



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА



Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас за периода 2021 – 2027 г.

Ноември, 2021 г.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден по проект BG16M1OP002-5.005-0003 „РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ НА ОБЩИНА БУРГАС 2021-2027“, финансиран по Оперативна програма "Околна среда 2014-2020 г.", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд, по процедура BG16M1OP002-5.005 "Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2".



СЪДЪРЖАНИЕ

	Въведение	14
	Обхват и цели на програмата	18
I.	Описание на района за оценка на КАВ	20
1.	Локализация на наднорменото замърсяване	20
1.1	Район за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух	20
1.2	Действаща система за мониторинг – Пунктове за мониторинг (карта, географски координати)	21
2	Обща информация за района	25
2.1.	Тип на района (градски, промишлен, извънградски район)	25
2.2	Оценка на замърсената територия и население експонирано на замърсяването	26
2.3.	Климатични и метеорологични особености на района, оказващи влияние върху разпространението на атмосферните замърсители	29
2.4.	Топографска характеристика	34
2.5.	Информация за типа цели, изискващи опазване в района	36
II.	Отговорни органи: имена и адреси на лицата, отговорни за разработването и изпълнението на планове за подобряване	37
III.	Характер и оценка на замърсяването	39
1.	Концентрации, наблюдавани през периода 2016-2020 г. (преди и след прилагането на мерки за подобряване).	39
IV.	Методи, използвани за оценката. Неопределеност на резултатите от моделирането	55
1.	Методи, използвани за оценката	55
2.	Неопределеност на резултатите от моделирането	63
V.	Произход на замърсяването	65
1.	Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към 2019 г.	65
2.	Определяне количеството на емисиите по източници	68
2.1.	Битово отопление	68
2.2.	Отопление на сгради общинска собственост	79
2.3.	Промисленост	80
2.3.1.	Организиран източници на емисии	80
2.3.2.	Емисии от неорганизиран източници	82
2.4.	Емисии от селското стопанство	84
2.5.	Автомобилен транспорт	85
2.6	Авиационен транспорт	99
3.	Дефиниране и групиране на източниците на емисии	100
3.1	Битово отопление	100
3.2.	Промисленост	101
3.3.	Автомобилен транспорт	105
4.	Дисперсионно моделиране за базовата 2019 г.	107
4.1.	Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо	108





	средногодишната концентрация на ФПЧ ₁₀	
4.1.1.	Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към СГК	108
4.1.2.	Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК	111
4.2.	Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средноденоношната концентрация на ФПЧ ₁₀ и нивото на 90.4 перцентил	120
4.2.1.	Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към средноденоношната концентрация и 90.4-тия перцентил	120
4.2.2.	Оценка на влиянието на отделните групи източници към СДК	123
5.	Информация за замърсяването от други райони	134
VI.	Анализ на ситуацията	135
1.	Описание на факторите, които са причината за нарушеното КАВ (пренос на замърсители, включително трансграничен, образуване на вторични замърсители, локални източници и др.)	135
2.	Анализ на резултатите от моделирането за базовата 2019 г. и оценка на актуалния принос на отделните групи източници	154
3.	SWOT анализ	158
4.	Целеви концентрации и мерки за достигането им	159
4.1.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление	164
4.1.1.	Първи етап до 2024 г.	164
4.1.2.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление - Втори етап до 2025-2027 г.	174
4.2.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.	177
5.	Прогнозни разходи и източници на финансиране на предложените мерки	187
5.1.	Разходи за изпълнение на мерки за група „Битово отопление“	187
5.2.	Разходи за намаляване емисиите от транспортни дейности	192
5.3.	Източници на финансиране за реализиране на мерките	193
VII.	Анализ на мерките за подобряване на КАВ, прилагани и реализирани в периода 2016 – 2020 г. и ефективността от тяхното прилагане	202
VIII.	Мерки и проекти за подобряване на КАВ по отношение съдържанието на ФПЧ₁₀, които следва да се приложат	217
1.	Мерки с постоянен характер – Bs_Per	218
2.	Краткосрочни мерки - Bs_Sh	226
3.	Средносрочни мерки - Bs_Mt	233
4.	Дългосрочни мерки - Bs_Lt	237
5.	Индикатори за контрол на изпълнение на мерките	241
6.	Дисперсионно моделиране и оценка на прогнозните нива на замърсяване, след прилагане на мерките	242
6.1	Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ ₁₀ при отчитане изпълнението им към 2024 г.	242
6.1.1.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2024 г.	242
6.1.2.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на ФПЧ ₁₀ от автомобилния транспорт към 2024 г.	248





6.1.3.	Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2024 г.	253
6.2	Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ ₁₀ при отчитане изпълнението им към 2027 г.	260
6.2.1.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2027г.	260
6.2.2.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2027 г.	265
6.2.3.	Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2027 г.	270
6.3.	Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ ₁₀ от източник транспорт	275
6.4.	Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ ₁₀ от източник битово отопление	278
7.	Обобщение на резултатите	281
7.1.	Годишни емисии	281
7.2.	Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.	282
IX.	Списък на публикациите, документите, проучванията и т.н., използвани за изготвяне на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух	284



СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АИС	Автоматична измервателна станция
БГВ	Битово горещо водоснабдяване
Бр.	Брой
ГГИ	Големи горивни инсталации
ГПМ	Газопреносна мрежа
ГПОД	Генерален план за организация на движението
ГРМ	Газоразпределителна мрежа
ДВ	Държавен вестник
ДВГ	Двигатели с вътрешно горене
ДОАС	Диференциална оптична атомно абсорбционна спектрофотометрия
ЕАОС	Европейска агенция по околна среда
ЕБВР	Европейска банка за възстановяване и развитие
ЕЕ	Енергийна ефективност
ЕС	Европейски съюз
ЕСТЕ	Европейската схема за търговия с емисии
ЕСФИ	Европейски структурни и инвестиционни фонда
ЕФРР	Европейски фонд за регионално развитие
ЕФС	Еднофамилни сгради
ЗЕЕЕ	Закон за енергетиката и енергийната ефективност
ЗНЕ	Зони с ниски емисии
ЗООС	Закон за опазване на околната среда
ЗЧАВ	Закон за чистотата на атмосферния въздух
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
ИП	Интегриран проект
ИУ	Изпускащо устройство
КАВ	Качество на атмосферния въздух
КЕУ	Компании за енергийни услуги
КР	Комплексно разрешително
КФ	Кохезионен фонд
КФС	Комплексна фонова станция
ЛОС	Летливи органични съединения
МАС	Мобилна автоматична станция
МВР	Министерство на вътрешните работи
МДТ	Местни данъци и такси
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХГ	Министерство на земеделието, храните и горите
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторни превозни средства
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МТИТС	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията





МФК	Международен фонд „Козлодуй“
МФС	Многофамилни сгради
НАП	Национална агенция за приходите
НДЕ	Норми за допустими емисии
НДЕФ	Националният Доверителен Екофонд
НИЕ	Националната инвентаризация на емисиите
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
НОЧЗ	Норма за опазване на човешкото здраве
НПЕФМЖС	Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради
НПКЗВ	Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха
НППКАВ	Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух
НСИ	Национален статистически институт
НСМКАВ	Национална система за мониторинг качеството на атмосферния въздух
НСМОС	Национална система за мониторинг на околната среда
ОД	Областна дирекция
ОП	Оперативна програма
ОПИК	Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“
ОПОС	Оперативна програма околна среда
ОПР	Общински план за развитие
ОПРР	Оперативна програма за развитие на регионите
ОПУ	Областно пътно управление
ОУП	Общ устройствен план
ПАВ	Полициклични ароматни въглеводороди
ПГ	Парогенератор/парогенератори или природен газ
ПГЕЕ	Професионална гимназия по електротехника и електроника
ПЕЕ	Повишаване на енергийната ефективност
ПЗ	Промислена зона
ПИП	Прединвестиционно проучване
ПКЦ	Паро-котелна централа
ПМ	Пункт за мониторинг
ППС	Пътно превозно средство
ПС	Превозно средство
ПС на СДН	Прагова стойност на средноденонощна норма
ПУГМ	План за устойчива градска мобилност
ПУДООС	Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда
ПУП	Подробен устройствен план
РЗИ	Регионална здравна инспекция
РИОСВ	Регионална инспекция по околна среда и води
РОУКАВ	Район за оценка и управление качеството на атмосферния въздух
РПМ	Републиканска пътна мрежа
РСПБЗН	Районна служба „Пожарна безопасност и защита на населението“





СБ	Световна банка
СГИ	Средни горивни инсталации
СГК	Средногодишна концентрация
СГН	Средногодишната норма
СГНОЧЗ	Средногодишна норма за опазване на човешкото здраве
СДК	Средноденонощна концентрация
СДН	Средноденонощна норма
СДНОЧЗ	Средноденонощна норма за опазване на човешкото здраве
СЗО	Световна здравна организация
СМК	Средномесечна концентрация
СНМП	Стандартен набор от метеорологични параметри
СО	Въглероден оксид
СРП	Съотношението разходи/ползи
СЧК	Средночасова концентрация
ТД	Териториална дирекция
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ФПЧ	Фини прахови частици
ФПЧ10	Фини прахови частици (с диаметър 10 микрона)
ФПЧ2.5	Фини прахови частици (с диаметър 2.5 микрона)
ЦАУ	Център за административни услуги
ЦГЧ	Централна градска част
BMU	Министерство на околната среда на Германия
FUA	Функционален урбанистичен ареал (Functional Urban Area)
NEE	неауспухни емисии (Non-exhaust emissions)
UBA	Федерална агенция по околна среда на Германия
US EPA	Американска агенция за опазване на околната среда
EMEP	Европейска програма за мониторинг и оценка на
EEA	Европейската агенция за околна среда
C6H6	Бензен (бензол)
C7H8	Толуен
C8H10	Пара-ксилен
GJ	гигаджаул
GWh	гигават часа
MWh	мегават часа
TJ	тераджаул
µg/m3	микрограм на кубичен метър (мерна единица за концентрация на ФПЧ)
кв.	квартал
ж.к.	жилищен комплекс





СПИСЪК С ФИГУРИ

- Фиг. I-01. Пунктове за мониторинг в България, разпределени по райони за оценка и управление качеството на атмосферния въздух
- Фиг. I-02. Разположение на пунктовете за мониторинг на атмосферния въздух в Община Бургас
- Фиг. I-03. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали, ст. Бургас, 2019
- Фиг. I-04. Роза на вятъра за 2019 г. по данни на НИМХ
- Фиг. I-05. Категориите на устойчивост на атмосферата за 2019г., по данни на НИМХ
- Фиг. I-06. Влияние на категорията на устойчивост върху разсейването на замърсителите от площен източник
- Фиг. I-07. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Бургас (топография на местността), М 1:100 000
- Фиг. III-02. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по тримесечия, регистрирани в АИС „Долно Езерово“ за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-03. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ10 по тримесечия в АИС „Долно Езерово“ за периода 2016-2020 г.
- Фиг. III-04. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по тримесечия, регистрирани в АИС „Меден Рудник“ за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-05. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ10 по тримесечия в АИС „Меден Рудник“ за периода 2016-2020 г.
- Фиг. III-06. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по тримесечия, регистрирани в ДОАС РИОСВ за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-07. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ10 по тримесечия в пункт ДОАС РИОСВ за периода 2016 - 2020 г.
- Фиг. III-08. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по тримесечия, регистрирани в АИС „Славейков“ за периода 2016-2020г
- Фиг. III-09. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ10 по тримесечия в пункт АИС „Славейков“ за периода 2016 - 2020 г.
- Фиг. III-10. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ10 по пунктове за периода 2016-2020 г.
- Фиг. III-11. Сравнителна графика на годишните концентрации на ФПЧ10 за периода 2016 - 2020 г.
- Фиг. III-12. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по месеци, регистрирани в МАС-Бургас в периода 2016г. –2020г
- Фиг. III-13. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2018г
- Фиг. III-14. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2019г.
- Фиг. III-15. Средноденонощни концентрации на ФПЧ10 по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2020г.
- Фиг. III-16. Карта с отразено местоположение на работещите в реално време сензори за измерване на ФПЧ10 на територията на гр. Бургас
- Фиг. III-17. Регистрирани в Airbg СДК на ФПЧ10 в гр. Бургас





Фиг. III- 18 Регистрирани СМК на ФПЧ_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) от Airbg и пунктовете за мониторинг на територията на гр. Бургас

Фиг. IV-01. Базова карта на Община Бургас за оценка на разсейването на замърсителите с означена декартова рецепторна мрежа, М1:100 000

Фиг. V-01. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници през 2019г.,%

Фиг. V-02. Брой регистрирани превишения на СДН на ФПЧ_{10} в Община Бургас за периода 2016-2020г.

Фиг. V-03. Разположение на жилищни райони в Община Бургас, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:250 000

Фиг. V-04. Общо потребление на крайна енергия в общински сгради за 2019 г.

Фиг. V-05. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на ФПЧ_{10} в Община Бургас, М 1:230 000

Фиг. V-06. Емисии на ФПЧ_{10} от пътният транспорт във Великобритания

Фиг. V-07. Възраст на регистрираните леки автомобили в страната към 2018 г.

Фиг. V-08. Моделна транспортна схема на Община Бургас, М 1:200 000

Фиг. V-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot

Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000

Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot

Фиг. V-12. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

Фиг. V-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot

Фиг. V-14. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000

Фиг. V-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Промисленост“ - модел Aermot

Фиг. V-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Промисленост“ - модел Austal2000

Фиг. V-17. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ - модел Aermot

Фиг. V-18. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ - модел Austal2000

Фиг. V-19. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас – модел Aermot

Фиг. V-20. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000

Фиг. V-21. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ – модел Aermot

Фиг. V-22. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000





Фиг. V-23. 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ10 за 2019г. от група източници „Битово отопление“ – модел Aermод

Фиг. V-24. 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ10 за 2019г. от група източници „Битово отопление“ – модел Austal2000

Фиг. V-25. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Транспорт“ – модел Aermод

Фиг. V-26. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Транспорт“ – модел Austal2000

Фиг. V-27. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Промисленост“ – модел Aermод

Фиг. V-28. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Промисленост“ – модел Austal2000

Фиг. V-29. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ – модел Aermод

Фиг. V-30. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ – модел Austal2000

Фиг. V-31. Средногодишни концентрации на ФПЧ10, регистрирани в КФС „Рожен“ за периода 2016 - 2019 г.

Фиг. VI-01. Принос на африкански прах към СГК на ФПЧ10 за периода 2000-2007г.

Фиг. VI-01a. Регистрирани нива на прах в страната, поради пренос на въздушни маси от Средиземноморието към вътрешността на Европа

Фиг. VI-02. Принос на природния сектор за концентрацията на ФПЧ2.5 в градската среда

Фиг. VI-02a. Принос на природния сектор за концентрацията на ФПЧ2.5 в крайморски градове

Фиг. VI-03. Разпределение (%) на източниците на пътен прах в градски зони

Фиг. VI-04. Принос на различните антропогенни източници на емисии на ФПЧ10 за 2019 г. в гр. Бургас

Фиг. VI-05. Влияние на относителната влажност на въздуха върху концентрациите на ФПЧ10

Фиг. VI-06. Топографска карта на Община Бургас

Фиг. VI-07a. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в кв. „Долно Езерово“

Фиг. VI-07b. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ж.к. „Меден рудник“

Фиг. VI-07c. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ЦГЧ

Фиг. VI-07d. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ж.к. „Славейков“

Фиг. VI-08a. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ10 и броя на превишенията на СДН в АИС „Долно Езерово“

Фиг. VI-08b. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ10 и броя на превишенията на СДН в АИС „Меден рудник“

Фиг. VI-08c. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ10 и броя на превишенията на СДН в ДАОС „РИОСВ“

Фиг. VI-09. Годишни фискални разходи за замяна на конвенционални печки, според техническото решение





Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot

Фиг. VIII-02. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-03. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot

Фиг. VIII-04. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-05. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot

Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-07. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot

Фиг. VIII-08. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot

Фиг. VIII-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000

Фиг. VIII-11. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot

Фиг. VIII-12. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000

Фиг. VIII-13. 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot

Фиг. VIII-14. 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ10 за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000

Фиг. VIII-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot

Фиг. VIII-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-17. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot

Фиг. VIII-18. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-19. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot

Фиг. VIII-20. Средногодишна концентрация на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000

Фиг. VIII-21. Максимални стойности на СДК на ФПЧ10 за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot





Фиг. VIII-22. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел *Austal2000*

Фиг. VIII-23. Средногодишна концентрация на FPCH_{10} за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел *Aermod*

Фиг. VIII-24. Средногодишна концентрация на FPCH_{10} за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел *Austal2000*

Фиг. VIII-25. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел *Aermod*

Фиг. VIII-26. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел *Austal2000*

Фиг. VIII-27. Средногодишна концентрация на FPCH_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от транспорта

Фиг. VIII-28. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от транспорта

Фиг. VIII-29. Средногодишна концентрация на FPCH_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от източник битово отопление

Фиг. VIII-30. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от източник битово отопление

Фиг. VIII-31. Изменение на годишните емисии на FPCH_{10} по основни групи източници в Община Бургас

Фиг. VIII-32. Очаквано изменение на СГК на FPCH_{10} след прилагане на всички мерки

Фиг. VIII-33. Очаквано изменение на 90.4 перцентил на СДК на FPCH_{10} след прилагане на всички мерки



СПИСЪК С ТАБЛИЦИ

Таблица I-01. График на мобилна автоматична станция през 2019 г.

Таблица I-02. Населени места и жилищни райони в Община Бургас

Таблица I-03. Данни за ФПЧ10 от пунктовете за мониторинг на КАВ

Таблица I-04. Разпределение на вятъра за 2019г. по скорост и направление за Община Бургас

Таблица I-05. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие за 2019г. по данни на НИМХ

Таблица III-01. Норми за опазване на човешкото здраве

Таблица IV-01. Неопределеност на резултатите от моделирането при СГК на ФПЧ10

Таблица IV-02. Неопределеност на резултатите от моделирането при СДК на ФПЧ10

Таблица V-01. Годишни емисии на замърсителите към 2019 г. по групи източници в t/y

Таблица V-02. Емисионни фактори за горивата, използвани за битово отопление

Таблица V-03. Структура на жилищния сграден фонд в Община Бургас

Таблица V-04. Дял на източниците използвани за битово отопление в Община Бургас, разпределени по жилищни райони към 2019 г.

Таблица V-05. Годишни емисии от домакинства в Община Бургас ползващи дърва и въглища за отопление към базова 2019 г.

Таблица V-06. Годишни емисии от битово отопление в Община Бургас за 2016 и 2019 г.

Таблица V-07. Брой домакинства отопляващи се с централно топлоснабдяване в по жилищни комплекси в град Бургас

Таблица V-08. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2019г.

Таблица V-09. Източници на неорганизираните емисии при съхранение в открити складове и извършване на претоварни дейности на насипни товари

Таблица V-10. Карieri за открит добив на подземни богатства

Таблица V-11. Годишни емисии на ФПЧ10 от неорганизираните източници за 2019 г. в t/y

Таблица V-12. Денонощна интензивност на автомобилния трафик по основните категории пътища и улици в Община Бургас

Таблица V-13. Брой регистрирани леки автомобили в Община Бургас според еврокатегория

Таблица V-14. Емисионни фактори на замърсители в отработилите газове на МПС

Таблица V-15. Линейни източници от моделната транспортна схема на Община Бургас

Таблица V-16. Годишни емисии от транспортната схема на Община Бургас

Таблица V-17. Годишни емисии от авиационния транспорт към 2019 г.

Таблица V-18. Изходни данни за оценка на разсейване от битовото отопление на територията на Община Бургас към 2019 г.

Таблица V-19. Моментни емисии на ФПЧ10 от организирани промишлени източници в Община Бургас към 2019 г.

Таблица V-20. Моментни емисии на ФПЧ от неорганизираните източници

Таблица V-21. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Бургас за 2019г., представена като 63 линейни източника

Таблица VI-01. Емисии на ФПЧ10 от антропогенни източници в гр. Бургас





Таблица VI-02. Средногодишни концентрации на ФПЧ10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) получени при моделиране за 2019 г.

Таблица VI-03. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК

Таблица VI-04. Принос на източниците при формиране на СДК на ФПЧ10 , ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Таблица VI-05. Влияние на отделните групи източници при формиране на СДК

Таблица VI-06. Целеви стойности на средногодишните концентрации на ФПЧ10 , които да бъдат постигнати, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Таблица VI-07. Целево намаление на емисиите на ФПЧ10 по жилищни райони

Таблица VI-08. Калоричност на дървесината при различна влажност

Таблица VI-09. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2024 г.

Таблица VI-10. Очаква ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2027 г.

Таблица VI-11. Ефективност на мерки в сектор битово отопление

Таблица VI-12. Оценка на очакваните емисиите на ФПЧ10 до края на 2027г. след прилагане на мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта.

Таблица VI-13. Оценка на очакваното намаление на емисиите на ФПЧ10 до края на 2027г.

Таблица VI-14. Очаквани концентрации ФПЧ10 в резултат от изпълнение на мерките

Таблица VI-15. Необходими първоначални инвестиции за преминаване на алтернативно отопление или замяна на уредите за горене на твърди горива за едно домакинство

Таблица VI-16. Финансови разходи за обезпечаване на мерките за намаляване на емисиите от битово отопление

Таблица VI-17. Оперативни годишни разходи при реализиране на посочения сценарий за замяна на 4268 бр. традиционни печки на дърва и въглища

Таблица VIII-01. Емисии на ФПЧ10 от транспорта в ЦГЧ, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Таблица VIII-02. Концентрации на ФПЧ10 с транспортен произход в ЦГЧ, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Таблица VIII-03. Емисии на ФПЧ10 от битово отопление в кв. Долно Езерово, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Таблица VIII-04. Концентрации на ФПЧ10 с произход битово отопление в кв. Долно Езерово, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Таблица VIII-05. Целеви и прогнозни концентрации на ФПЧ10





ВЪВЕДЕНИЕ

Световната здравна организация (СЗО) определя замърсяването на въздуха като една от основните екологични причини за редица заболявания в Европа. Чистият въздух е предпоставка за качествен живот, но в реалността замърсяването на въздуха се е превърнало в значителна заплаха за общественото здраве. Замърсяването на въздуха има местно, регионално, национално и трансгранично измерение и изисква действия на всички нива на управление. Като най-проблемни замърсители по отношение на човешкото здраве са определени фините прахови частици и тропосферния озон, следвани от бензо(а)пирен (индикатор за полициклични ароматни въглеводороди).

Фините прахови частици са микроскопични твърди и течни частици от органични и неорганични вещества, суспендирани в земната атмосфера. Актуалната дефиниция за фини прахови частици идва от въведения през 1987 година от Американската агенция за опазване на околната среда (United States Environmental Protection Agency): „National Air Quality“ стандарт за Particulate Matter (накратко означен като РМ-стандарт). В първата версия на американския стандарт се дефинират фини прахови частици с размер до $10\mu\text{m}$, които от 2005 година са определени за гранична стойност и в ЕС. През 1997 г. американският стандарт е допълнен с фини прахови частици с размер до $2.5\mu\text{m}$, които отговарят на финия прах, проникващ в алвеолите на белите дробове. В българското законодателство за фините прахови частици е приета аббревиатурата ФПЧ, като в зависимост от размера на частиците се означават като: ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}¹.

С Директива 2008/50/ЕО от 21 май 2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа, на база насоки, издадени от Световната здравна организация², са определени нормите за пределно допустими нива на концентрации за редица замърсители, включително фини прахови частици, по-специално ФПЧ₁₀, които трябва да бъдат спазени до 2005 г. Директивата определя максималния брой допустими превишавания на средноденоношната норма за ФПЧ₁₀, както и средногодишна норма. Директивата е транспонирана в националното законодателство, чрез *Наредба №12 от 15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (обн. ДВ. бр.58 от 30.07.2010 г.)*. По отношение на замърсителя ФПЧ₁₀, са определени две пределно допустими стойности за опазване на човешкото здраве – средногодишна и средноденоношна (средно за 24-часов период). Средногодишната норма (СГН) – средната концентрация за една календарна година е определена на $40\mu\text{g}/\text{m}^3$, а средноденоношната норма (СДН) на $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, която не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти за една календарна година.

Установените норми за съдържание на ФПЧ₁₀ във въздуха имат за цел предотвратяване или ограничаване на вредни въздействия върху здравето на населението, чието ниво следва да бъде постигнато в определения срок, след което да не бъде превишавано. Съгласно Директива 2008/50/ЕО, относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа, в случаите, в които до крайния срок (до 2005 г. за ФПЧ₁₀) не са спазени (или са

¹ ФПЧ₁₀ са прахови частици с диаметър до $10\mu\text{m}$, а ФПЧ_{2.5} са прахови частици с диаметър до $2.5\mu\text{m}$.

