите ФПЧ₁₀ на различните видове транспорт-2012г.

2012	ФПЧ10 (т/год)			
	горивен	износване на гуми и спирачки	износване на пътя	общо
транспортни средства				
ЛМПС	2,3	0,42	0,23	2,9
таксита	0,003	0,02	0,01	0,0
Общински автопарк	0,2	0,01	0,01	0,3
Автобуси	0,3	0,0935	0,0602	0,4
Общо емисии ФПЧ от транспорта				3,65

Таблица 27: Принос към емисиите ФПЧ₁₀ на различните видове транспорт, 2014г

2015	ФПЧ10 (т/год)			
	горивен	износване на гуми и спирачки	износване на пътя	общо
транспортни средства				
ЛМПС	2,2	0,29	0,16	2,6
таксита	0,007	0,02	0,01	0,0
Общински автопарк	0,6	0,04	0,02	0,7
Автобуси	0,3	0,08	0,05	0,4
Общо емисии ФПЧ от транспорта				3,74

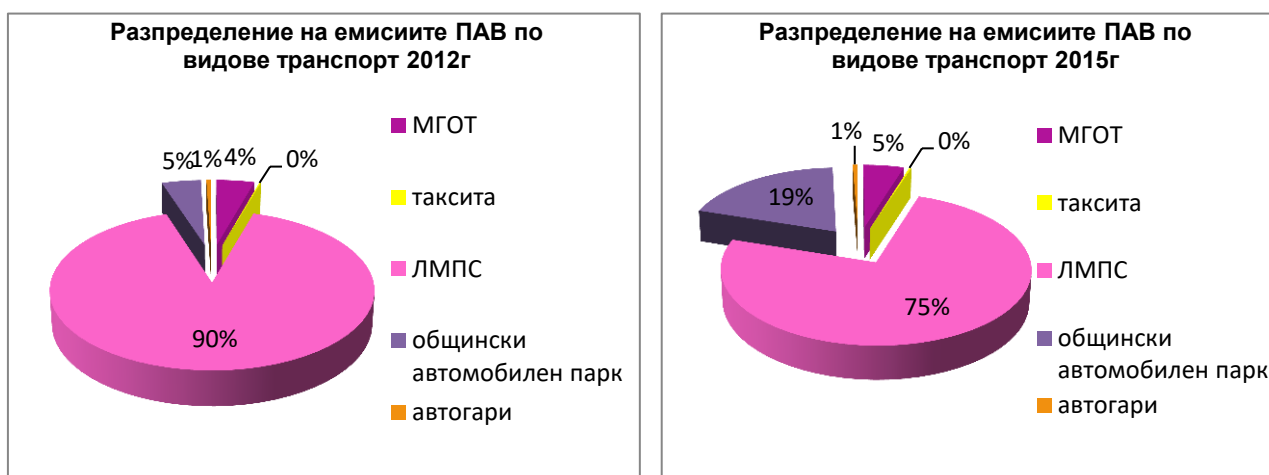
С най- голям принос към емисиите ФПЧ_{10} са леките автомобили заради големия им брой и повишено ползване.

6.2.2.2 Инвентаризация на ПАВ от транспорта

Подробно са разгледани и оценени емисиите ПАВ от основните видове транспортни средства на обществения транспорт в общината. Личните превозни средства са с най-голям дял - 90% (2012) съответно 13 г/год емисии ПАВ. Изчисленията показват, че моторните превозни средства на масовия градски и обществен транспорт (МГОТ) генерират –4% от емисиите от местния транспорт или около 1 г/год. емисии ПАВ, общински автомобилен парк - около 1 г/год.

Съответните количества емисии ПАВ от транспорта през 2015 година са от лични автомобили – 9,4 г/год , общински автомобилен парк - 2.43 г/год, МГОТ - 0.6 г/год.

На графиките по-долу е показан приносът на емисиите ФПЧ_{10} на различните видове пътнически транспорт на територията на община Хасково.



Фигура 54: Разпределение на емисиите по видове транспорт 2012 и 2015 г.

В таблиците по-долу е представен приносът на различните източници на ПАВ от движението на превозните средства, представени от общината.

Таблица 28: Принос към емисиите ПАВ на различните видове транспорт-2012г.

2012	ПАВ
	г/год
МГОТ	0,65
таксита	0,03
ЛМПС	13,47
общински автомобилен парк	0,67
допъл.трафик	
автогари	0,08
Всичко:	14,89

Таблица 29: Принос към емисиите ПАВ на различните видове транспорт, 2015 г.

2015	ПАВ
	г/год
МГОТ	0,60
таксита	0,03
ЛМПС	9,38
общински автомобилен парк	2,43
автогари	0,08
Всичко	12,516

С най- голям принос към емисиите ПАВ са леките автомобили заради големия им брой и повишено ползване.

6.3 Инвентаризация на емисии от битовото отопление

В гр. Хасково липсва централна топлофикация, няма изградена топлофикационна мрежа за битови и обществени нужди. Има изградена газо-снабдителна мрежа, която в бъдеще ще се увеличава. Част от училищата и детските градини са преминали към отопление с природен газ, сградата на община Хасково също се отоплява на газ. Предстои включването и на други общински сгради към газо-снабдителната мрежа.

Инвентаризацията на емисиите от битовото отопление е направено съгласно "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009" (European version of EMEP CORINAIR emission inventory guidebook Technical report No 9/2009; Part B: sectorial guidelines chapters; 1. Energy, 1.A. Combustion, 1.A.4. Hasall

Направени са следните допускания:

При оценка на емисиите от битовото отопление е необходимо да се сумират емисиите от множество комини на къщи и сгради и да се разглеждат като площни източници. За целта на моделирането се приема една средна височина на комините, а гъстотата на разположението им позволява се третира само като площен източник. Не е възможно, нито е целесъобразно, да се взема предвид всеки отделен комин.

Емисиите от битово отопление могат да са от голямо значение за качеството на атмосферния въздух на местно ниво. Височината на източника е ниска, а общата емисия в дадена област може да е голяма. Това важи особено за емисиите на прах (сажди), респективно FPCH_{10} , от изгарянето на въглища, брикети или дърва. Тъй като тези твърди горива са широко разпространени в България, този вид емисии е от значение в много райони/ градове.

Оценяването на емисиите от битовото отопление съдържа и няколко статистически обобщения и се състои от следните основни стъпки (поредността на стъпките, които трябва да се изпълнят, може да варира и да не се определя от по-долу описаната последователност).

Оценката на средното потребление на горива и енергии по време на отоплителния сезон се базира на данни за продадените количества горива от „Топливо“ АД, „Общинско лесничейство“ при Община Хасково, МЗХ и ИАГ – Регионална Дирекция по Горите- Кърджали и проведена анкета за количеството и качеството на потребените твърди горива в гр. Хасково.

В гр. Хасково липсва инфраструктура за централизирано отопление. Важните енергийни източници са въглищата, дървата, и електрическата енергия. За целите на оценката за КАВ значим е факторът въглища и дърва. Електрическата енергия за отопление не оказва влияние върху емисиите в града и не се отчита в анализа на замърсителите на въздуха. Разполагането с количествени данни за тях, обаче, има значение по-късно при планирането на мерки за подобрене, напр. за оценка на потенциалното увеличение или намаление в апартаментите,

отопляващи се чрез електрическа енергия според бъдещото развитие на цените. Така например, ако се очаква съществено повишение на цената за електрическа енергия, то определен брой жители вероятно ще се прехвърлят на горива като въглища или дърва, ако те са по-евтини и съществува техническа възможност за прехвърлянето. Този факт показва, че процесите са динамични и е необходимо местните органи да актуализират входните данни и оценките, с цел да оптимизират приеманите решения.

Оценката в случая се основава на данните от анкетите за потреблението на горива и енергии. От съществено значение са климатичните условия, цените на горивата, доходите на населението, технологията на отопление, типа на отоплителните съоръжения, изолацията на сградата, отоплителната практика, средните сезонни температури, продължителността на отоплителния сезон и т.н.

За гр. Хасково е приета оценка за ефективна продължителност на отоплителния период 175 дни. На базата на отговорите на въпросите за начина на отопление на жилищата в гр. Хасково от преброяването през 2011 година е определен процентния дял на различните твърди горива – 20% дърва за огрев и 23% въглища и брикети.

Определени са и подходящите емисионни фактори за различните горива. Докато стойностите за емисионните фактори за нефта и пропан-бутан варират в малък диапазон, или могат например да бъдат лесно изведени на базата на съдържанието на сяра в нефтата например, това не е така при въглищата и, до известна степен, при дървата за огрев. Емисионните фактори зависят от техническите характеристики на горивния процес, от пепелното съдържание във въглищата или брикетите, от механичната им структура, от влагосъдържанието в дървата за огрев.

В идеалния случай се разполага с типичните използвани в района инсталации и с типичните използвани видове въглища/дърва за огрев (въглища – 20-25 GJ/Mg и пепелно съдържание на работна маса около 8-10%, брикети – 15-17 GJ/Mg и пепелно съдържание около 20-25 %). Поради разнообразието на доставчиците на въглища и липсата на системна статистика, другата възможност е да се използват известни емисионни фактори по видове горива с друг произход като

база за оценка на подходящи фактори за местните условия. По-долу в таблицата са дадени емисионните фактори, типични за отопление на населението. Емисионните фактори обикновено се представят и използват под формата на kg емисия за TJ потребена енергия (има се предвид долната топлина на изгаряне на горивото, $1 \text{ TJ} = 10^{12} \text{ J}$).

Таблица 30: Емисионни фактори

Въглища (макс. 60 % к.п.д.)			Дърва за горене (макс. 50 % к.п.д.)		
Емисионен фактор	475	kg/TJ	Емисионен фактор сухи дърва за отопление	480	kg/TJ
			Емисионен фактор мокри дърва за отопление	645	kg/TJ

Още указания за определянето на емисионни фактори за ФПЧ10 от изгаряне на въглища и дърва могат да бъдат намерени от „Determining PM-emission fractions (PM10, PM2.5, PM1.0) from Hasall-scale combustion units and domestic stoves using different types of fuels, Ehrlich, Chr., Noll, G., Kalkoff, W.D. Saxony-Anhalt Environment Agency (Landesamt für Umwelt schutz Sachsen- Anhalt, Germany”

В резултат емисионните фактори за сместа от българските въглища и брикети с ниска калоричност и високо съдържание на прах ще бъдат относително по-високи, което отговаря на диапазона 340 - 610 kg/TJ, или средно около 475 kg/TJ.

Според RAINS за Източна Европа е била направена оценка за два пъти по-висок емисионен фактор за емисии от битовото отопление с дърва (480 kg/TJ), отколкото за Западна Европа. Причината за тази по-висока стойност не е обяснена, но се предполага, че е резултат, както и от разликите в ефективността на масовото горивно оборудване (печки, котли, камини и пр.).

Направените в последните години изследвания на емисионните фактори от Шведския институт по метеорология и хидрология в Чили установи разлика между емисионните фактори от горенето на сухи и мокри дърва за отопление около 1,6-1,7 пъти по-високи при използване на дърва с висока влажност. Това наложи

корекция при изчисление на емисиите в зависимост от разликите във влажността на дървата, използвани за битово отопление.

Емисиите на FPCH_{10} могат да бъдат изведени от емисиите на обща прах (сажди) чрез прилагане на осреднен фактор 0,85. В зависимост от конкретните условия на изгаряне, действителният фактор може да е по-нисък или по-висок, но е в рамките на грешката за направената инвентаризация. Значително по-голямата част от емисиите са $\text{FPCH}_{2.5}$ (70-80%), при битовото отопление достигат (около 90-95%).

Броят на домакинствата в гр. Хасково намалява около 4 % за четири години в периода 2012-2015. Също така е динамичен и броят на домакинствата, използващи различните начини на отопление. За целите на настоящия анализ е прието, че около **58% от домакинствата се отопляват с въглища и дърва в пропорции съответно 44% на 56 %.**

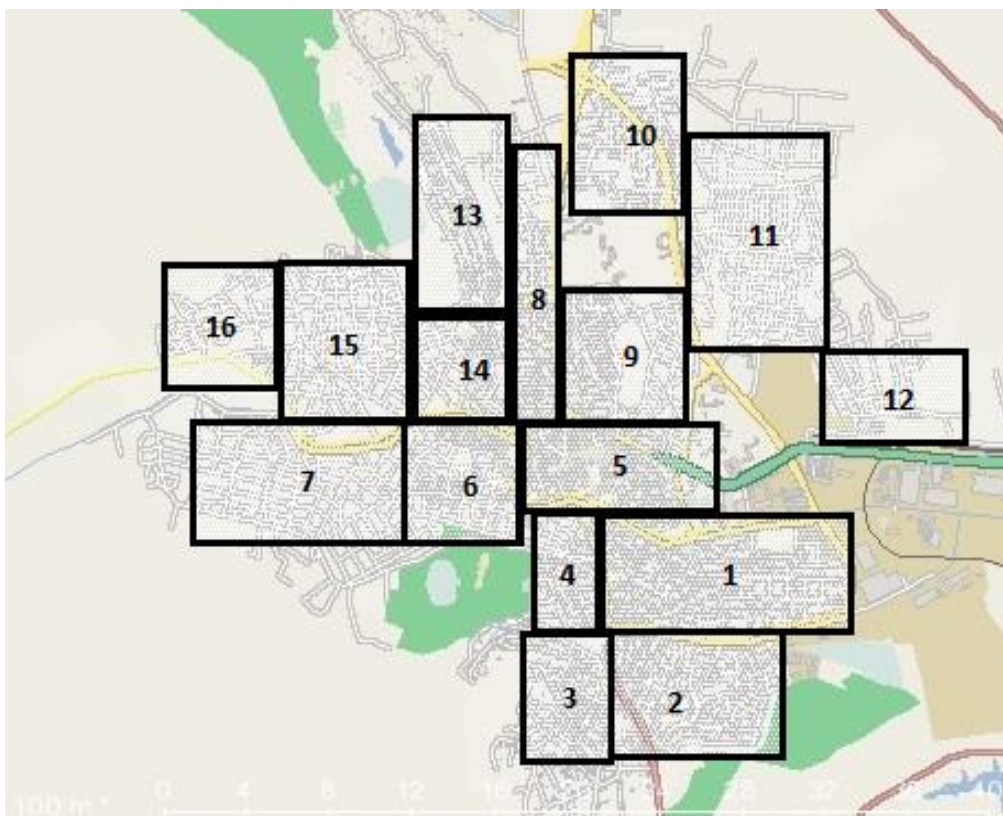
Резултатите от оценката на емисиите са обобщени в Таблица 31, разделена условно по- малки райони, в границите на обособените квартали. Таблицата показва пълните резултати за всички райони в града, както и всички базови данни, включително използваните емисионни фактори. При обособяването на кварталите е взето под внимание височинността на сградите и приблизителния брой на домакинствата в тях.

Пример за прилагане на методика за определяне на емисиите от FPCH_{10} от отоплението на домакинствата, на базата на изброените по-горе данни: При приетите емисионни коефициенти за въглища 475 кг/ТJ, за сухи дърва за огрев 480 кг/ТJ, се изчисляват необходимите кг/час гориво средно за домакинство. За суровите дърва за огрев използваният емисионен фактор за FPCH_{10} е 675 kg/ТJ (долната граница на интервала 675-950 kg/ТJ, в който са известните до сега изследвания за отоплителни съоръжения с нисък коефициент на ползено действие.

6.3.1 Инвентаризацията на ФПЧ₁₀ от битовото отопление по квартали при 58% от домакинствата на дърва и въглища е следната:

Таблица 31: Емисии ФПЧ₁₀ от битово отопление – 2012 и 2015 г.

Квартали	2012г ФПЧ ₁₀ т/год	2015г ФПЧ ₁₀ т/год
1	27 827,16	27 656,08
2	12 216,80	12 141,69
3	10 010,99	9 949,44
4	5 429,69	5 396,31
5	5 486,25	5 452,52
6	6 221,52	6 183,27
7	6 017,91	5 980,91
8	12 838,96	12 760,02
9	3 054,20	3 035,42
10	28 279,64	28 105,77
11	12 443,04	12 366,54
12	3 393,56	3 372,69
13	6 340,29	6 301,31
14	2 149,25	2 136,04
15	20 644,14	20 517,21
16	23 472,10	23 327,79
Общо:	185 825,50	184 683,00



Фигура 55: Райони на гр. Хасково

6.3.2 Инвентаризацията на ПАВ от битовото отопление по квартали при 58% от домакинствата на дърва и въглища е следната:

Таблица 32: Емисии ПАВ от битово отопление – 2012 и 2015 г.

Квартали	2012г ПАВ кг/год	2015г ПАВ кг/год
1	11,92	12,42
2	5,26	5,45
3	4,32	4,47
4	2,34	2,42
5	2,37	2,45
6	2,68	2,78
7	2,59	2,69
8	5,50	5,73

Квартали	2012г ПАВ кг/год	2015г ПАВ кг/год
9	1,32	1,36
10	12,04	12,62
11	5,36	5,55
12	1,46	1,51
13	2,74	2,83
14	0,93	0,96
15	8,82	9,21
16	10,05	10,47
Общо:	79,70	82,93

Районите на гр. Хасково са показани на Фигура 55.

6.4 Инвентаризация на емисиите от обществения сектор

Инвентаризацията обхваща 44 обществени сгради общинска собственост от които 37 се намират в гр. Хасково, като съответно е отчетено тяхното местоположение в обособените райони. От тях в гр. Хасково - детски градини – 14, училища – 21, административна сграда и библиотека. Анализирано е енергийното потребление по горива и енергии, на базата на което са изчислени отделените емисии, както следва:

Таблица 33: Емисии ФПЧ₁₀ от обществения сектор

Общински сгради	Емисии ФПЧ ₁₀ , кг/год.	Емисии ФПЧ ₁₀ кг/год.
	2012	2015
Училища	112	109
ОБЩО	112	109

Все още в гр. Хасково има обществените сгради, които са в незадоволително

състояние- физически амортизирани, без топлоизолация, използваната дограма е остаряла. Отоплителните и електрически инсталации са морално остарели и енергоемки и следователно генерират повишено количество емисии. През периода на експлоатация са извършвани частични ремонти, които нямат нямат енергийно ефективни цели.

В условията на липса на централна топлофикация в гр. Хасково и частична газификация, голяма част от обществените сгради се отопляват с локални котелни инсталации на газол. Поради лошите топлотехнически характеристики на сградите и неефективните отоплителни инсталации разходът на течно и твърдо гориво в някои от сградите е висок в сравнение с подобни сгради с добри сградни енергийни характеристики. С различния статус на енергийните характеристики на обществените сгради се обясняват и големите разлики в потреблението на горива в различните сгради.

Основните горива и енергии за отопление на общинските сгради са природният газ, газолът (нафтата), ел. енергия и дървата за огрев. Както се вижда делът на обществените сгради в замърсяването на въздуха с ФПЧ_{10} е незначителен в сравнение с битовото отопление – около 0,1%.

6.5 Емисии от индустрия и отоплителни инсталации над 0.5 MW

На територията на гр. Хасково през 2012 година са оперирали два производствени източника, тоест отоплителни инсталации над 0.5 MW и инсталации с комплексни разрешителни със съответните характеристики и измерени стойности от собствени и контролни измервания. За разработването на настоящата програма Община Хасково предостави данни от собствен мониторинг на промишлени източници на емисии за „Каменица“ АД, пивоварна Хасково и „Финтекс- 97“ ЕООД за 2013г и 2015г. Въз основа на тези данни, както и на докладваните работни часове на инсталациите са изчислени емисиите ФПЧ_{10} .

Таблица 34: Емисии ФПЧ₁₀ от индустрията – 2013 г.

Обект	Изпускателно устройство	Показател	ФПЧ, кг/год
"Каменица" АД	К1 - линия за разтоварване на царевичен грис	Праха	11,3
	К2- линия за транспортиране на царевичен грис	Праха	17,6
	К3- линия за приемане на малц и ечемик	Праха	94,8
	К4- линия за малц преди мелене	Праха	173,3
	К5- линия за ечемик преди мелене	Праха	25,8
Общо Каменица АД			322,8
"Финтекс- 97" ЕООД	К1 парен котел ПМК 6.5	Праха	964,3
ОБЩО			1287,2

Таблица 35: Емисии ПАВ от индустрията – 2015 г.

Обект	ПАВ кг/ год	
	2013	2015
"Каменица" АД	0,00953	0,00953
"Финтекс" 97 ЕООД	0,412	0,0259
Общо:	0,42153	0,03543

Таблица 36: Емисии ФПЧ₁₀ от индустрията – 2015 г.

Обект	Изпускателно устройство	Показател	ФПЧ, кг/год
“Каменица” АД	К1 - линия за разтоварване на царевичен грис	Праха	2,96
	К2- линия за транспортиране на царевичен грис	Праха	18,53
	К3- линия за приемане на малц и ечемик	Праха	16,84
	К4- линия за малц преди мелене	Праха	84,51
	К5- линия за ечемик преди мелене	Праха	11,84
		ОБЩО	134,7

Наблюдава се значително намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ за 2015г, в сравнение с 2013г.- около 10 пъти. Част от тази промяна е резултат от намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от “Каменица“ АД- с почти 5 пъти. За „Финтекс- 97“ ЕООД няма измерени емисии ФПЧ₁₀ през 2015г, тъй като е сменен видът използвано гориво- от мазут на природен газ. Останалата част от намалените емисии се отдават на по-строгите екологични изисквания относно нормите за допустими емисии, с които промишлените обекти трябва да влезнат в съответствие.

6.6 Строителни дейности

Емисиите от строителните дейности не са включени в дисперсионното моделиране, поради трудности в оценката на техния обем и отчасти в конкретизиране на тяхното местоположение.

6.7 Дейности по почистването и опесъчаването

През зимните месеци на разглежданите 2012 и 2015 години, улиците са третирани с пясък и сол, като използваните количества са показани в Табл. 36:

Таблица 37: Опесъчаване 2012-2015 г. гр Хасково

Година	Пясък (m ³)	Сол (тон)
2011	634,2	478,6
2012	126	211
2013	78	273,3
2014	22	300,6

Изследванията показват, че опесъчаването допринася за повече от 30% от праха през зимата. През зимата, когато пътищата са опесъчени и тъкмо започват да съхнат, ФПЧ са с максимална концентрация. ФПЧ от опесъчаване и от прах на пътя като цяло зависят от: влажността на пътната настилка, състояние на настилката, честота на опесъчаване, отмиване от валежи. Колкото е по-влажен пътя, толкова е по-голяма концентрацията на прах и фини прахови частици.

Ефектът на метенето на улиците не е напълно разбран, защото от една страна метенето вдига прах, но от друга то премахва частици, които могат да се превърнат в ФПЧ₁₀. При ръчното метене на улиците се ресуспендира голямо количество прах. Аналог е машинното метене с оросяване, което до голяма степен намалява повторния унос.

7 Анализ на влиянието на специфичните за района климатични и метеорологични фактори върху замърсяването на въздуха

Климатичните условия на всеки конкретен район представляват естествена основа за развитие на специфична локална среда (задържане и разпространение на замърсители, на зелената система и др.) Те трябва да бъдат сериозно оценявани, като тежлото им при взимане на управленски решения е необходимо да бъде решаващо. Правилната интерпретация на климатичните условия при изготвяне на план за действие в конкретни обществени сектори създава условия за оптимално съотношение между цена на съответно действие и очакван ефект.

Анализ и оценка на неблагоприятни климатични условия е направен на базата на оценка на: ниски средноденонощни и средногодишни скорости на вятъра (под 1,5 m/s) или тихо време; образуване на мъгли; влияние на топографските условия (особености) на терена; вертикално смесване на въздушни маси.

7.1 Кратка физико-географска и климатична справка

Територията на Община Хасково има типичен хълмист релеф. Височината във северната част на Хасково, разположена югоизточно от индустриалната част на града представлява същински хълм с надморска височина 250 м. Хоризонталното и вертикалното разчленение на релефа в района на Източнородопското предпланинско стъпало не е голям. Около 22 % от територията на община Хасково се заема от нейния горски фонд.

Територията на община Хасково изцяло попада в преходно – континенталната подобласт на европейската континентална област. Климатът е умереноконтинентален с изразено средиземноморско влияние.

Под влияние на топлите въздушни маси, които нахлуват от Средиземноморието, зимата тук е топла и мека. Средната годишна температура в Хасково е 12,5°.

През зимните месеци липсват отрицателни средномесечни температури и резки температурни инверсии. Отрицателните температури започват да се наблюдават едва от края на месец октомври до средата на месец април, като 240 дни в годината остават без такива.

За района е характерна и ранна и топла пролет. Тя започва още в началото на март, като температурата се задържа дълго над 5°C.

Лятото започва много рано и трае дълго – около 163 дни. То е много топло, задушно и безоблачно. През юли и август средната дневна температура е над 24°C. Максималната лятна температура е 42°C.

Таблица 38: Средна месечна и годишна температура на въздуха в °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
0,6	2,2	6,8	12,3	17,0	20,9	23,7	23,4	19,2	13,9	7,8	2,3	12,5

Районът има ясно изразен валежен режим от средиземноморски тип. Максималната валежна сума се наблюдава през месец декември. Вторият максимум е през юни. Най – малката валежна сума се наблюдава през август. Най – богат сезон на валежи е зимата, а най – беден – лятото.

Таблица 39: Разпределение на валежите по сезони в л/м².

Зима	Пролет	Лято	Есен
179	156	126	147

Средната валежна сума е 600 л/м². Годишната максимална валежна сума също е висока – 1203 л/м². Минималният годишен валеж е 415 л/м². Годишно дните със снеговалеж са 24.