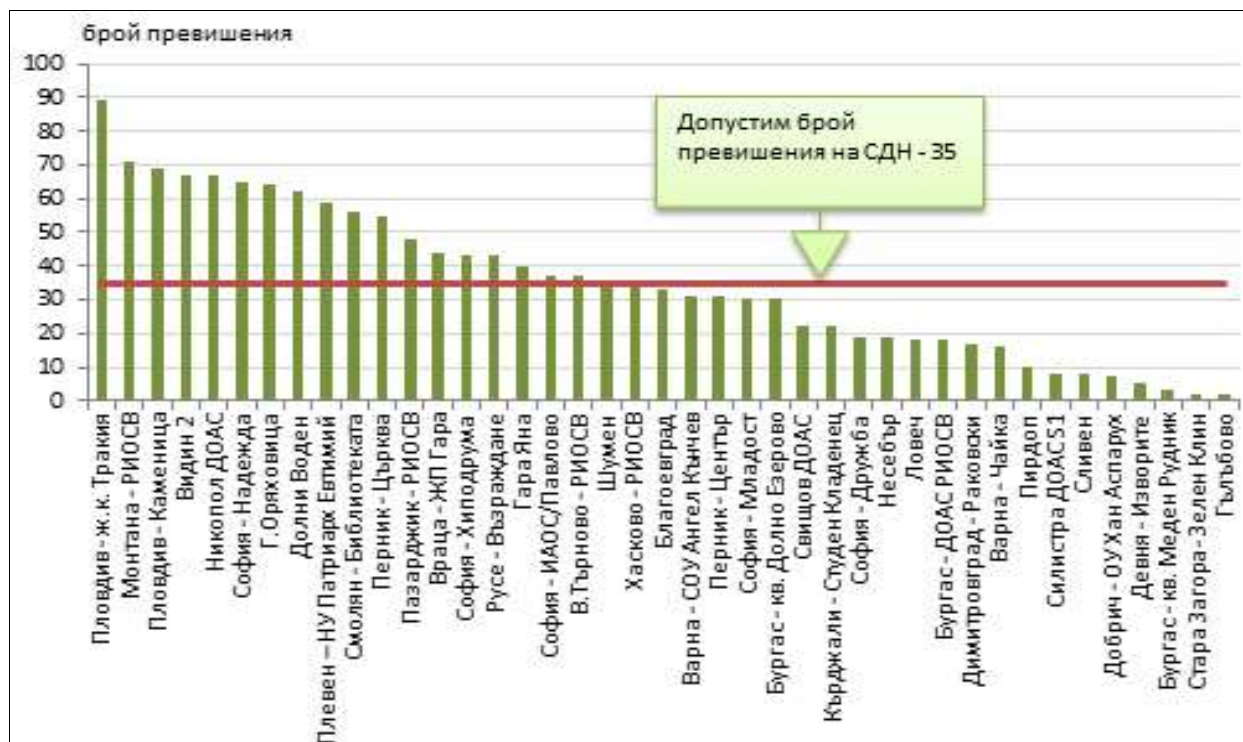
² WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide: Global update 2005, Summary of Risk Assessment



застрашени от надвишаване) пределно допустимите стойности за качество на атмосферния въздух в агломерации или зони, държавите-членки е необходимо да разработят програми за качество на атмосферния въздух, които да съдържат подходящи мерки, с оглед периода на превишаване да е минимален.

Съгласно *Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в РБългария за 2019 г.* (Докладът е приет на заседание на Министерския съвет на 26.05.2021 г.), замърсяването с ФПЧ_{10} продължава да бъде основен проблем за качеството на атмосферния въздух, въпреки полаганите усилия и прилагането на редица мерки на национално и общинско ниво. Източник на регистрираните наднормени замърсявания с ФПЧ са битовите, транспортните и промишлените дейности на територията на съответните общини, както и замърсените и лошо поддържани пътни настилки. Допълнителен принос към замърсяването на атмосферния въздух с прахови частици оказва и влиянието на неблагоприятните климатични условия в страната като продължителното време с ниска скорост на вятъра и продължителни засушавания.

По данни на ИАОС към 2019 г. процентът на населението, живеещо при нива на замърсяване с ФПЧ_{10} над допустимите норми е много висок – 60.8 % от 3.3 млн. население, живеещо в населени места, в които се контролира този замърсител. През 2019 г. в 21 от общо 41 станции, измерващи ФПЧ_{10} , разположени в населени места, е спазена нормата за допустим брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} до 35 броя, като два от тях измерват качеството на атмосферния въздух на територията на гр. Бургас: „Бургас – ДОАС“ и „Бургас - Меден рудник“:



Брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} по ПМ в страната за 2019 г.

Източник: *ИАОС, 2021*; * - Станции с регистрирани данни под 75%.



Основание за разработване на програмата

В съответствие с чл. 27 от ЗЧАВ и чл. 30 на Наредба №7/03.05.1999 г. за оценка и управление на КАВ и Заповед №РД-969/21.12.2013 г. на Министъра на околната среда и водите, Община Бургас е включена в списъка на районите за оценка и управление на КАВ на територията на Република България като зона/териториална единица, в която се констатира замърсяване на атмосферния въздух с фини прахови частици (ФПЧ₁₀). В тази връзка, в изпълнение на разпоредбите на чл. 27(1) на ЗЧАВ (*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 общини разработват и изпълняват програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми по чл. 6. Програмите се приемат от общинските съвети.*), Община Бургас е разработила и изпълнява Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас и План за действие за периода 2016-2020 г. Програмата е приета от Общински съвет Бургас с Решение по т. 9 от Протокол № 9 от 29.03.2016 г. и е разработена с обхват за замърсителите: серен диоксид (SO₂), фини прахови частици (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5}) и озон (O₃). Резултатите от провеждания мониторинг показват, че въпреки реализирането на поредица от мерки и постигнатото значително намаление както на SGK и CДK, така и на броя превишения на средноденоношната норма, все още замърсяването с ФПЧ₁₀ остава предизвикателство за кв. Долно Езерово, където броят на превишенията на средноденоношната норма надхвърля допустимия. По отношение на останалите райони на града, както и на другите замърсители, целите за привеждане на КАВ в съответствие с нормативните изисквания са изпълнени.

Община Бургас е една от общините в България с нарушено качество на въздуха по показател ФПЧ₁₀, на чиято територия има разположени пунктове за мониторинг, данните, от които се докладват ежегодно на ЕАОС и ЕК, съгласно изискванията на Директива 2008/50/ЕО и са обект на наказателна процедура по Нарушение №210/2109 за неспазване на нормите за съдържание на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух. Данни за превишаване на установените норми се регистрират от непрекъснати измервания в четири постоянно действащи пунктове за мониторинг (ПМ), разположени на територията на Община Бургас: АИС „Долно Езерово“, АИС „Меден Рудник“ и ДОАС система OPSIS включени към Националната система за мониторинг на околната среда (НСМОС) със Заповед № РД-489/26.06.2019г и АИС „Славейков“ от 2018 г., който към настоящия момент не е включен към НСМОС. На територията на Община Бургас, качеството на атмосферния въздух се следи и от мобилна автоматична станция (МАС), собственост на общината.

Община Бургас е идентифицирана като допустим бенефициент и кандидатства по обявена процедура за „Разработване/актуализация на общинските програми за качество на атмосферния въздух“, по приоритетна ос 5 на ОП „Околна среда 2014-2020“. На 05.06.2020 г. между Община Бургас и Управляващия орган на ОПОС е подписан административен договор № Д-34-35/05.06.2020 г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по ОП „Околна среда 2014-2020“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура чрез директно предоставяне № BG16M1OP002-5.005 за „Разработване/Актуализация на общински програми за качество на атмосферния въздух – 2“ за проект „Разработване на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас за периода 2021-2027 г.“





Изготвянето на настоящата Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (КАВ) на Община Бургас за периода 2021-2027 г. е продиктувано от изтичане срока на действие на комплексната програма, която е с времеви обхват до 2020 г. При разработването на Програмата е спазено приложимото национално и европейско законодателство.

Програмата за подобряване КАВ на Община Бургас за периода 2021-2027 г. е разработена на основание и в съответствие с изискванията, заложи в:

- чл. 27, ал. 1 от Закона за чистотата на атмосферния въздух;
- чл. 31 и чл. 32 на Наредба №7 от 03.05.1999 г. за оценка и управление 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”, в които е налице превишаване на установените норми, утвърдена със Заповед №РД-996/20.12.2001 г. на МОСВ, както и всички нормативни актове, имащи отношение към разработката;
- Обхвата и съдържанието на Програмата съответстват на това, посочено в Раздел I от Приложение № 15 към чл. 38, ал. 1 и чл. 40, ал. 2 от Наредба №12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух;
- Методика за определяне разсейването на емисиите от вредни вещества от превозни средства и тяхната концентрация в приземния атмосферен слой;
- Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018 – 2024 г.), приета с Решение № 334 на Министерския съвет от 07.06.2019 г.;
- Национална програма за контрол за замърсяването на въздуха 2020-2030 г., приета с Решение № 541 на Министерския съвет от 13.09.2019 г.
- Ръководство за разработване на програми за качеството на атмосферния въздух, 2016 г., изготвено по проект „Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програмите за качество на въздуха и мерките, заложи в тях“ от Германска агенция по околна среда.



ОБХВАТ И ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух (КАВ) на Община Бургас се разработва за замърсител: фини прахови частици (фракции ФПЧ_{10}). Времевият обхват на програмата е за периода 2021-2027 г. Изпълнението на програмата е предвидено за следните периоди:

- Краткосрочен – изпълнение в рамките на 12-18 месеца;
- Средносрочен – изпълнение в рамките на 3 години;
- Дългосрочен – до 2027 г.

В програмата са разписани конкретни цели, етапи и срокове за тяхното постигане, средства за обезпечаването им, система за отчет и контрол за изпълнението и система за оценка на резултатите, мерки по организиране и регулиране движението на автомобилния транспорт.

При изготвяне на Програмата са изпълнени следните задачи:

- Набиране на наличната информация, отнасяща се до процеса на оценка и управление на КАВ в допълнение към информацията, която е налична в общината;
- Проучване и анализ на пълнотата на наличната информация;
- Комплексна оценка на КАВ в района за оценка и управление;
- Инвентаризация на емисиите на замърсителя през 2019 г. по сектори, включващо изчисляване на организирани и неорганизиран емисии, когато те не са представени, а са налични базови данни, оценка на относителния принос на отделните сектори или значими индивидуални източници към замърсяване на въздуха;
- Анализ на причините за превишаване на нормите за КАВ;
- Анализ на вече планираните и/или прилагани мерки за подобряване на КАВ;
- Дисперсионно моделиране на разпространението на замърсяването и приноса на отделните източници на емисии с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации, извършено за базовата година 2019 г., включително анализ на резултатите от моделирането;
- Актуализиране на проучванията относно замърсяването на въздуха от сектор битово отопление и сектор транспорт, съобразно Националната програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух (2018-2024 г.);
- Формулиране на мерки и/или проекти за подобряване на КАВ в краткосрочна, средносрочна и дългосрочна перспектива, разписани в План за действие към Програмата;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ_{10} с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации за междинна година 2024 г. на програмата, въз основа на разработения сценарий за постигане на нормите;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ_{10} с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации за целевата (крайна) година 2027 г.;
- Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ_{10} от източник транспорт;
- Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ_{10} от източник битово отопление;



- Определяне и използване на количествени показатели за въздействието на бъдещите мерки върху нивата на замърсителя/намаление на годишните емисии в резултат на приложената мярка (тон/година);
- Определяне на прогнозни разходи и източници на финансиране за реализация на мерките в Плана за действие към Програмата;
- Изготвяне на предварителен вариант на Програмата за подобряване на КАВ – за съгласуване с РИОСВ Бургас/МОСВ, заинтересованите лица и екологични организации и движения;
- Изготвяне на окончателен вариант на Програмата за подобряване на КАВ.

Изпълнението на дейностите при разработване на програмата, са изцяло съобразени с изискванията на Директива 2008/50/ЕО относно качеството на атмосферния въздух и за почист въздух за Европа (обн. ОВ, L152, 11.06.2008г., стр.1-44). Директивата е интегрирана в българското законодателство чрез:

- Закон за опазване на околната среда (Обн. ДВ. бр. 91/2002 г, изм. и доп. ДВ. бр.102/01.12.2020 г.);
- Закон за чистотата на атмосферния въздух (В сила от 29.06.1996 г., Обн. ДВ. бр. 45/1996 г., последно изм. и доп. ДВ. бр.81 от 15.10.2019 г.);
- Наредба №12 от 15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (издадена от МОСВ и МЗ, Обн. ДВ, бр. 58/2010 г., в сила от 30.07.2010 г., последно изм. и доп. ДВ. бр.79 от 8.10.2019 г.).





I. ОПИСАНИЕ НА РАЙОНА ЗА ОЦЕНКА НА КАВ

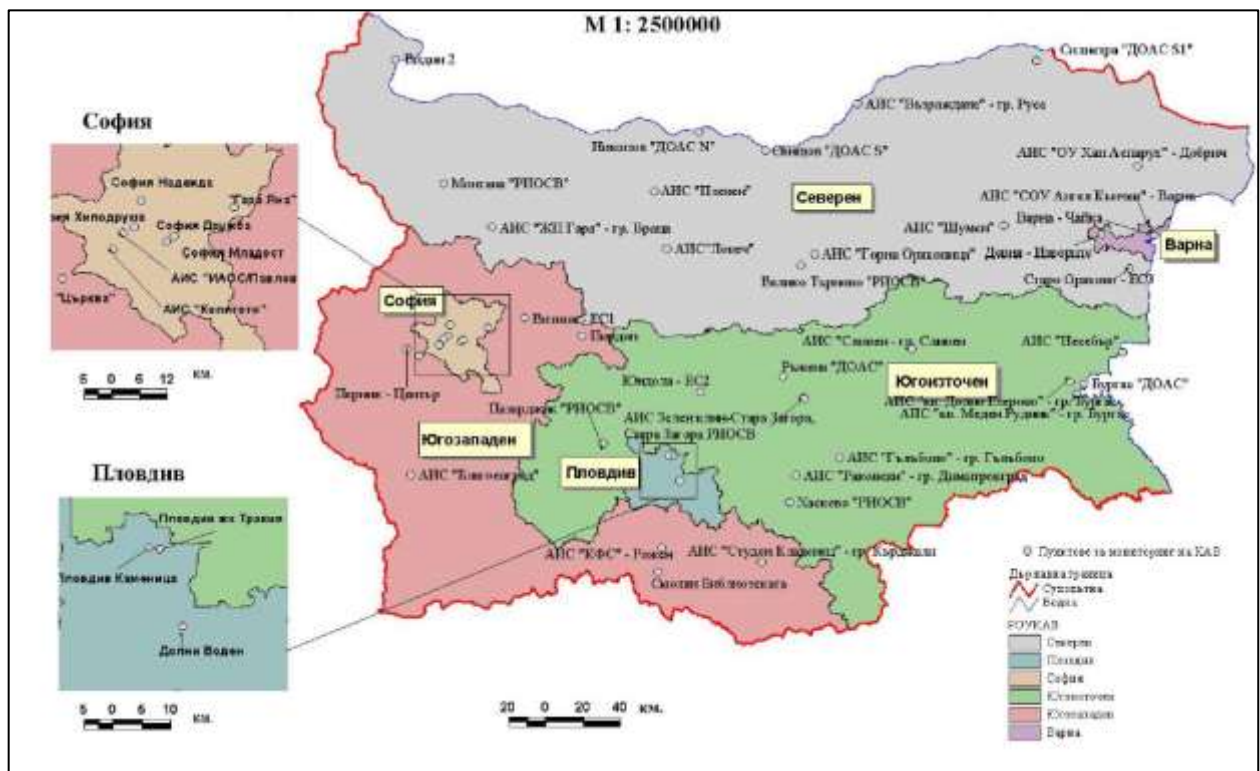
1. Локализация на наднорменото замърсяване.

1.1. Район за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух

Съгласно изискванията на националното и европейско законодателство територията на страната е разделена на шест района и агломерации (с население над 250 000 души) за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ), утвърдени със Заповед №969/21.12.2013 г. на Министъра на околната среда и водите, Фиг. I-01.

Съгласно утвърдения списък на районите (в т.ч. агломерациите) за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, считано от 01.01.2014 г., територията на Община Бургас е включена в район за оценка и управление на КАВ "Югоизточен" с код BG0006, и е посочена като зона/териториална единица с превишаване нормите за показател: фини прахови частици (ФПЧ₁₀).

РОУКАВ – „Югоизточен“ обхваща територия с площ 34 371 km² с общо население от 1 809 072 души. Националната мрежа за мониторинг качеството на атмосферния въздух в района се състои от общо 13 стационарни пункта, в т.ч. 8 автоматични измервателни станции (АИС), 3 пункта с ръчно пробонабиране (РП) и последващ лабораторен анализ и 2 ДОАС системи (на принципа на диференциална оптична атомно абсорбционна спектрофотометрия). На територията на РОУКАВ – „Югоизточен“ е разположена една автоматична измервателна станция за контрол качеството на атмосферния въздух в горски екосистеми (АИС в с. Юндола ЕС 2), класифицирана като регионална фоновая станция, съгласно Заповед № РД-489/26.06.2019 г. за дейността на Националната система за мониторинг на качеството на атмосферния въздух (НСМКАВ) и една ДОАС система (на принципа на диференциална оптична атомно абсорбционна спектрофотометрия) в с. Ръжена (ДОАС – Ръжена), класифицирана като крайградска фоновая станция, съгласно цитираната Заповед за дейността на НСМКАВ. Останалите пунктове за мониторинг (ПМ) са разположени в градска среда, обхващащи основните областни и общински центрове в югоизточна България. Нивата на ФПЧ₁₀ се контролират във всички пунктове в РОУКАВ – „Югоизточен“, с изключение на пункт „РИОСВ“ в гр. Стара Загора.



Фиг. I-01. Пунктове за мониторинг в България, разпределени по райони за оценка и управление на КАВ (РОУКАВ) - по данни на ИАОС

1.2. Действаща система за мониторинг – Пунктове за мониторинг (карта, географски координати)

Наблюдението върху качеството на атмосферния въздух и неговия контрол се осъществява от Национална система за мониторинг на КАВ, част от НСМОС. Тя се обслужва от Изпълнителната агенция по околна среда към Министерството на околната среда и водите. Анализът на данните за качеството на атмосферния въздух се извършва по райони, като се отчита и спецификата на всяко населено място, в което се извършва контрол.

Дейността на Националната система за мониторинг на качеството на атмосферния въздух се регламентира със Заповед № РД-489/26.06.2019 г. на министъра на околната среда и водите, в т.ч. брой, вид на пунктовете, контролирани атмосферни замърсители, методи и средства за измерване.

Наблюдение и контрол върху качеството на атмосферния въздух на територията на Община Бургас се осъществява от следните пунктове за мониторинг:

АИС „Долно Езерово“ - Пунктът функционира като автоматична измервателна станция с ЕoI код BG0044A, към НАСЕМ. Разположен е в застроената част на кв. Долно Езерово, гр. Бургас, с географски координати: 42°31'8.02"N и 27°22'29.56"E. Районът основно попада под въздействието на промишлените инсталации на „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас“ АД и промишлените предприятия, разположени източно от кв. Долно Езерово. Допълнително влияние оказва и комунално-битовата дейност на населението. Съгласно Заповед №РД-489/26.06.2019 г. на МОСВ пунктът е класифициран като промишлен/градски фонов с обхват



100 m до 2 km. Извършват се денонощни измервания на показателите: ФПЧ_{10} , серен диоксид, азотни оксиди, въглероден оксид, общи неметанови въглеводороди, сероводород, озон, бензен, метан и стандартен набор от метеорологични параметри (СНМП)³.

АИС „Меден Рудник“ с Еол код BG0056A се намира в комплекс „Меден Рудник“, разположена в двора на СОУ „Константин Петканов“ с географски координати: $42^{\circ}27'24.09''\text{N}$ и $27^{\circ}25'19.39''\text{E}$. Със Заповед №РД-489/26.06.2019 г. на МОСВ пунктът е класифициран като градски фонов пункт (ГФП) и съгласно Приложение №1 за класификация на пунктовете за мониторинг към чл.10, ал.3 и 4 на Наредба №7 за оценка и управление качеството на атмосферния въздух (ДВ бр.45/1999 г., в сила от 1.01.2000 г.) е с обхват от 100 m до 2 km. Чрез автоматичната измервателна станция се контролира района на ж.к. „Меден Рудник“. Отчитат се емисии и от битовия сектор, тъй като к-с „Меден Рудник“ не е включен в системата за централно топлоснабдяване, както и от други промишлени дейности. Анализират се данните на показателите: ФПЧ_{10} , серен диоксид, азотни оксиди, въглероден оксид, сероводород, озон, бензен и стандартен набор от метеорологични параметри (СНМП).

ДОАС – РИОСВ (диференциална оптична автоматична система) с Еол код BG0063A е разположена на сградата на РИОСВ Бургас, ул. "Перушица" №67, с географски координати: $42^{\circ}30'38.13''\text{N}$ и $27^{\circ}28'11.12''\text{E}$. Пунктът е разположен в непосредствена близост до най-натоварената входно-изходна пътна артерия на гр. Бургас – участъка между МБАЛ и сградата на РИОСВ – Бургас. Анализираният от нея район е под въздействието на интензивен автомобилен трафик, комунално-битова дейност, пренос на емисии от технологичната дейност на „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД и останалите промишлени предприятия в гр. Бургас, разположени в северната промишлена зона. Съгласно Заповед №РД-489/26.06.2019 г. на МОСВ пунктът е класифициран като: градски фонов пункт (ГФП) с обхват от 100 m до 2 km. ДОАС измерва атмосферните замърсители: серен диоксид, азотен диоксид, озон, стирен, бензен, о-ксилен, р-ксилен и толуен. Съществува и ръчен пункт за контрол на замърсяването с ФПЧ_{10} , като данните се извеждат ежедневно.

Мобилна автоматична станция (МАС) към Община Бургас – въведена е в експлоатация през април 2011 година. Тя е първата в страната автоматична общинска станция за мониторинг на КАВ. Чрез нея се следят нивата на осем замърсители на атмосферния въздух: серен диоксид, азотни оксиди, озон, стирен, бензен, сяроводород, ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$. Мобилният характер на станцията позволява тя да бъде разполагана на различни места – на територията на всички жилищни комплекси и квартали на Бургас и всички съставни селища на общината. Освен това:

- Качеството на данните се гарантира посредством автоматично калибриране на уредите и анализаторите;
- МАС е една от малкото в страната, чрез които се следи нивото на замърсителя фини прахови частици с диаметър под 2.5 микрона ($\text{ФПЧ}_{2.5}$). За територията на Община Бургас нивата на фини прахови частици с диаметър под 2.5 микрона ($\text{ФПЧ}_{2.5}$) се следят единствено в Мобилната автоматична станция;
- Мобилната станция предава в реално време данните за контролираните замърсители.

³ Стандартният набор от метеорологични параметри (СНМП) включва измерване на: скорост и посока на вятъра, слънчева радиация, температура, налягане и влажност





Информацията за чистотата на въздуха и данните за нивата на замърсителите е достъпна в реално време чрез Интернет страницата на общината на адрес www.burgas.bg, раздел Околна среда, Качество на въздуха.

През 2019 година с Мобилната станция са извършени наблюдения за качеството на атмосферния въздух в 8 точки от територията на град Бургас. График с местоположението и периода на измерване на Мобилната станция през 2019 г. е представен в Таблица I-01. Данните от Мобилната станция имат индикативен характер и при оценка на съответствието с установените норми те се използват само за допълване на резултатите от непрекъснатите измервания.

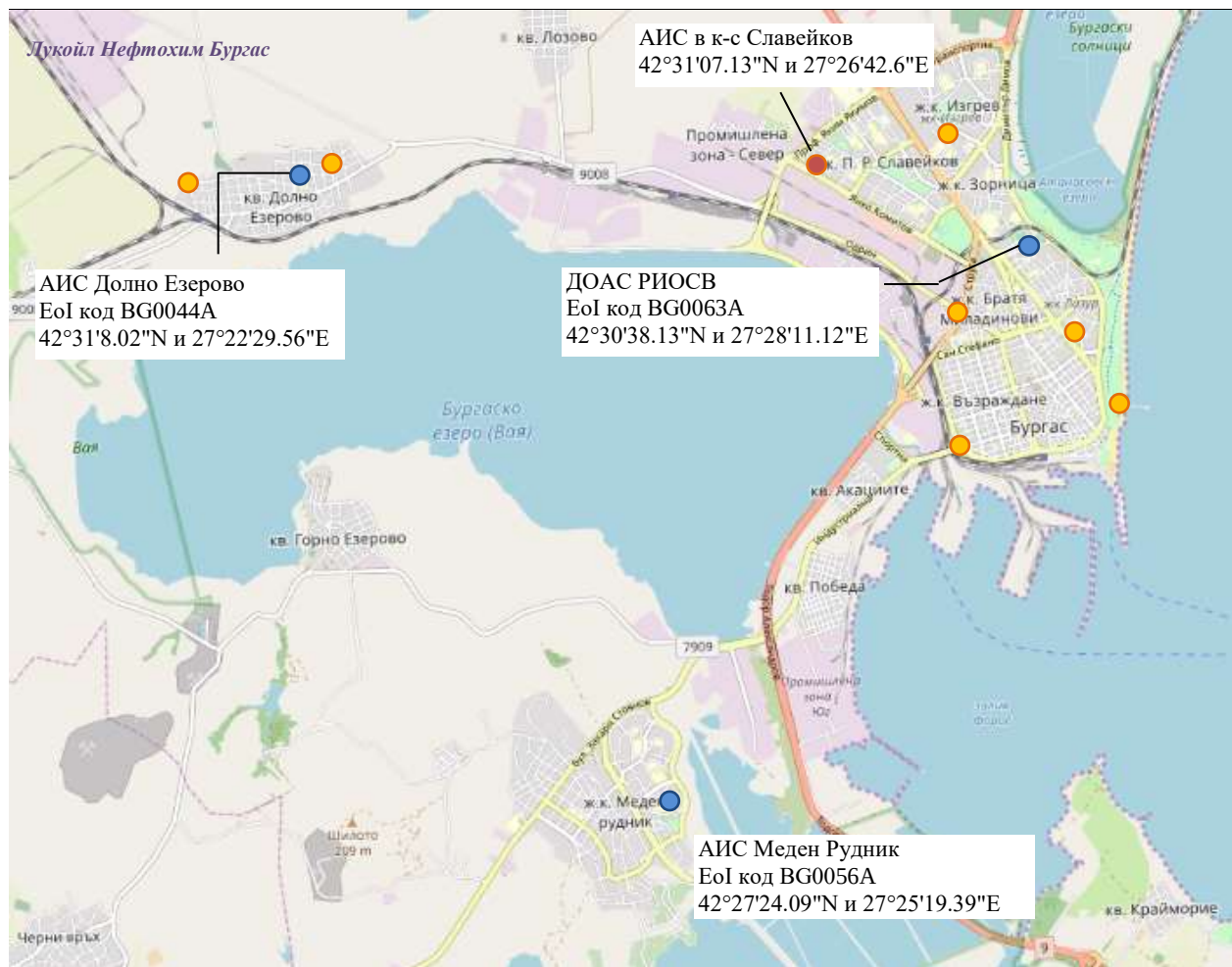
Таблица I-01. График на мобилна автоматична станция през 2019 г.