Таблица 40: Месечно количество на валежите в мм.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
61	41	43	57	56	71	36	19	27	53	67	76	607

Районът е сравнително ветровит. Безветрените дни са около 80 през годината. С най – голяма скорост са южните ветрове. Максималното число дни с бурен вятър (скорост по – голяма от 20 м/сек) е поне един път годишно. Сравнени отделните сезони по процент на тихо време се очертава най – тиха есента – 25,5%, а най – ветровита е зимата 19,9%. Годишната роза на ветровете дава най - голяма честота от към север със средна скорост 1,8 м/сек.

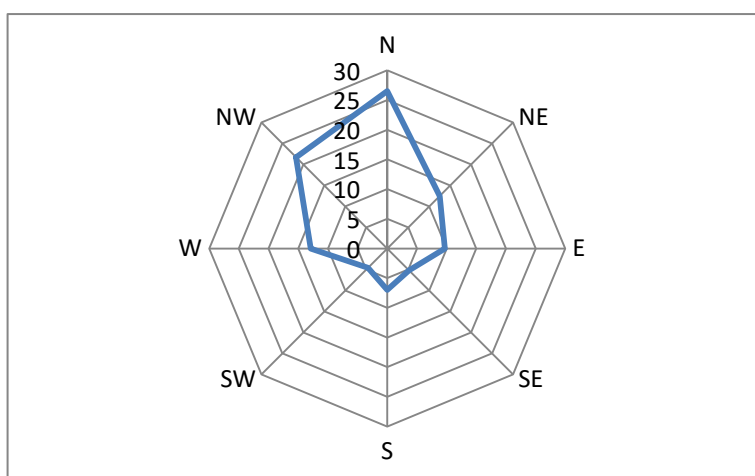
Таблица 41: Средна месечна и годишна скорост на вятъра в м/сек.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,6	2,1	2,3	2,1	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,8

Таблица 42: Честота на вятъра по посока (%) и тихо (%).

посока	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Тихо
год.	26,5	12,5	9,7	5,2	7,0	4,6	12,9	21,7	13,3

Преобладаващи са северните и северозападните ветрове както през зимата така и през лятото С най - голяма средна скорост се характеризират южните, югозападни и югоизточни ветрове над 5 м/сек. Силните ветрове се случват както през ранна пролет (м. февруари, м.март и м.април), така и през зимата.



Фигура 56: Годишна роза на ветровете

Върху спецификата на окръжаващата среда на територията на общината, съществено влияние оказва режимът на мъглите и относителната влажност. Мъглите са характерно явление за студеното полугодие, когато е и най-високият процент тихо време.

За качеството на атмосферния въздух от голямо значение са климатичните фактори: слънчево греене и сумарна слънчева радиация, температура на въздуха, влажност, валежи, посока и скорост на вятъра, тихо време и др. Всички тези фактори влияят на разсейването и преноса на емитираните вредни вещества във въздушния слой.

Слънчева радиация

Интензивността на сумарната слънчева радиация /образувана от пряка и разсеяна слънчева радиация/ е в пряка зависимост от височината на слънцето над хоризонта и от прозрачността на атмосферата, характеризирана главно чрез облачността. Сумарната слънчева радиация има характерен дневен и годишен ход с максимум по обяд и през лятото при напълно ясно небе. Територията на общината попада във Втора слънчево- енергийна зона на България. Теоретичния потенциал е 1450-1500 kWh/ m² годишно. Слънчевото греене като продължителност е различно през различните сезони и зависи от два основни фактора - режим на облачност и продължителност на деня. Средногодишната продължителност на слънчевото греене е около 2200 часа.

Обобщение на резултатите от анализа на неблагоприятните метеорологични условия:

1. Месеците от студеното полугодие (януари, февруари, март, ноември и декември) показват екстремно наднормени нива на ФПЧ₁₀ на територията на Община Хасково (не рядко с 200 – 300 %).
2. Районът се характеризира с умерена скорост на вятъра; Средната месечна стойност на вятъра 1,8 като се наблюдават поне веднъж годишно и ураганни ветрове.
3. В близост до речни басейни се създават условия за възникване на температурни инверсии, които предизвикват задържане за по-продължително време на замърсителите в приземния слой на атмосферата. Тези инверсии са характерни най-вече за случаите на безветрие („тихо време”), когато скоростта на вятъра е под 1 м/сек. В гр

Хасково се формират температурни инверсии в приземната атмосферата, но за съжаление тези аномалии не се признават за дни с неблагоприятни метеорологични условия. Река Хасковска минава през центъра на града.

4. Зимата продължава около 175 календарни дни. Съответно опесъчаването на пътната мрежа може да продължи повече от 3 месеца в годината. Използването на пясък за зимно третиране на уличната мрежа има негативно влияние върху КАВ на Хасково. Веднага след приключване на валежа, поради който е приложено опесъчаване, нивата на ФПЧ₁₀ се повишават и се задържат екстремни в следващите няколко дни.

8 Дисперсионно моделиране

8.1 Обобщение

Поради опасността от превишаване на допустимите граници на замърсяване на въздуха, дефинирани в Закон за чистотата на атмосферния въздух и Наредба № 12/15.07.2010г за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, бе разработена настоящата Програма за намаляване на замърсяването с фини прахови частици (ФПЧ₁₀) и ПАВ и съответният план за действие. Изготвянето на този план е съгласувано с община Хасково и РИОСВ- Хасково.

Дисперсионното моделиране, извършено за територията на град Хасково, е базирано на модела Airviro на Шведския Метеорологичен и Хидроложки Институт. Анализирани са емисиите на фин прах (ФПЧ₁₀) и ПАВ. На базата на емисиите през 2012 и 2015 г., динамиката на потреблението на енергия и нуждата от спазване на нормите за ФПЧ₁₀ и ПАВ беше изработена прогноза за 2020 година.

Основни заключения от резултатите от моделирането:

1. Най-голям принос към замърсяването на атмосферния въздух в град Хасково с ФПЧ₁₀ и ПАВ има битовото отопление
2. Общият принос на транспорта и индустрията е под 2% от общото замърсяване с ФПЧ₁₀ и ПАВ
3. Запазва се сравнително високият дял на фоновата концентрация и емисиите от неорганизиран източници към общото замърсяване с ФПЧ₁₀.

8.2 Цел на дисперсионното моделиране

Моделирането включва визуализация на замърсяването на въздуха на територията на град Хасково с имисии от фини прахови частици за 2015 година, анализ на резултатите и откриване на точките и районите с концентрации,

надвишаващи допустимите граници на замърсяване, прогноза на замърсяването на въздуха за 2020 година на територията на град Хасково на базата на резултатите от 2012 и 2015 година, отчитайки смяна на начина на отопление на част от домакинствата и преминаване към алтернативи горива за отопление или по-ефективно отопление.

8.3 Входни данни за модела

Различните дисперсионни модели варират в зависимост от математическите функции, заложи при разработката на всеки конкретен модел. Общото между тях е, че изискват въвеждането на данни, които включват:

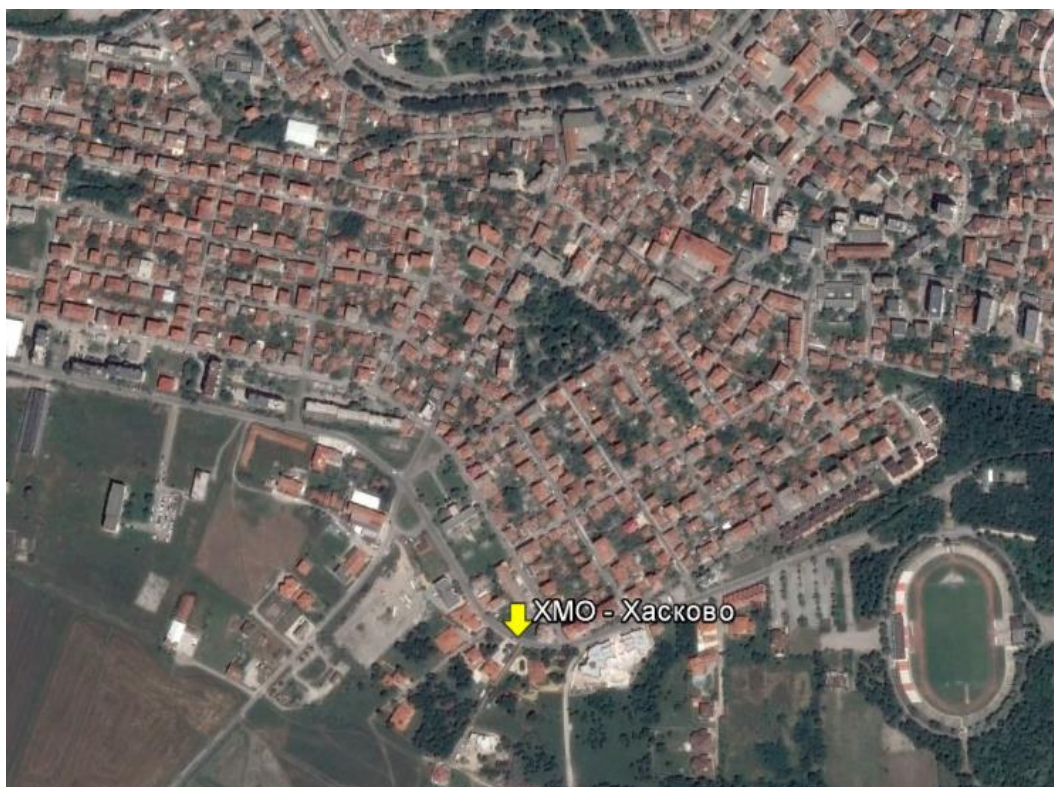
- Метеорологични условия - посока и скорост на вятъра, устойчивост на атмосферата (дефинира се чрез т.нар. „класове на устойчивост”), температура на въздуха, височина на температурните инверсии, облачност, слънчева радиация;
- Планирани източници -концентрации или количества вредни емисии или инцидентни изпускания;
- Емисии и други параметри – местоположение, височина и тип на източника, скорост и температура на излизащите газове;
- Оценка на терена- за източници и рецепторни точки- влияние върху най-близко разположените домове, училища, болници, предприятия и др.;
- Местоположение, височина и ширина на препятствията (сгради и други структури по пътя на въздушните потоци), неравности на терена (релеф) или използването на по- общи параметри (селски или градски тип терен).

Входни данни за модела Airviro са:

- метеорологични и географски данни;
- емисионни фактори за транспорта;
- статистически данни за транспорта;
- емисионни данни за индустрията;
- емисионни данни за площните източници (битовото отопление).

8.4 Метеорологични данни

Източник на метеорологична информация ХМО- Хасково, БАН.



Фигура 57: ХМО - Хасково

Вятърът се характеризира със своята скорост. Тя обаче е векторна величина, която има големина и посока. Посоката на вятъра е посоката, от която вятъра духа към наблюдателя /станцията/. За определяне на посоката на вятъра се използва скала, построена по 16 точки от хоризонта. За по-голяма точност при определяне посоката на вятъра се използва неговият азимут, т.е. ъгълът между посоката север и посоката на вятъра. За графично изразяване честотата на вятъра от различни посоки се използва роза на вятъра. На фигура 56 по-горе е показана статистическата роза на ветровете за гр Хасково

8.5 Фоново замърсяване на въздуха

Фоновото замърсяване са естествените имисии, които са налични в точките на измерване и които не зависят от антропогенната дейност на дадената територия. Антропогенното замърсяване са имисиите, породени от индустрията, транспорта в дадената улична мрежа или съответно от някой от другите източници, разгледани в модела като например битовото отопление. Общото замърсяване е сумата от фоновото и антропогенното замърсяване и се измерва в микрограма на кубичен метър ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

В идеалния вариант фоновото замърсяване за град Хасково би представлявала измерена стойност на даден замърсител в извънградски райони с минимизирани антропогенни източници на замърсяване и със сходни метеорологични условия. Фоновата концентрация е важна, защото показва присъствието на замърсители, които не са антропогенни и присъстват в дадена област, независимо от човешката дейност. Фоновите концентрации не се пресмятат чрез дисперсионното моделиране, а се залагат в самия модел.

Фоновата концентрация на ФПЧ_{10} е взета от националната фонова станцията на връх Рожан (АИС „Рожан“). За ФПЧ_{10} измерената средногодишна концентрация е $11,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2012, а за 2015 - $11,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Фоновата концентрация на ПАВ е взета от националната фонова станцията на връх Рожан (АИС „Рожан“). За ПАВ измерената средногодишна концентрация е $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2012, а за 2015 - $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

8.6 Емисионни фактори за транспорта

Емисионните фактори за транспорта са изключително важна част от процеса на моделиране на емисиите от транспорта. Емисионните фактори зависят предимно от вида двигател, вида гориво, годината на производство на автомобила и начина на шофиране. След като се изчислят емисионните фактори за дадената ситуация и автомобилен парк, те, заедно с данните за трафика в населеното място, се използват за пресмятането на емисиите от транспорта. В процеса на моделиране, моделиращата система симулира концентрациите на замърсители във въздуха според генерираните емисии от транспорта.

В моделирането на емисиите от транспорта за град Хасково бяха използвани последните проучвания за емисионни фактори в транспорта, а именно моделът на Европейската Комисия и Европейската Агенция по Околна Среда за изграждане на национални инвентаризации на емисии от транспорта – COPERT 4. Изчисляването на емисионните фактори бе допълнено и от последната версия на инструмента за пресмятане на емисионни фактори на Агенцията по Околна Среда на Великобритания – DEFRA.

8.7 Обобщение на критериите за оценка

В моделирането на град Хасково бяха разгледани три вида източници: линейни, точкови и площни. Те бяха дефинирани по следния начин:

- **Линеен източник на замърсяване** - емисиите от трафика по пътното платно;
- **Точков източник на замърсяване** – емисиите от големи стационарни източници – индустрия;
- **Площен източник на замърсяване** – емисиите от горивните процеси в търговския, административния и жилищния сектор през зимата. За Хасково площен източник на замърсяване се явява битовото отопление.

8.8 Емисии

Под емисии разбираме изхвърлените от емитент (напр. автомобил) вредни вещества във въздуха. Емитираните във въздуха вредни вещества биват разпространени от вятъра и водят до концентрация на вредни вещества във въздуха в прилежащите райони, така наречените имисии. Тези имисии представляват замърсяване на въздуха, което оказва най-често негативно влияние върху хората и животните. Имисиите в точките на изследване се измерват в микрограма (μg) вредни вещества на метър кубичен (m^3) въздух.

Суспендираните прахови частици (ПЧ) във въздуха според произхода си могат да бъдат първични и вторични. Първичните се изхвърлят директно в атмосферата (от природни или антропогенни процеси), докато вторичните се формират в атмосферата при хомогенни или хетерогенни химични реакции

(окислението и последващите реакции на серния диоксид, азотните окиси и др). В повечето европейски страни индустриализацията и автомобилният трафик показват, че преобладаващи са антропогенните източници. Източниците на антропогенни емисии са сходни в цяла Европа. С най-голям дял са емисиите от трафика, електроцентралите, отопление (промишлено и жилищно), индустриален прах, от товарно- разтоварни дейности с насипни товари, минна дейност, предизвиканите горски пожари, строителство и кариерите. В случая на град Хасково, основен антропогенен източник на емисии ФПЧ_{10} се явява битовото отопление с твърди горива.

От гледна точка на град Хасково има предпоставки и за пренос на замърсяване от дейности в съседните общини.

Основните за Европа естествени източници са пренасяните във въздуха морски капчици, частици от ерозия на почвата, преноси от Сахара и вулканична дейност.

8.8.1 Емисии от транспорта

Транспортният сектор оказва значително въздействие върху всички компоненти на околната среда с емисиите на вредни вещества от моторните превозни средства - въглероден оксид и диоксид, азотни оксиди, неметанови летливи органични съединения, олово, серен диоксид, фини прахови частици и др. Изследванията показват, че районите със сериозни екологични проблеми, в т.ч. с влошено качество на атмосферния въздух, определени за "горещи точки", в повечето случаи са големи населени места с интензивен автомобилен трафик.

По някои улици се наблюдава и сравнително висок тежкотоварен трафик, което допълнително увеличава емитираните емисии от транспортния сектор. Не на последно място, в близост до град Хасково преминават четири Паневропейски транспортни коридори, които се използват активно за международен транспорт.

8.8.2 Емисии от индустрията

Индустриалните източници на замърсяване са стационарни източници (комини), които изхвърлят вредни вещества, които зависят от използваното гориво, вида производство и работният цикъл на предприятието. Често ако комина на дадено предприятие е сравнително ниско и близо до жилищни райони или райони с концентрация на хора, това може да окаже негативни здравословни влияния върху населението.

Предприятията в град Хасково използват различни горива в работните си процеси (от мазут преминават на природен газ), което е един от факторите за различните нива на генерирани емисии.

8.8.3 Емисии от отопление през зимния период

Използването на твърди и течни горива за отопление през зимния сезон в битовия сектор, производствени цехове и халета продължава да бъде от съществено значение и има сезонен характер. Източниците на замърсяване на въздуха от битовото отопление са концентрирани в частите на града с индивидуално жилищно застрояване, в които инженерната инфраструктура като цяло е недостатъчно развита (например газо- преносната мрежа).

Емисиите от битовото отопление са с най-голям принос за замърсяването с ФПЧ_{10} на територията на град Хасково. Основен източник на емисии от битовото отопление са твърдите горива – дърва и въглища. Допълнителен проблем се явява и ниската ефективност на използваните отоплителни инсталации на дърва и въглища. От друга страна, горенето на дърва с висока влажност генерира значително повече емисии на ФПЧ_{10} , отколкото горенето на сухи дърва.

8.8.4 Обследвани замърсители

Допустимите граници на замърсяване определят нормативно допустимото замърсяване на въздуха, което не трябва да бъде надвишавано, за да се гарантира здравето на хората. Те са заложени в: Закон за чистотата на

атмосферния въздух, Наредба № 7/03.05.1999г и Наредба № 12/15.07.2010г от българското законодателство, отговарящи на Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 година относно качеството на атмосферния въздух.

Препоръчителните граници на замърсяване задават допълнителни стойности на замърсяването на въздуха, които в номинална стойност са по-ниски от допустимите граници на замърсяване и по този начин позволяват диференциран подход за оценката на качеството на въздуха.

Фини прахови частици - с фин прах или ФПЧ₁₀ обозначаваме всички частици, които преминават през размерно-селективен въздушен отвор, който възпира поне 50% от частиците с аеродинамичен диаметър от 10 микрометра (микрона). (Наредба № 12/15.07.2010г).

8.9 Дисперсен модел за замърсяване

Основната цел на дисперсионното моделиране при местното управление на КАВ е да се анализират връзките между емисиите на вредни вещества във въздуха и концентрациите им в атмосферния въздух. Ако са известни емисиите от различните източници и групи източници в изследвания район, използването на подходящи дисперсионни модели може да предостави ценна информация за:

- приноса на различните източници към състоянието на качеството на въздуха, както и за приноса на местните източници, сравнен с приноса на източници извън района (фонова концентрация с разнообразен възможен произход)
- пространственото разпределение на концентрациите на замърсителите в изследвания район
- ефекта от мерките за намаляване на емисиите или от повишаването в бъдеще на определени емисии върху местното качество на атмосферния въздух.

Ето защо, като допълнение към измерванията на КАВ, дисперсионното моделиране е важно средство за анализ на местното качество на атмосферния

въздух, предоставящо информация, която иначе не би могла да бъде събрана. Само чрез дисперсионно моделиране е възможно да се направи поне оценка на бъдещите ефекти от промени в условията на емисиите (напр. от увеличаването на автомобилния транспорт) или от планираните мерки за подобрене, и може да се предположи дали да се очаква спазване на нормите за качество на въздуха към определена дата в бъдеще.

За моделирането на емисиите на територията на град Хасково е използван най-функционалният модел в света за управление на качеството на въздуха Airviro, разработен от Шведския Метеороложки и Хидроложки Институт. Airviro е националната система за управление на въздуха на редица държави, сред които Швеция, Естония и Сингапур.

Airviro включва 13 дисперсионни модела, които се явяват най-разпространените модели в света. Сред дисперсионните модели са моделите на американската, немската и шведската агенции по околна среда. Системата е намерила приложение в над 80 места по целия свят и е официалната система за мониторинг и анализ на качеството на атмосферния въздух в редица държави. Системата е намерила приложение и на чисто градско ниво като примери за градове, използващи Airviro са Берлин и Санкт Петербург. Airviro е изцяло уеб-базирана система и има модули, които изпълняват различни функции. Основните модули в Airviro са:

- Indico: модул за съхранение на информация, постъпваща от метеорологични и автоматични измервателни станции;
- EDB: модул за съхраняване и актуализиране на данни от инвентаризацията на емисиите в градска среда;
- Disperssion: модул с 13-те дисперсионни модела на система и чрез който се извършва дисперсионно моделиране;
- Presentation: модул за изработването на графики от измервания и инвентаризации, доклади и други презентационни инструменти.

8.10 Процедура

Състоянието на атмосферния въздух в град Хасково е резултат както на физикогеографските характеристики на района, така и на произтичащите от това особености на климата му. От климата и антропогенните източници на замърсяване (вид, мощност, режим на работа и разположението им) се определя и КАВ - стойността, честотата и нивото на нарастване на концентрациите на замърсители на въздуха на града.

8.10.1 Общо замърсяване от транспорта

Освен емисионните фактори, за калкулирането на емисиите от транспорта са нужни:

- среден брой превозни средства, които преминават през дадения участък на ден,
- съотношението на тежкотоварните към леките автомобили,
- трафик-ситуацията.

За структуриране на емисионните фактори бе предоставена информация за превозните средства на територията на град Хасково. Превозните средства бяха разделени на две основни категории – леки и тежкотоварни автомобили. Във всяка категория бяха обособени групи превозни средства според: използваното гориво, годината на производство (според категоризацията на стандартите ЕВРО), обем на двигателя. Познавайки се на модела COPERT 4, както и на инструмента за определяне на емисионни фактори на Агенцията по Околна Среда на Великобритания, бяха изчислени емисионни фактори според скоростта на движение за всяка обособена група превозни средства.

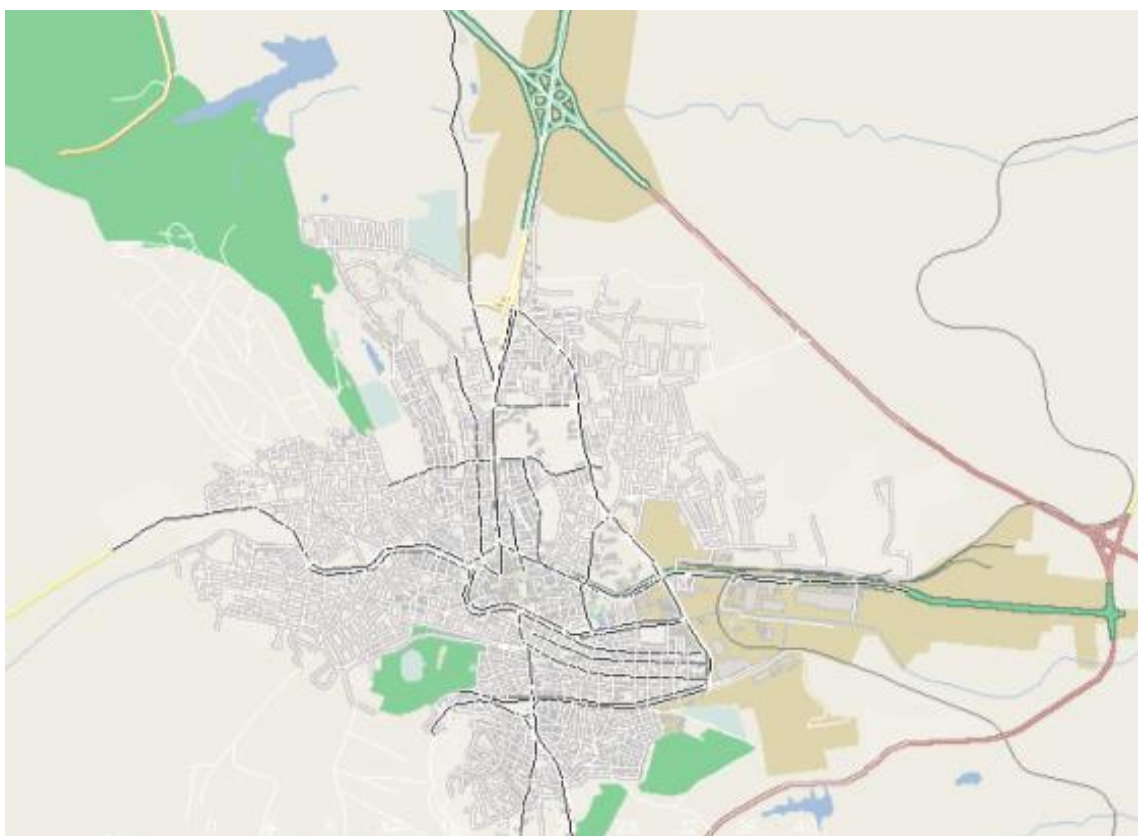
От друга страна, улиците в град Хасково бяха разделени на три групи: основни, второстепенни и жилищни. На база Анализ на акустичната обстановка на гр. Хасково за 2013г бяха определени среднодневния поток автомобили. Използвани са данните от 19 преброителни пункта на територията на гр. Хасково. За определяне композицията на автомобилния парк по горива се използва статистиката на МВР за регистрираните в Република България

превозни средства. За всяка група улици бяха определени типични профили на шофиране – скорост, честота на тръгване и спиране, натовареност, вид превозни средства. По този начин към различните групи улици бяха добавени и видовете и съотношенията на превозните средства, заедно с емисионните им фактори за всяка зададена скорост на движение.

Цялата тази информация се включва в изчислението на емисиите от транспорта. Веднъж пресметнати тези емисии могат да се използват в моделирането на цялостното замърсяване, което включва и емисиите от другите източници.

За пресмятането на емисиите от транспорта бяха използвани и данни от най-близките до гр Хаскво преброятелни пунктове на Агенция Пътна Инфраструктура.