№	Местоположение на МАС през 2019г.	период	
		начална дата	крайна дата
1	кв. Долно Езерово, ул. „Кавакли“, до Трафопоста	01.01.2019	16.01.2019
2	ул. „Фердинандова“, до кръстовище с ул. „Мария Луиза“	17.01.2019	05.03.2019
3	Кръгово кръстовище Трапезица	06.03.2019	12.05.2019
4	к-с „Лазур“, до бл.1	13.05.2019	09.07.2019
5	Морска градина, Централен плаж пред Моста	10.07.2019	29.07.2019
6	к-с „Изгрев“ до бл.73, под Парк Велека	30.07.2019	04.09.2019
7	Кръстовище ул. „Фердинандова“ и ул. „Мария Луиза“	05.09.2019	05.11.2019
8	кв. Долно Езерово, кръстовище ул. „Г. Дълбошки“ и „Алабин“	06.11.2019	31.12.2019

АИС „Славейков“ - От месец ноември 2018 г. в к-с „Славейков“ е разположена АИС, която следи нивата на FPCH_{10} . Районът е основно под въздействието на интензивен автомобилен трафик, пренос на емисии от дейността на „Кроношпан България“ ЕООД и „Топлофикация Бургас“ ЕАД, както и пренос на емисии от технологичната дейност на „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД. Пунктът е разположен до бл. 25 в к-с „Славейков“ и е с географски координати: $42^{\circ}31'07.13''\text{N}$ и $27^{\circ}26'42.6''\text{E}$. Пунктът е изграден и се поддържа от „Кроношпан България“ ЕООД.

Местоположението на пунктовете за мониторинг на територията на Община Бургас е показано на Фиг. I-02:





Фиг. I-02. Разположение на пунктовете за мониторинг на атмосферния въздух в Община Бургас

- Постоянен пункт за мониторинг, включен към НСМОС със Заповед № РД-489/26.06.2019 г.;
- Местоположения на мобилната станция през 2019 г.;
- АИС в к-с Славейков

Община Бургас участва в Интегриран проект (ИП) „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE17 IPE/BG/000012 - LIFE IP CLEAN по Програма LIFE на ЕС. ИП предвижда изпълнението на мерки от общинските програми за качество на въздуха в шест български общини - София, Бургас, В. Търново, Монтана, Русе и Ст. Загора. Фокусът на дейностите е към намаляване на замърсяването от битово отопление с дърва и въглища на домакинствата. Териториалният обхват за Бургас обхваща ЦГЧ, ж.к. „Възраждане“, ж.к. „Лазур“, ж.к. „Бр. Миладинови“ и ж.к. „М. Рудник“ - Зона Г, разширен за основната фаза на проекта и за кв. Ветрен, Мин. бани, кв. Банево, кв. Краймorie, кв. Сарафово, кв. Рудник, кв. Черно море, кв. Г. Езеро, Победа и Акациите. По проекта е предвидено доставка, монтаж и пускане в експлоатация на 12 еднотипни стационарни станции за контрол на КАВ. На Община Бургас са доставени и монтирани 2 броя нови автоматични измервателни станции (АИС) за ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5}. Станциите са ситиуирани в двора на ПГЕЕ „К. Фотинов“ в ЦГЧ и подблоковото пространство на бл.73-75 в к-с „Лазур“. В момента се разработва софтуера за надграждане на Информационната система за предоставяне на информация в реално време за измерените концентрации на замърсителите.



2. Обща информация за района.

2.1. Тип на района (градски, промишлен, извънградски район)

Община Бургас е най-голямата община в Югоизточна България, с площ от 531.8 km², съгласно данни на НСИ⁴. Намира се на брега на Черно море и обгражда най-обширния залив по Черноморско крайбрежие – Бургаския. Преобладаващата част от общината (61.3%) е заета от обработваеми земеделски земи. В границите на общината са включени 12 населени места, от които 2 града (гр. Бургас и гр. Българово) и 10 села. Град Бургас е административен център на общината и на областта, който е четвъртият по големина град в България, най-големия икономически, административен и културен център в южната част на Българското Черноморие. Стратегическото местоположение на Община Бургас я определя като важен икономически, културен и политически център не само за Югоизточния район, но и за страната.

Таблица I-02. Населени места и жилищни райони в Община Бургас

№	Населено място	Брой жители към 04.02.2019 г.	*Брой домакинства	**Площ (km ²)
1.	гр. Бургас	223115	92965	10.69
Райони с централно топлоснабдяване				
1.1	к-с Славейков	324472	13520	1.09
1.2	к-с Изгрев	22633	9430	0.97
1.3	к-с Зорница	10479	4366	0.42
1.4	к-с Братя Миладинови	10785	4494	0.41
1.5	к-с Лазур	20178	8408	0.61
Райони без централно топлоснабдяване				
1.6	к-с Меден рудник	45751	19063	1.34
1.7	ЦГЧ и к-с Възраждане	48055	20023	1.82
1.8	кв. Крайморие	879	366	0.22
1.9	кв. Сарафово	3832	1597	1.03
1.10	кв. Лозово	1225	510	0.43
1.11	кв. Долно Езерово	5412	2255	0.78
1.12	кв. Горно Езерово	2812	1172	0.39
1.13	кв. Акации	948	395	0.11
1.14	кв. Победа	7356	3065	0.37
1.15	кв. Ветрен	2472	1030	0.87
1.16	кв. Банево	1770	738	0.94
1.17	кв. Черно море	2166	903	0.74
1.18	кв. Рудник	3915	1631	0.57
2.	Други населени места в Община Бургас			
2.1.	гр. Българово	1941	814	0.78
2.2.	с. Братово	99	55	0.19
2.3.	с. Брястовец	214	86	0.31

⁴ Районите, областите и общините в Република България 2018 (Regions, districts and municipalities in the republic of Bulgaria 2018), София 2020г., НСИ





№	Населено място	Брой жители към 04.02.2019г.	*Брой домакинства	**Площ (km ²)
2.4.	с. Изворище	442	167	0.35
2.5.	с. Маринка	1017	407	0.44
2.6.	с. Мирлюбово	78	37	0.14
2.7.	с. Равнец	1575	525	1.17
2.8.	с. Твърдица	425	178	0.25
2.9.	с. Димчево	132	66	0.47
2.10.	с. Драганово	501	162	0.26
2.11.	с. Извор	429	204	0.52

*по данни на Община Бургас

** площ на населено място (жилищен район) въведена в програмния модел

Населените места и урбанизирани територии заемат около 12% от територията на общината. Териториалното разпределение на населението е неравномерно със силен превес на Общинския административен център. Гъстотата на населението в общината за 2018 г. е около 392.9 ч/км², което е значително над средното за страната и 7 пъти по-голяма от средната за областта (53.7 ч/км²)⁵. Съгласно данни за населението, публикувани в НСИ към 31.12.2019 г., 96.9% от населението на общината е концентрирано в град Бургас, а едва 3.1% от населението обитават останалите населени места. В гр. Българово, живее под 1% от населението на общината. След градовете, съгласно същите данни, най-голямо по население е с. Равнец, а най-малко – Мирлюбово с около 80 жители.

Територията на общинският център гр. Бургас е структурирана на квартали и жилищни комплекси. Град Бургас е определен за функционален урбанистичен ареал (Functional Urban Area)⁶, съгласно класификацията на европейските градове и се явява важен промишлен, транспортен и туристически център. Главните структуроопределящи отрасли са химическата и нефтепреработващата промишленост, хранително-вкусовата, корабостроене, електротехническата и електронна промишленост, както и дървообработване, машиностроене и металообработване. На територията на град Бургас са обособени две големи промишлени зони: ПЗ „Север“ и ПЗ „Юг“, в които е съсредоточено и развитието на основната промишлено-производствена и транспортно-пристанищна дейност. На 2 km северозападно от кв. Долно Езерово се намира производствената площадка на „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас“ АД. По данни на РИОСВ – Бургас (Изх. №ОБ-323(1)/08.10.2020 г.), на територията на Община Бургас има 5 бр. големи горивни инсталации (ГГИ), които се експлоатират от „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД.

2.2. Оценка на замърсената територия (km²) и население, експонирано на замърсяването

На европейско ниво, индикаторът *Население, експонирано на замърсяване*, показва процента от градското население в Европа, което е потенциално изложено на концентрации на определени замърсители (PM_{2.5}, PM₁₀, O₃, NO₂, SO₂ и Б(а)П⁷), които надвишават граничните

⁵ Районите, областите и общините в Република България 2018 (Regions, districts and municipalities in the republic of Bulgaria 2018), София 2020г., НСИ

⁶ НСИ, Градове и техните функционални урбанизирани ареали в Република България, 2016

⁷ Атмосферни замърсители с най-голямо отражение върху човешкото здраве





или целевите стойности на ЕС (Директиви 2004/107/ЕО и 2008/50/ЕО), определени за защита на здравето на хората и концентрации на тези замърсители, надвишаващи Насоките на СЗО. Индикаторът се определя на основата на измервания в градски фонові пунктове за мониторинг, разположени на цялата територия на дадена държава-членка, като отразява експозицията на населението обхванато от тези станции. За $ФПЧ_{10}$ се използват само станции с най-малко 75% валидни данни за СЧК за календарна година.

Методиката за изчисляване на показателя (население, експонирано на замърсяване) е разработена от Европейската агенция по околна среда, съгласно която за всеки град, включен в Статистика на европейските градове (Urban Audit), разглежданото население е общият брой хора, представени от градските станции за наблюдение, разположени на територията на основния град и неговия ареал.⁸ Град Бургас е определен за агломерационен ареал, с пространствено приобщени към него съседни общини и населени места, на които повече от 15% от работната сила чрез всекидневни пътувания осигурява своята трудова заетост в града-ядро⁹.

Според ЕАОС около една четвърт от европейските жители на градски зони са изложени на нива на замърсяване на атмосферния въздух, надвишаващи някои от стандартите на ЕС за качеството на въздуха, а до 96 % от гражданите на ЕС, живеещи в градовете, са изложени на нива на атмосферно замърсяване, за които СЗО приема, че са вредни за здравето¹⁰. Замърсяването на въздуха обикновено засяга жителите на градовете повече, отколкото жителите на селски райони - гъстотата на населението в градските зони означава, че повече замърсители се освобождават в по-голям мащаб (например от автомобилния транспорт), а разсейването се постига по-трудно, отколкото в селските райони. ЕАОС предупреждава, че замърсяването на въздуха засяга хората ежедневно и докато пиковите замърсявания са неговия най-видим ефект, дългосрочното излагане на по-малки дози представлява по-голяма опасност за човешкото здраве¹¹.

Населението, изложено на замърсяване с $ФПЧ_{10}$, на територията на общината е определено чрез съпоставяне на регистрираните концентрации в градските фонові станции, данните, от които се докладват към ЕАОС, спрямо пределно допустимите стойности на замърсителите, заложи в Директива 2008/50/ЕО за защита на човешкото здраве и интегрирани в националното законодателство.

Съгласно представените данни, таблица I-03, през последните три години с изключение на 2019 г., наднормени нива на $ФПЧ_{10}$ се регистрират единствено в АИС, разположена в кв. Долно Езерово, която обхваща територия от 0.78 km² и население от 5 412 жители.

- *Замърсена площ и население, експонирано на замърсяване за базова 2019 г.*

За разглежданата базова 2019 година, не са регистрирани превишения на СДН и СГН за $ФПЧ_{10}$ и в четирите пункта, включени към НСМОС. Територията и населението на Община Бургас през 2019 г. не са били изложени на замърсяване с $ФПЧ_{10}$.

⁸ Exceedance of air quality standards in urban area (Indicator CSI 004), 2019

⁹ Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013-2025 г., актуализация 2019г.

¹⁰ ЕАОС, „Качество на атмосферния въздух в градските зони“, 2017 г.

¹¹ ЕАОС, „Качество на въздуха в Европа — доклад за 2017 г.“





Таблица I-03. Данни за ФПЧ₁₀ от пунктовете за мониторинг на КАВ

Община Бургас			2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Норми за ОЧЗ
АИС „Долно Езерово“	Дни с превишения на СДН от 50 µg/m ³ за ФПЧ ₁₀	брой	107	116	61	30	56	35 дни
АИС „Меден Рудник“			15	7	10	3	13	
ДОАС РИОСВ			38	29	31	15	18	
АИС Славейков			-	-	13	9	9	
АИС „Долно Езерово“	СГК за ФПЧ ₁₀	µg/m ³	45.77	46.18	41.9*	32.98	36.74	40 µg/m ³
АИС „Меден Рудник“			19.79	12.43	17.79	15.75	21.44	
ДОАС РИОСВ			30.93	30.88*	31.17*	30.00	28.50	
АИС Славейков			-	-	30.79	19.72	17.10	

*Стойностите са под изискуемият минимум за осредняване (90%)

Данните от измерванията в пунктовете за мониторинг КАВ на територията на Община Бургас, включени в НСМОС показват, че в началото на периода 2016–2018 г., населението в кв. Долно Езерово е било изложено на концентрации на ФПЧ₁₀, превишаващи стойностите, както на годишните, така и на средноденонощните норми за опазване на човешкото здраве. От 2018 г. се наблюдава тенденция за намаляване на средногодишните концентрации (СГК) на ФПЧ₁₀ и те са под средногодишната норма. С намаляването на СГК се отчита намаляване и на дните с превишения на 24-часова средна стойност на ФПЧ₁₀. Независимо от това, населението е било изложено на концентрации над 50 µg/m³ повече от 35 дни годишно през целия разгледан период (2016-2020 г.), с изключение на 2019 г. В останалите пунктове за мониторинг, наблюденията по отношение на замърсителя фини прахови частици, показват, че не се превишават нормите за опазване на човешкото здраве, както по отношение на средногодишните концентрации на ФПЧ₁₀, така и изискуемия максимум за брой превишения по отношение на 24-часова средна стойност на ФПЧ₁₀ за календарна година.

Данните показват, че под 0.2% от територията на общината и под 2% от населението (жители на кв. Д. Езерово) е експонирано на замърсяване с ФПЧ₁₀, което не отговаря на нормите за КАВ. Въпреки това трябва да се има предвид, че цялото население на общината е потенциално изложено на тези концентрации, тъй като районът е неделима част от града, където преобладаващата част от населението работи и се обучава.

Според различни проучвания на СЗО, излагането на наднормени концентрации на прахови частици за продължителен период може да причини или да влоши сърдечно-съдови и белодробни заболявания, сърдечни пристъпи и аритмии. Оценка от 2013 г. на Международната агенция за изследване на рака на СЗО¹² заключава, че замърсяването на въздуха на открито е канцерогенно за хората, като замърсяването на въздуха с прахови частици е най-тясно свързано с повишена честота на рак, особено рак на белия дроб. Това е в допълнение към ролята, която замърсяването на въздуха играе за развитието на сърдечни и респираторни заболявания, включително остри респираторни инфекции и хронични обструктивни белодробни заболявания.

¹² (IARC) (D. Loomiset al., 2013)





2.3. Климатични и метеорологични особености на района, оказващи влияние върху разпространението на атмосферните замърсители.

Територията на Община Бургас попада на прехода на коренно противоположни по своя характер повърхнини – суша и вода и притежава своеобразен климат. Характеризира се с отделен климатичен район в Черноморската климатична подобласт в системата на Континентално-средиземноморската климатична област.

Основните сезонни различия на атмосферните циркулации на този район са свързани със сезонните миграции на полярния фронт. През зимата климатичният полярен фронт, преминаващ над Средиземно море, образува средиземноморски циклони, които се движат на изток-североизток и преминават над югоизточна България. При това Бургаската низина се оказва в централната или топлата част на тези циклони. Средната годишна температура е около 12.8°C, като средната януарска температура е между 2 и 3°C, а средната юлската температура в целия район е между 23 и 24°C. Средногодишната сума на валежите е между 470 и 600 mm (при средно за страната 682 mm). В целия район най-големи валежи падат през есента, а най-малко – през лятото.

Преобладаващите ветрове са източните - североизточните. Характерен вятър е бриза, който се появява през топлото полугодие. Бризовата циркулация има изключително въздействие върху климата. На базата на сравнително малоградиентно антициклонално барично поле, ветровия режим в района се определя с бризова циркулация за периода март-април до октомври. Близостта на морската акватория е причината за наличието на локална циркулация на приземния слой въздух (морски и континентален бриз), което има пряко отношение към разсейване на атмосферните замърсители.

Климатичните и метеорологични фактори оказват сериозно влияние върху степента на замърсяване на въздушния басейн. Те пряко допринасят за по-доброто или по-лошо разсейване на емитираните вредни вещества. Най-общо могат да се разделят на две основни групи показатели – благоприятни климатични фактори, които способстват за самопречистването на атмосферния въздух и неблагоприятни климатични фактори, които са пречка за самоочистване на атмосферата. Тук са представени данни за 2019 г. и по-специално онези от тях, които имат отношение към установените превишения на нормите за опазване на човешкото здраве.

За целите на настоящото изследване са използвани метеорологични данни от НИМХ към БАН, подготвени специално за настоящата Програма за подобряване на КАВ във вид на почасови метеорологични файлове за 2019 г. (от 1 часа на 1 януари 2019 година до 24 часа на 31 декември 2019 г.) с 8760 записа и честота 1 час за цялата календарна година. Всеки запис (за всеки час от годината), съдържа информация за основните и специфични параметри на приземния граничен слой, които влияят на дисперсията на замърсителите, а именно:

- ❖ Скоростта и направлението на вятъра;
- ❖ Температура на въздуха;
- ❖ Приземна скорост на триене;
- ❖ Дължина на Монин-Обухов, която е параметър на устойчивост на въздушните слоеве;
- ❖ Параметър на Боуен (количеството влага, което зависи от типа повърхност – градска, открита, гора, вода и т.н. и варира в зависимост от сезона и посоката на вятъра);



- ❖ Вертикален температурен градиент – показва изменението на температурата на въздуха с увеличаване на височината;
- ❖ Височина на слоя на смесване (чрез него се определя границата на пространството във вертикална посока, в което замърсителите могат да се разсейват);
- ❖ Влажност на въздуха, облачност, атмосферно налягане и др.

Един от климатичните елементи с най-силно влияние върху разпределението на вредните вещества, емитирани в атмосферата, е **вятърът**. Концентрацията на замърсителите, от постоянно действащи източници, е обратно пропорционална на скоростта на вятъра, и ако той е устойчив по посока, замърсяването е по-голямо, отколкото при вятър с променлива посока. Повторяемостта на вятъра по скоростни интервали и направление е показана в Таблица I-04 и графично на Фиг. I-03. Годишна роза на вятъра за 2019 г. за района на Бургас е представена на Фиг. I-04.

Таблица I-04. Разпределение на вятъра за 2019г. по скорост и направление за Община Бургас

Направление на вятъра	Скоростни интервали, m/s						Общо (%)
	0.5 - 1.5	1.5 - 3.3	3.3 - 5.4	5.4 - 8.5	8.5 - 10	> = 10	
N	0.8904	3.5616	3.3219	1.1301	0.1370	0.0000	9.0411
NE	0.9589	6.6096	5.7192	2.3973	0.1712	0.0000	15.8562
E	1.4384	8.6301	5.4452	0.8904	0.0000	0.0000	16.4041
SE	2.6712	4.1096	2.0890	0.1027	0.0000	0.0000	8.9726
S	4.7603	7.1575	3.6644	0.3425	0.0342	0.0342	15.9932
SW	3.8356	6.7466	3.6301	1.1301	0.2740	0.0000	15.6164
W	2.2945	5.1712	3.2192	0.2740	0.0000	0.0000	10.9589
NW	1.3356	2.6712	1.5753	0.0685	0.0000	0.0000	5.6507
Общо (%)	18.1849	44.6475	28.6644	6.3356	0.6164	0.0342	98.4932
Случаи на безветрие, % (от 0.0 до 0.5m/s)							1.51

Фиг. I-03. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали, ст. Бургас, 2019

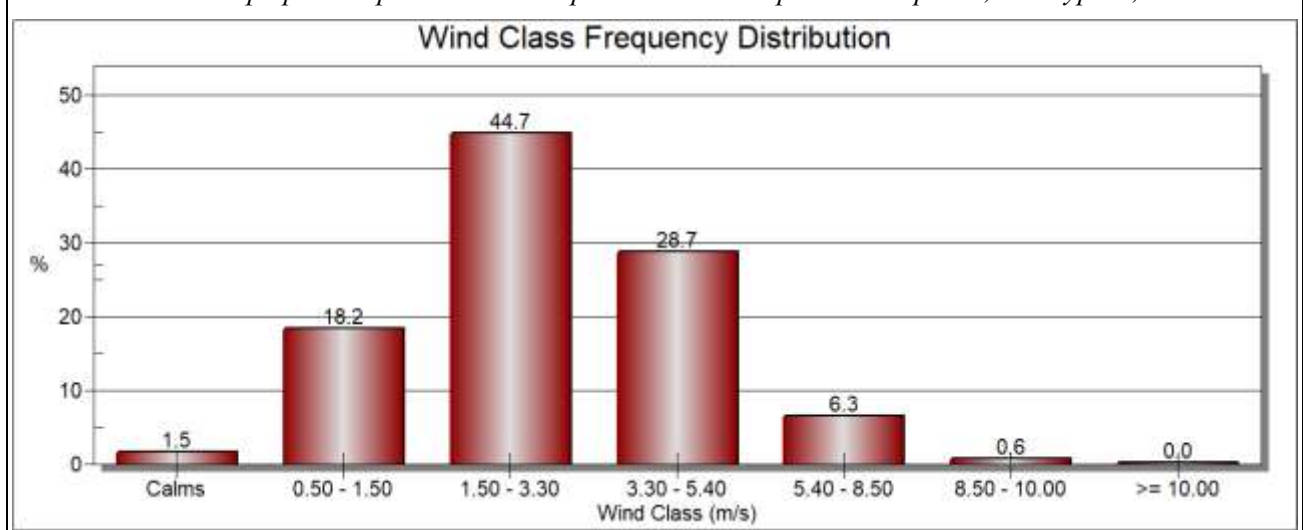




Таблица I-05. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие за 2019г. по данни на НИИМХ

Параметър	Октомври- Март	Април- Септември	2019 г.
Средна скорост, m/s	3.03	2.72	2.87
Случаи (%) на скорост на вятъра от 0.5 - 1.5 m/s	17.4	18.9	18.2
Случаи на безветрие в % (от 0.0 до 0.5m/s)	1.7	1.3	1.5

Средната скорост на вятъра за периода е 2.87 m/s и е типична за крайбрежни райони. В 44.65% от случаите през 2019 г. скоростта на вятъра е била в интервала 1.5 до 3.3 m/s. На второ място по повтораемост (28.66%) са ветровете в скоростни интервали от 3.3 до 5.4 m/s, а повтораемостта на ветровете в скоростни интервали от 5.4 – 8.5 m/s е 6.3%. Ветровете със скорост над 8.5 m/s са епизодични.