Оценката на емисиите включва по-големите улици и булеварди в град Хасково (вж. Фигура 58 – отбелязаните в черно улици).



Фигура 58: Главни пътни артерии, използвани в моделирането.

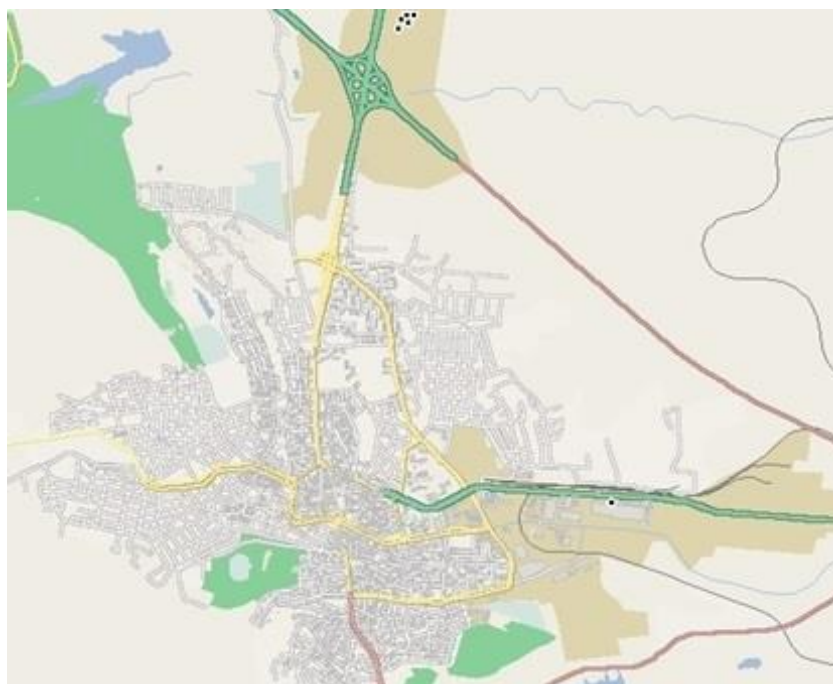
Данните за натовареността на пътните артерии в града са изчислени на база експертна оценка, направени върху определен сегмент/и на дадена улица и се използват по цялото ѝ продължение.

8.10.2 Общо замърсяване от точкови източници

Точковите източници представляват комините на предприятията на територията на град Хасково. Емисиите от тях се определят в зависимост на работния процес на предприятието, използваното гориво, наличните мощности и потока излизащи газове.

От гледна точка на моделирането на емисиите от индустрията, важни параметри са: височината на комина, вътрешният и външен диаметър на комина, скорост и температура на излитащите газове и наличието на сгради в близост на комина и на достатъчна височина, за да повлияят на дисперсията на вредните вещества.

В моделирането на емисиите от точкови източници бяха използвани индустриалните източници на територията на град Хаскво, които са отбелязани с черни точки на фигурата по-долу.



Фигура 59: Точкови източници, използвани в моделирането

8.10.3 Общо замърсяване от площни източници

Задължителни за пресмятането на емисиите от този сектор са само емисиите от горивните процеси в търговския, административния и жилищния сектор.

Данните за процентното разпределение на видовете горива и енергии за битовото отопление в град Хасково са взети от НСИ. В изчисленията са взети под внимание само домакинствата в обитаемите жилища. Тъй като те представляват общи данни за целия град, то те бяха разпределени според застроеността и населението в различните квартали на града. Данните за количеството на използваните твърди горива бяха взети от проведената анкета сред населението на гр. Хасково.

При емисиите от битовото отопление е целесъобразно да се сумират емисиите от множество комини на къщи и сгради и да се разглеждат като площни източници. Това особено важи за емисиите на прах/ФПЧ₁₀ и SO₂ от изгарянето на въглища и дърва за огрев. Потреблението на енергия зависи от много променливи, например от вида на енергийните източници (видовете въглища, въглищни брикети, дърва за огрев), от цените на горивата, от доходите на населението, от технологията на отопление, от типа на отоплителните съоръжения, от изолацията на сградата, от отоплителната практика, от средната температура на жилищната площ и т.н. В настоящия анализ за град Хасково емисиите бяха изчислени на базата на анкетата за количеството и качеството на използваните твърди горива.

Таблица 43: Разпределение на домакинствата по вид отопление

Домакинства в обитаеми жилища	27 822
Отопление с ел. енергия (40 %)	11 128
Въглища и дърва (58 %)	16 136
Други (2%)	556

4. Определяне на процентния дял на различните твърди горива – 56% дърва за огрев и 44% въглища и брикети от общото потребление на дърва и въглища. Значителна е неопределеността на характеристиките на въглищата, вариращи от 5 до 7 МВтч/т и пепел на работна маса от 8 до 30%, както и при брикетите – от 4 до 7 МВтч/т и пепел над 25 %.

Изборът на най-подходящите емисионни фактори (ЕФ) е много важен и също зависи от характеристиките на видовете горива. Приети са осреднени параметри – за въглищата емисионен фактор (ЕФ) за ФПЧ_{10} е 475 kg/TJ , а за суровите дърва за огрев ЕФ за ФПЧ_{10} е $675\text{-}950 \text{ kg/TJ}$.

8.11 Спецификация на модела

След като всички гореописани данни, заедно с данните за метеорологията, са въведени в моделиращата система и емисионните бази данни са структурирани се задават спецификациите на модела като:

1. Емисионните бази данни, които ще се използват при моделирането;
2. Моделът, който ще се използва;
3. Източниците на емисии;
4. Големината на моделирания район, както и резолюцията на моделирането – в случая в мрежа от 250 на 250 метра над целия град;
5. Метеорологичните данни, които ще се използват;
6. Моделът предлага опция за избор на точки, в които да се наблюдава замърсяването на въздуха. Беше избрана една точка, която съвпада с местоположението на пункта за ръчно пробонабиране РИОСВ- Хасково. Това дава възможност за сравнение на получените при моделирането и измерените данни.

8.12 Недостатъци на модела и процеса на моделиране

Основният проблем в процеса на моделиране беше осигуряването на данни за битовото отопление. Данните са на ниво град, докато по-полезно за моделирането на замърсяването щеше да е ако данните бяха за по-малки териториални единици като квартали например.

Преброяване на трафика в града е извършвано през октомври 2013г, то не се извършва периодично, поради което представителността на предоставените данни е възможно да не е добра. Това е потенциална причина за неточности при моделирането на емисиите от транспорта.

Емисиите от точковите източници също трябваше да се прецизират и да се сравняват по различни изчислителни методи.

Липсва информация за емисии от неорганизиран източници като емисии от необработени терени на и около територията на град Хасково, строителни дейности, открити площи и селскостопански площи около града.

Проблем е и наличието на само един пункт за измерване. Този факт не дава голяма възможност за валидиране на резултатите от моделирането чрез сравнения в няколко точки. Освен това пунктът е за ръчно пробонабиране, а не автоматична измервателна станция. По-добро качество и количество на данни би се получило при наличие на автоматична измервателна станция. Така биха могли да се отчетат концентрациите на замърсителите за всеки час.

Недостатък на моделиращата система е, че приложенията, които ще могат да моделират ресуспендиран прах, са в процес на обновяване и разработка и не са достъпни към момента.

8.13 Резултати от дисперсионното моделиране

Заради споменатите в предишната секция недостатъци на модела и процеса на моделирането, резултатите от моделирането не съвпадат съвсем точно с измерените стойности. Въпреки това, получените резултати от моделирането показват очакваната тенденция на принос на отделните източници на замърсяване към общото замърсяване. Основен принос към замърсяването с ФПЧ₁₀ и ПАВ на територията на град Хасково има битовото отопление.

8.13.1 Резултати от моделирането за 2012 година

В представената по-долу таблица са показани измерените и моделирани средногодишни концентрации на ФПЧ₁₀.

Таблица 44: Средногодишна измерена и моделирана стойност на ФПЧ₁₀ в $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ФПЧ ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Пункт „РИОСВ- Хасково“ — измерена стойност	49.51
Пункт „РИОСВ- Хасково“ — моделирана стойност	15.7
Пункт „РИОСВ- Хасково“ — моделирана стойност + фоновая концентрация	26.74

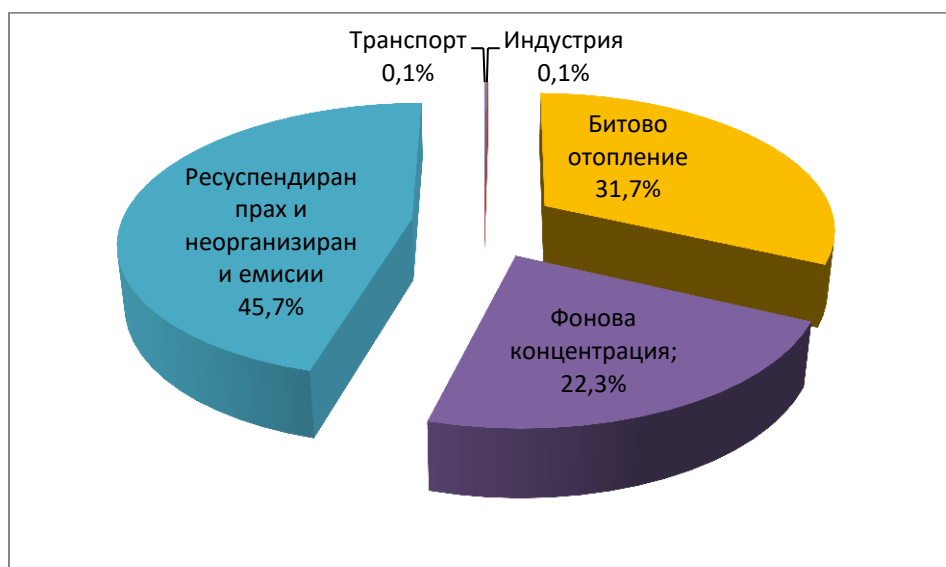
Дисперсионното моделиране позволява да се обособи приносът на всеки отделен източник на замърсяване (линейни, точкови и площни) към общото замърсяване (вж. табл. 31). С най-голям принос от антропогенните източници на замърсяването с ФПЧ₁₀ са площните източници – битовото отопление. Няма измерена стойност за ресуспендиран прах и неорганизираните емисии, както и няма точни данни за тези емисии, затова позовавайки се на предишни изследвания (виж. Приложение 7 – 24;25;26) за концентрация на ресуспендиран прах и неорганизираните емисии беше взета разликата между измерена и моделирана стойност с включена фоновая концентрация на ФПЧ₁₀ (вж. табл. 32). Примери за неорганизираните емисии са емисии от строителни дейности и инфраструктурни проекти, емисии от близки селскостопански земи и открити площи. За фоновая концентрация е взета среднегодишната стойност на националната фоновая станция АИС „Рожен“. За 2012 година среднегодишната стойност, измерена от АИС „Рожен“ е $11.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Таблица 45: Принос към замърсяването с ФПЧ₁₀ на отделните източници в $\mu\text{g}/\text{m}^3$

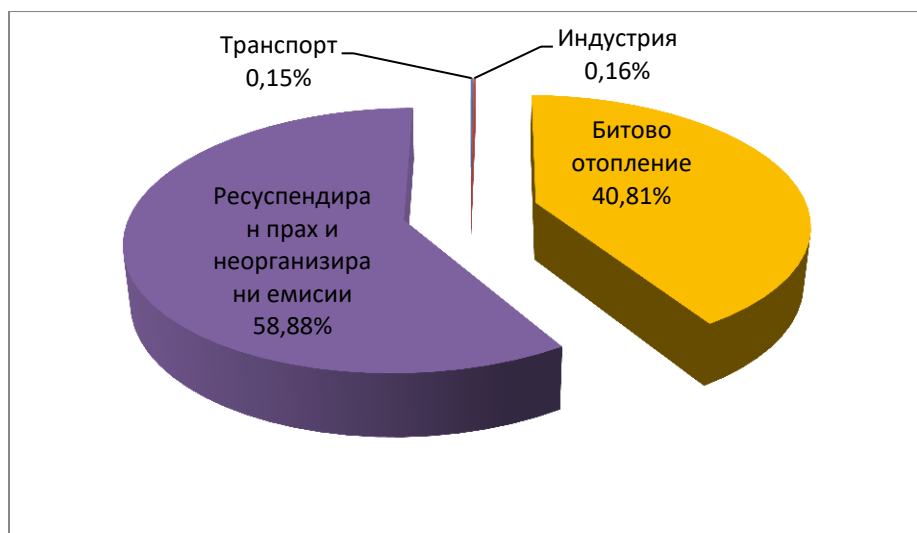
	ФПЧ ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Линейни източници (Транспорт)	0.058
Точкови източници (Индустрия)	0.062
Площни източници (Битово отопление)	15.7
Фоновая концентрация	11.04
Ресуспендиран прах и неорганизираните емисии (строителни дейности и опясячаване)	22.65



Фигура 60: Принос на източниците на замърсяване с ФПЧ₁₀ без фонова концентрация и ресуспендиран прах в %.



Фигура 61: Принос на източниците на замърсяване с ФПЧ₁₀ в % с добавена фонова концентрация



Фигура 62: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ₁₀ в % без фонова концентрация

Визуализирането на замърсяването с ФПЧ₁₀ за 2012 година показва, че в приблизително 50% по цялата територията на град Хасково се наблюдават средногодишни концентрации над нормата. Това означава, че събрани заедно тези райони засягат около 38 000 души, чиито домове се намират там. Важно е да се отбележи, че замърсяването има ефект върху цялото население на града, затова е коректно да се счете, че засяга всички негови жители.

Карти с визуализираните резултати за приноса на отделните източници, както и за цялостното замърсяване може да се намерят в **Приложение 1**.

8.13.2 Резултати от моделирането за 2015 година

Измерената стойност в пункта за ръчно пробонабиране „РИОСВ - Хасково“ е сравнена с моделираната средногодишна стойност (Вж. Табл. 46).

Таблица 46: Пункт за ръчно пробонабиране „РИОСВ- Хасково“- средногодишна измерена и моделирана стойност на ФПЧ₁₀ в $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2015	ФПЧ ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Пункт „РИОСВ- Хасково“ - измерена стойност	38,45
Пункт „РИОСВ- Хасково“ - моделирана стойност	16.6
Пункт „РИОСВ- Хасково“ - моделирана стойност + фонова концентрация	28.49

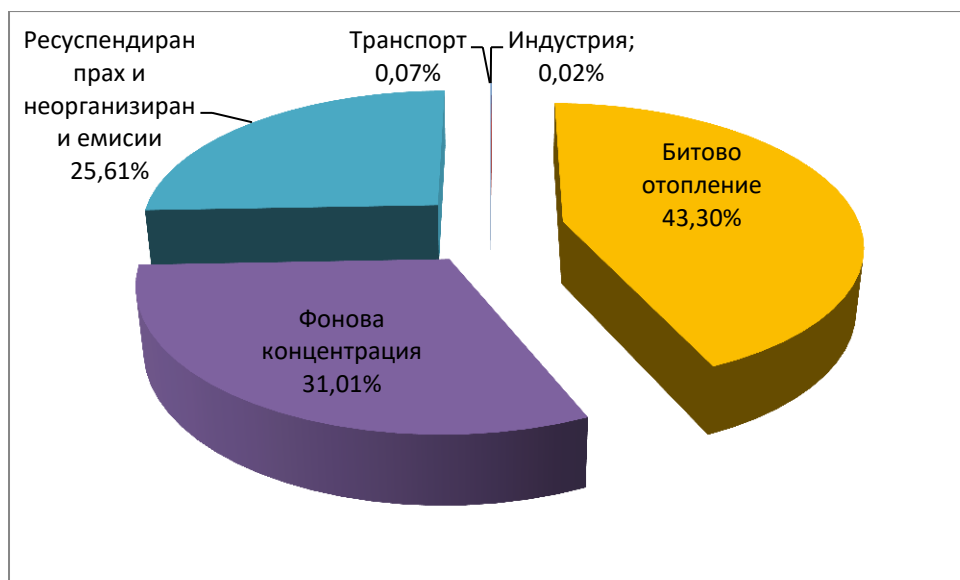
Отново площните източници (битовото отопление) са с най-голям дял от замърсяването на въздуха с ФПЧ₁₀ през 2015 година. Те отново са следвани от ресуспендиран прах и неорганизираните емисии. За фонова концентрация е взета средногодишната стойност на националната фонова станция АИС „Рожен“. За 2015 година средногодишната стойност, измерена от АИС „Рожен“ е 11,89 µg/m³. Таблицата по-долу показва приноса към замърсяването на въздуха с ФПЧ₁₀ на отделните източници през 2015 г.

Таблица 47: Пункт „РИОСВ- Хасково“ - принос към замърсяването с ФПЧ₁₀ на отделните източници в µg/m³

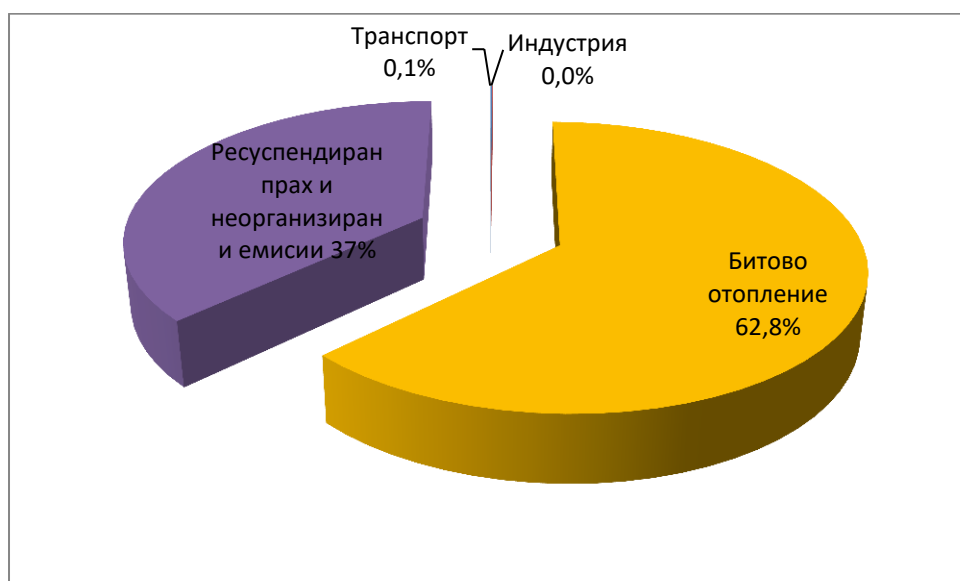
2015	ФПЧ ₁₀ µg/m ³
Линейни източници (Транспорт)	0,026
Точкови източници (Индустрия)	0,007
Площни източници (Битово отопление)	16,6
Фонова концентрация	12
Ресуспендиран прах и неорганизираните емисии (строителни дейности и дейности по опесъчване)	9,8



Фигура 63: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ₁₀ без фонова концентрация и ресуспендиран прах в проценти.



Фигура 64: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ₁₀ в проценти



Фигура 65: Принос на отделните източници към замърсяването с ФПЧ₁₀ без фонова концентрация в проценти

Визуализирането на замърсяването с ФПЧ₁₀ показва, че през 2015 година в приблизително 45% от територията на град Хасково се наблюдават средногодишни концентрации над нормата. Това е територия с близо 34 000 души, живеещи там. И тук е по-коректно да се счита, че замърсяването на въздуха има ефект върху цялото население на града.

Карти с визуализираните резултати за приноса на отделните източници, както и за цялостното замърсяване може да се намерят в **Приложение 1**.

Резултатите от моделирането показват, че:

- **битовото отопление има най-голям принос към замърсяването с ФПЧ₁₀;**
- **емисиите от битовото отопление през 2015г. намаляват спрямо 2012г.;**
- **приносът на транспорта и индустрията към общото замърсяване остава почти непроменен и оказва малко влияние на концентрациите на ФПЧ₁₀.**

8.13.3 Резултати от прогнозното моделиране за 2015-2020 година

Освен моделиране за 2012 и 2015 година, беше извършено и прогнозно моделиране за замърсяването на атмосферния въздух в град Хасково за периода 2015-2020 година. Прогнозното моделиране имаше за цел да визуализира мерки, които биха постигнали съответствие с нормите за ФПЧ₁₀. Тъй като битовото отопление на дърва и въглища се явява най-големият източник на замърсяване на въздуха, мерките за подобряването качеството на въздуха бяха насочени към този източник.

В прогнозното моделиране на замърсяването през 2015-2020г се взеха под внимание следните фактори:

- изпълнение на мерките, предложени в настоящия доклад,
- прилагане на мерки за енергийна ефективност в жилищните сгради (топлоизолация на фасадите и покривите; смяна на дограмата) в резултат на които се намалява необходимата енергия за отопление следователно крайното енергийно потребление
- използване на сухи дърва за огрев (влажност под 20%) за отопление от домакинствата
- използване на въглища в калоричност по-голяма от 3500 ккал/кг
- използване на отоплителни печки и котли с коефициент на полезно действие по-голяма от 60%
- модернизирание на отоплението на домакинствата - преминаване от използване на мокри дърва за огрев и въглища на биогорива (пелети, други) или други алтернативни средства за отопление.

По този начин се визуализират ефектите, които предложените мерки могат да

имат върху качеството на въздуха. Това осигурява по-задълбочена оценка на различните мерки и анализ на ефекта, който те могат да постигнат.

Тъй като един от основните източници на замърсяване ФПЧ₁₀ е битовото отопление, мерките за 2015-2020 са насочени основно към него. По този начин различни сценарии бяха изготвени и моделирани, за да се установи кой от тях би предизвикал най-голям ефект относно замърсяването на атмосферния въздух.

Теоретично бяха направени три сценария:

1. Първият е насочен към кратко до средносрочни мерки и предполага намаляване на емисиите от битовото отопление с 10%.
2. Вторият сценарий е по-амбициозен и е насочен към изпълнението на дългосрочните мерки, заложи в плана за действие. Този сценарий предполага 20% намаление на емисиите от битовото отопление в град Хасково.
3. Третият сценарий допуска намаление на емисиите от битовото отопление с 30%.

Първият сценарий (Сценарий 1) не води до изпълнение на средногодишната норма за емисии ФПЧ₁₀ (виж Таблица 47). Следователно, са необходими по-сериозни мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление. Резултатите от втория (Сценарий 2) и третия сценарий (Сценарий 3) индикират, че с подобно намаление на емисиите от битовото отопление (20%-30%) може да се постигнат средногодишните норми за емисии ФПЧ₁₀, при положение, че и ресуспендираният прах и емисиите от неорганизиран източници също се ограничат.

Сценарият, чрез който концентрациите на обследваните замърсители биха достигнали или доближили нормите, включва намаляване на емисиите от битовото отопление с около 20% - 30% (вж. Табл. 48). Това е постижимо чрез

1. намаляване на потреблението на твърди горива чрез реализиране на мерки за енергийна ефективност (топлоизолация и смяна на дограмата),
2. използване на по-качествени въглища (с калоричност по-голяма от 3 500 ккал/кг) и ограничаване използването на въглищни брикети
3. използване на сухи дърва за огрев (влажност по-малка от 30%)
4. преминаване към алтернативни начини на отопление (пелети и други).

Само чрез мерки, насочени към намаляване на енергията за отопление и

стимулиращи ефективност в битовото отопление, може да се достигнат нормите за концентрации на ФПЧ₁₀.