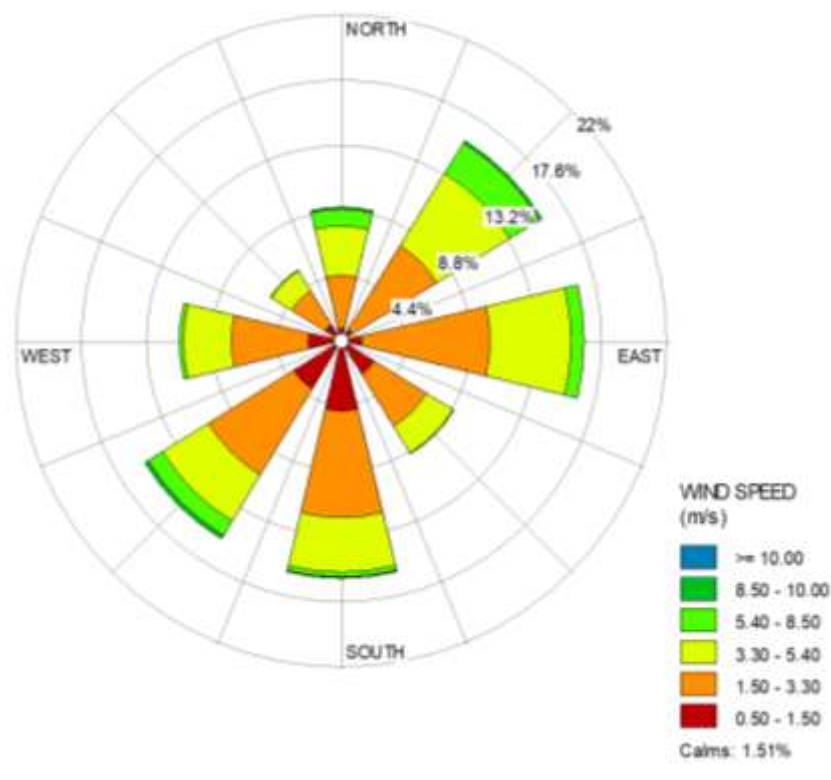
Анализът на данните за скоростта на вятъра към 2019 г. (Таблицы I-04 и I-05.) показва, че случаите на безветрие (от 0.0 до 0.5 m/s) са 1.5% (131 часа), но в 18.2% (1594 часа) скоростта на вятъра е била между 0.5 - 1.5 m/s. Това показва, че в 19.7% (1725 часа) от случаите, конвективният пренос на частици е силно затруднен и разсейването се осъществява основно на базата на молекулярна дифузия – разсейването става с много ниска скорост. Ако това се съчетае със стабилна атмосфера (намалено вертикално смесване) се създават условия за бързо увеличаване на приземните концентрации.

През 2019 г. случаите с ниска скорост на вятъра (до 1.5 m/s) достигат 20-24% през периода от март до юли, докато през останалите месеци варират между 12 – 15%, с изключение на октомври (23%).

Триенето на вятъра по земната повърхност създава така наречената механична турбулентност. В близост до земната повърхност тя създава завихряне, което в общия случай благоприятства разсейването на замърсителите. Колкото по-силен е вятърът, толкова по-голяма е механичната турбулентност (по-силни са създадените вихри) и разсейването на замърсителите се подобрява. Това правило е в сила за всички газообразни замърсители при всички скорости на вятъра, но когато става дума за разсейване на частици това не винаги е вярно. Когато скоростта на вятъра надвиши някаква критична скорост в процеса на триене, частиците също придобиват някаква кинетична енергия. Когато тя превиши силите на сцепление частиците се отделят от земната повърхност и започват да се придвижват свободно в направлении на вятъра. Явлението се нарича „ветрова ерозия” и предизвиква вторично замърсяване. Критичната скорост зависи основно от масата и формата на частиците, както и от силата на сцепление, която ги придържа към земната повърхност. В пустинни и степни области това явление предизвиква т.н. „прашни бури”. В урбанизираните територии механичната турбулентност предизвиква вторично замърсяване, когато върху пътните платна и свободни терени има нанос. Първите признаци на „унасяне” на частици от пътните платна могат да се наблюдават при скорост на вятъра около 4 m/s. При скорост над 6 m/s запрашването е видимо с просто око и често значително. Ефектът се усилва, ако е съпроводен с трафик на автомобили. Подобно явление се наблюдава и от лошо поддържани „зелени” площи, при които вятърът влиза в директен контакт със земната повърхност. Такива площи като правило са покрити с частично разпрасана почва, която лесно се отнася от вятъра. Добре затревената площ силно ограничава вторичното замърсяване с прах в резултат на ветрова ерозия.



От представените в Таблица I-04 данни може да се види, че случаите със скорост на вятъра над 5.4 m/s са 6.9 % годишно. Това показва, че съществуват условия за ресуспендиране на отложен прах по улиците и свободните терени. По отношение на посоката (Фиг. I-04.), през 2019 г. преобладаващи са били ветровете от изток-североизток (около 32.3% от случаите), и юг-югозапад (около 31.6%). Северните ветрове са с повтораемост от 9 %, а западните – 10%.



Фиг. I-04. Роза на вятъра за 2019 г. по данни на НИМХ

Дисперсионна устойчивост на атмосферата

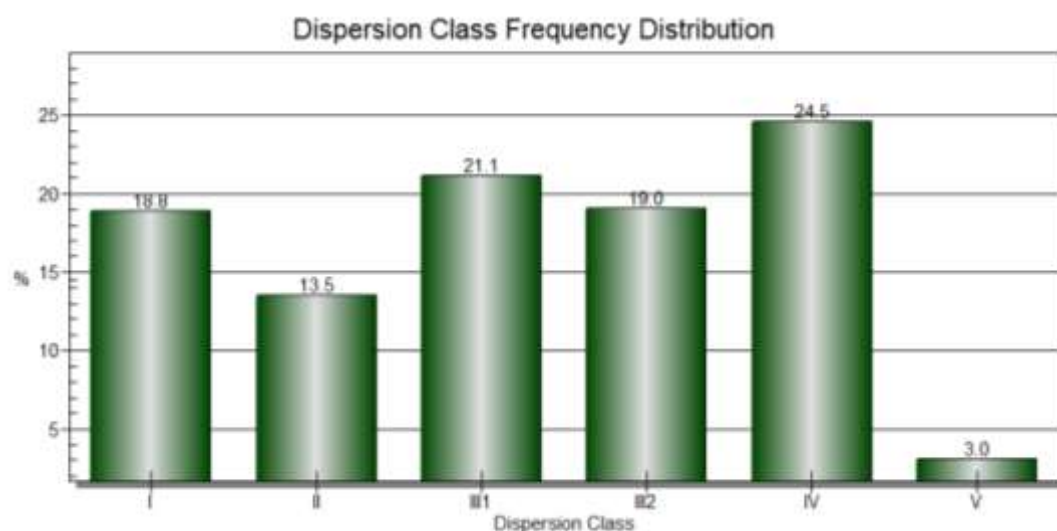
Друг метеорологичен фактор, който оказва съществено влияние върху разсейването на замърсителите е **устойчивостта на атмосферата**. Въздуха в атмосферата е в непрекъснато вертикално и хоризонтално движение. Така създаващата се атмосферната циркулация и разслояване (стратификация) на атмосферата в зависимост от устойчивостта си спомага или затруднява разсейването на атмосферните замърсители. Устойчивостта на атмосферата е елемент, определящ динамиката на атмосферната циркулация и моментната способност за разсейване на вредни вещества в нея. Устойчивостта на атмосферата зависи от термичната конвекция предизвикана от нагрятия от земната повърхност въздух (в т.ч. изменението на температурата на въздуха по височина) и механичната турбулентност – функция на скоростта на вятъра и орографските особености на релефа (грапавостта на подстилящата повърхност). Устойчивата стратификация потиска движенията във вертикална посока и възпрепятства издигането на замърсителите във височина, замърсителите се задържат в ниските слоеве на атмосферата, което води до повишаване на концентрациите им. Обратно, неустойчивата стратификация стимулира движенията във вертикална посока, води до изнасяне на част от замърсителите във височина и до намаляване на концентрацията им в ниските слоеве на атмосферата.

Оценка на стратификацията може да бъде направена на база скоростта на вятъра, радиацията и облачността. Използват се различни схеми за описване на атмосферната стабилност и коефициентите на дисперсия за определяне разпределението на концентрациите на замърсителите през планетарния граничен слой. Тези модели са базирани на различни променливи: температурен градиент, стандартно отклонение на хоризонталната посока на вятъра, дължината на Монин-Обухов и др. Една стандартната схема за класифициране на атмосферната стабилност, използвана например в Германия, е тази на Klug/Manier (VDI, 2015). Схемата предлага шест категории на устойчивост, охарактеризирани като:

- I. много стабилна (very stable);
- II. стабилна (stable);
- III/1 стабилна до неутрална (stable to neutral);
- III/2 неутрална до нестабилна (neutral to unstable);
- IV нестабилна (unstable);
- V много нестабилна (very unstable).

В течение на годината атмосферата преминава през всички класове на устойчивост, в зависимост от скоростта на вятъра, слънчевото греење, облачността и частта от денонощието. Състояние на атмосферното замърсяване и способността на атмосферата за “самоочистване” и разсейване на ФПЧ_{10} е пряко свързана с конкретна стратификация и клас на устойчивост на приземната атмосфера. При устойчива стратификация - I (very stable) се наблюдава явлението „инверсия”. В приземния слой по-тежкият студен въздух се намира под по-лекия топъл въздух, при което вертикалните движения в атмосферата се потискат. В следствие на това, отделените във въздуха замърсители не могат да се изнасят във височина и се задържат, достигайки високи концентрации в приземния слой, обитаван от хората. Обратно, при неустойчива стратификация – V (very unstable) са налице движения във вертикална посока, при което замърсителите се изнасят във височина.

Разпределение на категориите на устойчивост на атмосферата за 2019 г. за района на Община Бургас по класификацията на Klug/Manier е представено на Фиг. I-05.:

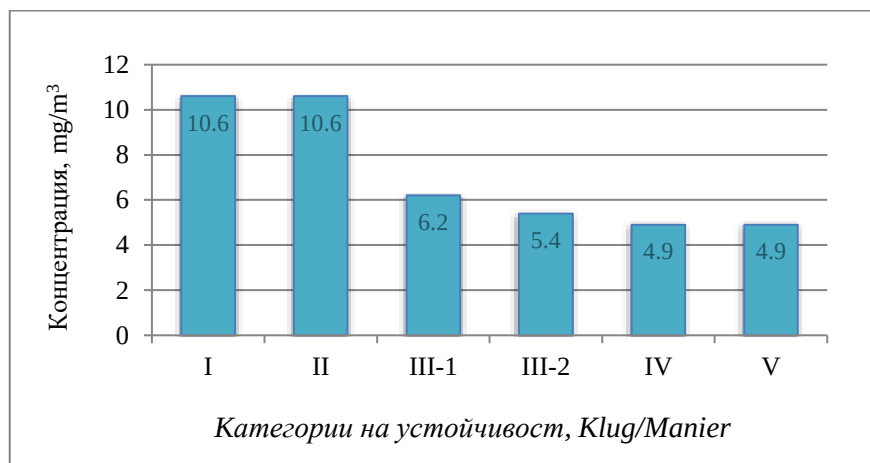


Фиг. I-05. Категориите на устойчивост на атмосферата за 2019г., по данни на НИМХ

Обработката на метеорологичната информация за 2019 г. показва, че атмосферната стратификация се характеризира с брой случаи с атмосферна устойчивост (32.3%) и атмосферна неустойчивост (27.5%), като преобладава неутралното състояние (40.1%).

За град Бургас устойчива стратификация клас I (много стабилна) се наблюдава в 18.8% от случаите (1647 часа). В тези случаи вероятността от поява на „инверсии“ силно нараства и замърсителите се задържат в приземния слой. Характерно е, че тези условия се наблюдават основно през тъмната част от денонощието. За сравнение, в някои от останалите райони в страната, много стабилна атмосфера (категория на устойчивост I) се наблюдават в повече от 30% от случаите, а на нестабилна атмосфера (категория на устойчивост IV и V) до 25%¹³.

Илюстрация за влиянието на категориите на устойчивост на атмосферата върху формирането на приземните концентрации около примерен постоянно действащ площен източник на емисии е представена на Фиг. I-06:



Фиг. I-06. Влияние на категорията на устойчивост върху разсейването на замърсителите от площен източник

Видно от горната графика е, че при площни източници, каквито на практика са основните източници на FPЧ_{10} в Община Бургас – битово отопление и транспорта, максималните концентрации намаляват с намаляване на атмосферната устойчивост.

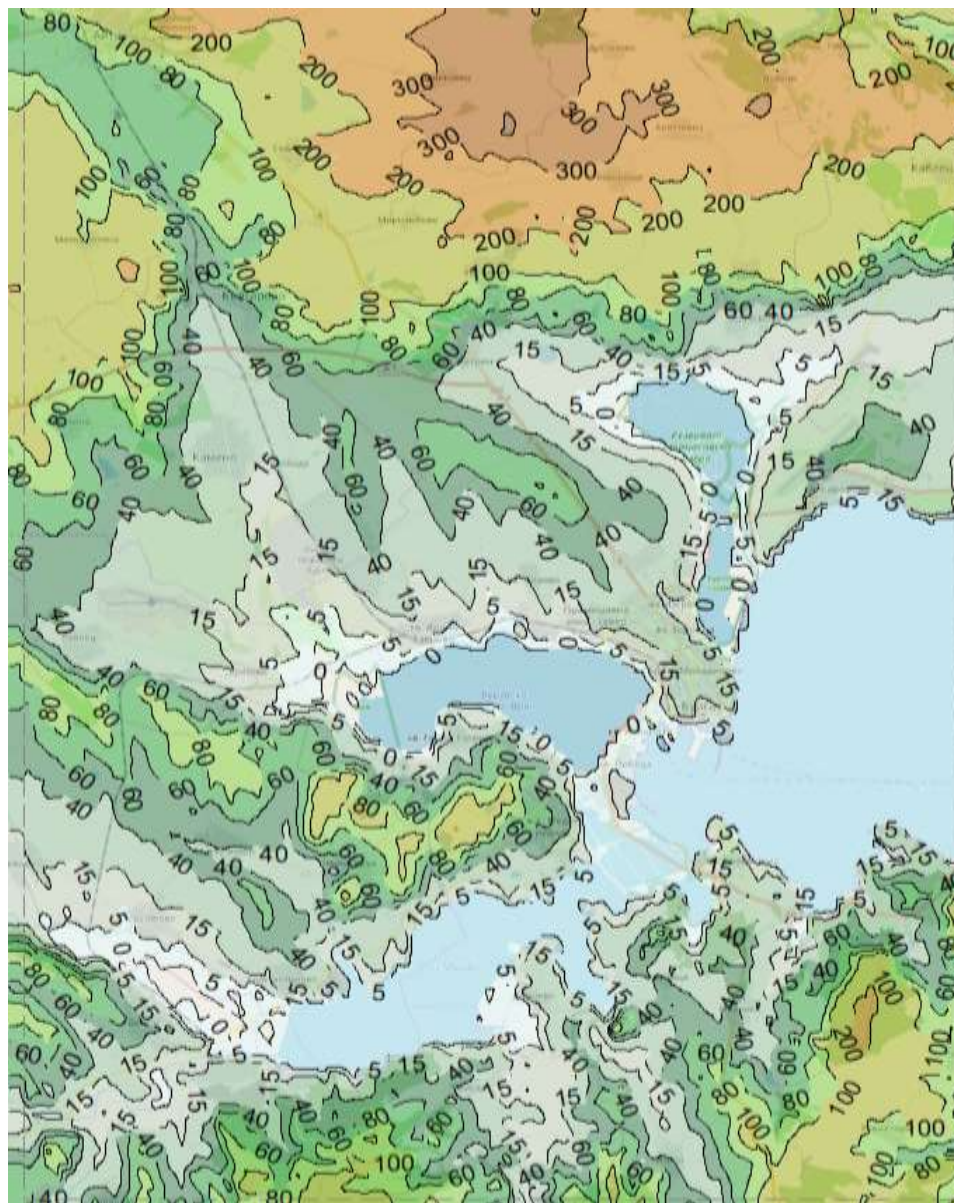
2.4. Топографска характеристика

Територията на Община Бургас е предимно равнинна. Тя е разположена в най-източната точка на Бургаската низина, със средна надморска височина 17 m. Причерноморската част от територията на общината е заета от трите лиманни езера – Бургаско, Атанасовско и Мандренско. Между Бургаското и Мандренското езеро се издигат височините Върли бряг (209 m), които са най-високата точка в общината. На север низината е обградена от невисоката Еминска част на Източна Стара планина, която не представлява препятствие както за студените нахлувания от север и североизток, така и за проникването на морския бриз навътре в сушата.

¹³ Влъкненски Ц., Стойчев П., Чутуркова Р., Климатични фактори имащи принос към нивата на замърсяване на въздуха в урбанизирани територии на Централна Северна България, Международна научна конференция, 21-22 ноември 2014

www.eufunds.bg

За оценка на топографските условия на изследваната територия и тяхното влияние върху процесите на разсейване е ползван „теренен файл“, представляващ растерни данни за надморската височина, базирани на USGS топографски карти. Сечението на релефа е през 10 метра, с главни хоризонтални през 50 метра. Обработката на цифровите данни за терена е извършена с програмния продукт AERMAP terrain preprocessor на US EPA. Илюстрация на използваната топография на местността е показана на Фиг. I-07. На нея са нанесени линиите на постоянна надморска височина, изчислени от компютърната система на базата на въведения теренен файл. Едновременно с това, на всеки източник е присвоена базова височина, отговаряща на реалното му разположение върху терена (базовата височина става равна на надморската височина).



Фиг. I-07. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Бургас (топография на местността), М 1:100 000



2.5. Информация за типа цели, изискващи опазване в района

Законът за чистотата на атмосферния въздух (чл. 27, ал. 1 - изм. ДВ, бр. 1/2019 г., в сила от 03.01.2019 г.) изисква, 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 общини да разработват и изпълняват програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми. Тези програми трябва да включват мерки, изпълнението на които следва да доведе до ежегодно намаление на броя на превишенията на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите в случаите, когато те са над определените норми за качество на атмосферния въздух.

През разглеждания период (2016 - 2020 г.) в Община Бургас, средногодишните концентрации на фини прахови частици (ФПЧ₁₀), съгласно данните регистрирани в пунктовете за мониторинг АИС „Меден Рудник“ и „ДОАС РИОСВ“ - част от Националната система за мониторинг на околната среда на територията на общината, са под утвърдените норми. Повисока от нормативно определената норма на средногодишната концентрация е регистрирана в АИС „Долно Езерово“ до 2018 г. В последните три години в пункта се отчита неизпълнение по отношение на изискванията за годишно превишаване на средноденонощна норма (СДН) за ФПЧ₁₀ до 35 пъти годишно.

Имайки предвид горното, както и факта, че достигането и поддържането на нормите не е еднократен акт, а непрекъснато усилие,

Целта на общинската администрация е да осигури добро качество на атмосферния въздух, отговарящо на нормативните изисквания във всички райони на общината, и по-конкретно достигане и последващо поддържане на допустимите стойности за:

- **Брой превишения на средноденонощната норма на ФПЧ₁₀ – СДН за опазване на човешкото здраве е 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година.**
- **Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ под 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**



II. ОТГОВОРНИ ОРГАНИ: ИМЕНА И АДРЕСИ НА ЛИЦАТА, ОТГОВОРНИ ЗА РАЗРАБОТВАНЕТО И ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПЛАНОВЕТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Съгласно действащите в страната законови разпоредби:

- Компетентни органи, отговорни за осигуряване чистотата на въздуха на територията на съответната община, са кметовете на общини и общинските съвети (Чл.19, ал. 2 от ЗЧАВ);
- Кметовете на общини и общинските съвети са отговорни за управлението на елементите на общинската инфраструктура и общинските дейности с цел осигуряване чистотата на въздуха (Чл.19, ал.4 от ЗЧАВ);
- 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 общини разработват и изпълняват програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми. Програмите се приемат от общинските съвети (Чл.27, ал.1 от ЗЧАВ);
- Кметовете на общини ежегодно до 31 март внасят в общинските съвети отчет за изпълнението на програмите за предходната календарна година (Чл.27, ал.2 от ЗЧАВ);
- Общинските органи и регионалните инспекции по околната среда и водите осъществяват контрол и управление на дейностите, свързани с осигуряване чистотата на въздуха на тяхната територия (Чл.19, ал.3 от ЗЧАВ);
- В случаите, когато видът и степента на замърсяване на атмосферния въздух увеличават значително риска за човешкото здраве и/или за околната среда или при не постигане на нормите, общинските съвети могат да приемат следните мерки (Чл. 28а, ал.1 от ЗЧАВ):
 - да създават зони с ниски емисии на вредни вещества на територията на цялата община или на част от нея;
 - да ограничават употребата на определени видове горива или уреди за отопление;
 - да ограничават движението на моторни превозни средства или на определени категории моторни средства.
 - Зоните с ниски емисии на вредни вещества могат да се въвеждат чрез налагане на мерки, забрани и ограничения, включително на мерките по ал. 1, т. 2 и 3.

Посочените мерки, могат да бъдат включени в програмите по чл.27, ал.1 и в оперативните планове по чл.30 от ЗЧАВ.

- 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 (Чл.30, ал.1 от ЗЧАВ);
- Общинските органи създават Програмен съвет за оценка и управление на КАВ с цел своевременното и ефективно разработване на Програмите, при участието на всички заинтересовани лица и представители на обществеността. (Чл.6, ал.1 от *Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества*);





Отговорни органи към момента на разработване и одобряване на програмата

Отговорен орган за разработването и изпълнението на настоящата Програма за подобряване КАВ на Община Бургас за периода 2021-2027 г.:

Кмет на Община Бургас – Димитър Николов
Адрес: 8000 Бургас, ул. "Александровска" 26
Телефон: 056 840915
факс 056 841314
e-mail: obshtina@burgas.bg

Лицата, от общинската администрация, пряко отговорни за разработване и изпълнение на Програмата за КАВ, са:

- Заместник-кмет „Стратегическо развитие и екология, дигитализация и адаптация към промените на климата“
- Директор на Дирекция ”Околна среда“
- Н-к отдел „Климат, енергия и околна среда, адаптация към промените на климата“ към Дирекция „Околна среда“

Отговорен орган за одобрение на Програмата за подобряване на КАВ и за одобрение на отчетите за изпълнението ѝ е Общински съвет – Бургас.

Общинските органи и РИОСВ Бургас осъществяват контрол и управление на дейностите, свързани с осигуряване чистотата на въздуха на територията на Община Бургас.

Задължения на местните и регионални органи по изпълнението на програмите за КАВ, произтичащи от ЗЧАВ:

- ✓ 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 изпълняват програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми. Програмите се приемат от общинските съвети – чл.27(1);
- ✓ Кметовете на общините ежегодно до 31 март внасят в общинските съвети отчет за изпълнението на програмите по ал. 1 за предходната календарна година. Екземпляр от отчета се представя в съответната регионална инспекция по околна среда и водите (РИОСВ) – чл.27(2);
- ✓ Отчетът се публикува на интернет страницата на общината след одобрение от общинския съвет - чл.27(3);
- ✓ 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 - чл. 27(4);
- ✓ Изпълнението на мерките от програмите по ал.1 следва да доведе до ежегодно намаление на броя на превишенията на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите, в случаите, когато те са над определените норми за качество на въздуха, регистрирани в пунктовете за мониторинг, част от Националната система за мониторинг на околната среда на територията на общината - чл. 27(6);





- ✓ Намалението по ал. 6 се оценява за предходната календарна година на база средната стойност на регистрирания брой превишения на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите за последните три календарни години. Оценката се извършва от РИОСВ, за всеки отделен пункт за мониторинг, в срок до 30 април на текущата година - чл. 27(7);
- ✓ Изискването по ал. 6 се счита за изпълнено, когато ежегодното намаление е регистрирано във всеки отделен пункт за мониторинг на територията на общината - чл. 27(8);
- ✓ В случаите, когато изискването по ал. 6 не е изпълнено и не е постигнато намаление на броя на превишения на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите, директорът на РИОСВ изпраща доклад до министъра на околната среда и водите с предложение за налагане на глоба - чл. 27(9);
- ✓ Програмите за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми могат да се коригират в случаите, когато са се променили условията, при които са съставени.“ - чл. 27(10);

III. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

1. Концентрации, наблюдавани през периода 2016 – 2020 г. (преди и след прилагането на мерки за подобряване)

Настоящият анализ и оценка на качеството на атмосферния въздух в Община Бургас, по отношение на показателя $ФПЧ_{10}$, са изготвени въз основа на реално измерените концентрации в автоматичните измервателни станции в гр. Бургас – АИС „Долно Езерово“ (градски фонов и промишлен пункт), „АИС „Меден Рудник“ и „ДОАС РИОСВ“ (градски фонов пункт), част от НСМОС. В анализа са включени данни от тримесечните бюлетини на ИАОС и данни, регистрирани от АИС „Славейков“ и Мобилната автоматична станция (МАС) към Община Бургас. Анализът и оценката на качеството на атмосферния въздух в Община Бургас имат за цел:

- Да се установят доколко качеството на атмосферния въздух на територията на Община Бургас към базовата 2019 г. съответства на действащите норми за опазване на човешкото здраве;
- Да се представи актуална картина на състоянието и изменението на КАВ през последните пет години;
- Да се оцени постигнатият резултат от изпълнението на мерките, заложи в *Плана за действие към Програмата за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Бургас, с период на действие 2016-2020 г.*, на база реалните данни от проведения мониторинг преди и след прилагането им.

За целите на настоящия анализ, резултатите от проведения мониторинг са сравнени с нормите за $ФПЧ_{10}$, определени с Наредба №12 от 15 юли 2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, (Обн. ДВ. бр. 58/2010г., последно изм. и доп. ДВ. бр.79/2019 г.).





Таблица III-01. Норми за опазване на човешкото здраве

Норми за опазване на човешкото здраве	Период на осредняване	Концентрация	Допустимо отклонение в рамките на една КГ
СДН за ФПЧ ₁₀	24 часа	50 µg/m ³	35 пъти (90.4 перцентил)
СГН за ФПЧ ₁₀	1 календарна година	40 µg/m ³	-

Легенда:

СГН – средногодишна норма за опазване на човешкото здраве;

СДН – средноденонощна норма за опазване на човешкото здраве.

Дефиниция на индикатора

- Брой на превишенията на СДН за ФПЧ₁₀.

Праговата стойност на СДН за опазване на човешкото здраве е 50 µg/m³ и не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година. На европейско ниво, като индикатор за превишение на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀, се използва 90.4 перцентил.

- Превишаване на средногодишната норма (СГН) на ФПЧ₁₀

СГН се счита за превишена при средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ над 40 µg/m³.

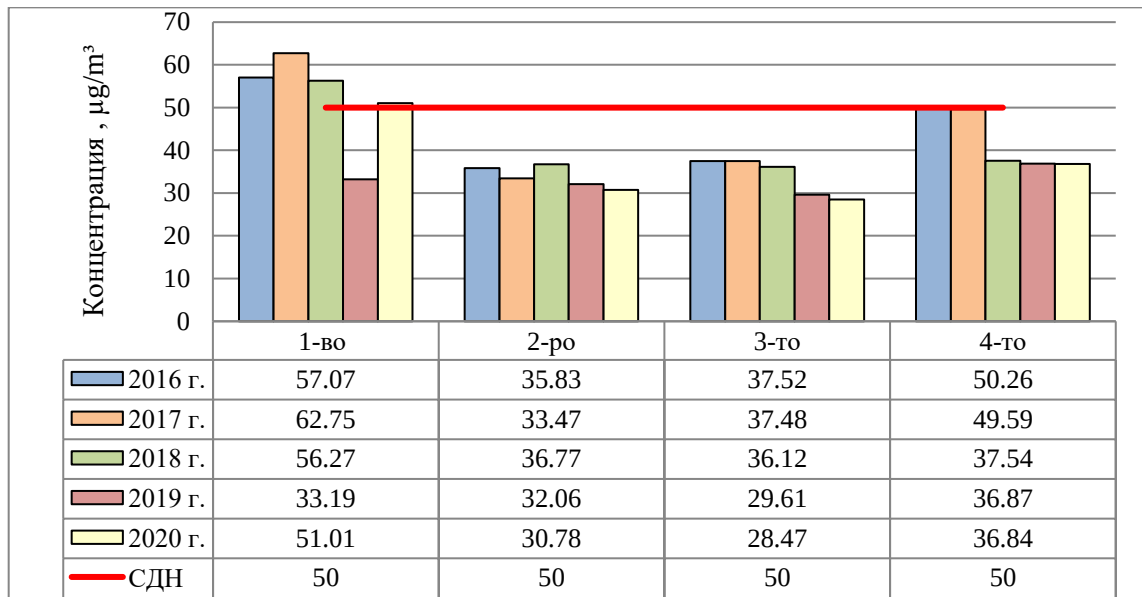
Анализ на регистрираните концентрации на ФПЧ₁₀

На територията на Община Бургас показателят ФПЧ₁₀ се контролира в пунктове: АИС „Долно Езерово“, АИС „Меден Рудник“ и ДОАС „РИОСВ“, които са част от НСМОС. От 2011 г. фини прахови частици с размер до 10µm се измерват и с Мобилната станция към Община Бургас, а от 2018 г., този замърсител се контролира и от АИС „Славейков“, поддържана от „Кроношпан България“ ЕООД.

Най-обща представа за състоянието на чистотата на атмосферния въздух по отношение на ФПЧ₁₀ в Община Бургас може да се добие при проследяване изменението (промяната) на средноденонощната концентрация (СДК) и броя на регистрираните концентрации, надвишаващи праговата стойност на средноденонощната норма за опазване на човешкото здраве (ПС на СДН 50µg/m³), определена с Наредба №12 от 15 юли 2010 г. Тенденцията в изменението на СДК както и броя на регистрираните превишения на СДН за ФПЧ₁₀ през периода 2016 – 2020 г. е проследена за всеки от пунктовете поотделно, с цел добиване на представа за замърсяването с ФПЧ₁₀ в различните райони на град Бургас.

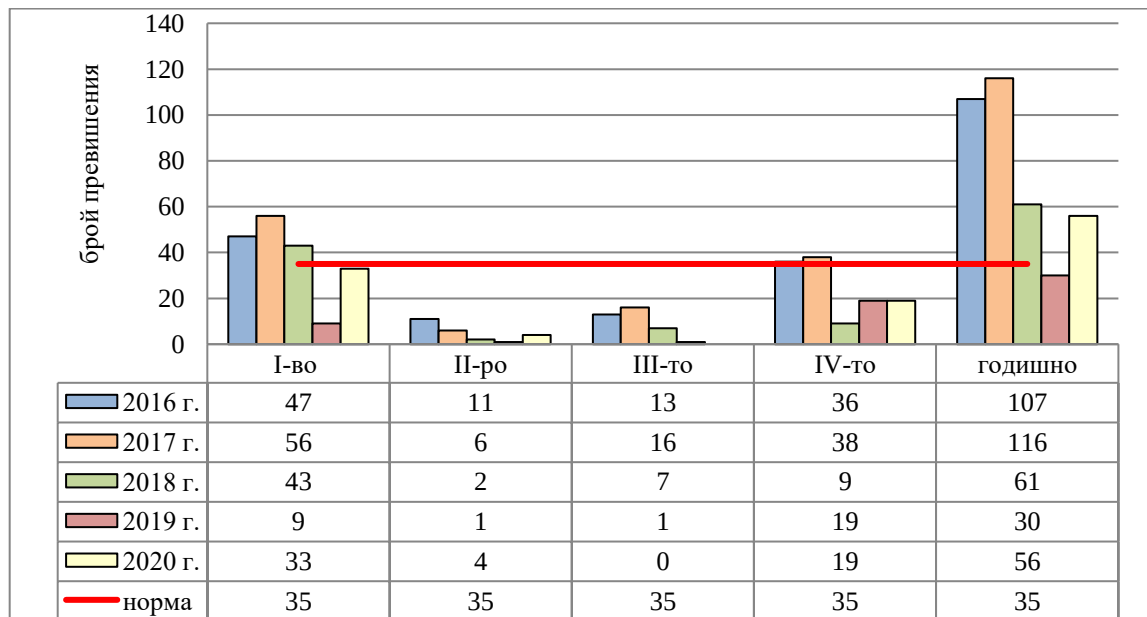
Средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀, регистрирани в АИС „Долно Езерово“ през периода 2016 - 2020 г.

В района на АИС „Долно Езерово“ през периода 2016-2020 г. се наблюдава сезонна зависимост при регистриране на максимални СДК през отоплителния сезон (октомври – април). Извън отоплителния сезон (второ и трето тримесечие) през годините се отчитат почти постоянни стойности, като от 2018 г. се констатира намаляване на СДК на ФПЧ₁₀, представени по тримесечия. Най-високите СДК са регистрирани през I-во и IV-то тримесечие. Това се потвърждава и от броя на регистрираните превишения на СДН за ФПЧ₁₀.



Фиг. III-02. Средноденонощни концентрации на PM_{10} по тримесечия, регистрирани в АИС „Долно Езеро“ за периода 2016-2020 г.

Съгласно изискванията на Наредба №12 от 15 юли 2010 г. праговата стойност на СДН за показател PM_{10} не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година. Анализът от регистрираните данни от АИС „Долно Езеро“ показва, че за последните пет години изискването е спазено единствено през 2019 г. (Фиг. III-03). Разпределението на данните по тримесечия в АИС „Долно Езеро“ очертава преобладаващ брой дни с превишения през I-во и IV-то тримесечие, което съвпада с есенно-зимния период от годината.



Фиг. III-03. Регистриран брой превишавания на СДН за PM_{10} по тримесечия в АИС „Долно Езеро“ за периода 2016 -2020 г.



През 2016 г. са регистрирани общо 107 броя превишения на ПС за СДН на ФПЧ₁₀, а през следващата 2017 г. - 116 бр. превишения, от които 81% са отчетени през отоплителния период. Тази тенденция е характерна и за петте години от анализирания период. Превишения на СДН, надвишаващи допустимия брой за едногодишен период се наблюдават още през първото тримесечие на годините от 2016-2018 г., а общият брой регистрирани превишения на СДН в АИС „Долно Езерово“ е в пъти над допустимия за едногодишен период.

Като основна причина, обуславяща наднормените стойности на ФПЧ₁₀ през студените месеци, се очертават използваните през отоплителния сезон горива (дърва и въглища) в битовия сектор, съчетано с характерните за сезона метеорологични условия (температурни инверсии, безветрие и др.), които създават условия за задържане и натрупване на атмосферните замърсители в приземния въздушен слой. Извън отоплителния сезон (през II^{ро} и III^{то} тримесечие) са регистрирани значително по-малък брой превишения - 1 до 4 за 2019 – 2020 г. и 2-16 за 2016, 2017 и 2018 г. Въпреки това, фактът, че такива превишения се регистрират извън отоплителния сезон, заедно с относително високите СДК, които се регистрират извън отоплителния сезон показват, че и други източници, освен битовото отопление, имат съществен дял за високите концентрации на ФПЧ₁₀ през отоплителния сезон.

• **Средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀ регистрирани в АИС „Меден Рудник“ през периода 2016 - 2020 г.**

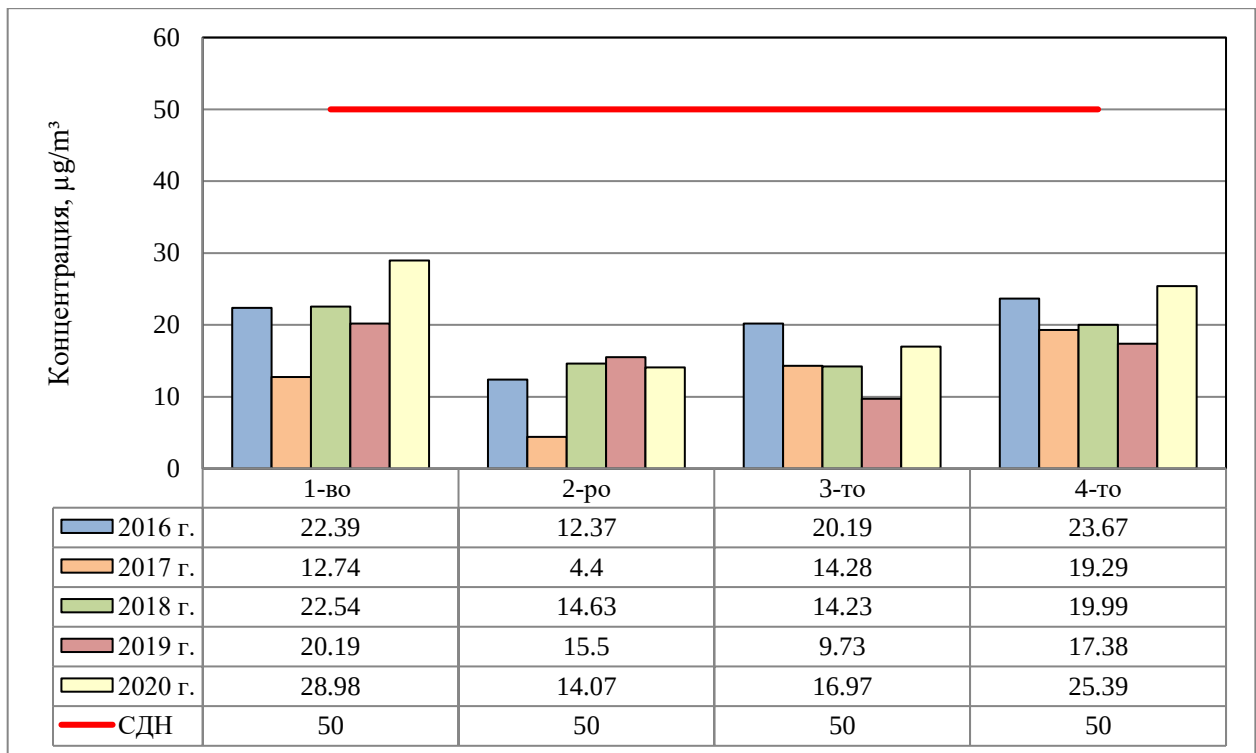
Влиянието на сезоните върху регистрираните средноденонощните концентрации на ФПЧ₁₀ в АИС „Меден Рудник“ е отразено на Фиг. III-04. Най-високите стойности, регистрирани в пункта и през петте години са отчетени през зимния сезон (I-во и IV-то тримесечие), което определя и произхода им – битовото отопление. В АИС „Меден Рудник“ се отчитат по-ниски нива на фини прахови частици през зимния период, в сравнение с останалите пунктове за мониторинг на територията на общината и СДК е значително под среднодневната норма от 50 µg/m³. Най-високата стойност на СДК на замърсителя ФПЧ₁₀ по тримесечие за целия период е 28.98 µg/m³ (I-во тримесечие на 2020 г.). Тенденцията през целия период на разглеждане е за запазване на концентрациите на ФПЧ₁₀ под нормата за опазване на човешкото здраве.

Представената на Фиг. III-05 графика, отразява броя на регистрираните превишения на СДН от 50 µg/m³ по тримесечия в АИС „Меден Рудник“ за периода 2016 – 2020 г.

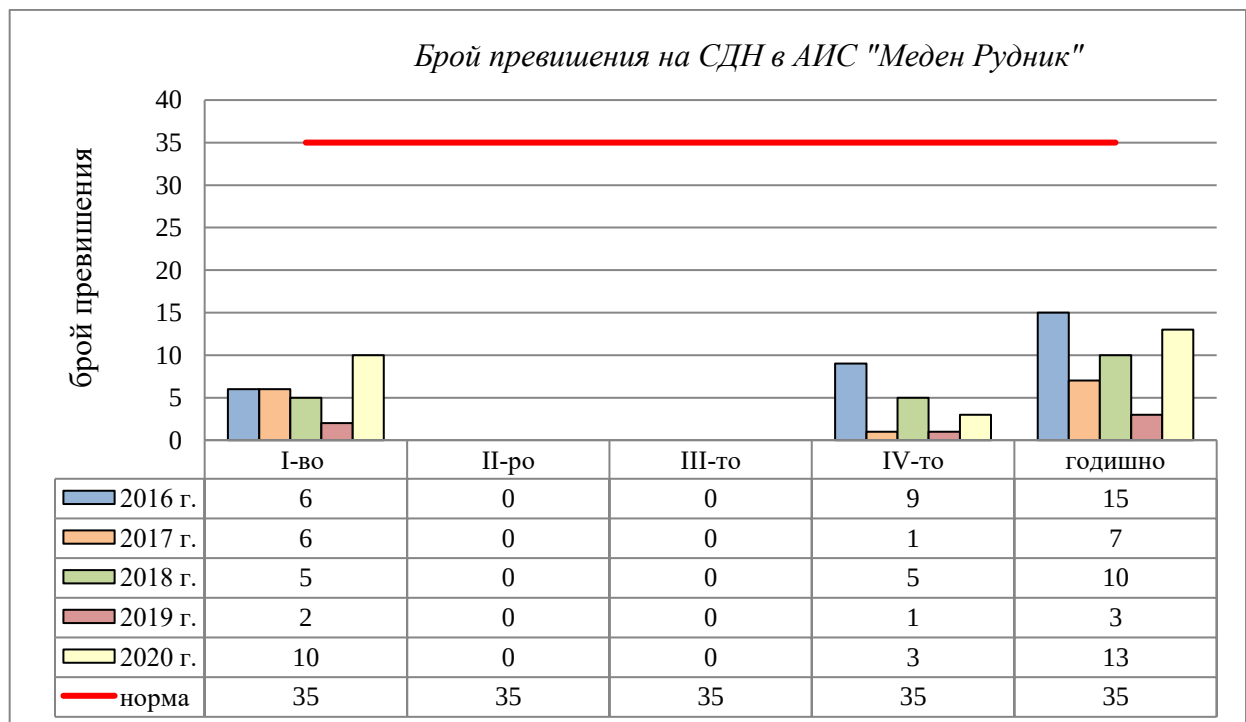
Анализът на данните от АИС „Меден Рудник“ показват, че превишения на ПС за СДН на ФПЧ₁₀ са регистрирани единствено през зимните месеци. Извън отоплителния сезон (през II-то и III-то тримесечие) за целия разглеждан период не са регистрирани стойности, надвишаващи СДН на ФПЧ₁₀ от 50 µg/m³. Това показва, че за района на АИС „Меден Рудник“, останалите източници – транспорт и промишленост, не са съществени за замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀.

Като цяло тенденцията през периода 2016-2020 г. е за намаляване на регистрираните превишения, като най-голям е броят им през 2016 г. (15 броя). Посочените стойности отговарят на изискването, праговата стойност на СДН за показател ФПЧ₁₀ да не бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година, съгласно Наредба №12 от 15 юли 2010 г.





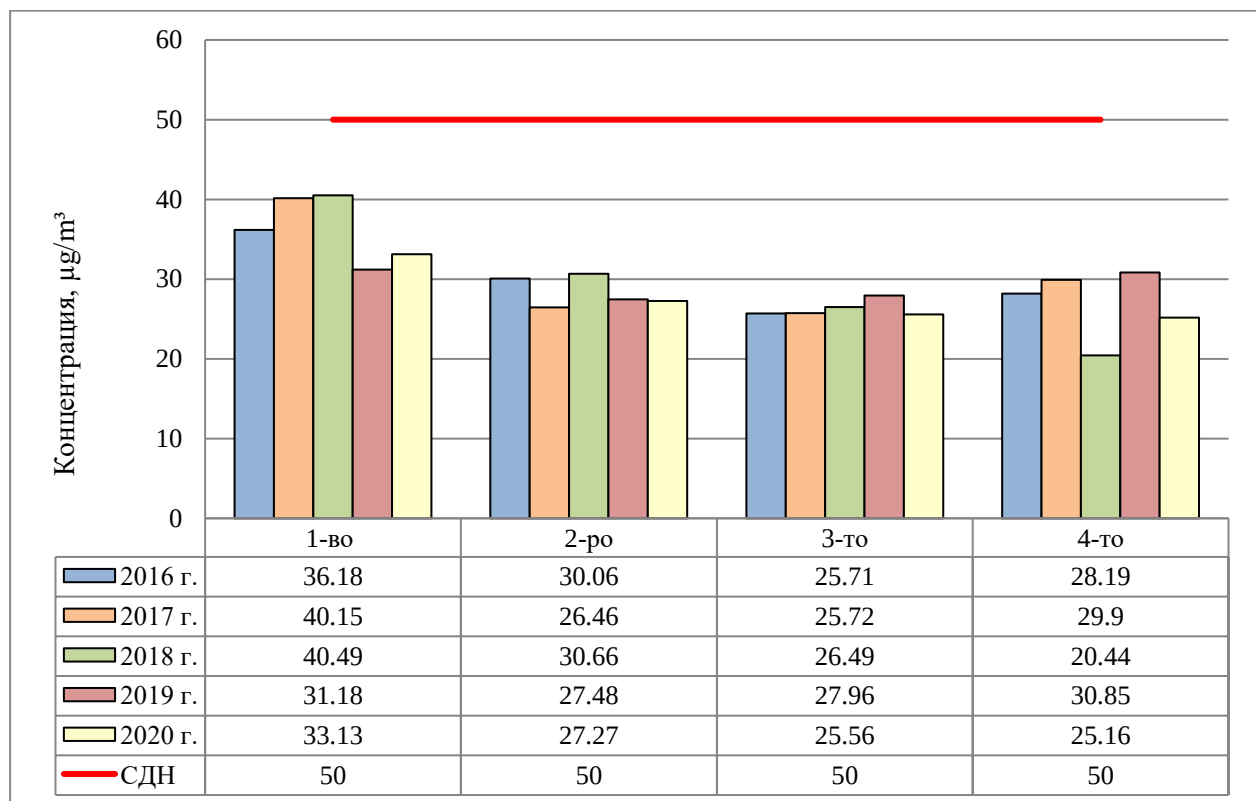
Фиг. III-04. Средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} по тримесечия, регистрирани в АИС „Меден Рудник“ за периода 2016-2020 г.



Фиг. III-05. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ_{10} по тримесечия в АИС „Меден Рудник“ за периода 2016 -2020 г.

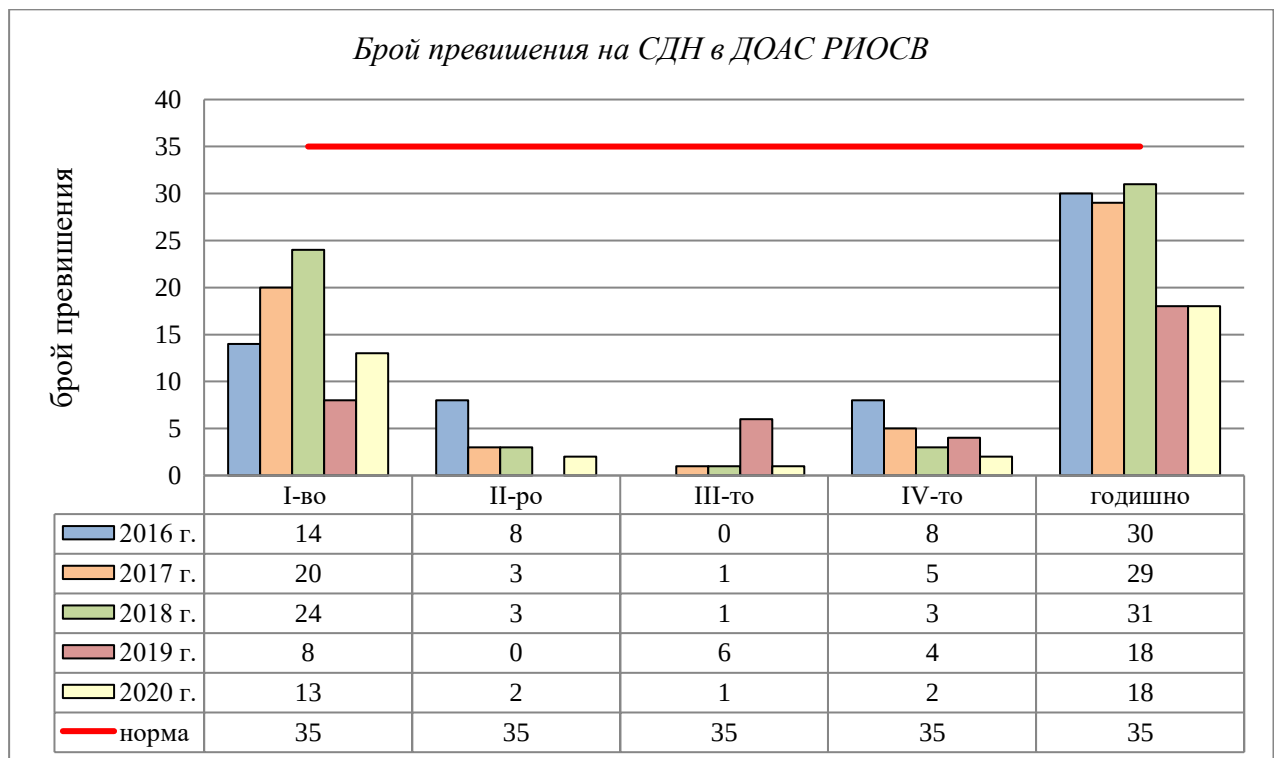
- **Средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} регистрирани в ДОАС РИОСВ през периода 2016 – 2020 г.**

От представените на Фиг. III-06. данни за регистрираните СДК по тримесечия, прави впечатление, че в пункт ДОАС „РИОСВ“ се наблюдава значително по-слабо изразена сезонна зависимост. Регистрираните СДК на ФПЧ_{10} през първото и четвъртото тримесечие за 2019 г. например са по-високи само с около $3.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, спрямо периода април – септември. Това показва, че в този район значително влияние върху замърсяването на въздуха с ФПЧ_{10} оказват източници, които не са свързани с битовото отопление. Такива източници са интензивният автомобилен трафик и разпрашаването, които поддържат концентрации от 27-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фиг. III-06. Средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} по тримесечия, регистрирани в ДОАС РИОСВ за периода 2016-2020 г.

През периода 2016-2020 г. броят на регистрираните от ДОАС „РИОСВ“ превишения на СДН е под определената норма (Фиг. III-07), като тенденцията за намаляване на превишенията е ясно изразена.

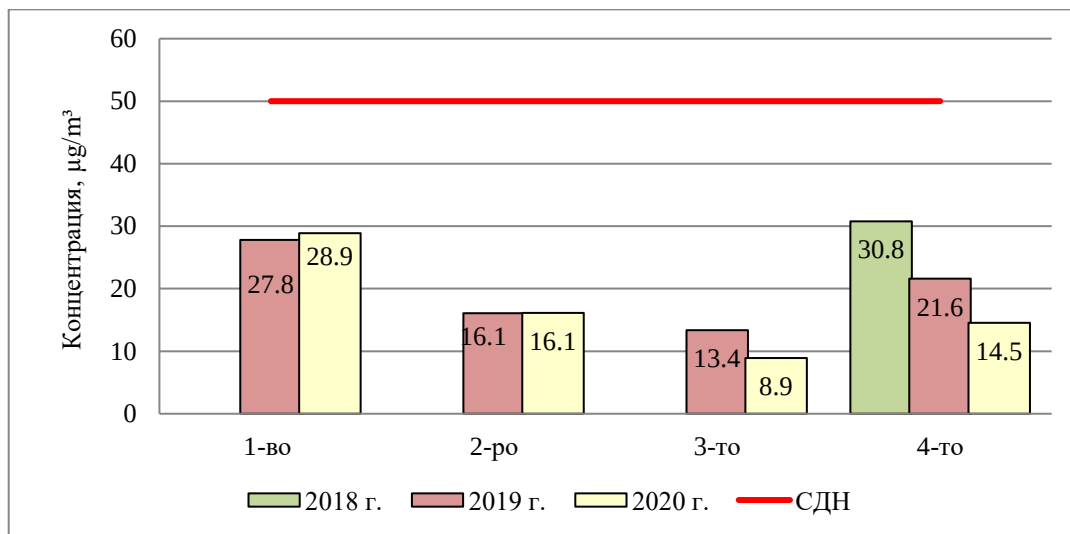


Фиг. III-07. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ₁₀ по тримесечия в пункт ДОАС РИОСВ за периода 2016 - 2020 г.