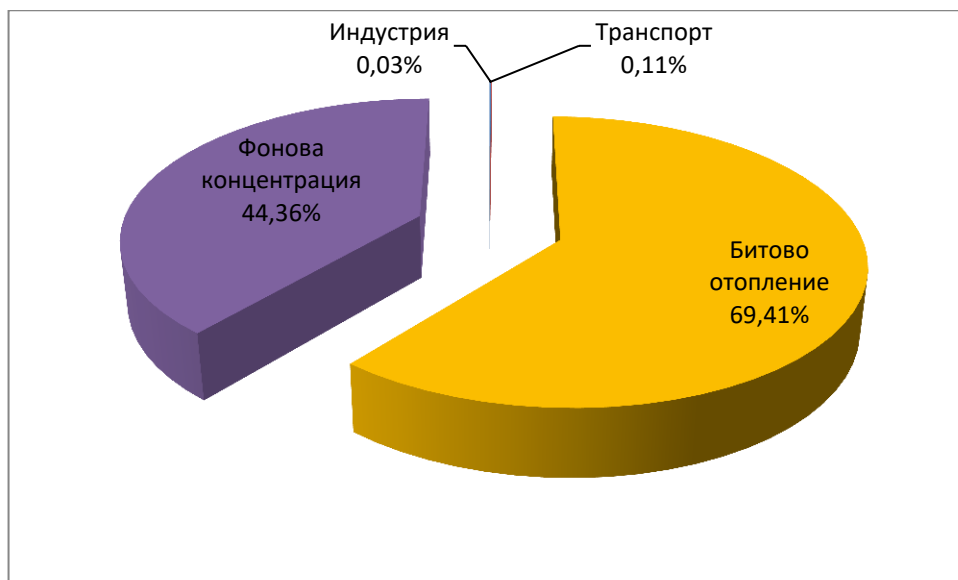
Таблица 48: Средногодишни моделирани стойности на ФПЧ₁₀ за 2015-2020 г. в $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ФПЧ ₁₀ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Сценарий 1: Моделирана стойност + фоновая концентрация	25,61
Сценарий 2: Моделирана стойност + фоновая концентрация	23.91
Сценарий 3: Моделирана + фоновая концентрация	22.21

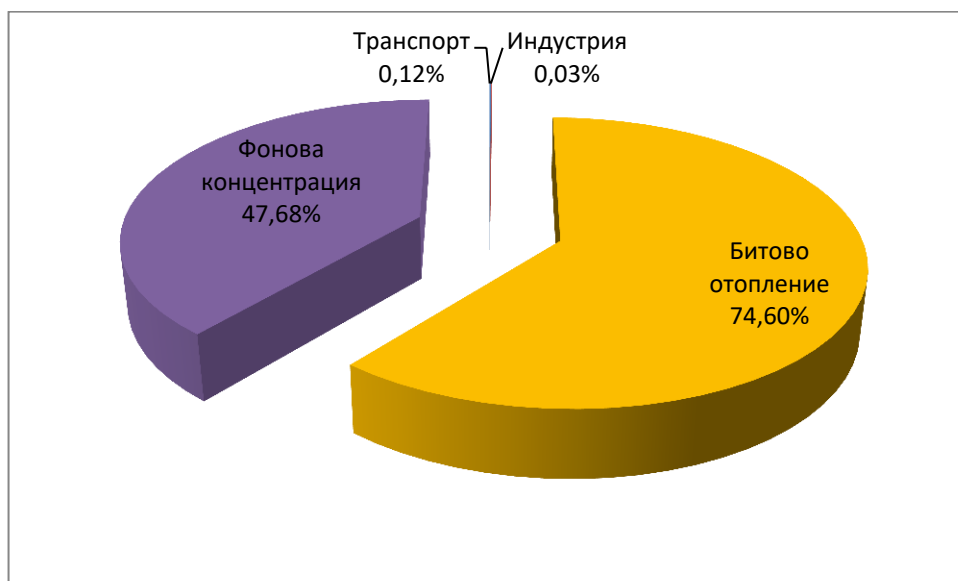
За периода 2015-2020 г. не може да се вземе под внимание ресуспендиран прах при определянето на приноса на отделните източници към замърсяването с ФПЧ₁₀, защото все още няма реално измерена средногодишна стойност за ФПЧ₁₀ (периодът е прогнозен). Измерените стойности са нужни за определянето на концентрациите на ресуспендиран прах. Затова при разглеждане на резултатите от прогнозното моделиране за ФПЧ₁₀ трябва да се съобрази, че ресуспендиран прах също играе важна роля в общата концентрация на ФПЧ₁₀. Също така, в прогнозното моделиране не може да се заложи и фоновая концентрация, защото няма реално измерена такава за бъдещ период в АИС „Рожен“. Затова бе взета средната фоновая концентрация в АИС „Рожен“ за периода 2012-2015 - $10.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

На практика се моделира сценарий за периода 2015-2020, при който домакинствата намаляват енергийното си потребление чрез реализиране на мерки за енергийна ефективност, преминават на по-калорични въглища, сухи дърва за отопление, на модерни биогорива или на алтернативни източници на отопление. Динамиката на транспорта в последните години е сравнително постоянна като в сценария за периода 2015-2020 се допуска 10% намаление на имисиите от транспорта. Емисиите от индустрията остават сравнително непроменени и поради малкия им принос към общото замърсяване на въздуха в град Хасково не оказват значително влияние на концентрациите на ФПЧ₁₀. За фоновая концентрация за периода 2015-2020 година е взета средната фоновая концентрация за периода 2012 – 2015 година – $10.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$, поради липса на

реални измервания при разглеждане на прогнозен период. Разпределението на приноса на отделните източници на замърсяване от прогнозното моделиране на сценария, който би довел до постигане на средногодишните норми за ФПЧ_{10} са представени във Фигура 66 по-долу.



Фигура 66: Прогнозно моделиране от **сценарий 2** за периода 2015-2020 за достигане на нормите за ФПЧ_{10}



Фигура 67: Прогнозно моделиране от **сценарий 3** за периода 2015-2020 за достигане на нормите за ФПЧ_{10}

Резултатите от моделирането показат, че изпълнението на сценария ще допринесе за намаляването с около $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на средногодишните имисии от битовото отопление спрямо 2015 година и при ограничаване на ресуспендирания прах и емисиите от неорганизираните емисии (строителни дейности и опясъчаване) ще се постигне средногодишната норма от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Сценарият предполага саниране на жилищни сгради, преминаване на по-качествени въглища, сухи дърва, модерни биогорива или алтернативни начини на отопление на поне 20% от домакинствата (5564 домакинства), които използват дърва и въглища за отопление. Ограничението на ресуспендирания прах и емисиите от строителни дейности и опясъчаване може да се постигне по-бързо и лесно, затова и мерките за намалението на имисиите от ресуспендирания прах имат по-голяма количествена стойност.

8.14 Неопределеност от моделирането

Точността на моделирането зависи главно от качеството на данните за емисиите от отделните източници – ако данните са непълни (непълна инвентаризация) и/или некачествени (липса на важни елементи от метеорологичните данни), то тогава е очаквано и дисперсионното моделиране да не даде коректни резултати. Не е възможно да се даде генерална количествена оценка за неопределеността при моделирането, защото това зависи от приложението на системата, както и от наличните данни. Ръководството на системата Airvigo отбелязва, че по принцип всяка моделираща система трябва да дава резултати най-много в рамките на отклонение до два пъти от измерените стойности. През годините системата Airvigo е показала много по-добри резултати от тази норма в редица различни приложения. В конкретния случай разликата между моделираните стойности на концентрации на ФПЧ_{10} са с около 20% по-ниски от измерените такива в град Хасково.

9 План за действие за достигане на нормите за ФПЧ₁₀ и ПАВ – 2015- 2020г

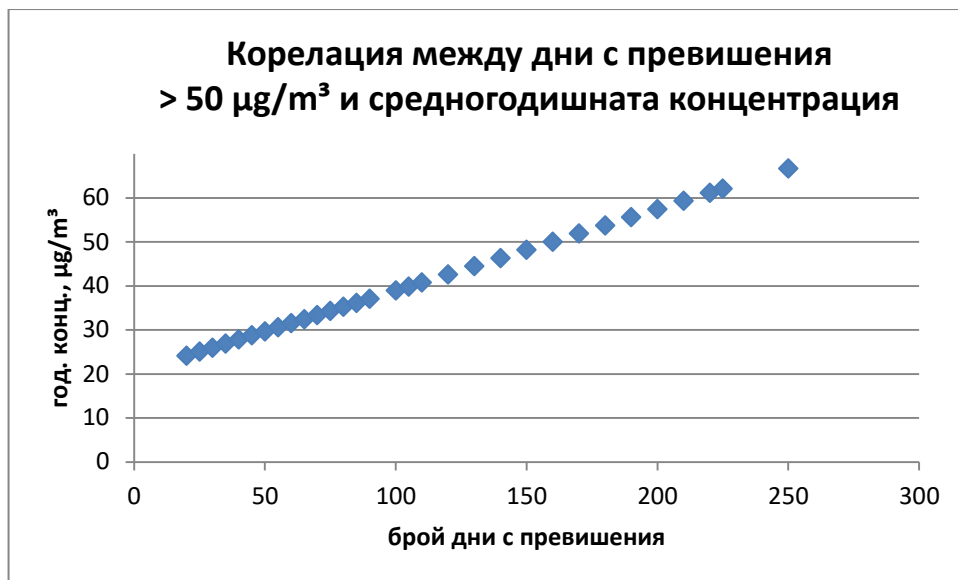
Планът за действие за достигане на нормите за ФПЧ₁₀ и ПАВ в периода 2015-2020 в гр. Хасково е изготвен в съответствие с:

- резултатите от дисперсионното моделиране и приноса на всеки ФПЧ₁₀ източник
- визията, възможностите и перспективите за развитие на община Хасково
- предизвикателствата, свързани със замърсяването с ФПЧ₁₀;
- източниците на замърсяване и приносът им в качеството на въздуха;
- реалистично достигане на средногодишната норма на ФПЧ₁₀ - 40 µg/m³ и на допустимия брой превишавания на средноденонощната концентрации (35 дни с концентрации над 50 µg/m³)

СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ: достигане на средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ – 30 µg/m³ и не повече 50 дни в годината със средноденонощни концентрации над 50 µg/m³.

Целта е обоснована от формула, изведена от фирмата Lohmeyer Consulting Engineers, разработила продукта SELMA^{GIS}, като за всяка рецепторна точка се прилагат емпирично установени корелации между средногодишните и перцентилите на краткосрочните стойности. Тези корелации са изведени от данни от измервания на качеството на въздуха в България, и са сравнени с резултати от подобен анализ за данни от Германия и други страни от Западна Европа (виж. Приложение 7 - 14).

Брой на 24-часовите стойности $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 5.4 \times \text{ФПЧ}_{10}(\text{Средногодишна}) - 110$,
за средногодишна стойност $> 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$,



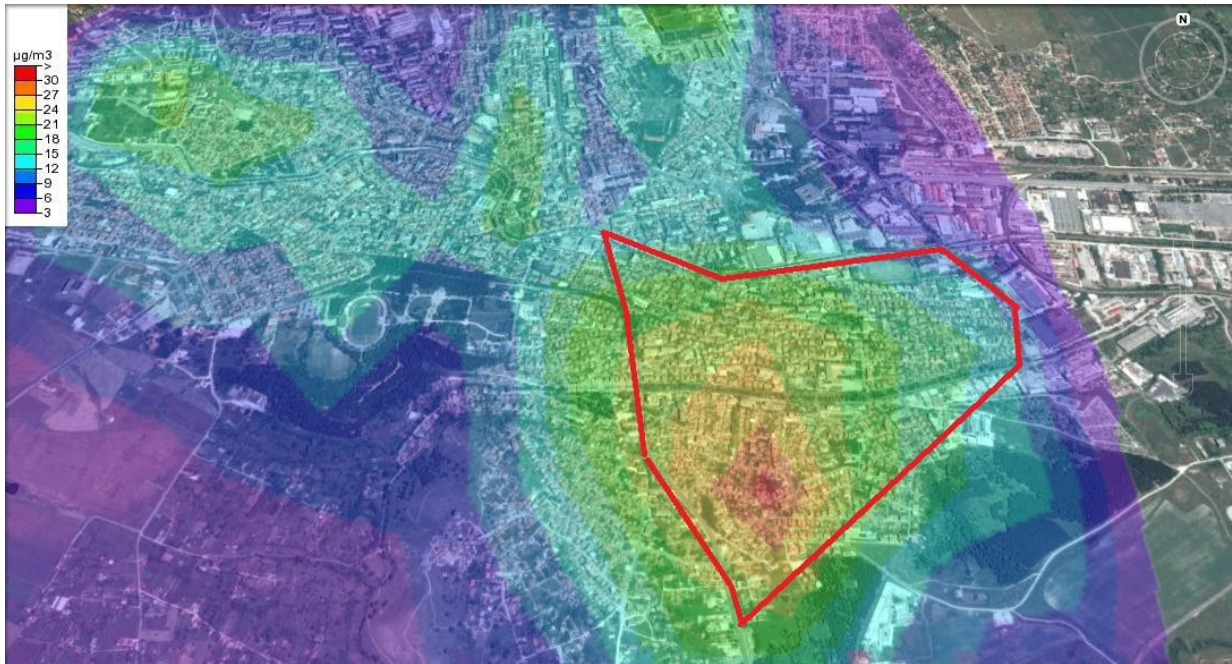
Фигура 68: Корелация между дните с превишенията на нормата и средногодишната концентрация

Следователно при средногодишна концентрация от $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ броят на дните с превишения не може да е по-малко от 80 дни или ако трябва двете норми едновременно да са изпълнени средногодишната концентрация трябва да е около $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, което е трудно постижимо при фон от $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$

ГЛАВНА ЦЕЛ - Намаляване на замърсяването с ФПЧ₁₀ с $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Приоритет 1: Намаляване на имисиите ФПЧ10 от битовото отопление – $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Приоритет 2: Определяне на емисионно контролирана зона - зона с ниски емисии на вредни вещества - например между бул. „Освобождение“, бул. „България“, бул. „Васил Левски“- фиг. 69. Когато община Хасково планира или реализира мерки, свързани с подобряване качеството на атмосферния въздух би могла приоритетно да започне с тази област.



Фигура 69: Зона с ниски емисии вредни вещества

Приоритет 3: Модернизирани и поддържане на чистотата, включително опясъчаването - $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Приоритет 4: Намаляване на имисиите ФПЧ_{10} от строителни и нерегламентирани дейности – $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Приоритет 5: Намаляване на имисиите от общински, търговски и други обекти $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Приоритет 6: Намаляване на имисиите ФПЧ_{10} от транспортния поток

Приоритет 7: Подобрене на управление на КАВ

Приоритет 8: Подобрене на взаимодействието с гражданското общество

МЕРКИ

ЛЕГЕНДА:

Has_i;r;o;f;_X.Y

Has – Хасково

i - информационна

r – регулаторна

o - организационна

f – фискална

t – техническа

X - число, номер на приоритета

Y - число, номер на мяката

В – висок, Н –нисък, С – среден

10 Заключение

Проведените проучвания, анализи и моделиране изпълняват заданието към договора с община Хасково

Направени инвентаризация на емисиите и анализ на:

- ролята на битовото отопление, обществени и търговски обекти
- транспортните потоци и дейности
- ролята на вторичния унос при замърсяването с прах и строителните дейности.

За първи път е анализирана

- ролята на транспорта на базата на детайлна инвентаризация на различните видове превозни средства в общината
- ролята на битовото отопление на базата на анкетиране на населението, като са отчетени реалните използвани количества и качества на твърдите горива, както и използване на други горива и енергии за отопление. Използвани са и данните от специализираните въпроси от преброяване на населението през 2011 година, свързани с отоплението и състоянието на енергийната ефективност на жилищата, обитавани от домакинствата на град Хасково.

На базата на тези оценки е направеното дисперсионно моделиране на замърсяването с FPCH_{10} на територията на община Хасково са идентифицирани качествено нови приоритети и ролята им в управлението на КАВ:

- Приоритетни за въздействие са:
 - Намаление на емисиите, дължащи се на битово отопление – 20% от общото замърсяване през 2015
 - Намаление до минимални нива на общия прах вследствие на използването на пясък за обезледяване на пътните настилки през зимата и оптимизиране времето на пролетното почистване - 5% от общото замърсяване
 - намаление до минимални нива на ресуспендирания прах, вследствие на унасяне на вече отложените върху пътната и тротоарна настилка прахови частици от строителни и други дейности – 5% от общото замърсяване
 - намаление на емисиите от общински, държавни, туристически, търговски и други обекти – 2%

Предложените мерки следват резултатите от анализа и дисперсионното моделиране.

Основният извод е, че постигане качество на атмосферния въздух в съгласие с нормите е немислима без енергийна ефективност на жилищните сгради –чрез мерки за подобряване на енергийните характеристики на сградите и енергийна ефективност в отоплението, което на практика означава модернизация на отоплението, както по отношение на използваните горива (дърва за огрев с висока влажност, нискокалорични въглища и въглищни брикети), така и по отношение на ефективността на използваните отоплителни съоръжения (примитивни печки с к.п.д. по-малко от 30- 40%). Преминаването към използване на природен газ (реалистично около 10% от населението), биогорива с ниска влажност, малки отоплителни централи на биогорива, снабдяващи с топлинна енергия няколко близки сгради трябва да са сред важните акценти в информационни кампании за енергийно обновяване на жилищните сгради, газифицирането на домакинствата, използването на сухи дърва за огрев за отопление от населението, прилагането на мерки срещу продажбата и употребата на нискокачествени въглища, брикети и сурова дървесина за отопление, както и на печки с ниска топлинна ефективност, стимулиране и подпомагане на домакинствата на реализиране на мерки за ЕЕ, за подобряване на горивната база и съвременните топлинно ефективни уреди за отопление биха допринесли за достигане на установените нива на прахови частици. Важен инструмент за използване е дефиниране на емисионно контролирана зона.

Постигане качество на атмосферния въздух в съгласие с нормите налага модернизация на хигиенизирането и опесъчаването (замяна на пясъка с алтернативно третиране против замръзване) и използване на сухи дърва за огрев от населението и търговските обекти, смяна на горивната база, където е възможно и технологиите за изгаряне на горивата.

Третиране на улиците против замръзване съобразено с метеорологичната обстановка, разработване на методики и инструкции за употреба на противобледняващи средства и за калибриране на машините и дозиране на използваните препарати при зимни условия, по-ранното измиване на улиците след зимния сезон, синхронизиране на ръчното метене на тротоарите с

машинното третиране на уличните платна (прахосмукане и миене на регулата) са мерки, даващи най-голям ефект за намаляване на финните прахови частици

Стимулирането на алтернативни придвижвания и създаване на условия за това – пешеходни зони, велоалеи се очаква да даде принос в подобряване на КАВ особено през пролетно-есенния и летния сезони.

Направените по-горе оценки и изводи са залегнали в прогнозното моделиране за периода 2015-2020, като са реализирани сценарии с намаление на емисиите от домакинствата при прилагането на мерки ЕЕ и смяна на горивната база на битовото отпление. на домакинствата.

Налага се основният изводът, че трябва да се:

- направи широкомащабна кампания за употребата на дърва за огрев с ниска влажност (под 20%), топлинни съоръжения (печки, котли) с ефективност по-голяма от 60% и преминаване към модерни биогорива – пелети, еко брикети
- насочат финансовите възможности на общината и привлечени фондове и програми към стимулиране на домакинствата за енергийно обновяване на сградите, подобряване на горивната база и въвеждане на съвременните топлинно ефективни уреди за отопление.
- приложат и мерки срещу продажбата и употребата на нискокачествени въглища и брикети, както и на печки с ниска топлинна ефективност
- да се въведе строг контрол върху изскванията за чистота при извършване на строителните дейности
- модернизира почистването на града, да се замени пясъка с алтернативни реагенти против замръзване, ограничи ръчното метене и увеличи на миенето.

Изготвил програмата:

Енергийна агенция – Пловдив
Бул. „Руски“ № 139, ет4, офис402
Лияна Аджарова – изпълнителен директор
е-mail: liyana.adjarova@eap-save.eu
тел. 032 625 755, факс. 032 62 5754

Отговорни лица за изпълнението на програмата:

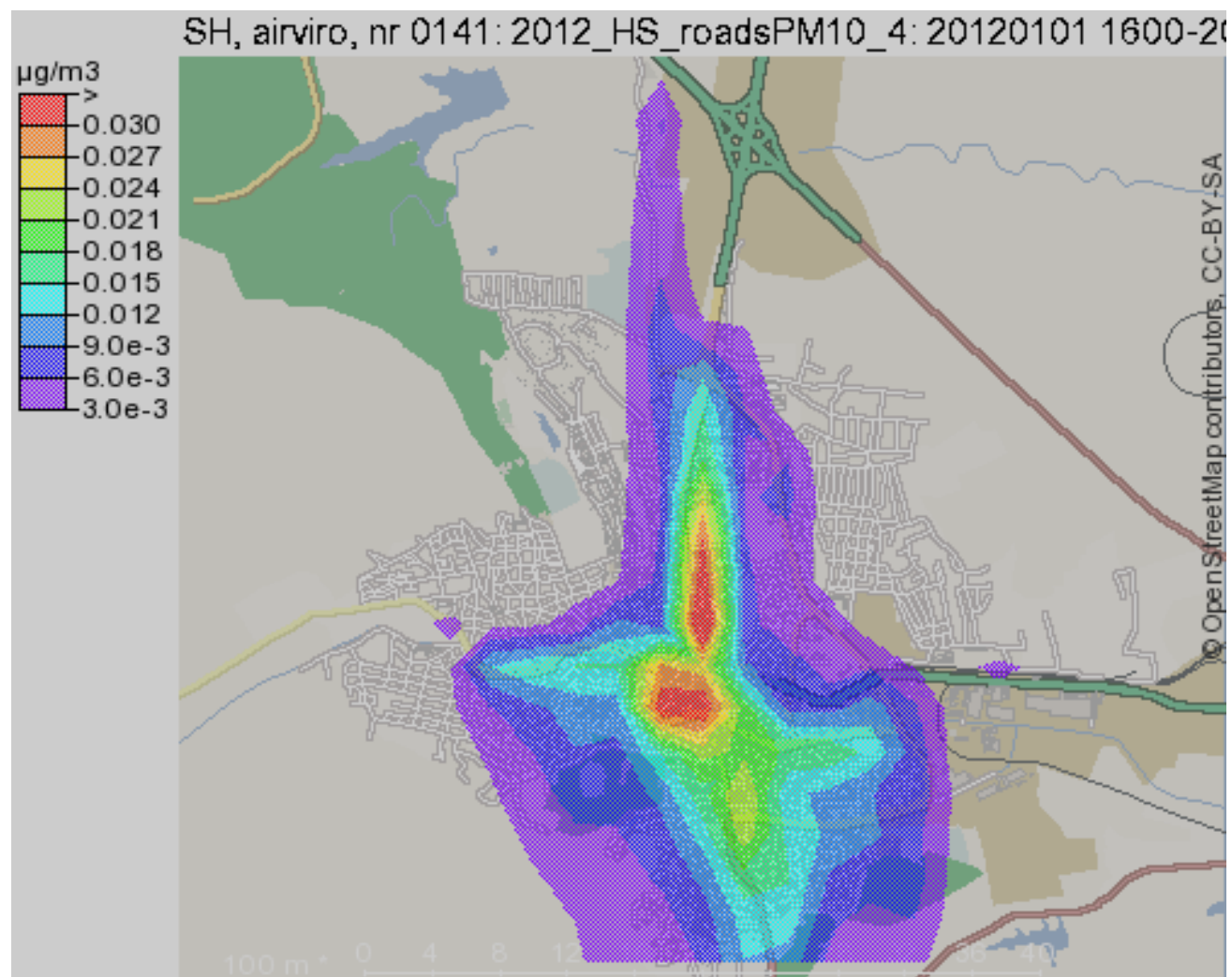
1. Добри Белибанов - Кмет на община Хасково,
Тел. 038/ 603 300
Община Хасково
пл."Общински" № 1
гр.Хасково 6300
2. Евгени Консулов- заместник- кмет
Тел.: 038/ 603 421
Община Хасково
3. Венета Тенчева- началник отдел „Екология“
Тел.: 038/ 603 373
Община Хасково
4. Росица Павлова – гл. експерт ООС
Тел.: 038/ 603 374
Община Хасково