Най-голям брой превишения на ПС за СДН на ФПЧ₁₀ са регистрирани през I-то тримесечие, когато към замърсяването от транспорта се наслагва и това от битовото отопление. През летния сезон също са регистрирани превишавания, което предполага, че за територията на Бургас, в обхвата на ДОАС „РИОСВ“, транспортът и свързаното с него разпрашаване оказва съществено влияние за замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀. В годишен план тенденцията през последните две години е за значително намаляване броя на регистрираните превишения. През разглеждания период е спазено изискването праговата стойност на СДН за опазване на човешкото здраве от 50 µg/m³ да не бъде надвишавана повече от 35 пъти за една календарна година.

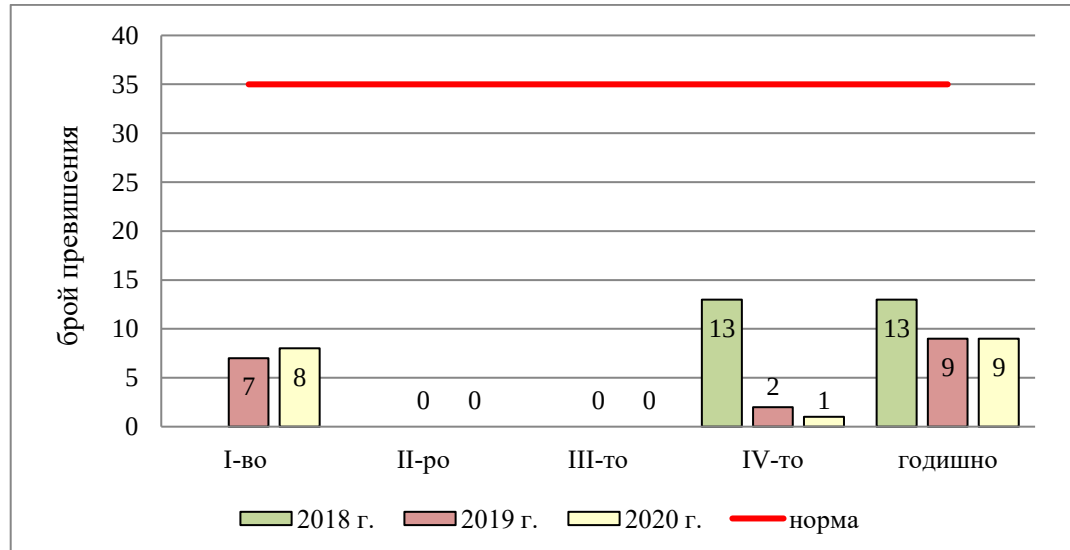
• **Средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀, регистрирани в АИС „Славейков“ през периода 2018 – 2020 г.**

От месец ноември 2018 г. в к-с „Славейков“, гр. Бургас, функционира АИС, която регистрира нивото на ФПЧ₁₀ и разполага със стандартен набор метеорологични параметри. Пунктът е изграден от „Кроношпан България“ ЕООД. Районът основно е под въздействието на интензивен автомобилен трафик и евентуален пренос на емисии от промишлеността: „Кроношпан България“ ЕООД, „Топлофикация Бургас“ ЕАД, „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД и др.



Фиг. III-08. Средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} по тримесечия, регистрирани в АИС „Славейков“ за периода 2016-2020 г.

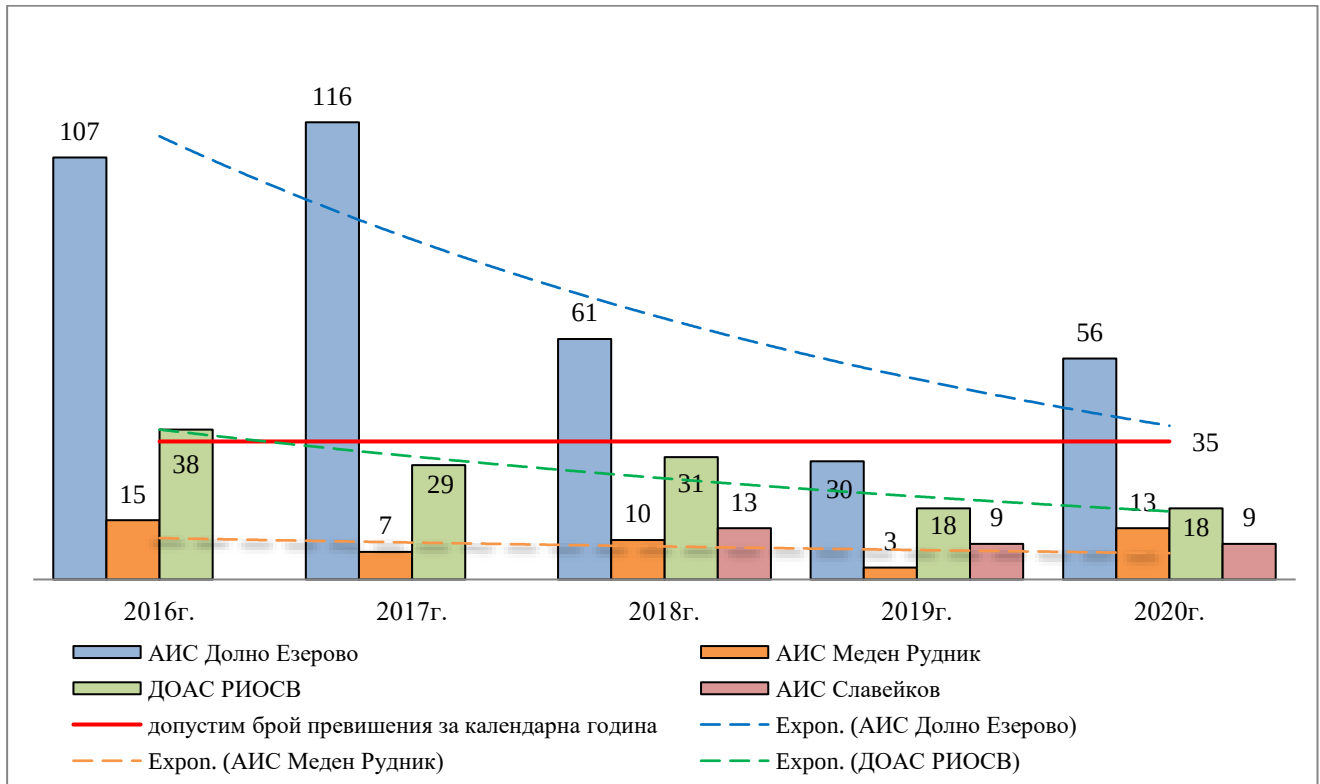
Данните, регистрирани в АИС „Славейков“, показват ясно изразена сезонна зависимост, концентрацията на замърсителя ФПЧ_{10} се увеличава през зимните месеци (I-во и IV-то тримесечие). През годините се наблюдава намаляване на СДК на ФПЧ_{10} , като през IV-то тримесечие на 2020 г., в сравнение с 2018 г., стойността на средноденонощната концентрация е намаляла с около 47%.



Фиг. III-09. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ_{10} по тримесечия в пункт АИС „Славейков“ за периода 2016 - 2020 г.

През 2018 г. в пункта само за IV-то тримесечие са регистрирани 13 броя превишания, което е с 1.44 пъти повече от регистрираните през 2019 г. и 2020 г. превишания за цялата календарна година (9 броя превишания на ПС за СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). От данните посочени на Фиг. III-09 е видно, че 100% от дните с превишания за АИС „Славейков“ са регистрирани през зимния период (I-во и IV-то тримесечие) от годината.

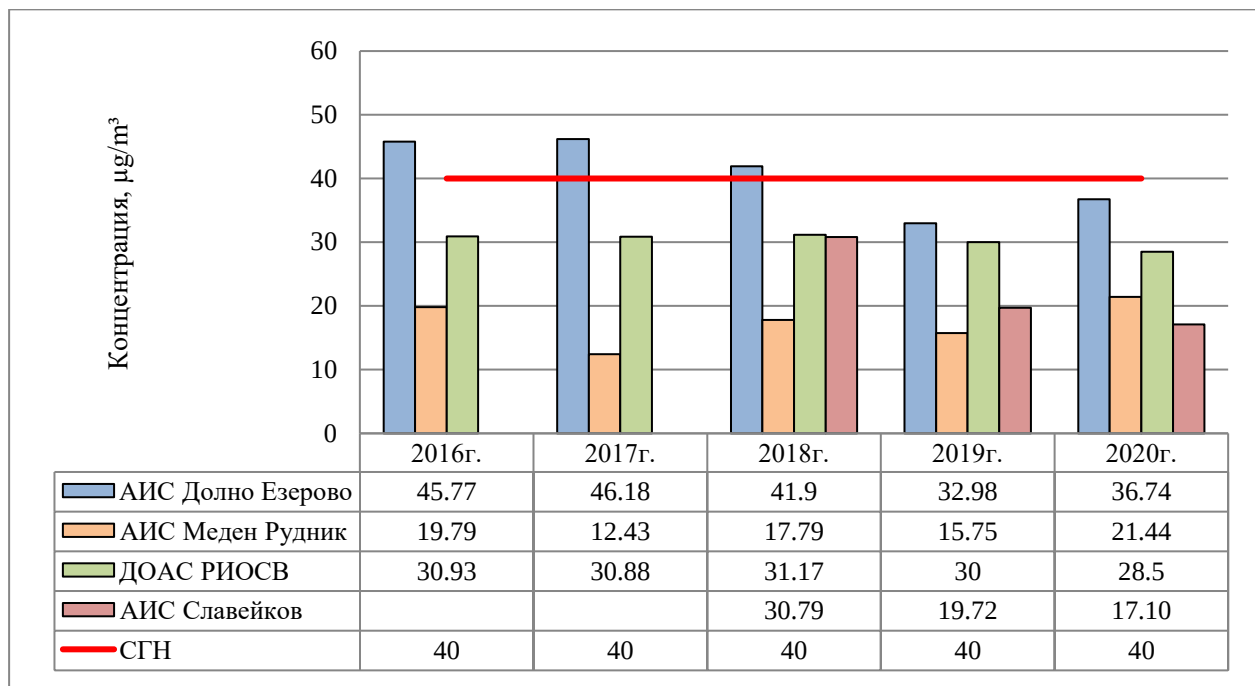
На следващата Фиг. III-10 е проследена тенденцията при регистрирания брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} в четирите постоянни пункта за мониторинг на територията на Община Бургас за периода 2016-2020 г. Данните очертават добре изразена низходяща тенденция във всички пунктове за мониторинг. Тя е ясно изразена в АИС „Долно Езерово“ и регистрираните превишения през 2020 г. са с 2 пъти по-малко от регистрираните през 2017 г., въпреки, че остават над допустимия брой. Тази тенденция е характерна и за ДОАС „РИОСВ“, АИС „Славейков“ и АИС „Меден Рудник“, където дните с превишения са значително под нормативно определената граница от 35 броя за година:



Фиг. III-10. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ_{10} по пунктове в Община Бургас за периода 2016 - 2020 г.

При анализа на данните в годишен аспект за периода от 2016 до 2020 г., представени на Фиг. III-11, се установява превишаване на средногодишната норма от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ единствено в пункт АИС „Долно Езерово“ само през първите три години от разглеждания период и през 2019 и 2020 г. тя е вече в рамките на нормата. Тенденцията за намаляване СГК на ФПЧ_{10} се наблюдава и в ДОАС „РИОСВ“ и АИС „Славейков“, а в АИС „Меден Рудник“ СГК остава около $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Като цяло за последните две години и в четирите пункта за мониторинг не се установява превишаване на средногодишната норма от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



*През 2017 г. и 2018 г. пробонабиранията в пункт ДОАС РИОСВ са под необходимия минимум за определяне на СГК;

*През 2018 г. пробонабиранията в пункт АИС „Долно Езерово“ са под необходимия минимум за определяне на СГК

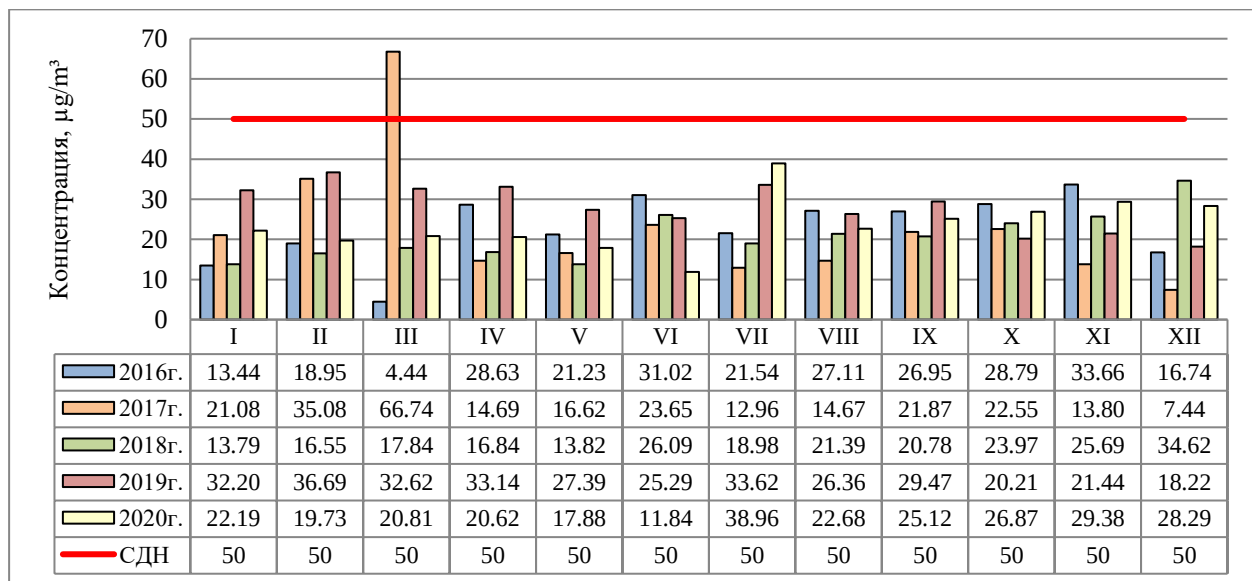
Фиг. III-11. Сравнителна графика на годишните концентрации на $ФПЧ_{10}$ за периода 2016 - 2020 г.

Като допълнение на данните от четирите постоянни пункта за мониторинг са представени и измерените с Мобилната автоматична станция (МАС) концентрации на $ФПЧ_{10}$. Определящо при местоположението на МАС е търсенето на т.н. „горещи точки“, т.е. места с очаквани по-високи емисии – трафик, ремонтни дейности и др. Въпреки индикативния характер на данните, регистрирани от МАС в различните местоположения на станцията, условно се дава обща представа за нивото на замърсяване с $ФПЧ_{10}$.

Изискването на Наредба №12/15.07.2010г. за оценяване спазването на СДН в годишен аспект при индикативни измервания е нивото на $ФПЧ_{10}$ при 90.4-тия перцентил да не превишава СДН от $50\mu\text{g}/\text{m}^3$. Направената оценка на резултатите от извършените измервания с МАС за периода от 2016 до 2020 г. показват, че нивото на $ФПЧ_{10}$ при 90.4-тия перцентил е под определената ПС на СДН от $50\mu\text{g}/\text{m}^3$.

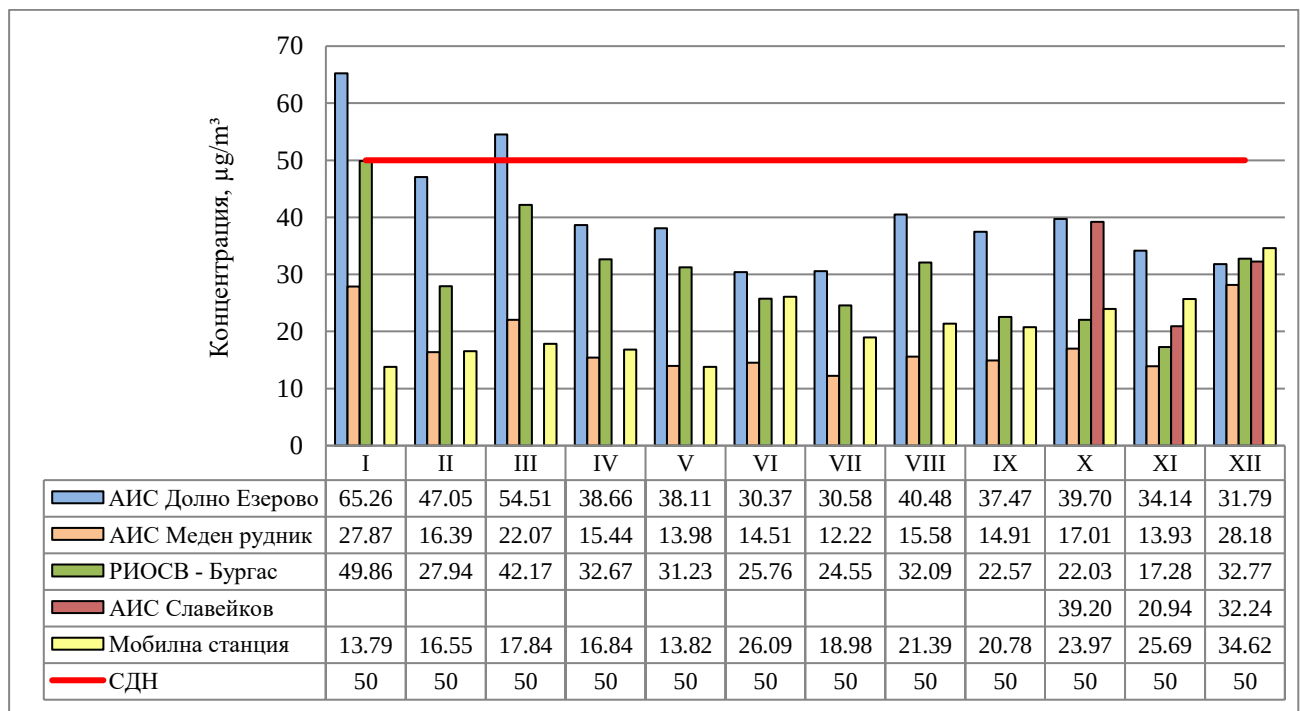
МАС Бургас	2016 г	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г
90.4 – тия перцентил на СДК на $ФПЧ_{10}$	40.5	37.4	33.5	43.1	35.3

Представената на фиг. III-12 графика показва средноденонощни стойности на $ФПЧ_{10}$ по месеци, ненадвишаващи СДН на замърсителя почти през целия разглеждан период. Отчетено е превишаване единствено през месец март на 2017 г.



Фиг. III-12. Средноденонощни концентрации на PM_{10} по месеци, регистрирани в МАС-Бургас в периода 2016 г. – 2020 г.

Изменението на средномесечните концентрации на PM_{10} през последните три години във всички пунктове за мониторинг е илюстрирано на следващите фигури. Данните за 2018 г. посочват ясно изразен сезонен характер в разпределението на СДК на показателя PM_{10} по месеци. Регистрираните превишения на ПС на СДН са през първото тримесечие - през месеците януари и март и са отчетени единствено в пункт АИС „Долно Езерово“.



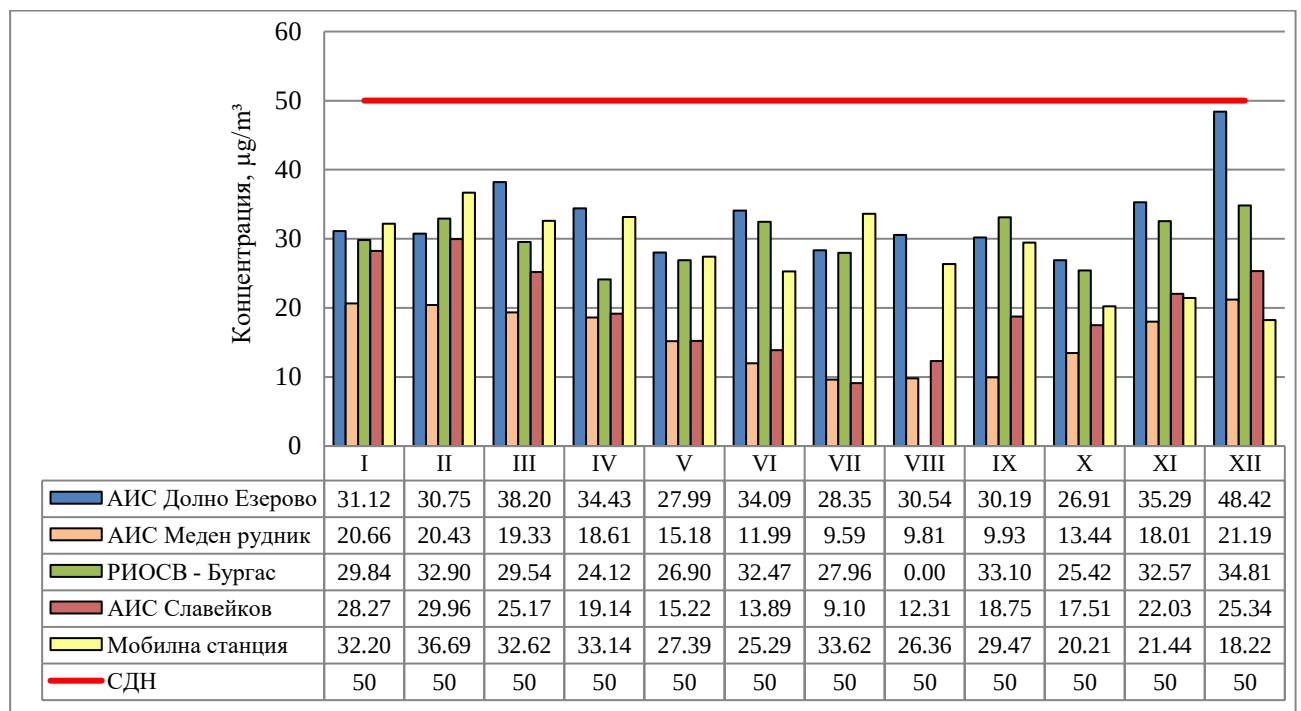
Фиг. III-13. Средноденонощни концентрации на PM_{10} по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2018 г.

Най-високата средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} през 2018 г. е достигната през месец януари в пункт АИС „Долно Езерово“ – $65.26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, надвишаваща с 1.3 пъти СДН. Максималната средноденонощна концентрация през годината в пункта е $123.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2.47 пъти СДН), измерена на 03.03.2018 г.

В ДОАС „РИОСВ“ през месец януари средномесечната концентрация на ФПЧ_{10} почти достига праговата стойност на СДН за опазване на човешкото здраве, като са отчетени $49.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$. През същия месец в пункта е отчетена и максималната средноденонощна концентрация през годината $146.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2.47 пъти СДН), измерена на 05.01.2018 г.

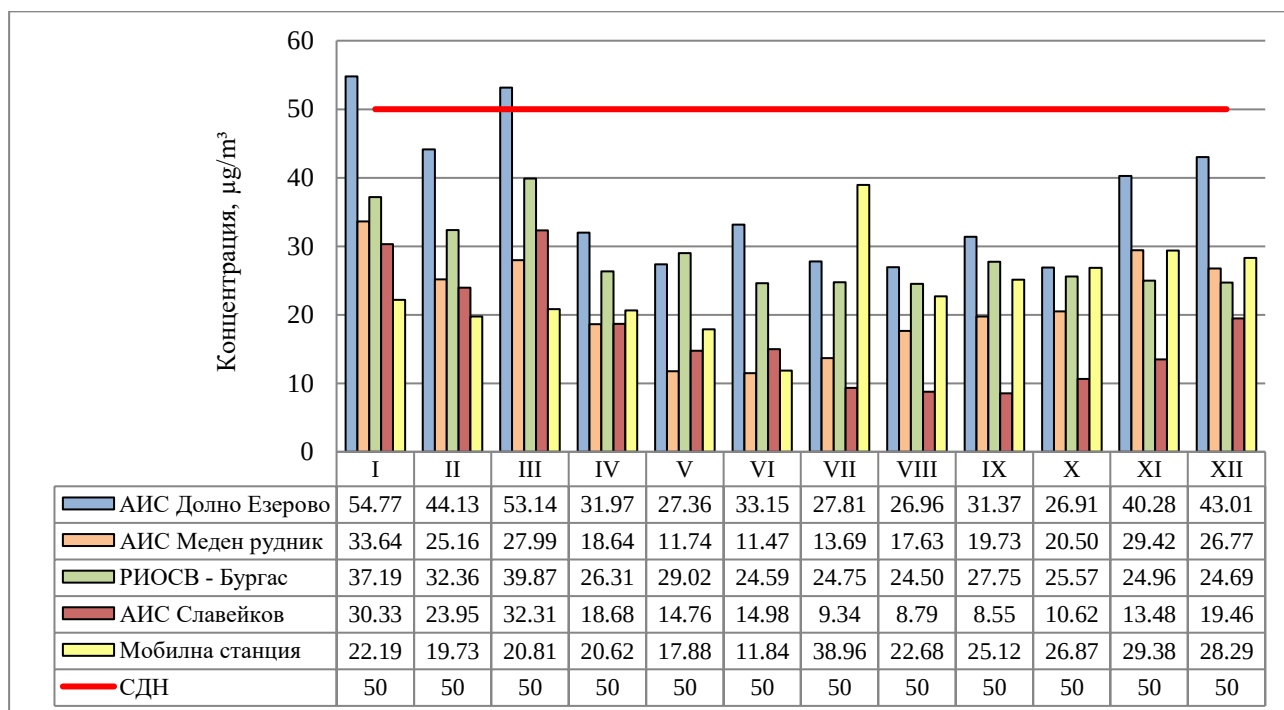
През четвъртото тримесечие, включващо месеците октомври-декември, средномесечните концентрации на фини прахови частици не надвишават $39.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, като не се отчитат превишения на СДН във всички пунктове на територията на Община Бургас, извършващи мониторинг на качеството на атмосферния въздух.

Различна е картината през следващата календарна 2019 г. През целия разглеждан период от 2016-2020 г., това е единствената година, през която КАВ в целия град отговаря на нормативните изисквания - във всички пунктове за мониторинг са спазени и средногодишната норма, и броя дни с превишена норма за дневно замърсяване.



Фиг. III-14. Средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2019 г.

През 2020 г. обаче (Фиг. III-15) регистрираните в АИС „Долно Езерово“ средномесечни концентрации отново надвишават средноденонощната норма за ФПЧ_{10} през месеците януари и март. Регистрирани са 56 броя превишения на СДН, превишаващи 1.6 пъти допустимия брой за едногодишен период, като 93% от тях са през зимния отоплителен сезон.



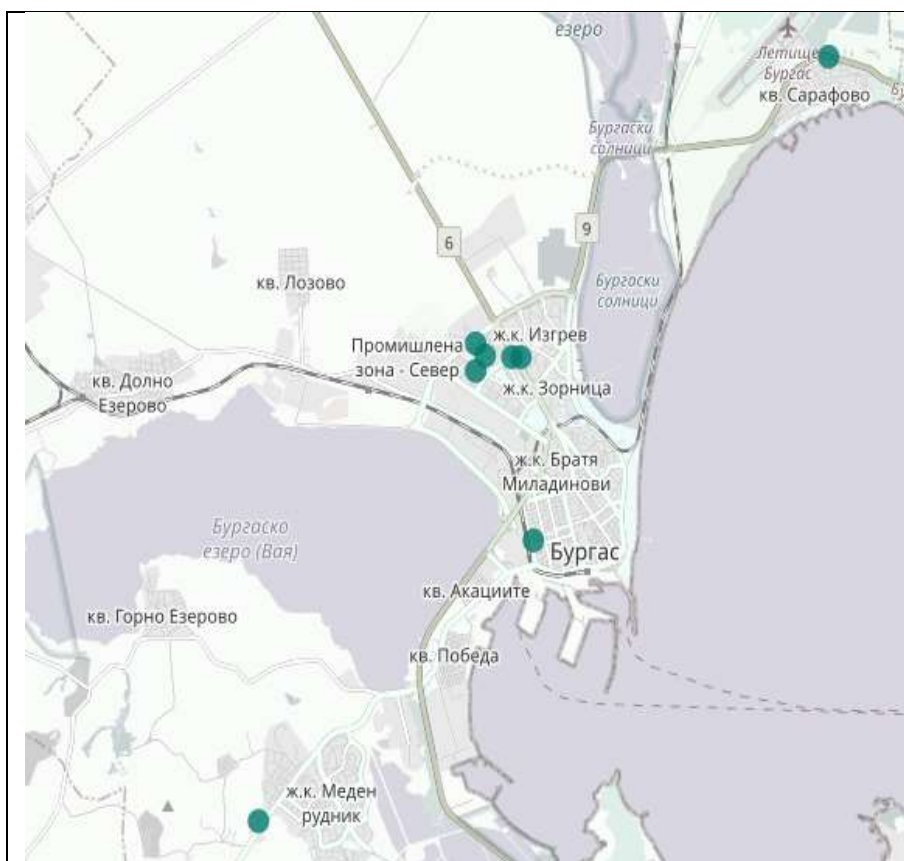
Фиг. III-15. Средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀ по месеци, регистрирани във всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас през 2020 г.

Други данни за качеството на атмосферния въздух

Преди няколко години в Щутгарт, Германия стартира проекта Luftdaten.info, за измерване концентрациите на ФПЧ₁₀, чрез локални сензори, монтирани в жилища, офиси и др. Проектът работи в над 75 държави по света, включително и България. Така в момента за контрол върху качеството на въздуха по отношение на ФПЧ₁₀ функционират: националната система за контрол, която се управлява от ИАОС, както и други две мрежи, създадени от граждански инициативи <https://airtube.info/> и <https://airbg.info/>, които обединяват данни от множество независими частни сензори за измерване на нивата на ФПЧ.

На Фиг. III-16 са показани, инсталираните сензори в района на град Бургас. Видно е, че локални сензори има разположени в ЦГЧ, ж.к. „Славейков“, ж.к. „Изгрев“, ж.к. „Меден Рудник“ и кв. Сарафово.

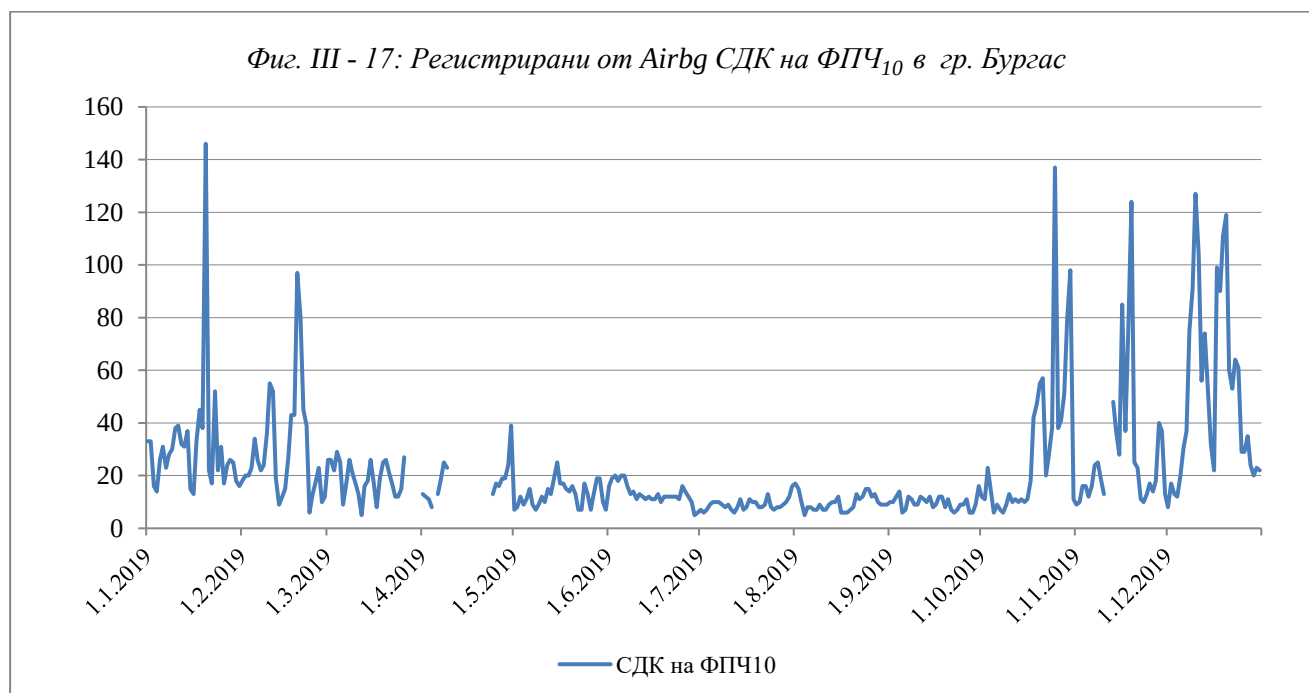
Следва да се има предвид безспорния факт, че данните от инсталираните сензори имат само ориентировъчен характер. Самите сензори не са измервателни средства по смисъла на Закона за измерванията и по тази причина не може да се гарантира достоверност и проследимост на данните, които те генерират. Сензорите не отговарят и на Директива 2015/1480/ЕС за правила за референтни методи, валидиране на данни и местоположение на точките за вземане на проби.



Фиг. III-16. Карта с отразено местоположение на работещите в реално време сензори за измерване на PM_{10} на територията на гр. Бургас

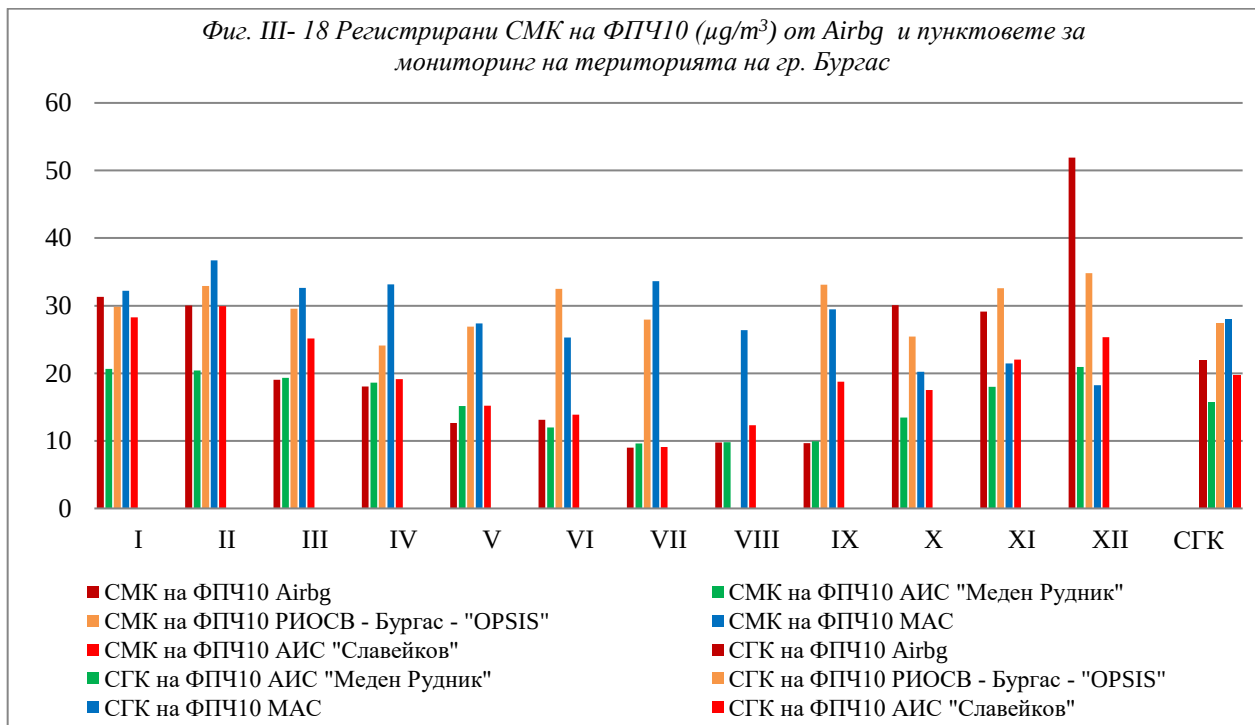
Източник: <https://airbg.info/>

Регистрираните през 2019 г. средномесечни концентрации на PM_{10} от всички граждански станции в град Бургас, са представени на следващата фигура:



Резултатите от горната графика корелират в определена степен със сезонността, установена и чрез АИС, за нивата на концентрации на ФПЧ₁₀.

По-долу, на Фиг. III-18, е направена съпоставка на средномесечните и средногодишни концентрации на ФПЧ₁₀ за 2019 г. в системите за мониторинг (националната и гражданската), като са взети под внимание данните от всички пунктове за мониторинг на територията на Община Бургас, с изключение на АИС „Долно Езерово“, тъй като в квартала няма действащи локални сензори по проект Luftdaten.info.



Обработката на данните показва, че средномесечните концентрации, които се регистрират в АИС, особено през летните месеци са малко по-високи от тези в сензорите. Но пък СГК за ФПЧ₁₀ са сходни – регистрираната СГК в гражданските сензори за 2019 г. е $21.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а средноаритметична стойност от средногодишните концентрации от пунктовете за мониторинг на територията на гр. Бургас (с изключение на АИС „Долно Езерово“) е $21.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Обобщение на резултатите от мониторинга на КАВ:

Анализът на резултатите от мониторинга на качеството на атмосферния въздух по отношение на ФПЧ₁₀ в пунктовете за мониторинг на територията на Община Бургас за периода 2016-2020 г. показва:

- 1) Наблюдава се ясна и устойчива тенденция за намаляване концентрациите на ФПЧ₁₀ и в четирите пункта;
- 2) Средногодишните концентрации в четирите пункта, отговарят на СГНОЧЗ;
- 3) В ДАОС „РИОСВ“, АИС „Меден Рудник“ и АИС „Славейков“ не са регистрирани превишения на СДН, повече от допустимите 35 бр. в рамките на една календарна



година. В АИС „Долно Езеро“ единствено през 2019 г броят на превишенията на СДН са под 35 бр.;

- 4) Преобладаващият брой превишения на СДН се регистрират през отоплителния сезон (100% в АИС „Меден рудник“ и АИС „Славейков“ и 90% в ДАОС РИОСВ и АИС „Долно Езеро“).

Изводи от анализа:

1). Прави впечатление, че в пункт ДАОС „РИОСВ“, а през последните две години и в АИС „Долно Езеро“ се наблюдава значително по-слабо изразена сезонна зависимост. Това се дължи на факта, че и в двата пункта се регистрират относително високи СДК ($25-30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и през летния период, когато няма битово отопление. Не е случайно, че в тези два пункта се регистрират превишения на СДК и извън отоплителния сезон, както и най-големият брой превишения на СДН, т.к. когато към относително високите СДК ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$), формирани от други източници, се добави дела на битовото отопление ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), сравнително лесно се надхвърля средноденоношната норма от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Колкото по-висока СДК се поддържа от транспорт, разпрашаване и промишленост, които са целогодишни, толкова по-лесно ще се достига и надхвърля СДН през отоплителния сезон.

2). Докато минималната разлика в СДК на ФПЧ₁₀ през зимата и лятото за района на ДАОС „РИОСВ“ се дължи на интензивния трафик и свързаните с него емисии на ФПЧ₁₀ от ДВГ, спирачки, абразия и ресуспендиране, то в АИС „Долно Езеро“, където СДК през лятото е също твърде висока - около $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, трафикът е много по-малко интензивен и не е достатъчен за образуване на такива концентрации. Трафикът в кв. Долно Езеро е по-малко интензивен и от този в ж.к. „Славейков“ например, където СДК през лятото е два пъти по-ниска - $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че поради особеностите на района – къщи с дворове, освен битовото отопление, сериозен източник и то постоянен, в кв. Долно Езеро вероятно е и разпрашаването.

3). Проведеният по-горе анализ показва, че с изпълнението на мерките, заложи в Плана за действие към „Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на Община Бургас“ с период на действие 2016-2020 г. и с обхват за замърсителите ФПЧ₁₀, ФПЧ_{2,5}, SO₂ и озон,

е постигнато:

- 1) Средногодишната концентрация във всички пунктове е сведена до под нормативно определената от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- 2) Броят на превишенията на СДН са сведени до под нормативно определените в АИС „Меден Рудник“, ДАОС „РИОСВ“ и АИС „Славейков“.

Остава за постигане:

- 1) Свеждане на броя превишения на СДН до под 35 бр. годишно в АИС „Долно Езеро“.





IV. МЕТОДИ, ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ОЦЕНКАТА. НЕОПРЕДЕЛЕНOST НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ МОДЕЛИРАНЕТО.

1. Методи, използвани за оценката:

За оценка и количествено определяне на емисиите на атмосферния замърсител ФПЧ_{10} по източници в Община Бургас са използвани утвърдени методи и емисионни фактори, посочени в Техническо ръководство¹⁴ на ЕАОС за инвентаризация на емисиите на замърсители на въздуха, в съответствие с методите на националната инвентаризация на емисиите:

Битово отопление - При определяне на мощностите на емисиите от изгаряне на дърва и въглища за отопление в бита е използван метод от първи ред и емисионни фактори за ФПЧ_{10} , представени в най-актуалната методика ЕМЕП/ЕЕА Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking).

В основата на оценката на емисиите от битовото отопление стои официалната статистика на Националния статистически институт (НСИ) за броя домакинства, използващи различни видове отопление и енергоносители, както и резултатите от проучванията, проведени по проект LIFE-IP CLEAN AIR, 2019.

Автомобилен транспорт – При изчисляване емисията на ФПЧ_{10} в отработилите газове, от двигателите на автомобилите, са използвани емисионните фактори, съгласно ЕМЕП/ЕЕА emission inventory guidebook 2019 Category 1.A.3.b Road transport, според категорията на МПС и вида на употребяваните горива.

За определяне на т.нар. неауспуховите емисии (включващи частици, изпускани във въздуха от износване на спирачки, износване на гуми, износване на повърхността на пътя) са използвани отново емисионните фактори, посочени в ЕМЕП/ЕЕА emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion.

Структурата на автопарка е определена съгласно предоставена справка от Дирекция МПДТР на Община Бургас за броя на регистрираните в общината МПС за 2019 г., съдържащи данни за вида на автомобилите (леки, тежкотоварни и автобуси), вид гориво, година на производство и евро категория.

Освен определяне на емисиите от двигатели на автомобилите в настоящата програма е оценено и влиянието на пътния нанос (*суспендиране на прах от пътните платна*) върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ_{10} от уличната и пътна мрежа в Община Бургас. За целта е използван метод на US EPA¹⁵, която е един от малкото инструменти, даващи възможност за определяне на емисиите от разпрашаване.

¹⁴ ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019

¹⁵ U.S. EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Vol I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.1 Paved Roads: Measurement Policy Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, January 2011





Транспортното натоварване на пътната мрежа в Община Бургас е определено на база извършените измервания на автомобилния трафик в пунктовете за мониторинг на РЗИ - Бургас за периода 2016 – 2020 г. Преброяването се извършва в общо 37 пункта на територията на гр. Бургас, от които 14 броя с интензивен автомобилен трафик. Използвани са и данни, предоставени от Областно пътно управление Бургас за интензивността на автомобилното движение по пътищата от РПМ, част от които са и основни входно-изходни точки на града. Определени са интензивността и структурата транспортните потоци, по основните трасета от първостепенната улична мрежа в града. На база на получените данни за натоварването от автомобилното движение са определени стойностите на средно-денонощната интензивност в МПС/24 часа. Доколкото базовите емисионни фактори по модела на US EPA са за километър дължина на пътя за едно МПС, те се преизчисляват за всеки линеен източник в зависимост от неговата дължина и трафик.

Промисленост - Годишните и моментни стойности на емисиите на замърсителя $ФПЧ_{10}$ от промишлените инсталации са определени на основа данни от проведени собствени (непрекъснати или периодични) и контролни измервания, предоставени от РИОСВ - Бургас.

Селско стопанство – За определяне на емисиите на $ФПЧ_{10}$ при обработване на земеделски земи и събиране на реколта са приложени методи и емисионни фактори, посочени в ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019¹⁶, Данни за обработваемите площи по землища в Община Бургас, предоставени от МЗХГ – Общинска служба „Земеделие“ – Бургас.

Дисперсионно моделиране

За комплексна оценка на разсейването на емисиите от различни типове източници на територията на Община Бургас са използвани две лицензирани софтуерни системи, разработени по регулаторните модели на Американската агенция за опазване на околната среда (US EPA) и на Германската федерална агенция по околна среда (UBA):

1). Препоръчваният от US EPA дисперсионен модел – AERMOD, заедно с моделите AERMAP – предпроцесорен модел за обработка на географски височинни данни и AERMET – за подготовка и обработка на необходимите метеорологични данни, са пригодени за работа в операционна система Windows с интерфейс на канадската софтуерна фирма Lakes Environmental.

AERMOD е гаусов модел за оценка на разсейването от комплексни източници за краткосрочни и дългосрочни периоди, включително многогодишни периоди. AERMOD може да работи с множество точкови, линейни, площни и обемни източници. Броят на едновременно изследваните източници от всички типове е практически неограничен и зависи от възможностите на използваната компютърна система. Те могат да се групират по определени признаци и по този начин да се проследява влиянието на отделни групи източници. Крайните резултати се представят във вид на концентрации на замърсителя в мрежа от предварително избрани рецептори или чрез изчисляване на отлаганията (сухи, мокри или общо сухи и мокри). За изчислителните процедури са използвани множество

¹⁶ 3D Crop production and agricultural soils 2019.





модификации на гаусовото уравнение, включително с отчитане на топографските условия на терена с използване на цифров височинен модел.

AERMOD е модел на дисперсия в равновесно състояние. Характерно при този модел е, че метеорологичните условия се приемат като последователни по време на периода на моделиране от 1 час и хоризонтално хомогенни. Едновременно с това, той отчита вертикалните вариации на метеорологичните параметри в планетарния граничен слой. Освен характеристиките на Гаусовите модели, AERMOD съдържа също и нови или модифицирани алгоритми за: дисперсия при стабилни и нестабилни условия; издигане на струята; проникване в повдигнати инверсии; отчитане на издигнати повърхности; изчисляване на вертикални профили на вятъра, турбулентцията и температурата и др.

Метеорологични параметри са в основата на изчисленията на разсейването. AERMOD работи едновременно с два почасови метеорологични файла (.SFC - surface met data file; и .PFL – Profile met data file). Всеки от файловете съдържа почасови записи на голям брой метеорологични параметри (25 за повърхностния - .sfc, и 11 за профилиращия файл - .pfl). Тези два файла могат да бъдат подготвени предварително чрез приложението AERMET, което позволява да се изчислят и параметрите на приземния граничен слой, а именно: Параметър на Боуен (количеството влага, което зависи от типа повърхност – градска, открита местност, гора, вода и т.н. и варира в зависимост от сезона и посоката на вятъра); Приземна скорост на триене (мярка за ветрикални потоци на импулса τ); Повърхностния поток топлина (вертикален пренос на топлинна енергия); Дължина на Монин-Обухов, която е параметър на устойчивост на въздушните слоеве; Височина на слоя на смесване през деня; Височина на слоя на смесване през нощта и др. важни параметри, които влияят на дисперсията на замърсителите.

2). AUSTAL View 9.5 е ергономичен и интуитивен потребителски интерфейс за Microsoft® Windows® на референтния модел на Германската федералната служба за опазване на околната среда AUSTAL2000 за изчисляване разпространението на вредни вещества в атмосферата. Моделът е реализацията на „Насоките за определяне на допълнителните замърсявания на въздуха“ от 15 май 2001 г. на UBA въз основа на работната книга за актуализиране на TA Luft (Технически инструкции за контрол на качеството на въздуха) на Федералното министерство на вътрешните работи от 12 юни 2001 г. Моделът се основава на физическия модел, описан в насока VDI 3945, Част 3. Техническа инструкция за контрол на качеството на въздуха и изисква използването на Лагранжов модел за дисперсия на частици.

Подобно на AERMOD, AUSTAL2000 е модел за дисперсия в стационарно състояние, който е проектиран за голям брой източници. AUSTAL2000 може да използва и множество точкови, пространствени, обемни и линейни източници. Отчита също влиянието на топографията върху вятърното поле и следователно върху разсейването на замърсителите. За разлика от гаусовия дисперсионен модел (AERMOD), AUSTAL2000 е 3-измерен модел на Лагранж за проследяване на въздушната дисперсия, който съдържа свой собствен диагностичен модел за вятърно поле (TALdia). Посоката и скоростта на дисперсията се определят от векторите на ветровите полета. В допълнение, векторът на турбулентната скорост се изменя произволно за всяка частица, като се използва Markov процес. Случайният елемент варира според интензивността на турбулентцията. Концентрацията се определя чрез преброяване на частиците в даден обем.





„Изчисление на дисперсии“ на TALuft (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2008/dokumente/austal2000_en_0.pdf) описва принципите на модела. Официалната софтуерна реализация на модела TALuft е AUSTAL2000. Основата на AUSTAL2000 е системата за модел на дисперсия LASAT (www.janicke.de). Тази система за моделиране може да бъде използвана за много сложни ситуации. По-долу е представено кратко обобщение на най-съществените характеристики на модела за дисперсия AUSTAL2000:

- изчисляване на база на времеви серии;
- изчисляване на база на статистически данни за клас на дисперсия;
- съдържа параметри за всички вещества, които се регулират от Директива 2008/50/ЕО;
- точкови, линейни, площни и обемни източници на емисии;
- произволен брой източници на емисии;
- подем на струята;
- превръщане на NO до NO₂, съгласно VDI;
- отлагания;
- гравитационно утаяване на прах;
- резултати за мрежа от рецепторни точки;
- динамичен ред на допълнителното натоварване на дадена рецепторна точка;
- структуриран терен;
- поток около сгради;
- автоматично определяне на вложени изчислителни решетки;
- верифициране, съгласно Ръководство VDI 3945, част 3.