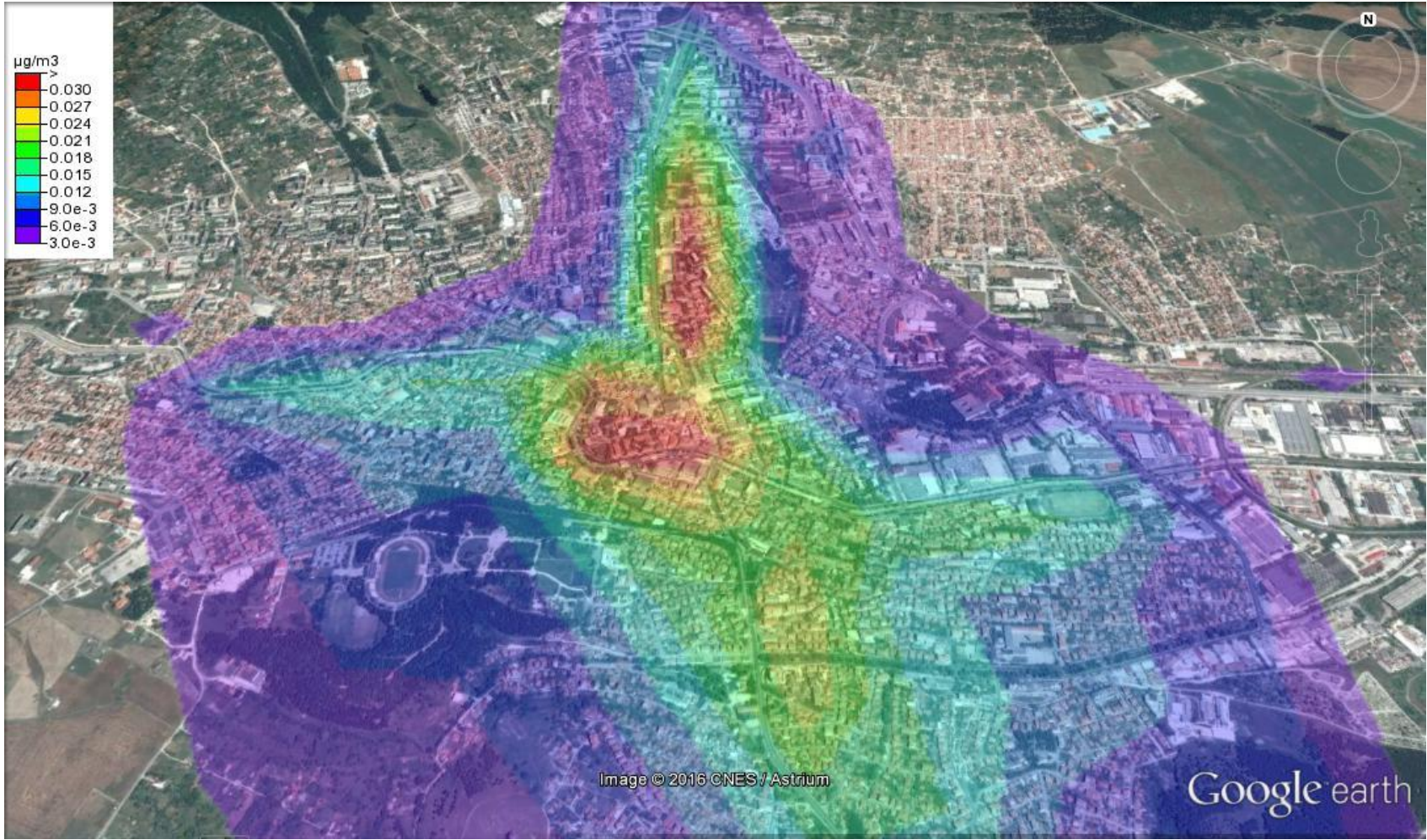
11 Приложения

11.1 Приложение 1 – Визуализация на резултатите от моделирането

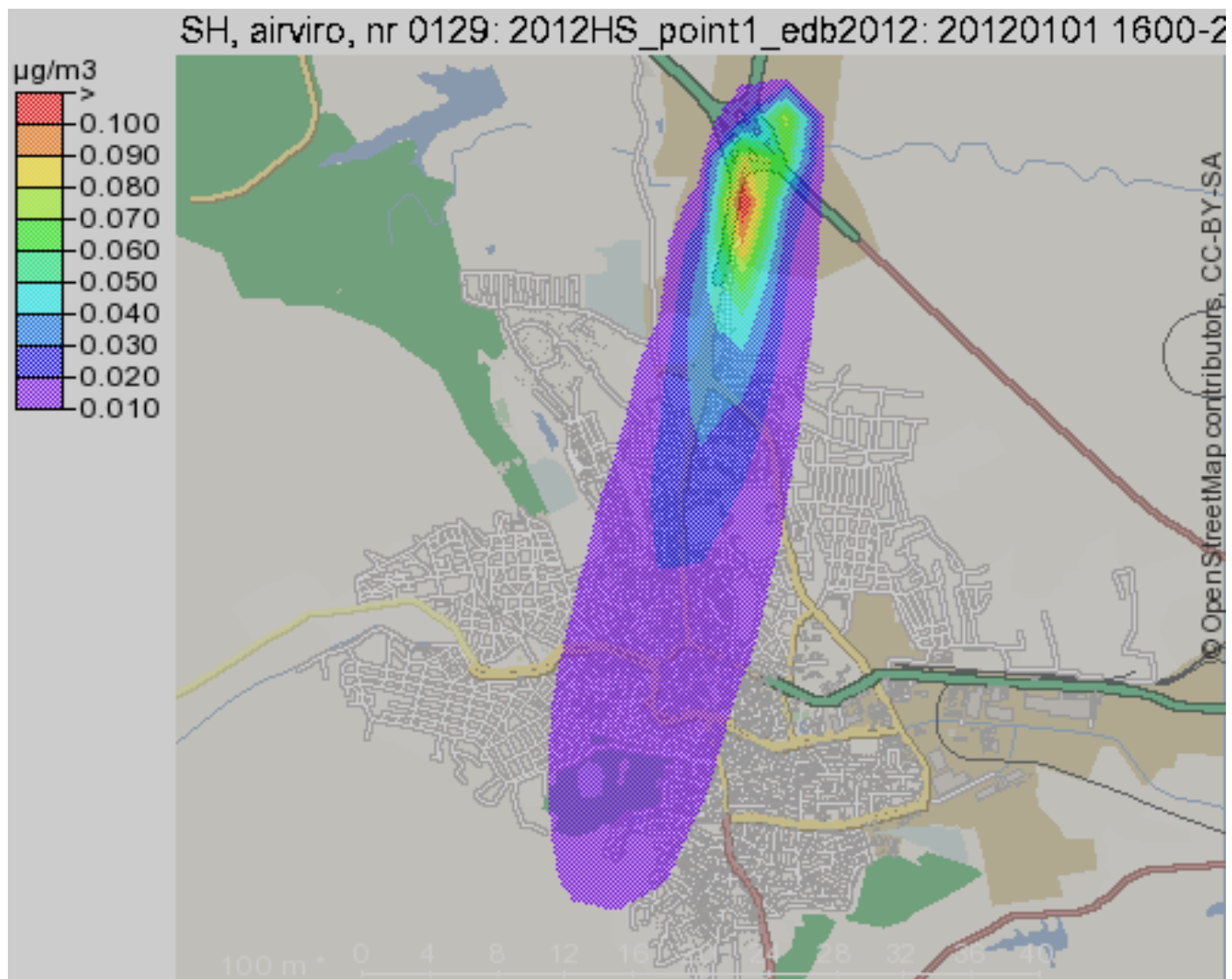
2012

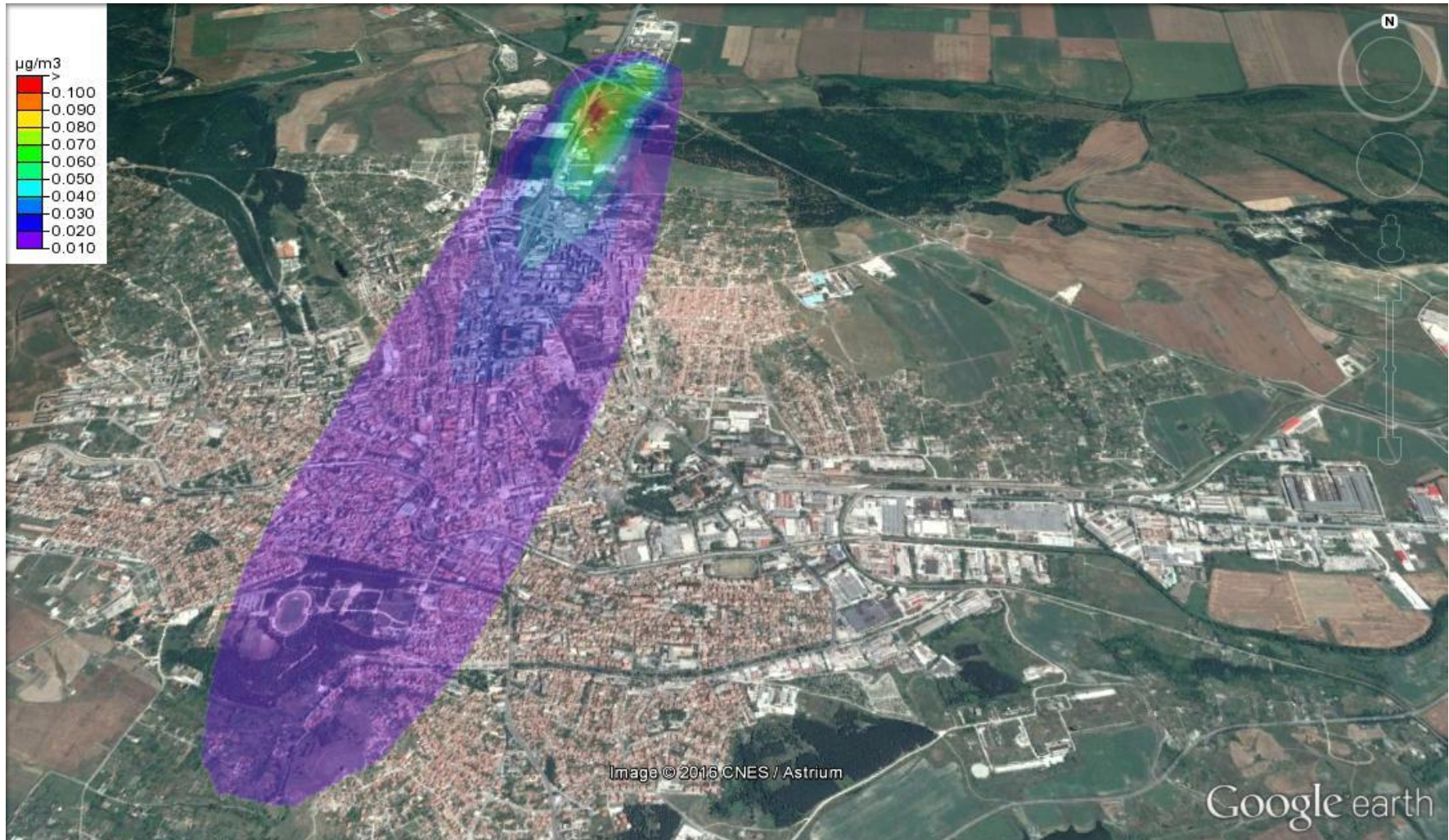
Фиг.А1 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от линейни източници за 2012 година



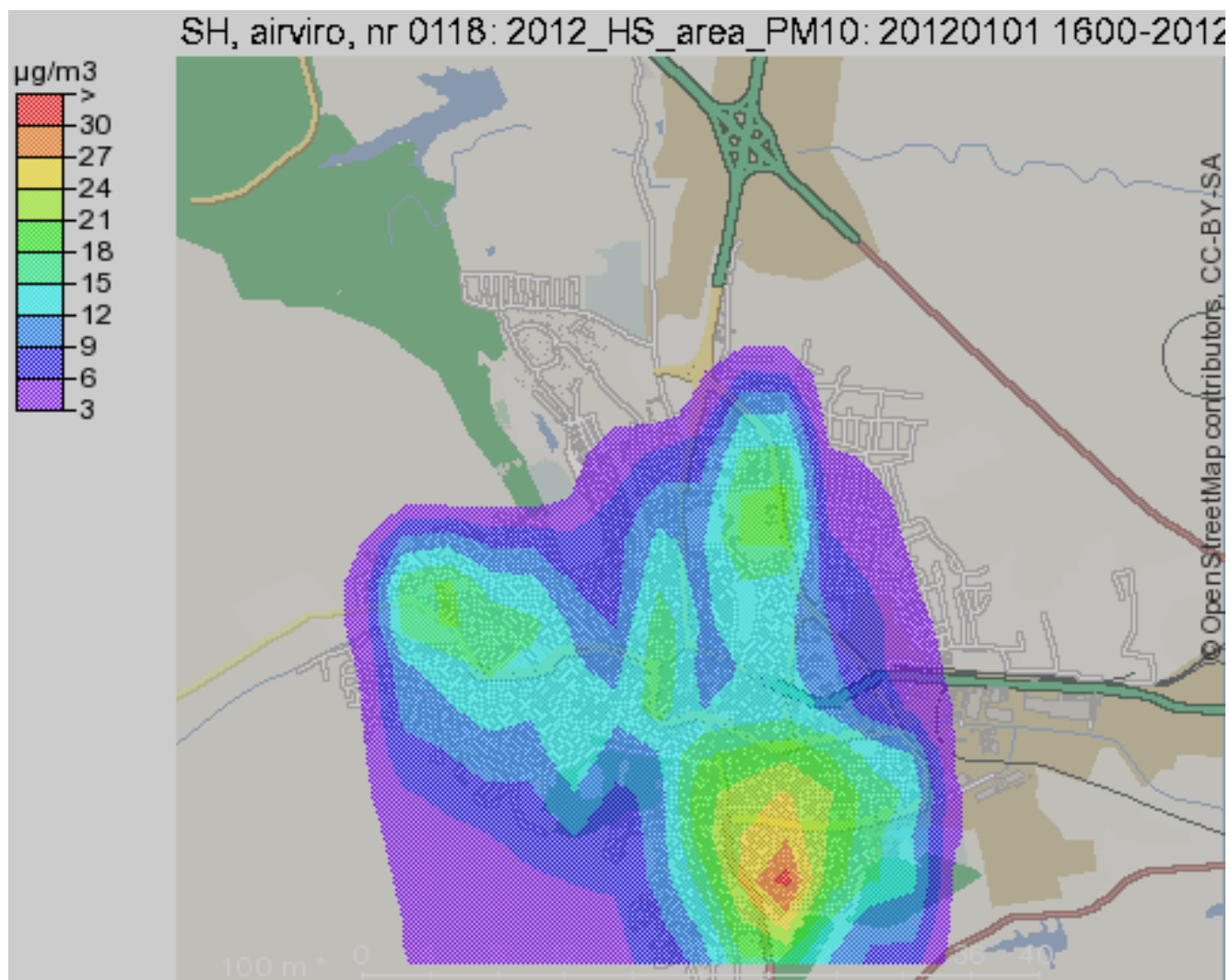


Фиг.А2 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от точкови източници за 2012 година



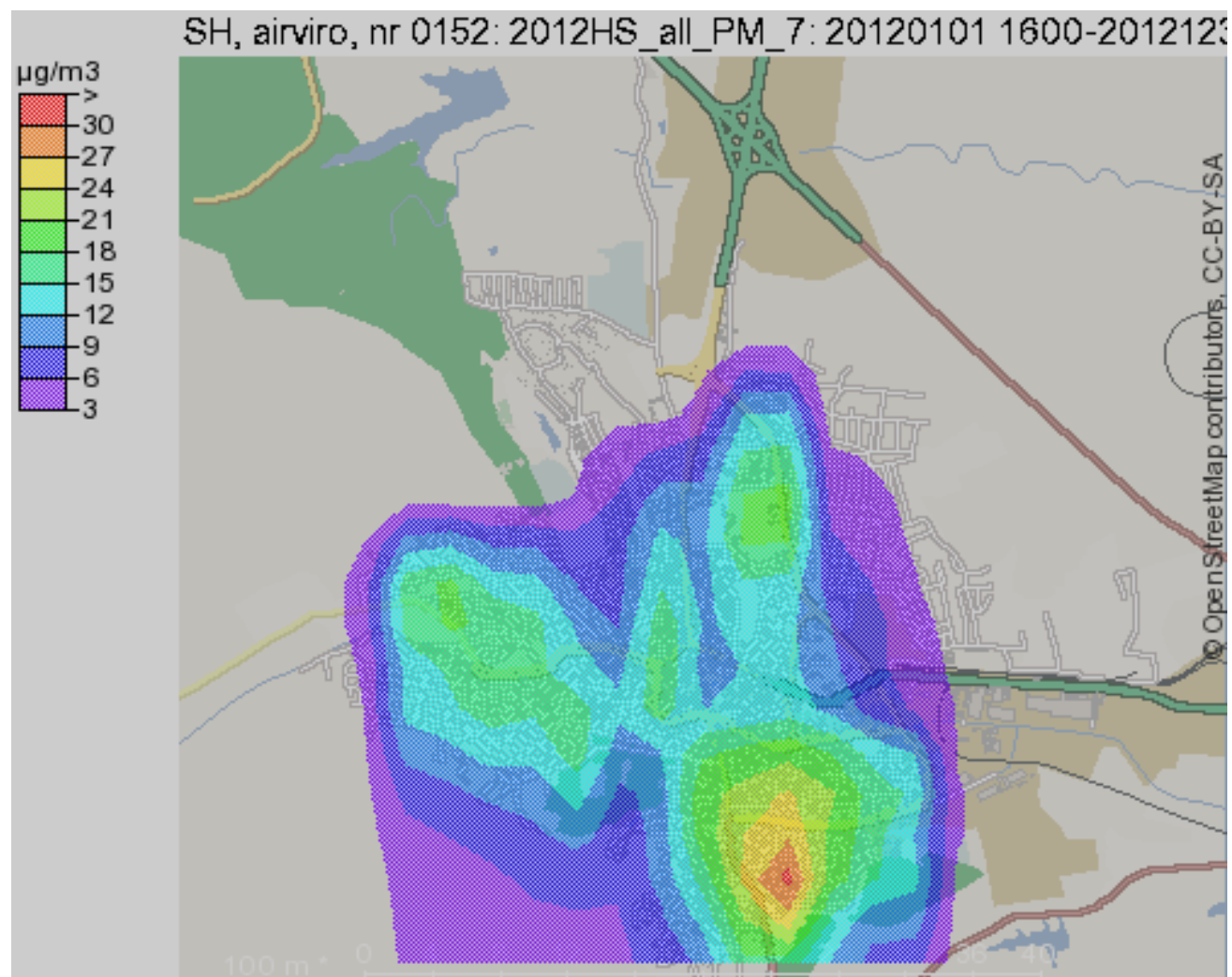


Фиг.А3 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от площни източници за 2012 година



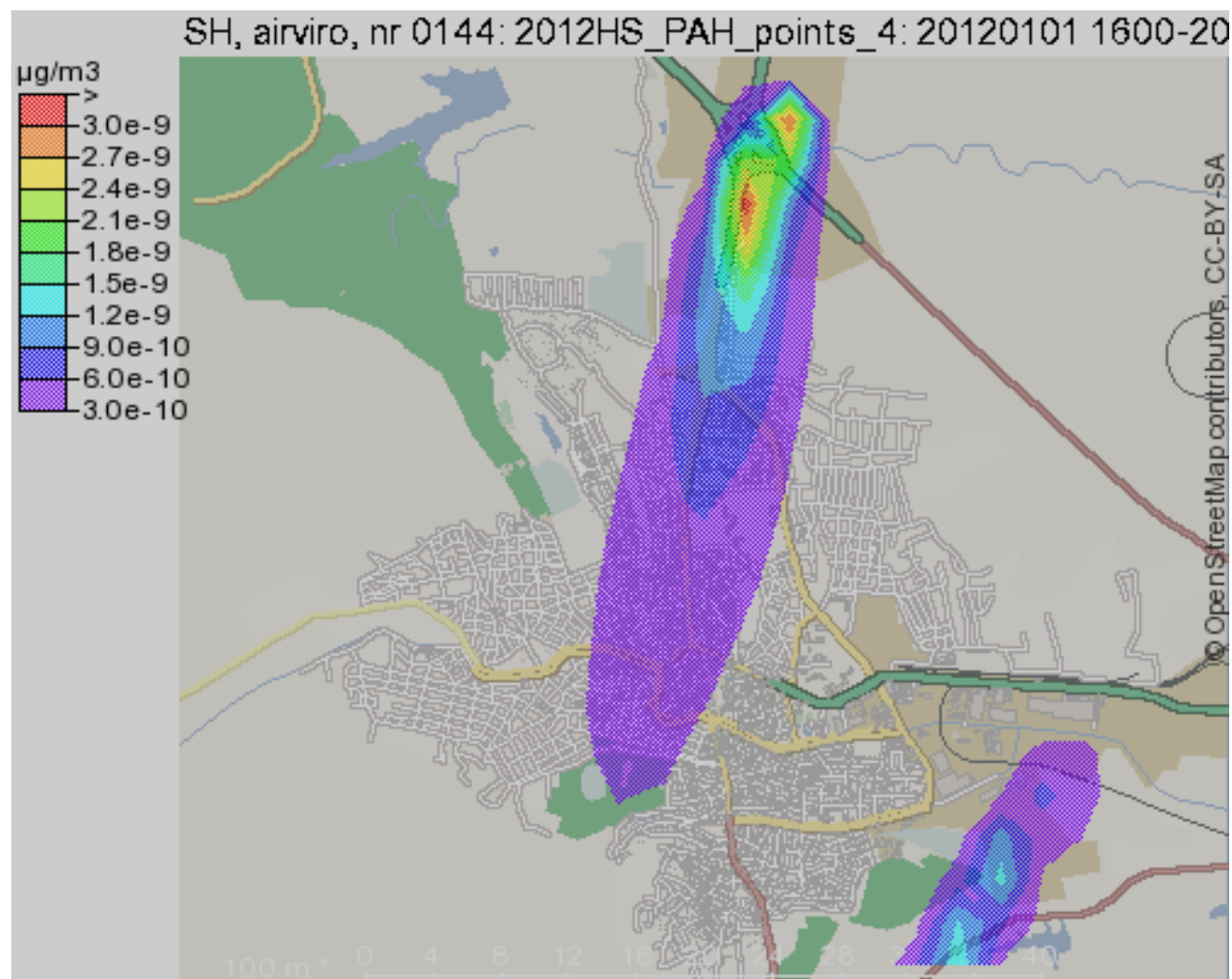


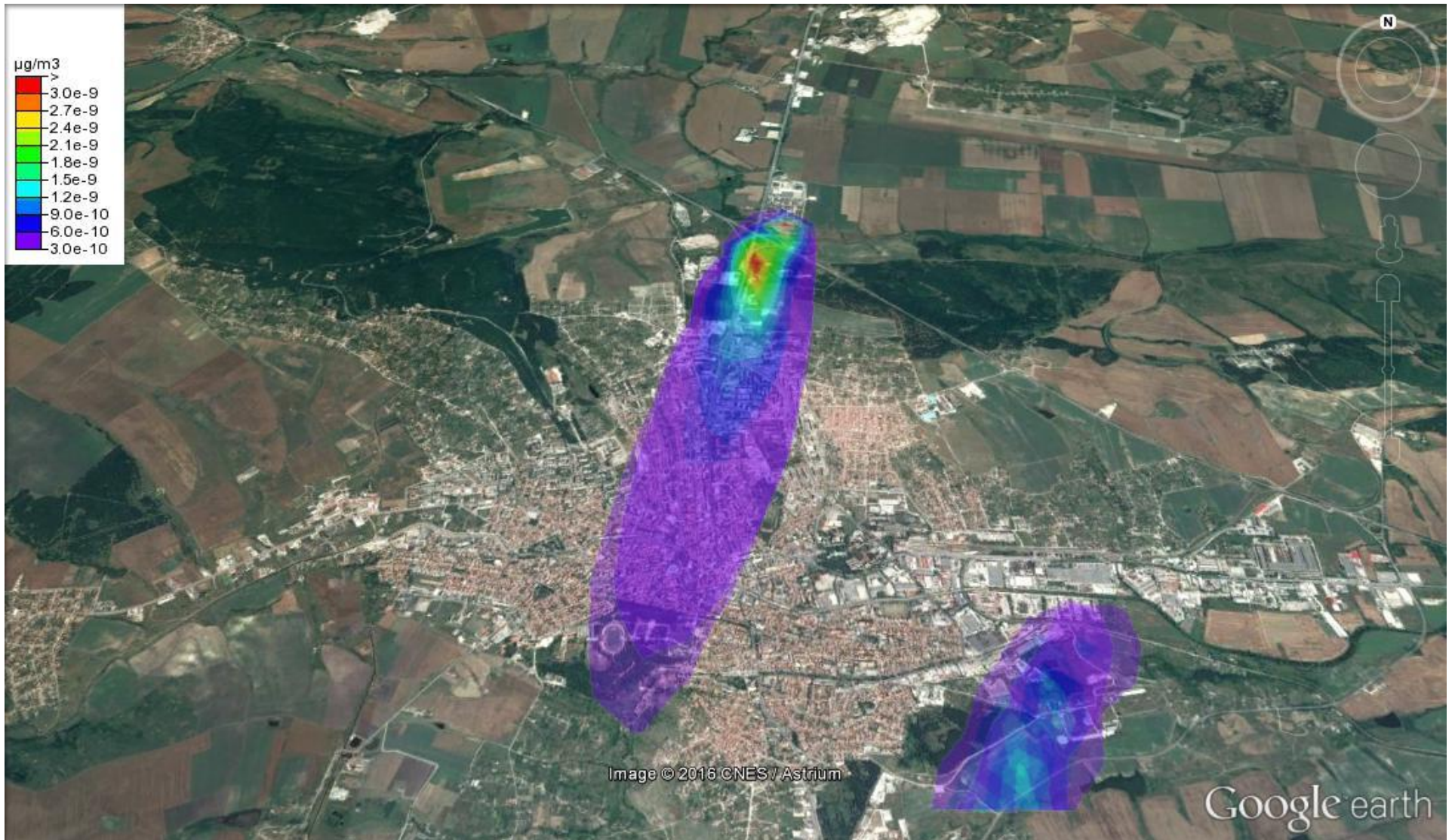
Фиг.А4 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от всички източници за 2012 година



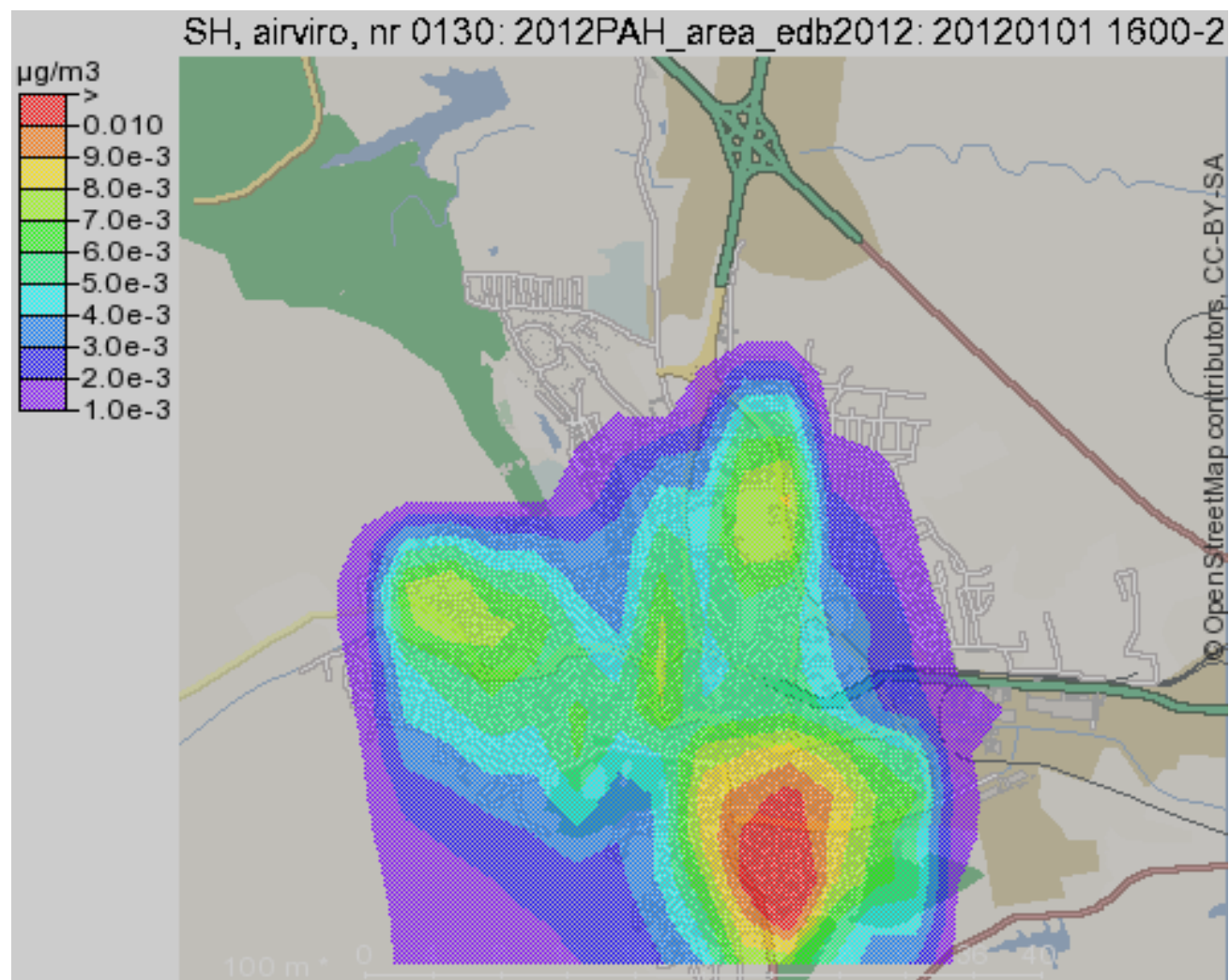


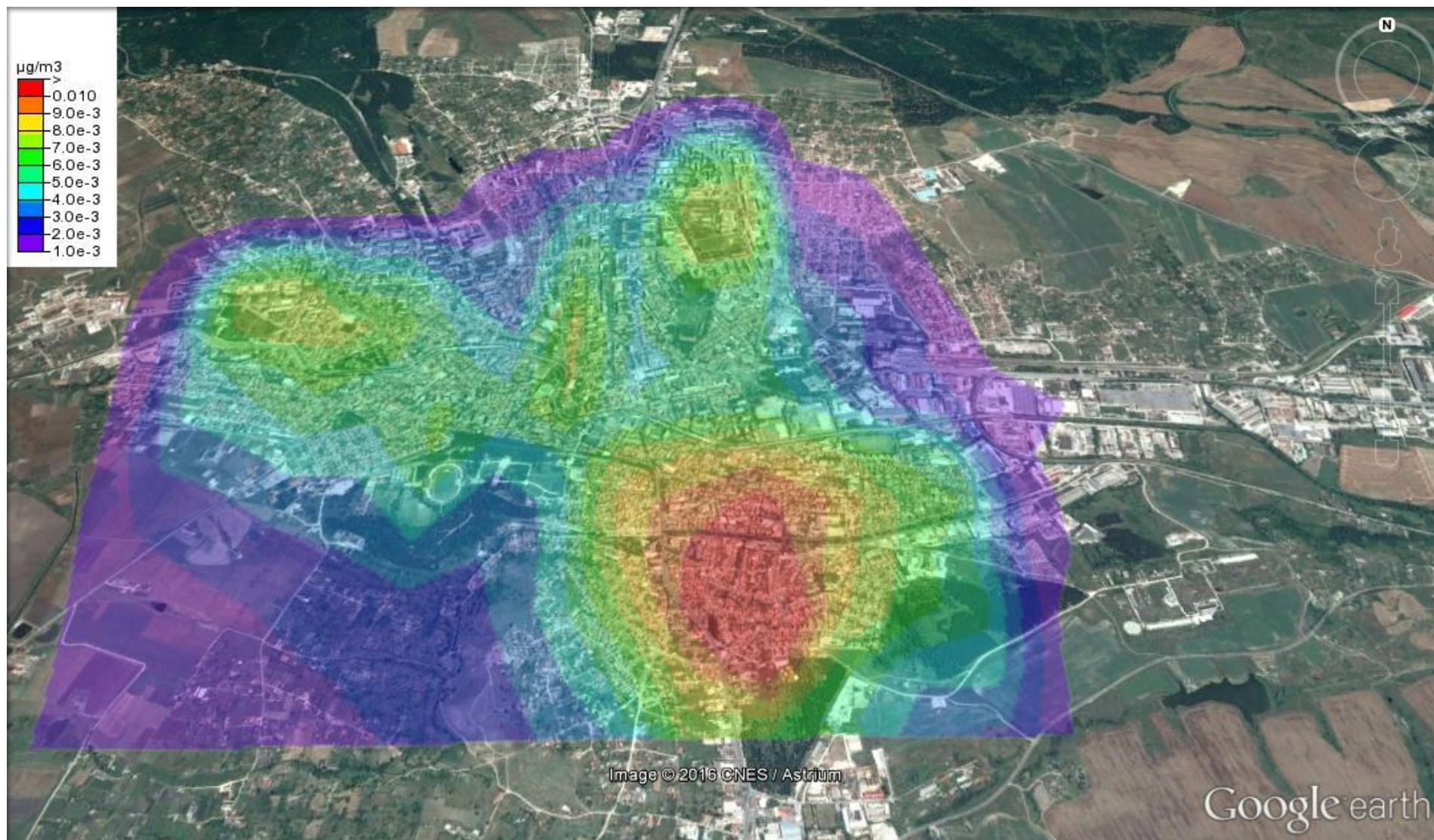
Фиг.А5 Визуализация на замърсяването с ПАВ от точкови източници за 2012 година



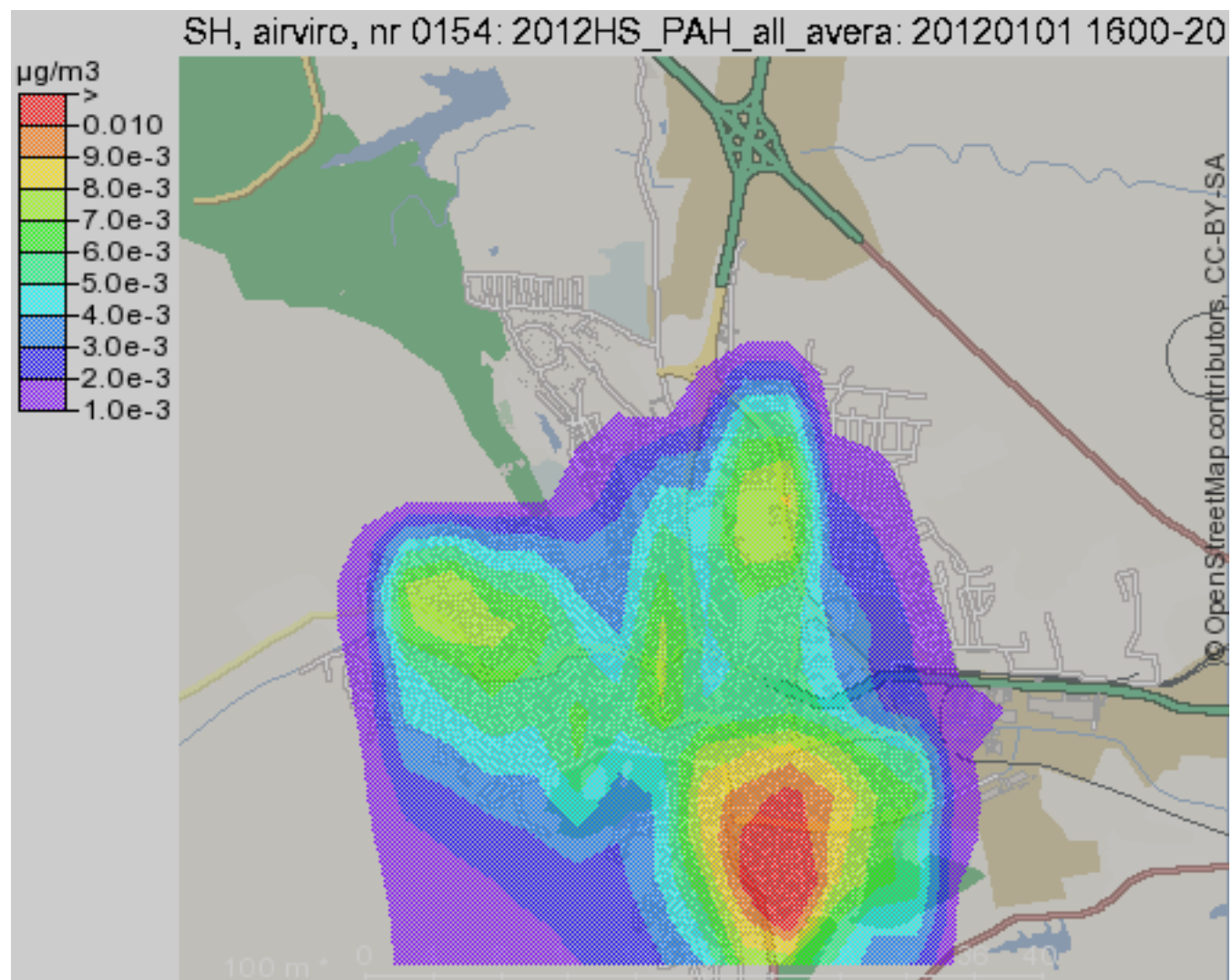


Фиг.А5 Визуализация на замърсяването с ПАВ от площни източници за 2012 година





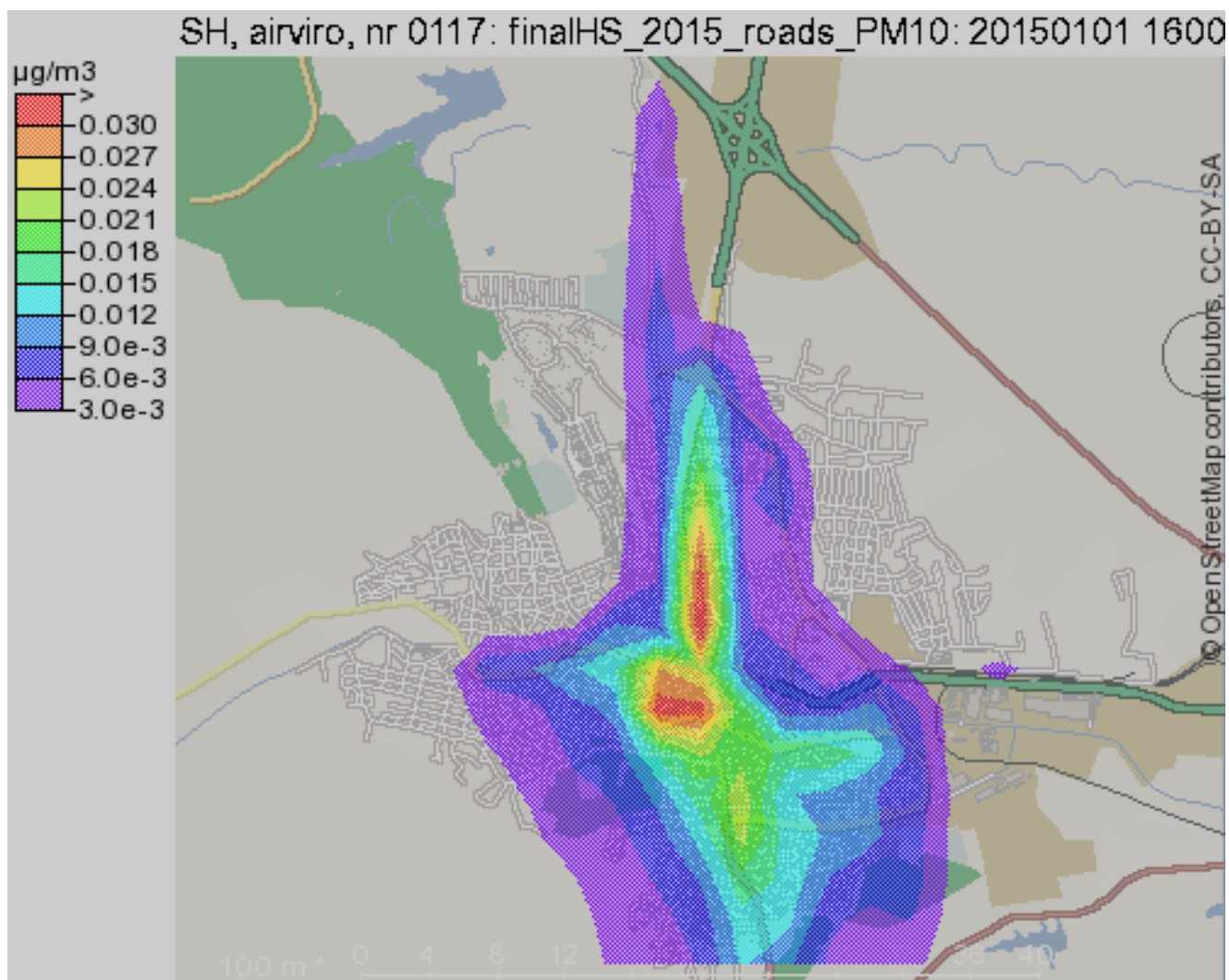
Фиг.А5 Визуализация на замърсяването с ПАВ от всички източници за 2012 година

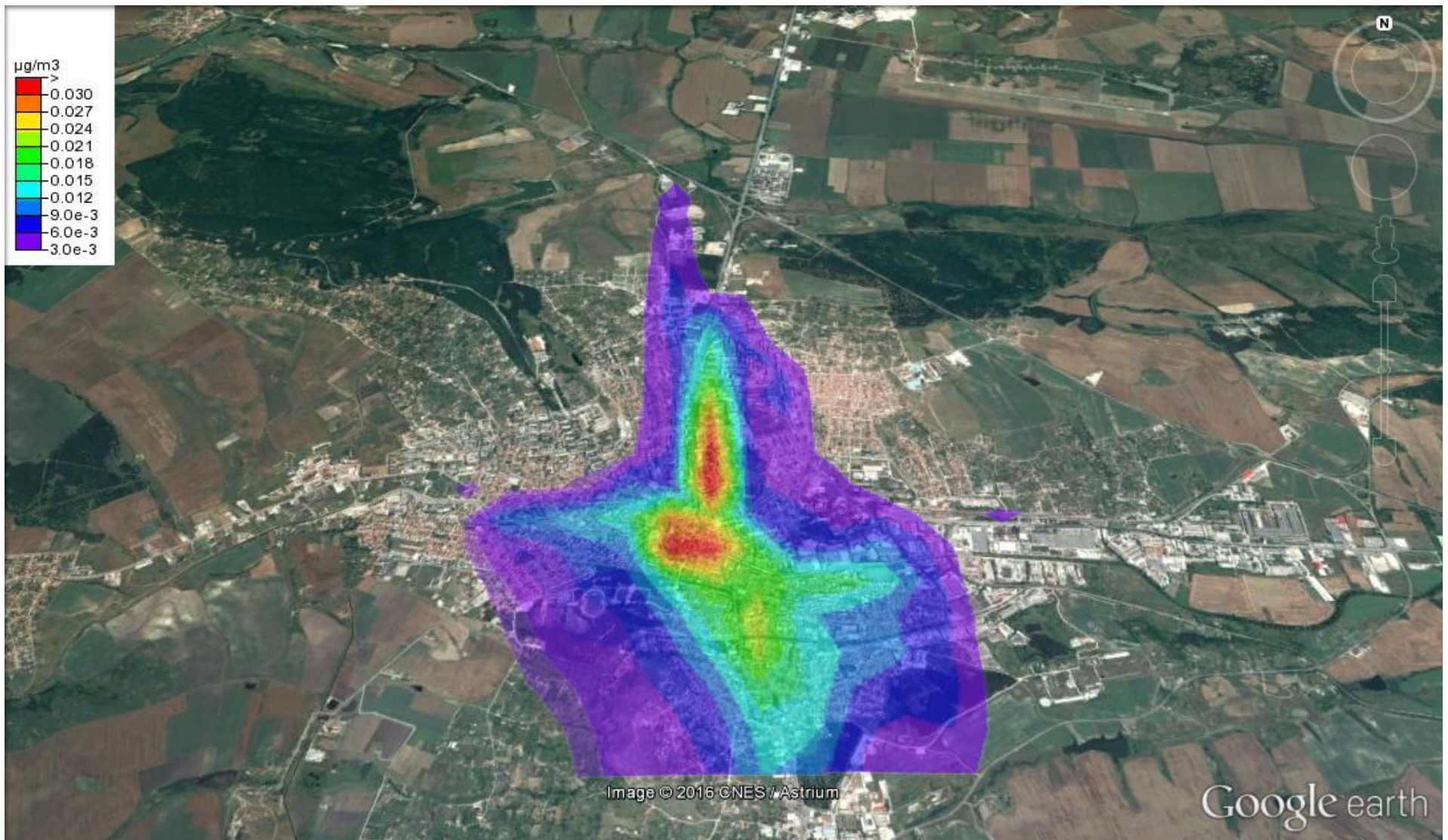




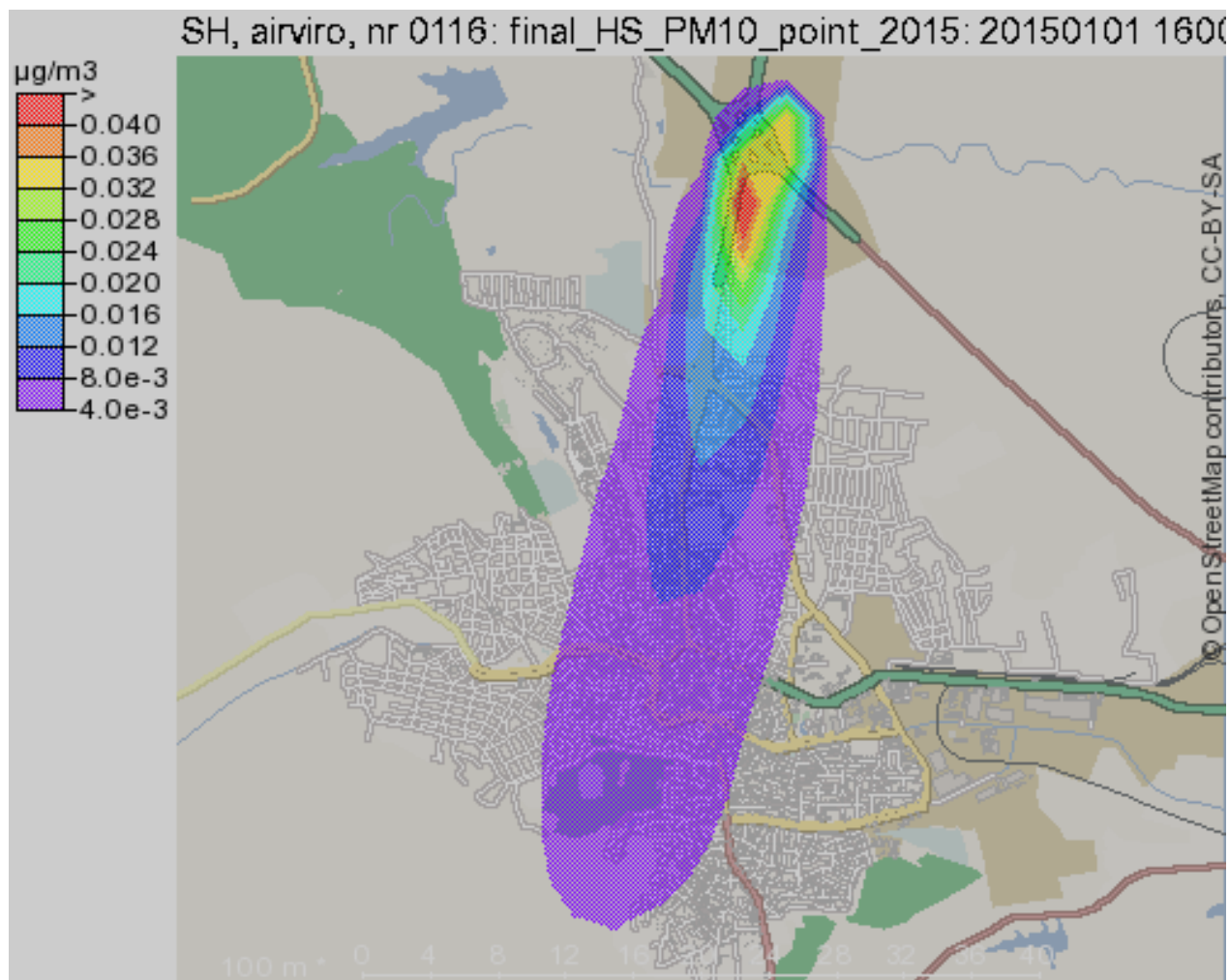
2015

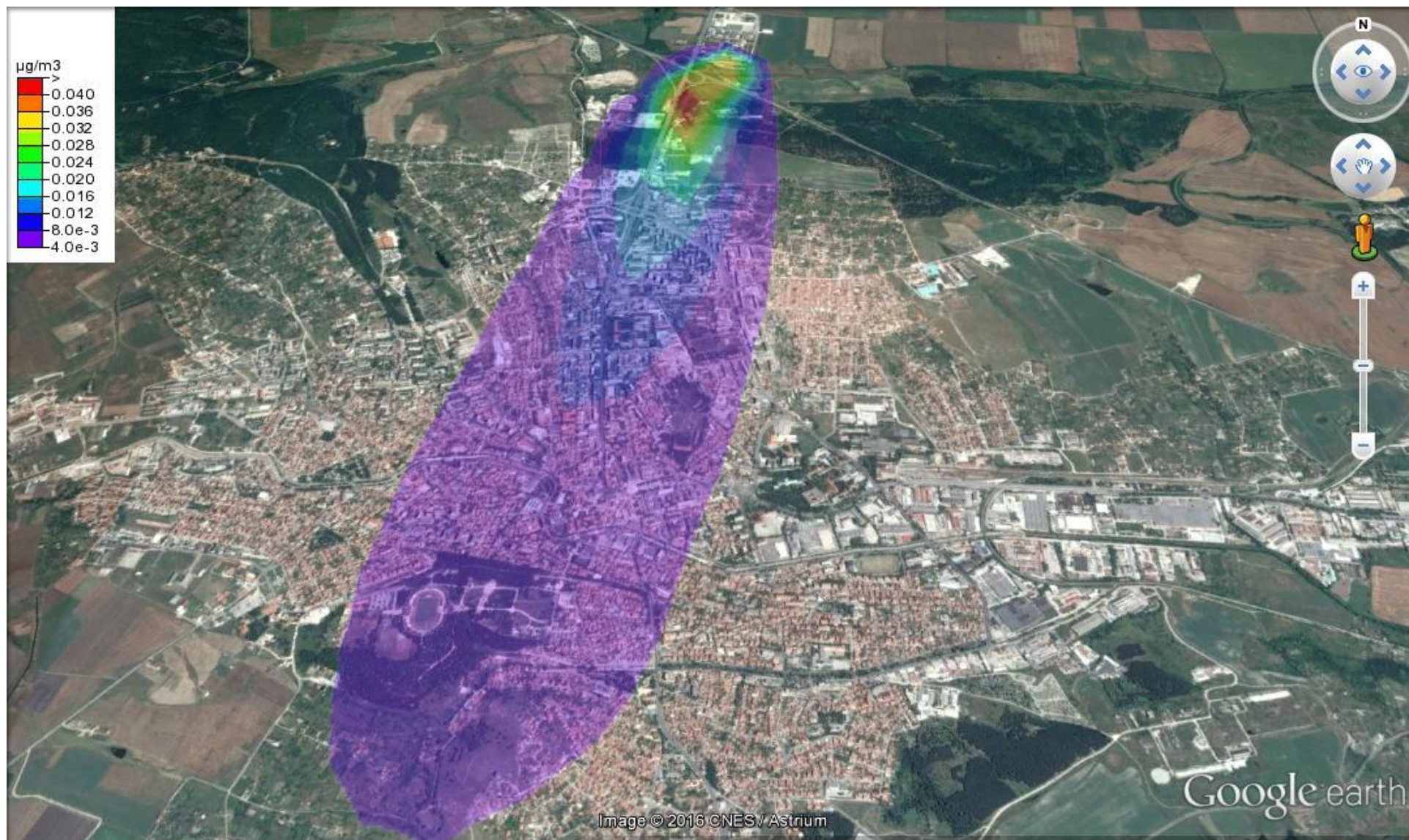
Фиг.Б1 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от линейни източници за 2015 година



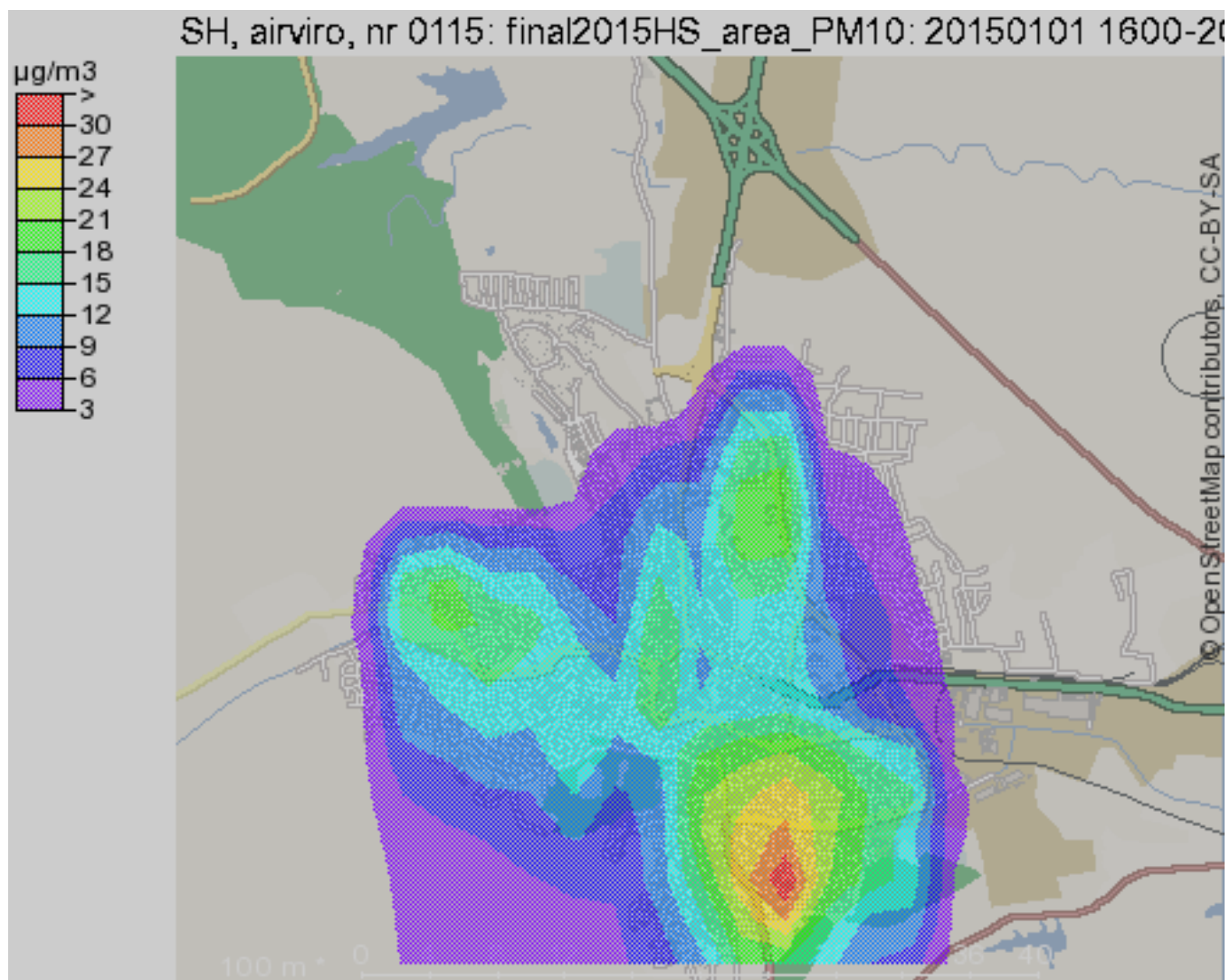


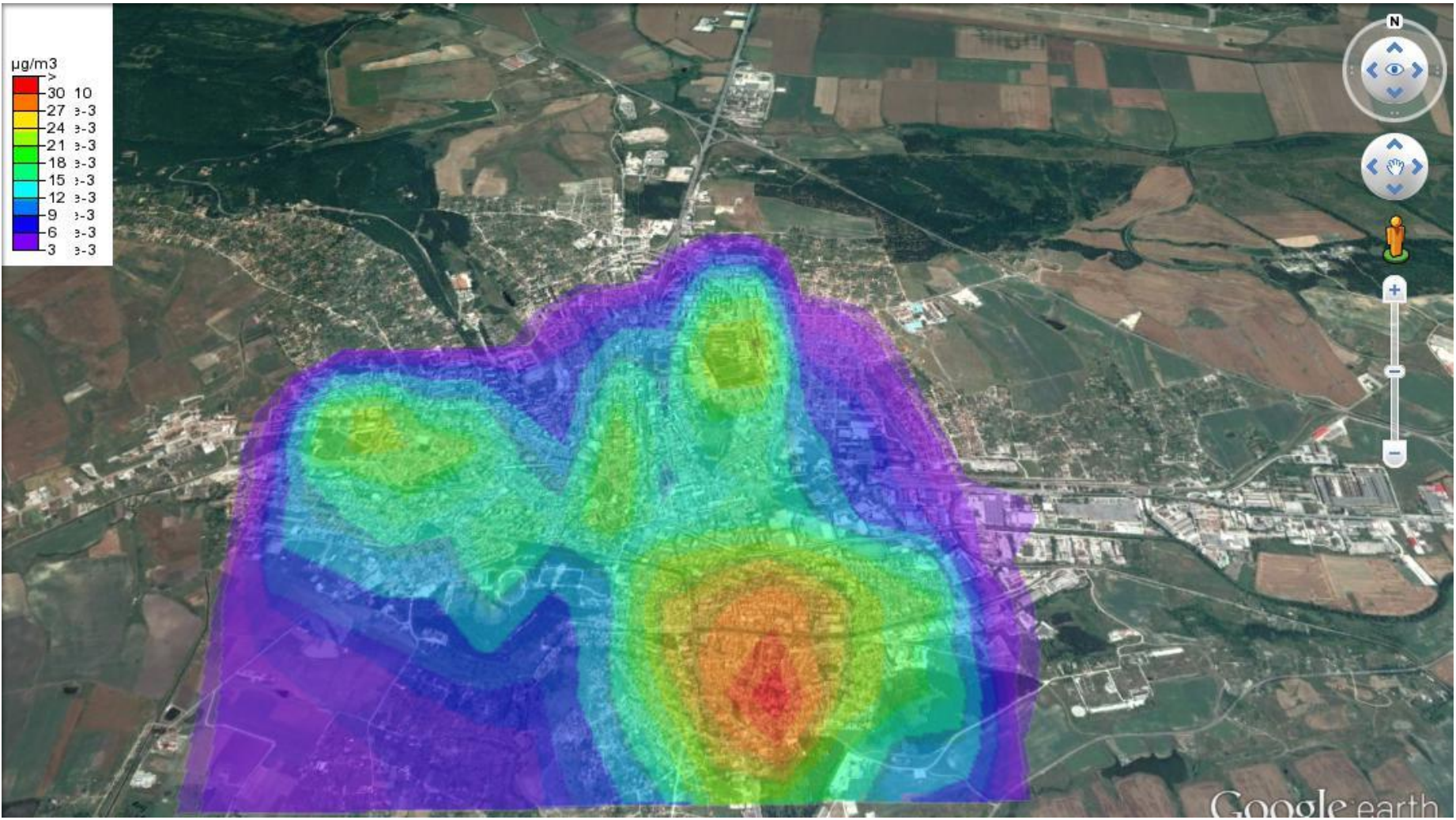
Фиг.Б2 Визуализация на замърсяването с FPЧ_{10} от точкови източници за 2015 година



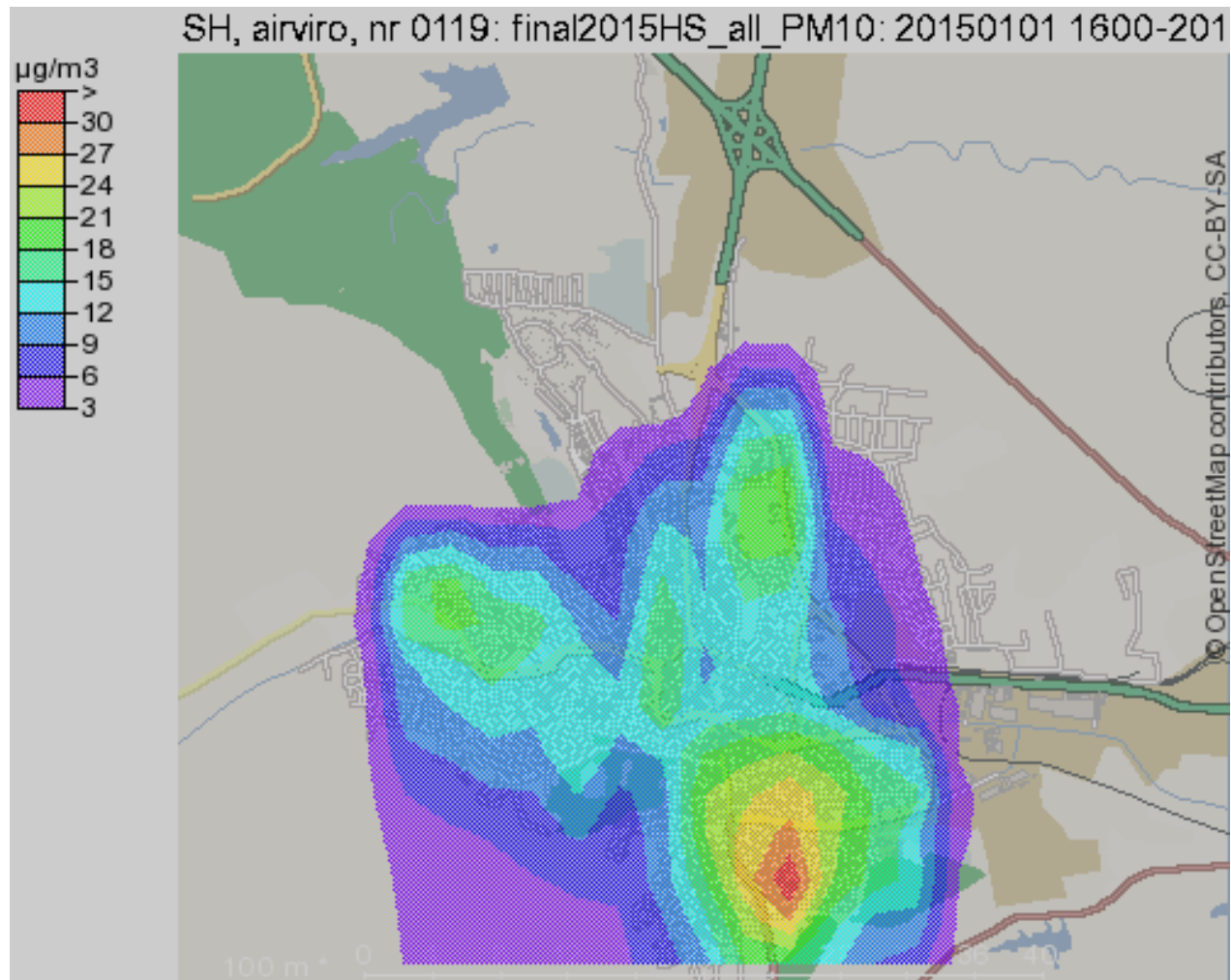


Фиг.Б3 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от площни източници за 2015 година



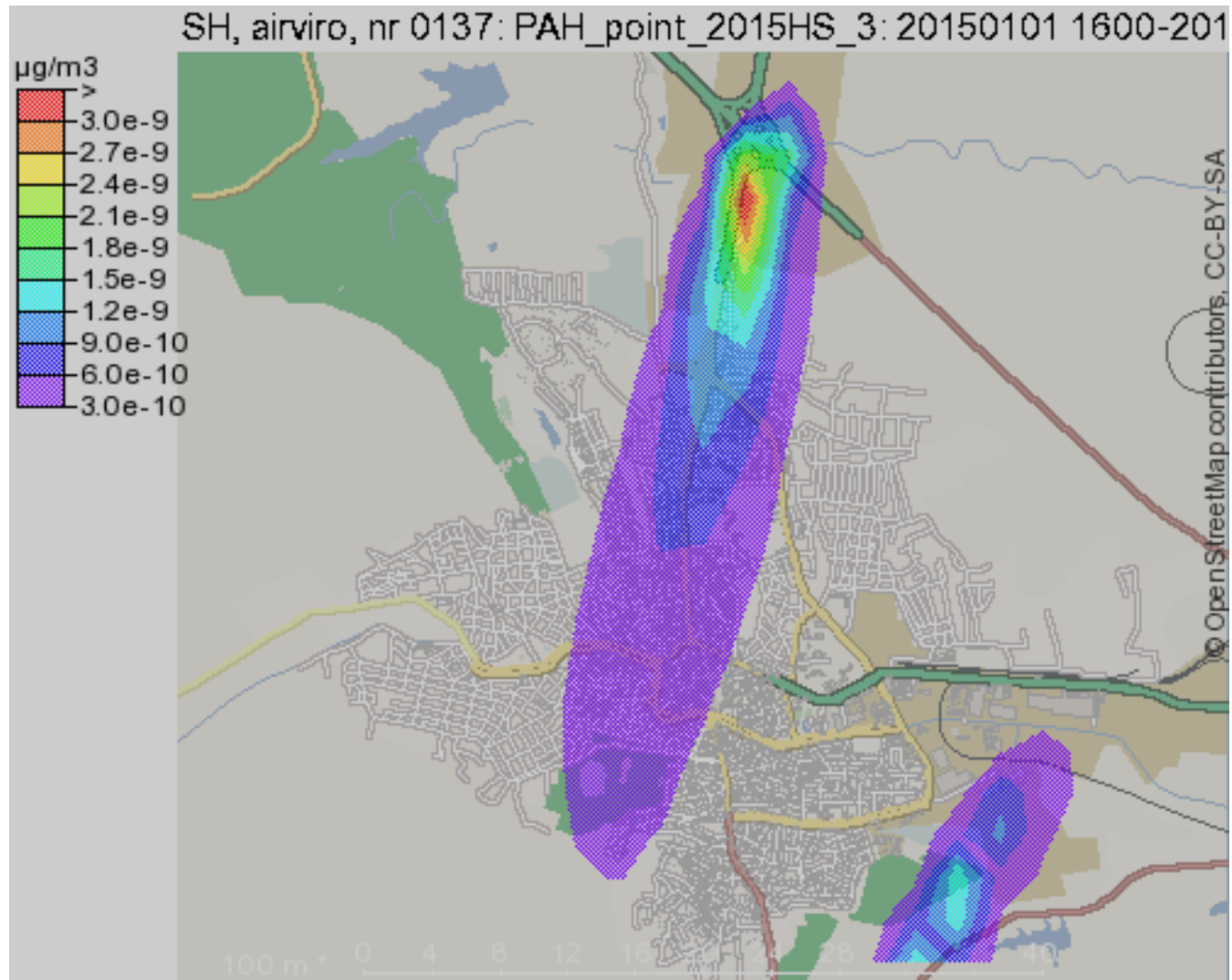


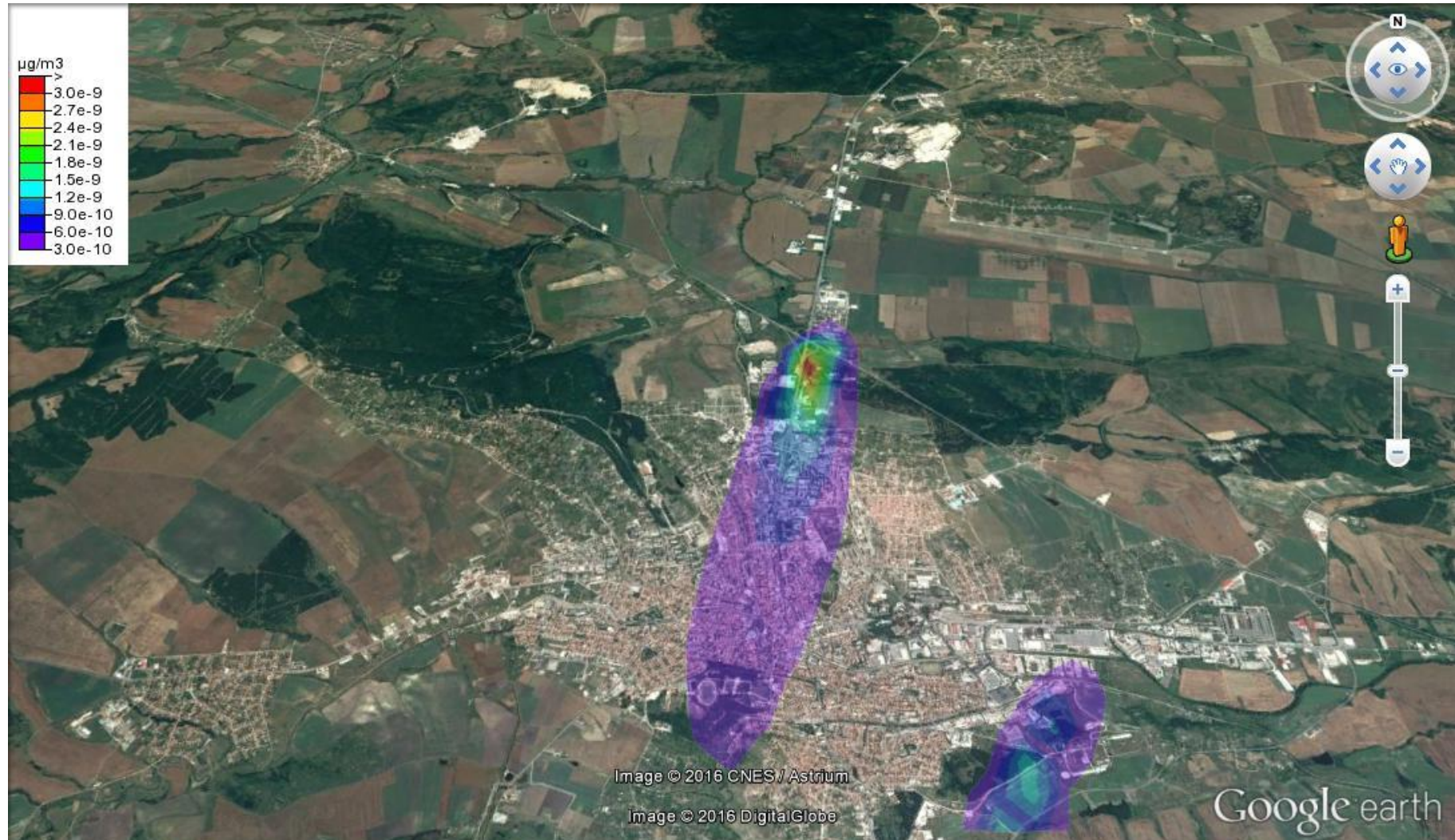
Фиг.Б4 Визуализация на замърсяването с ФПЧ₁₀ от всички източници за 2015 година



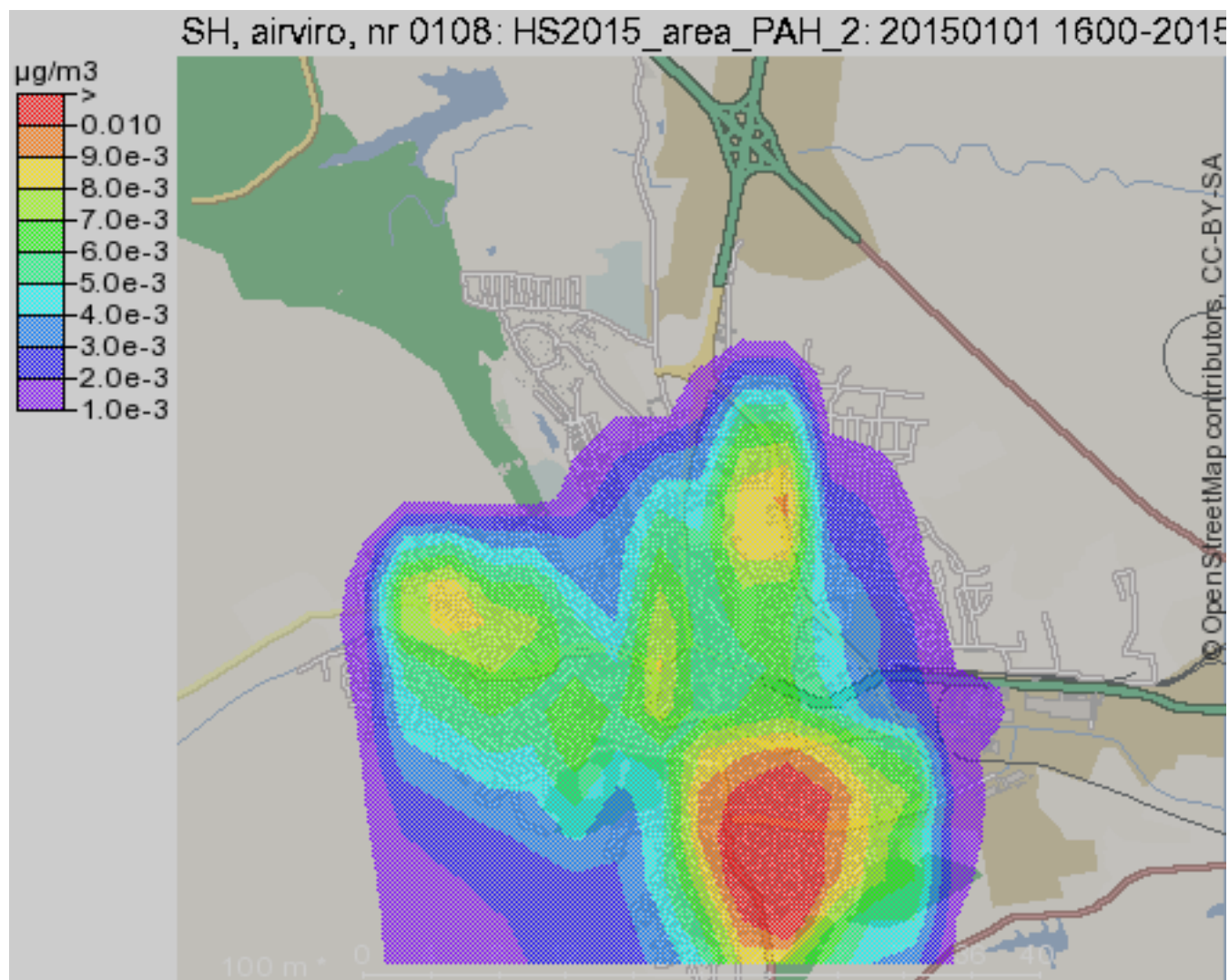


Фиг.Б5 Визуализация на замърсяването с ПАВ от точкови източници за 2015 година



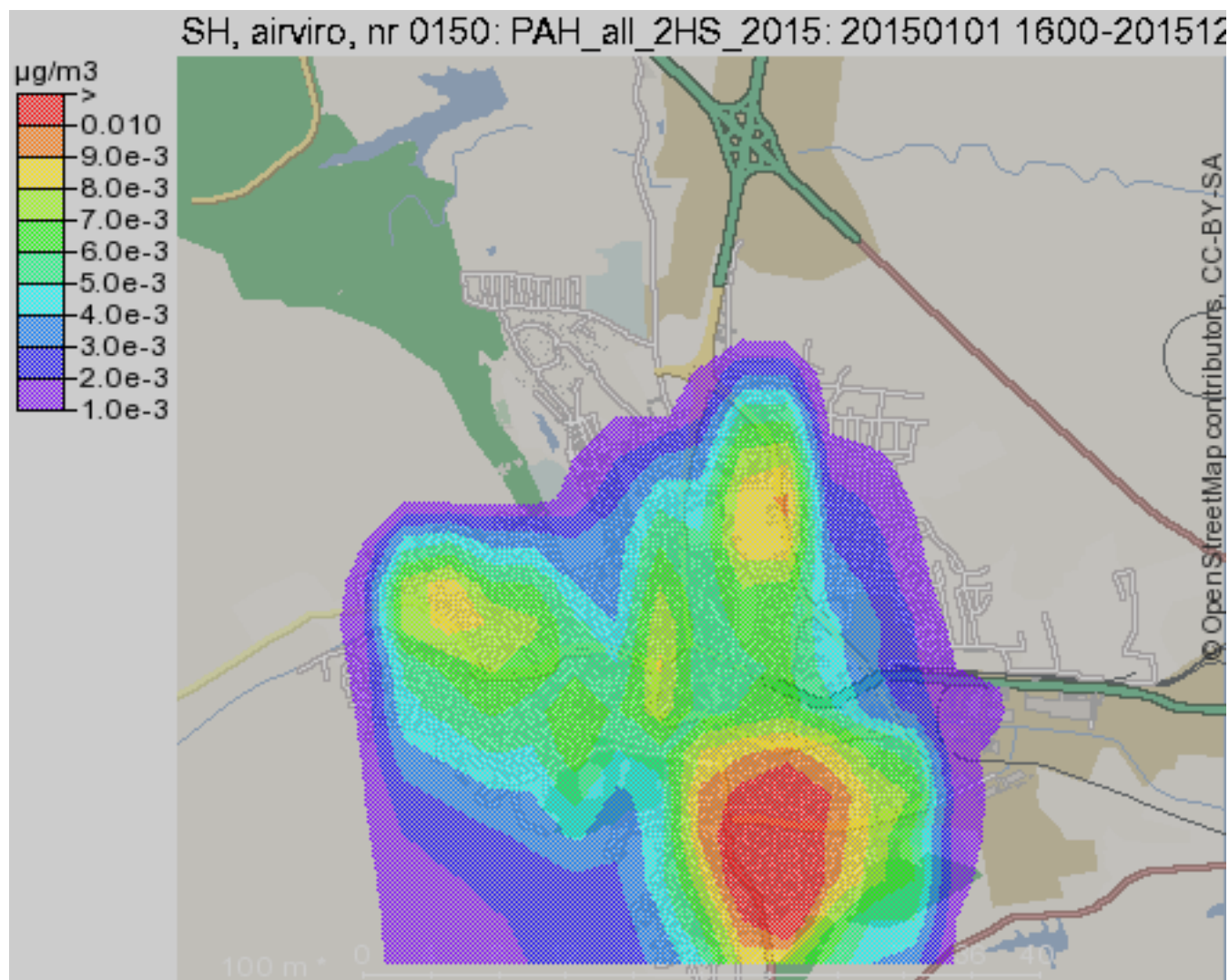


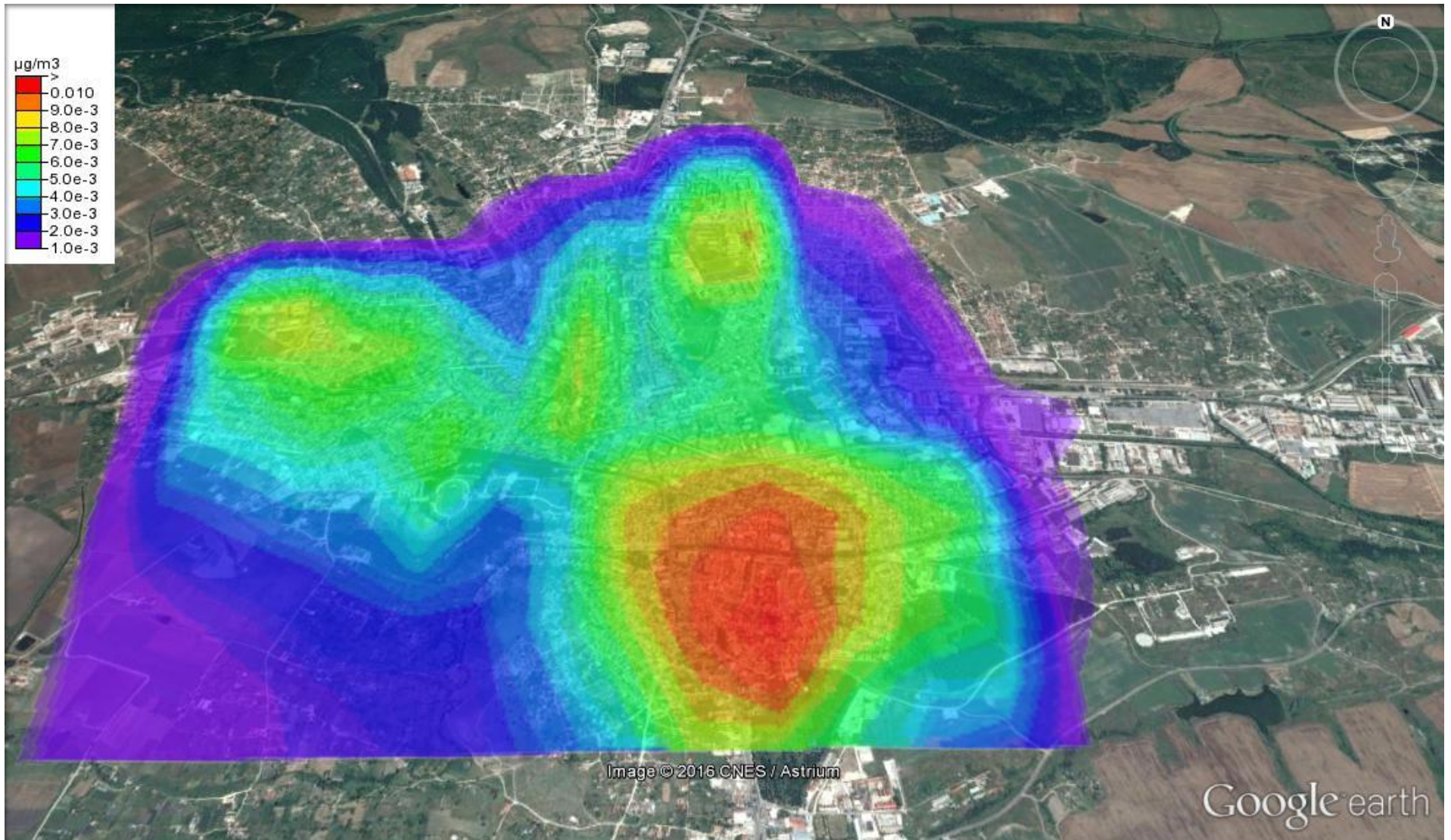
Фиг.Б6 Визуализация на замърсяването с ПАВ от площни източници за 2015 година





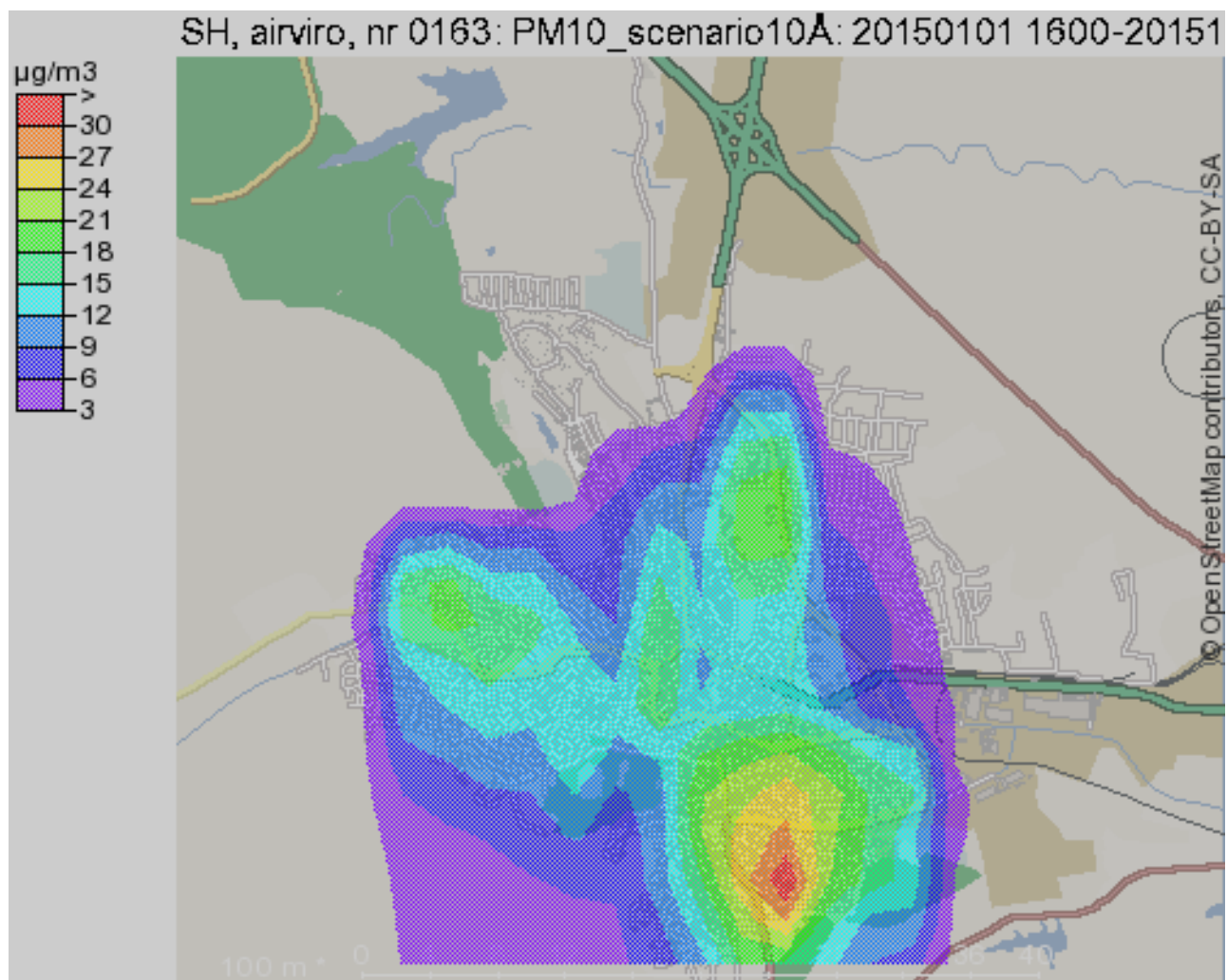
Фиг.Б7 Визуализация на замърсяването с ПАВ от всички източници за 2015 година





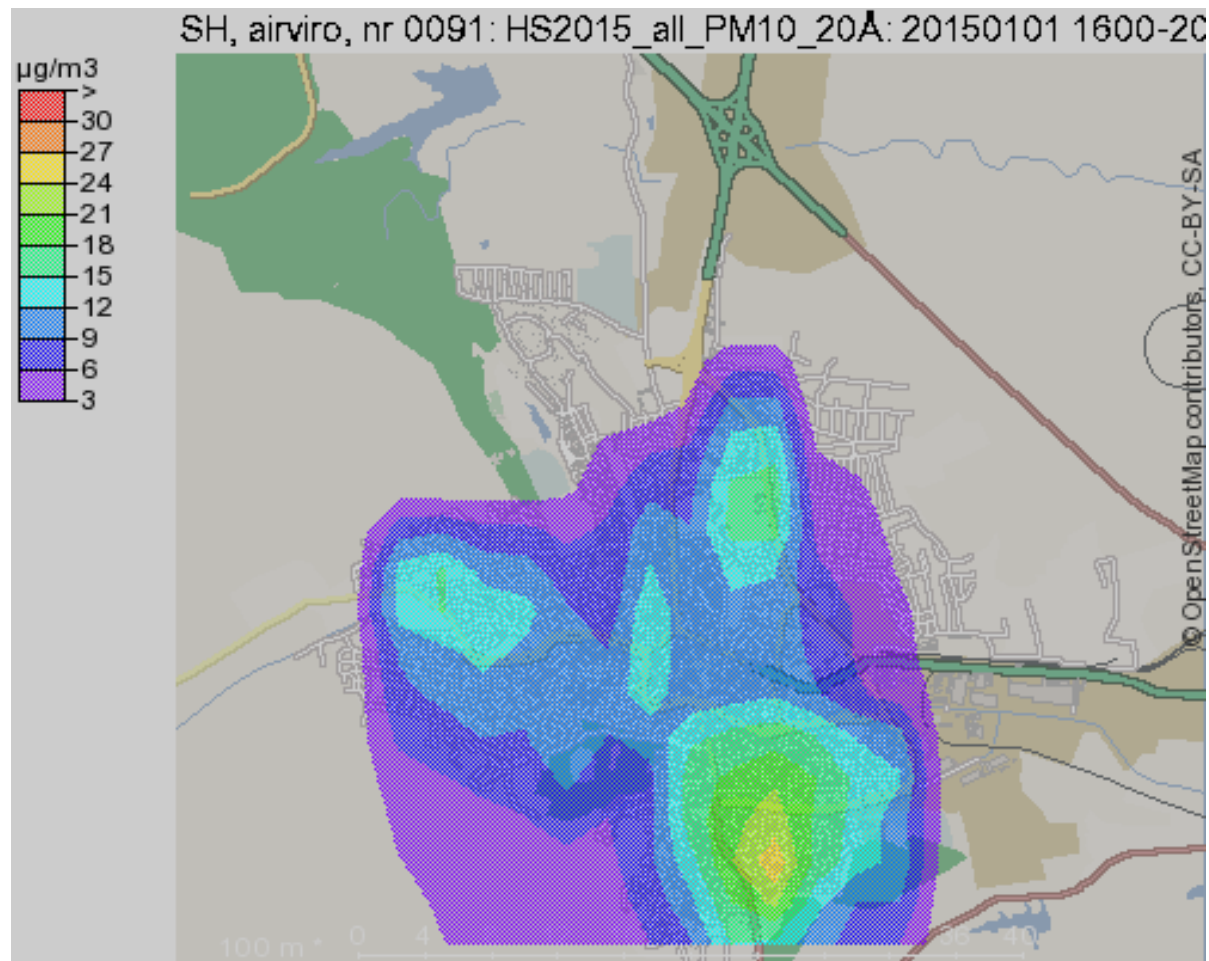
2015-2020

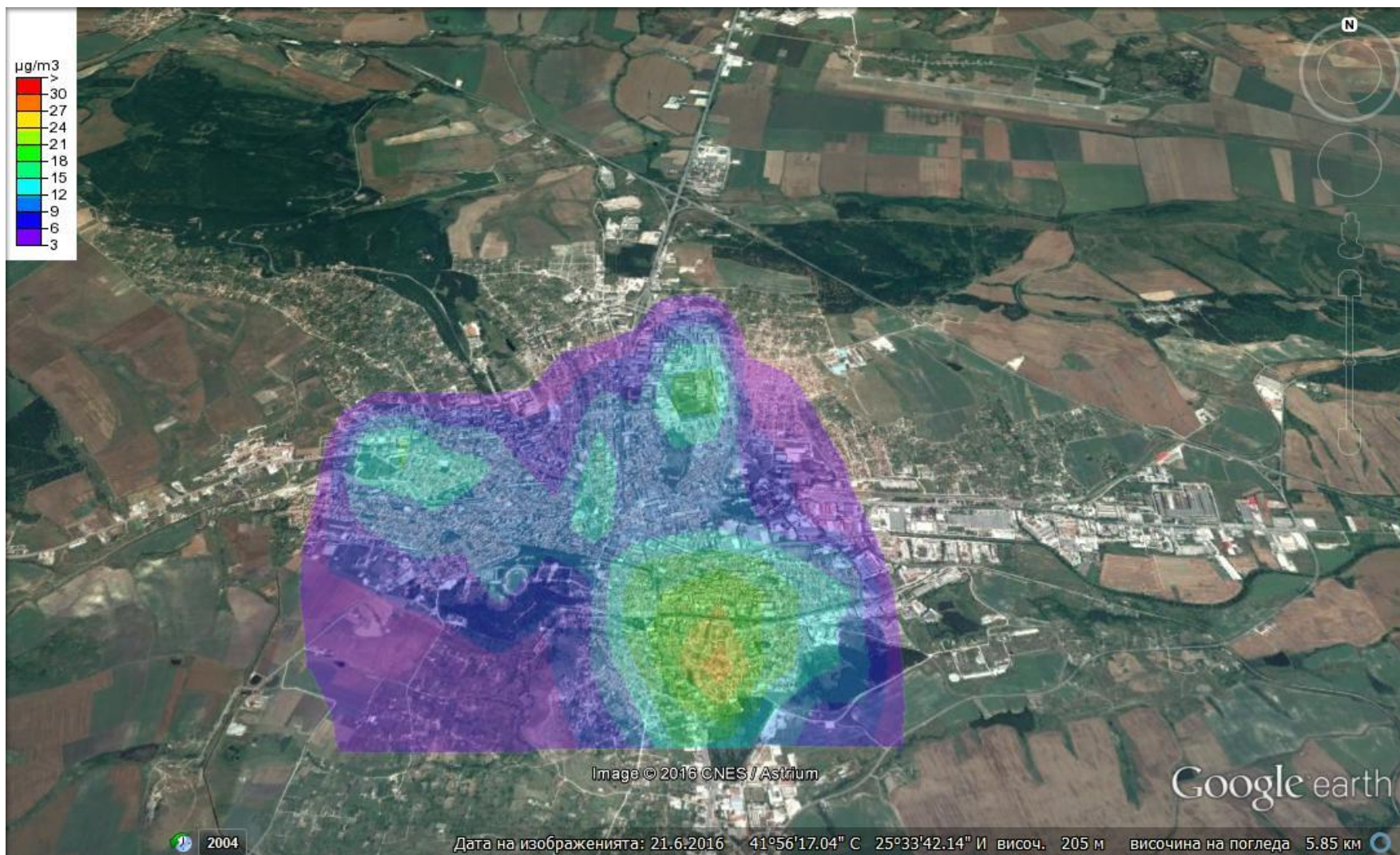
Фиг.В1 Визуализация на прогнозното замърсяване с ФПЧ₁₀ от всички източници за 2015-2020 година при Сценарий 1- намаление с 10%



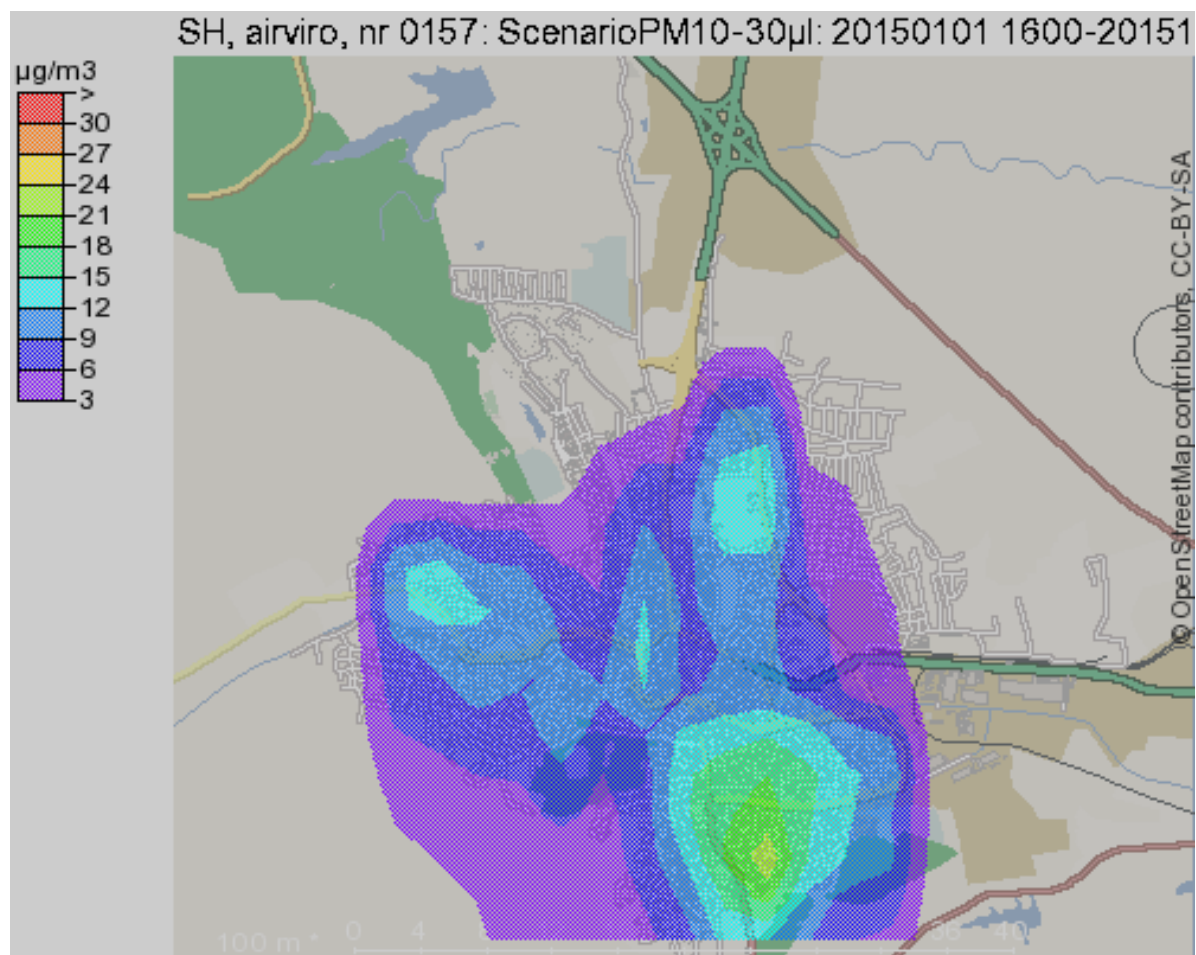


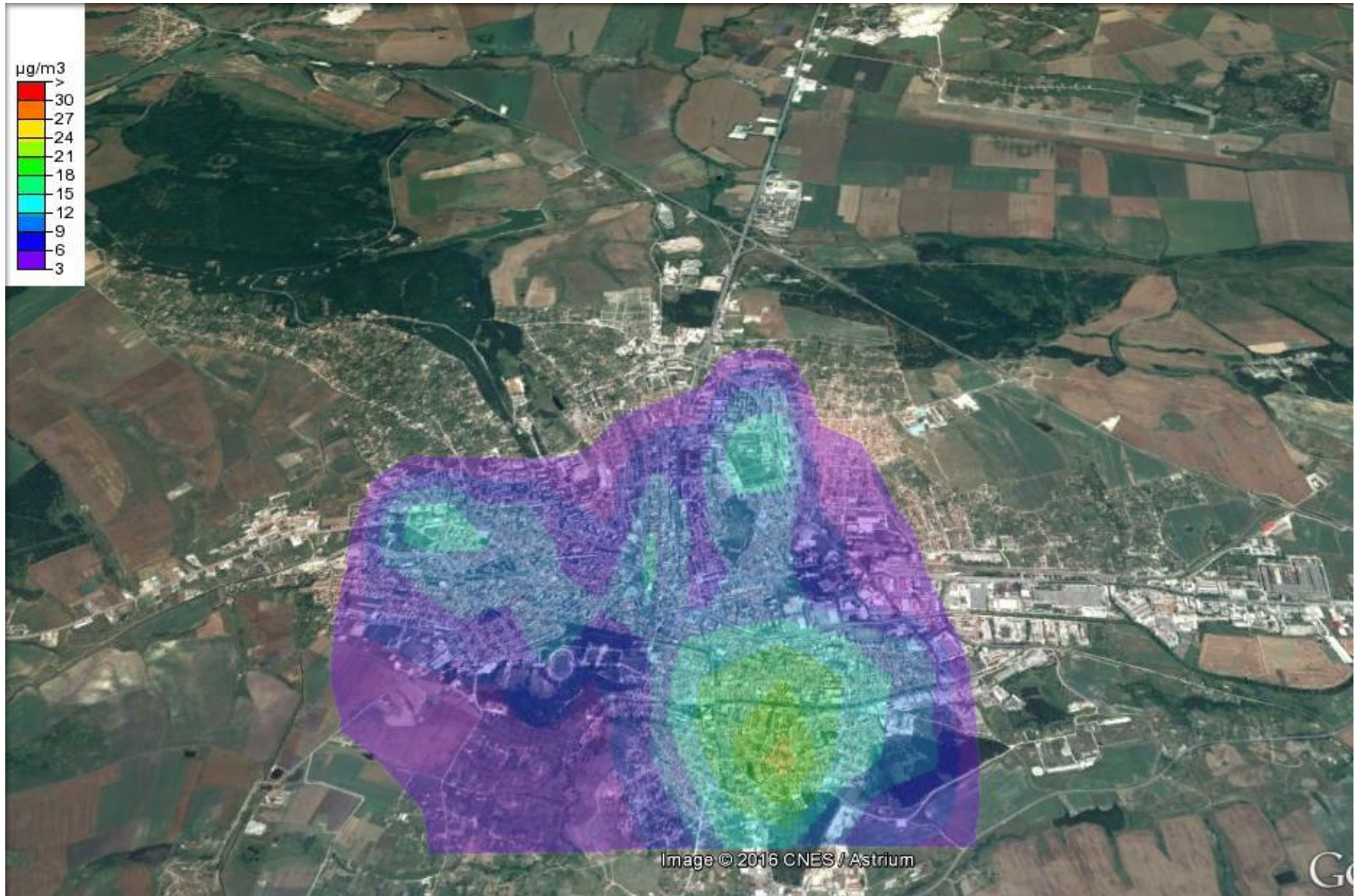
Фиг.В2 Визуализация на прогнозното замърсяване с ФПЧ₁₀ от всички източници за 2015-2020 година при Сценарий 2-намаление с 20%





Фиг.В3 Визуализация на прогнозното замърсяване с ФПЧ_{10} от всички източници за 2015-2020 година при Сценарий 3 – намаление с 30%





11.2 Приложение 2

Използвана литература

1. Закон за опазване на околната среда.
2. Закон за чистотата на атмосферния въздух.
3. Закон за енергийната ефективност.
4. Закон за възобновяемите и алтернативните енергийни източници и биогоривата
5. Общински план за развитие 2014-2020
6. Програма за опазване на околната среда 2009-2013
7. Програма за управление на отпадъците 2014 -2020
8. Наредба за изграждане и опазване на зелената система територията на Община Хасково
9. ЕМЕР/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook 2009
10. Наредба № 2/2003 за реда за оценка на въздействието върху околната среда на националните, регионалните и областните планове и програми за развитие, устройствените планове и техните изменения.
11. Наредба № 7/1999 за оценка и управление качеството на атмосферния въздух.
12. Наредба № 12/2010 за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и олово в атмосферния въздух.
13. Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, PM₁₀, Pb и NO₂., Twinning Project BG99EN02. Октомври 2002.
14. Determining PM-emission fractions (PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{1.0}) from Hasall-scale combustion units and domestic stoves using different types of fuels, Ehrlich, Chr., Noll, G., Kalkoff, W.D. Saxony-Anhalt Environment Agency (Landesamt für Umwelt schutz Sachsen- Anhalt, Germany
15. Европейска Комисия, 1997. Ambient Air Pollution by Particulate Matter--
http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_pm.pdf
16. Помощ при Управление Качеството на Въздуха на Местно Ниво BG99EN02, Програма Фар 1999
17. Ръководството за емисионни фактори при автомобилния транспорт (HBEFA - Handbook Emission Factors for Road Transport, Version HBEFA 3.1 (Jan. 2010))
18. Световна Здравна Организация-
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/index.html>
19. 1999/30/EG Directive-<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:15:05:31999L0030:BG:PDF>
20. Derby City Council (2006). Detailed AssesHasent for Particulate Matter (PM₁₀), Юли 2006.
21. Manchester City Council Environmental Health (2004). Greater Manchester Air Quality HAction Plan 2004,
22. Omstedt, G. (2007). Estimation and Validation of PM_{2,5}/PM₁₀ Exhaust and Non-

exhaust Emission Factors for Practical Street Pollution Modelling, *Atmospheric Environment*, стр. 9370-9385.

23. US EPA—www.epa.gov/ttn/chief/index.htm
24. Съвместен проект между българското МОСВ и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност (Twinning Project BG 99EN02, PHARE - programme 1999);
25. Моделираща система SELMA^{GIS}, разработена от Lohmeyer Consulting Engineers
26. Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, NO₂, Pb, ФПЧ₁₀ на МОСВ и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност от м.октомври 2002 г.
27. AUSTAL2000. Program Documentation of Version 2.4. Janicke Consulting, Federal Environmental Agency, 2009.
28. EPA 2001. Procedures Document for National Emissions Inventory, Criteria Air Pollutants, 1985-1999. EPA-454/R-01-006. Office of Air Quality Planning and Standards, United States Environmental Protection Agency. March 2001.
29. EPA 2006. Documentation for the Final 2002 Nonpoint Sector (Feb 06 version) National Emission Inventory for Criteria and Hazardous Air Pollutants. Prepared for: Emissions Inventory and Analysis Group (C339-02) Air Quality Assessment Division Office of Air Quality planning and Standards, United States Environmental Protection Agency. July 2006.
30. MRI 1996. Improvement of Specific Emission Factor (BACM Project No.1). Midwest Research Institute (MRI). Prepared for the California South Coast Air Quality Management District, March 29, 1996.
31. Impact assessment of PM and BC emissions from residential wood combustion in Osorno, Chile, report elaborated by Swedish Meteorological and Hydrological Institute & Centro Mario Molina Chile, 13/02/2014
32. In home testing of particulate emissions from NES-authorized woodburners: Nelson, Rotorua and Taumarunui 2007
33. Measurement and Modelling of Fine Particulate Emissions (PM₁₀ & PM_{2.5}) from Wood-Burning Biomass Boilers
34. Модел COPERT 4, Инструмент за определяне на емисионни фактори на Агенцията по Околна Среда на Великобритания
35. Годишен доклад за изпълнение на дейностите, за които е представено комплексно разрешително на община Хасково – за експлоатация на „Регионален център за третиране на неопасни отпадъци за общините Хасково, Димитровград и Минерални бани”
36. World Health Organization, Regional Office for Europe- Air Quality Guidelines for Europe;
37. Polish Journal of Environmental Studies Vol. 8, No. 3 (1999), 131-136- Sources, Concentrations, Fate and Effects of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in the Environment. Part A: PAHs in Air