Използваните моделиращи системи позволяват дълговременните осреднявания да се изчисляват месечно, годишно и за целия изследван период (включително няколко години). Всеки източник може да се дефинира като точков, открита площ с неправилен периметър, площ с форма на кръг, площ с форма на квадрат или многоъгълник, обемен, открит пламък, факел, линеен източник. Броят на едновременно изследваните източници от всички зависи от възможностите на използваната компютърна система. Те могат да се групират по определени признаци и по този начин да се проследява влиянието на отделни групи източници. За всеки източник е необходимо да се въведе надморска височина, височина на източника над земята, масова емисия на замърсителя, температура на газа на изход от източника и други. В зависимост от типа на източника част от входните данни се модифицират. Към основните данни се включва стойността на масовата емисия, отразяваща максималното натоварване на източника по време на изследвания период. Отчитането на неравномерността на емисията става чрез въвеждане на система от коефициенти, характеризиращи почасовото (по часове в денонощието), седмичното (по дни от седмицата), месечното (за всеки месец от годината) сезонното (пролет, лято, есен, зима) и годишното натоварване на източника (ако изследвания период е по-дълъг от една година). За целта е необходимо да се разполага с детайлна информация за интензивността на работа на източниците (при линейни източници - интензивността на движението на МПС за всеки източник). За да се отчете влиянието на прилежащите сгради върху разсейването е необходимо да се знаят техните габаритни размери (ширина, дължина и височина) и ориентацията им спрямо използваната система координати. Ако се изследва разсейването и утаяването на частици към основните данни трябва да се добави средния диаметър за всяка фракция, относителния ѝ дял в масови части и плътността. За оценка на разсейването на ФПЧ₁₀ има разработени отделни процедури.





Първата стъпка при подготовката на системите за работа е да се определи териториалния обхват на изследваната територия. В случая, районът за моделиране (територията на Община Бургас) е дефиниран с две отправни точки в координатна система WGS84, географската проекция е UTM, Zone 35N. Най-югозападната точка от изследваната област е въведена с координати $X_1=516872.15$; $Y_1=4687000$, а най-североизточната с координати $X_1=555070.86$; $Y_1=4730366.89$. При така зададените координати, териториалния обхват на изследваната територия е с размери 38200 метра в направление X (запад-изток) и 43400 метра в направление Y (юг-север).

Втората стъпка е да се въведе електронна карта (карти) на изследваната територия в точно определен мащаб. За целта се използва картографската система, позволяваща въвеждането на географски карти в световен мащаб и висококачествени OSM данни. В конкретния случай като базова карта е използвана Open Street Map (www.openstreetmap.org), при зададен териториален обхват с размери 38200 метра в направление X (запад-изток) и 43400 метра в направление Y (юг-север). Илюстрация на базовата карта е показана на Фиг. IV-01.

Картата е едромасщабна с по-големи подробности на релефа и местните обекти, даваща възможност за увеличение на отделни области с подходящо позициониране и мащабиране на изображението. Всички координати на обектите на картата се привеждат в удобен за мащабиране вид и картата се генерира с резолюция според зададени размери. Използването на електронната карта позволява по-прецизното нанасяне на източниците на емисии, разположени в различните части на града (жилищни зони, улици, промишлени източници). Тази карта служи за нанасяне на изо-концентрационните линии на приземни концентрации на замърсителите при оценка на разсейването им над територията на Община Бургас.

Следващата стъпка е въвеждането на мрежа от рецептори (въображаеми точки, за които се изчисляват концентрациите). В случая е използвана правоъгълна координатна система с ориентация изток (ос X), север (ос Y), запад (ос -X) и юг (ос -Y). Броят на рецепторите е практически неограничен и се избира от потребителя. Рецепторите се разполагат в различни рецепторни координатни системи, в това число равномерни и неравномерни картезиански координати, равномерни и неравномерни полярни координати, дискретни картезиански и полярни координати, координати с неравномерни граници и т.н. Възможно е да се разполагат няколко мрежи от рецептори, всяка в отделен вид координати.

За начало на използваната рецепторна координатна система е избрана най-югозападната част на базовата карта ($X_1=516872.15$; $Y_1=4687000$). Тя покрива цялата изследвана територия като мрежа с разстояние между две съседни точки 1000 метра (900 рецептора). Съгласно указания на US EPA за прилагане на модела Aermid View, при извънградски местности се препоръчва гъстота на рецепторите 1000 метра. С цел да се обхване по-добре общинския център гр. Бургас и неговите квартали е използвана втора рецепторна мрежа с разстояние между два съседни рецептора 250 метра. Разположението на мрежата от рецептори върху територията на Община Бургас е показана на Фиг. IV-01.





Фиг. IV-01. Базова карта на Община Бургас за оценка на разсейването на замърсителите с означена декартова рецепторна мрежа, М1:100 000



В основата на изчисленията на разсейването стоят метеорологичните файлове, изготвени от НИМХ. AERMOD използва файлов формат `rfl` и `sfc`, а AUSTAL2000 използва метео файл във формат `csv`. Те са с честота на данните един час и обхващат пълна календарна година. Съдържат данни за годината, месеца, деня и часа, направлението и силата на вятъра, температура на въздуха, височина на слоя на смесване (за извънградски и градски район), категория на устойчивост на атмосферата. Последните отразяват устойчивостта на атмосферата и се изчисляват по корелационни съотношения в зависимост от силата на вятъра и интензивността на слънчевото греене. Доколкото метеорологичните файлове съдържат данни за скоростта на вятъра на височина 10 метра, преизчисляването и за различни височини става на базата на уравнението за стандартния метеорологичен профил на скоростта на вятъра. Скоростта на вятъра непосредствено на земната повърхност се определя чрез стандартния коефициент на грапавост на повърхнината, характерен за урбанизирани (или неурбанизирани) местности.

Изменението на интензивността на всеки източник в рамките на годината се определя от коефициентите на часово, дневно и сезонно натоварване. Стойностите на тези коефициенти за всички източници се въвеждат в отделен файл. Те служат за коригиране на максималната интензивност на източниците за период от една година.

Видът и обемът на крайните резултати може да се задава със специални опции. За всеки от зададените периоди на осредняване (1,2,3,4,6,8,12,24 часа, месец, година, зададен период) могат да се съставят таблици (файлове) с първи, втори, трети, четвърти, пети и шести по стойност концентрации за всеки рецептор. Мах-файловете съдържат всички концентрации, чиято стойност превишава зададена граница с информация за координатите на рецептора, час, дата, месец и година. При изследване на разсейването на токсични вещества се създават т.н. ТОХ-файлове, съдържащи информация за точките, в които се надвишава токсикологичната граница. Threshold-файловете съдържат информация за превишаване на друга предварително зададена концентрационна граница (определя броя на превишаванията на дадена норма в продължение на една година). Дневните файлове съдържат информация за разпределението на концентрациите поотделно за всички дни от изследвания период.

Обработката на получените електронни таблици става с помощта на други сервисни програми, например за изчертаване на концентрационните граници (контури) на точките с еднаква концентрация. Така могат да се обработват данните за всички източници или по групи източници, за всички усреднения и за всички периоди. За онагледяване на концентрационните полета като "подложка" може да се въведе карта на района, ако тя предварително се приведе в електронен вид. Други програми се използват за серийни хистограми за всеки рецептор като фиксира всеки ден (или час) с регистрирано въздействие и подрежда изчислените концентрации по големина. Крайните резултати от обработката на данните са представени във вид на контурни графики, серийни хистограми, табулограми или други типове графики.

Принципната последователност на изчисленията е следната:

- 1) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от първия източник, по време на работата му през първия час на годината, за всички рецептори, а резултатите се съхраняват в едночасов информационен масив;





- 2) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от втория източник, по време на работата му през първия час на годината, за всички рецептори и резултатите се сумират (по рецептори) в едночасов информационния масив;
- 3) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от третия, четвъртия и т.н. източници, по време на работата им през първия час на годината, за всички рецептори. Резултатите се сумират в едночасов информационния масив – получават се окончателни нива на приземните концентрации за първия час на годината и за всички рецептори;
- 4) Повтарят се изчисленията по предходните три точки, съответно за втория, третия и т.н. часове, до изчерпване на всички едночасови периоди на изследваната година. Полученият едночасов информационен масив съдържа данни за окончателните приземни концентрации за всеки рецептор и за всеки час от годината;
- 5) На базата на получените едночасови концентрации се изчисляват средноденоношните концентрации за всеки рецептор и за всеки ден от годината. Получените резултати се съхраняват в т.н 24-часов информационен масив;
- 6) На базата на средноденоношните концентрации, за всеки рецептор се изчисляват средногодишните концентрации, а резултатите се съхраняват в годишен информационен масив.

На базата на получените информационни масиви могат да се извличат чрез „филтруване“ голям брой вторични информационни масиви в зависимост от поставените крайни цели. Контурните графики представляват серия от неправилни линии, свързващи рецептори с еднаква концентрация и нанесени с различни цветове върху информационната карта на изследвания район. От многото възможности, които предоставят симулиращите системи са подбрани:

- 24 часови концентрации - представлява контурна карта на средноденоношните концентрации на $ФПЧ_{10}$ за всички рецептори.
- средни концентрации за изследвания период - тъй като изследваният период е едногодишен, са представени контурни карти на средногодишните концентрации на замърсителите $ФПЧ_{10}$ за всички рецептори.

Контурни карти се получават, както за едновременната работа на всички източници, така и за всяка дефинирана отделно група източници. За настоящия доклад са използвани четири групи източници:

- Група 1 – „Битово отопление” - В моделната оценка са включени всички жилищни райони и населени места в Община Бургас (представени са като 29 площни източника).
- Група 2 – „Транспорт” – включени са 63 линейни източника (част от републиканска пътна мрежа, първостепенна улична мрежа, локални улици и местни пътища) с обща дължина 134.1 km. Към тази група са включени и емисиите от разпрашаване, т.к. транспорта е главният му причинител, чрез ресуспендиране на отложения по улиците прах.
- Група 3 – „Промисленост” – в тази група са включени 17 фирми и промишлени предприятия, с едно или повече на брой ИУ, които самостоятелно отделят в атмосферата $ФПЧ$. За целите на моделирането всички горивни и технологични инсталации са разгледани като самостоятелни източници и не са създавани виртуални устройства.





- Група 4 – „Селско стопанство“ – включени са 325 989,157 декара обработваеми земеделски земи по данни на Общинска служба „Земеделие“ – Бургас.

Описанието на други техники за представяне на резултатите от изчисленията ще бъдат посочени заедно с визуализирания картен материал.

2. Неопределеност на резултатите от моделирането

Неопределеността на резултатите от моделирането е функция от множество фактори, които внасят своята неопределеност:

- Мощностите на емисиите от отделните източници;
- Параметрите на емитиране на тези източници;
- Метеорологичните данни;
- Грешката на използвания модел.

Несигурността при оценката на емисиите в райони с множество източници може да бъде причинена от различни фактори, като например типа на източниците (точкови, линейни, площни), вида на използваните горива (бензин, дизел, газ, въглища, дърва и т.н.), експлоатационното състояние на източниците и други, свързани с това фактори. В настоящото изследване повечето от данните, използвани за изчисляване на емисиите, са взети от автентични източници, например НСИ, НИМХ, ИАОС, РИОСВ - Бургас, РЗИ - Бургас, структури на областна и общинска администрация. Тези организации следват набор от протоколи, които проследяват фактора на несигурността при определяне на емисиите.

В някои случаи конкретността и детайлността на данните е недостатъчна, поради което се правят общоприети допускания (например, средностатистически разход на горива от населението, средно тегло на автомобилите, средна стойност на пътния нанос и т.н.), които внасят допълнителна неопределеност. На този въпрос са посветени множество изследвания, публикувани в специализирания научен печат¹⁷.

Резултатите от проведеното изследване за сравняване на резултатите от двата модела при различни условия¹⁸, от американското метеорологично общество показват, че като цяло AERMOD е по-силният модел в сравнение с AUSTAL2000 в сложни и градски терени. В случаите с прост терен, двата модела водят до приемливи резултати.

В общия случай неопределеността силно зависи от периода за осредняване на концентрациите. Най-голяма неопределеност се наблюдава при изчисляване на едночасовите концентрации. С увеличаване на периода за осредняване тази неопределеност намалява и е най-ниска при средногодишните концентрации.

Резултатите от моделирането, за целите на настоящата програма, са сравнени с реално измерените концентрации на замърсителя ФПЧ₁₀ в трите АИС от националната система за мониторинг и АИС „Славейков“, поддържана от „Кроношпан“, за които са налични пълен

¹⁷ D.J. Hall,* A.M. Spanton, F. Dunkerley, M. Bennett and R.F. Griffiths, A Review of Dispersion Model Inter-comparison Studies Using ISC, R91, AERMOD and ADMS R&D Technical Report P353. Publishing Organisation: Environment Agency, Rio House, Waterside Drive, Aztec West, Almondsbury, Bristol BS32 4UD, October 2000 ISBN 1 85705 276 5)

¹⁸ Christian Langner & Otto Klemm, A Comparison of Model Performance between AERMOD and AUSTAL2000, Pages 640-646, Published online: 10 Oct.2011);





набор от данни (непрекъснати 24 часови измервания). Сравнение на средногодишните и средноденонощните концентрации е представено в таблици IV-01 и IV-02:

Таблица IV-01. Неопределеност на резултатите от моделирането при СГК на ФПЧ₁₀

АИС/ДАОС	Измерена ¹	Изчислена					
		AERMOD		AUSTAL		Средно	
		СГК	Неопределеност	СГК	Неопределеност	СГК	Неопр.
	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
Д.Езерово	37.2	36.0	3.2	40	0.07	38	2.1%
М.Рудник	18.3	22.0	16.8	17.4	4.9%	19.7	7.1%
РИОСВ	29.9	30.0	0.3	30.2	1.0%	30.1	0.7%
Славейков	18.4	23.0	20	25.5	27.8%	24.25	24.1%
Средно			10.1		10.2%		8.5%

¹ – използвани са средните стойности за последните три години

Таблица IV-02. Неопределеност на резултатите от моделирането при СДК на ФПЧ₁₀

АИС/ДАОС	Измерена ¹	Изчислена					
		AERMOD		AUSTAL		Средно	
		СДК	неопределеност	СДК	неопределеност	СДК	Неопр.
	µg/m ³	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
Д.Езерово	103.9	112	7.2%	120	13.4%	116	10.4%
М.Рудник	70.3	83	15.3%	73	3.7%	78	9.9%
РИОСВ	114.9	120	4.3%	116.9	1.7%	118	3.0%
Славейков	63.7	52	18.4%	63.9	0.3%	58	9.0%
Средно			11.3%		19.1%		8.1%

¹ – използвани са средните стойности за последните три години

Средната относителна грешка, отчетена от двата модела, при максималните средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀ спрямо регистрираната в четирите пункта е 8.1%, а по отношение на средногодишните концентрации на ФПЧ₁₀ неопределеността на резултатите е средно 8.5%.

Неопределеността при дисперсионното моделиране по отношение на средногодишните стойности е в съответствие с изискванията за неопределеността при дисперсионни моделирания от 50%, посочени в Таблица 16 от Приложение №8 на Наредба №12 от 15 юли 2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, което показва, че емисиите на ФПЧ₁₀ са оценени подходящо.





V. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

1. Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към 2019 г.

Главните източници за разглеждания показател - ФПЧ₁₀, на територията на Община Бургас са локални – изгаряне на твърди горива и дървесина в отоплителните уреди през студеното полугодие, транспортните дейности и разпрашаването, промишлеността и селското стопанство.

Източниците на емисии на ФПЧ₁₀ в Община Бургас са дефинирани в четири основни групи:

- Битово отопление – включва емисии от отопление на битови и обществени сгради с твърди горива и дървесина;
- Пътен транспорт – включва емисии от изгорелите газове на двигателите с вътрешно горене (ДВГ), включително от авиационния транспорт, неауспухови емисии - частици, изпускани във въздуха от износване на спирачки, износване на гуми, износване на повърхността на пътя и емисии от унос на прахови частици от пътните настилки (вторично разпрашаване).
- Промисленост – в тази група са обхванати всички горивни процеси в индустрията (в т.ч. производство на енергия), организирани емисии от негоривни производствени процеси, както и неорганизираните емисии (от открити кариери и складове за насипни материали, депа, сгуроотвали, бетонови възли и др.);
- Селско стопанство - това са емисии, които се образуват при селскостопански дейности (обработката на почвата и събирането на реколтата).

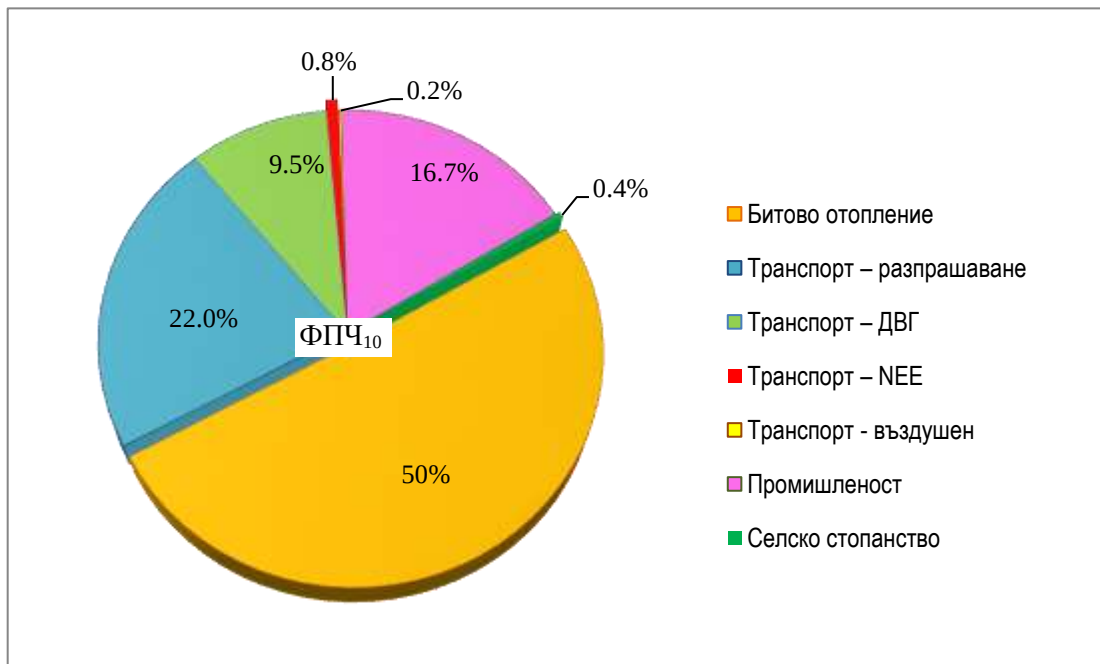
Обобщена информация за изчислените годишни емисии на фини прахови частици (ФПЧ₁₀) по основните групи източници в Община Бургас към базова 2019 г., са представени в Таблица V-01.

Таблица V-01. Годишни емисии на ФПЧ₁₀ към 2019 г. по групи източници в т/г.

№	Група източници	ФПЧ ₁₀	
		t/y	%
1.	Битово отопление	424	50.5%
2.	Транспорт – емисии от ДВГ	79.92	9.5%
3.	Транспорт – неауспухови емисии	6.85	0.8%
4.	Транспорт – вторично разпрашаване	184.54	22.0%
5.	Въздушен (авиационен) транспорт	1.39	0.2%
6.	Промисленост - общо	140.16	16.7%
	Организираните източници	75.50	
	Неорганизираните източници	64.66	
7.	Селско стопанство	3.52	0.42%
	Сума	840.38	100%

В горната таблица не са включени регионалния, националния и извън страната външен пренос на емисии, т.к. той трудно може да бъде определен количествено. Дяловото участие на различните източници при формиране на общия микс от емисии на ФПЧ₁₀ в Община Бургас е представено на следващата Фиг. V-01.:

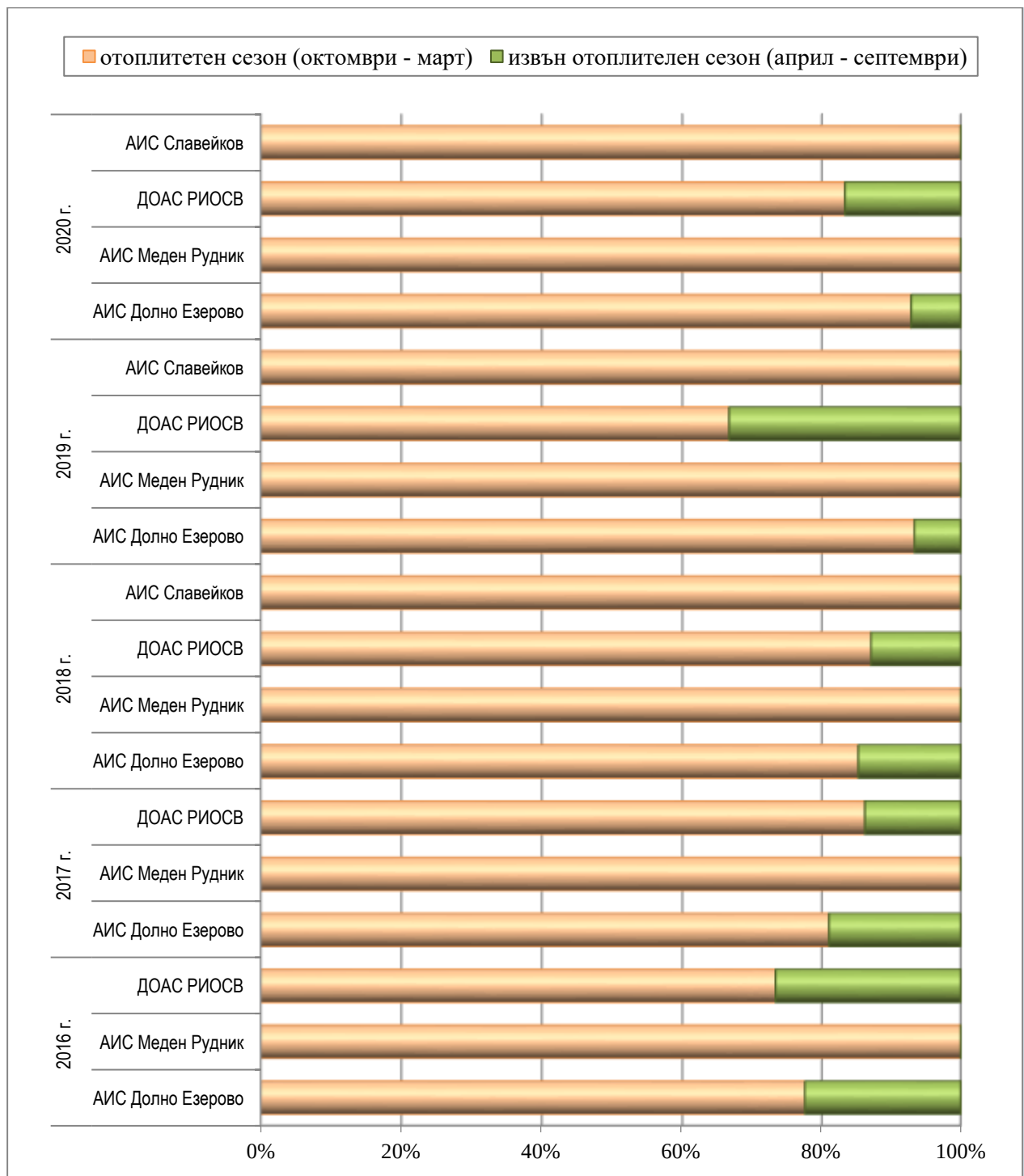




Фиг. V-01. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници през 2019 г., %

Анализът на представените данни за годишните емисии на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух по основни групи източници в Община Бургас към 2019 г., показва че:

- За територията на общината изгарянето на твърди горива и дървесина в битовото отопление е основен източник на фини прахови частици (ФПЧ₁₀) с дял от 50%.
- Резултатите от проведения имисионен мониторинг през 2016 – 2020 г., Фиг. V-02., показват, че във всички пунктове за мониторинг на територията на общината концентрации, превишаващи СДНОЧЗ за показател ФПЧ₁₀, се регистрират основно през отоплителния сезон (октомври - март). За района на АИС Меден рудник и АИС Славейков, през разглеждания период превишения на СДН са регистрирани само през зимния сезон (100%), докато през останалата част от годината не са отчитани концентрации над 50 µg/m³. В района на АИС Долно Езерово, средно за периода около 86% от превишенията са регистрирани през октомври - март, а за ДОАС РИОСВ през зимата, концентрациите превишаващи ПС на СДН са 79% от всички превишения годишно.
- Пътният транспорт, включително вторичното разпрашаване, емитира 32.3% от общото количество ФПЧ₁₀, което го определя като втория по значимост източник. Това се дължи предимно на вторично разпрашаване, чийто самостоятелен дял при формиране на общите емисии на ФПЧ₁₀ достига до 22%. От изгорелите газове на ДВГ се емитират около 9.5% от емисиите на прахови частици, а делът на неауспуховите емисии е незначителен - 0.8%.
- Делът на промишлеността е 16.7% от емитираното количество ФПЧ₁₀.
- Селското стопанство емитира 0.4% от общите емисии на ФПЧ₁₀, а с най-нисък дял от 0.2% е определен авиационния транспорт.



Фиг. V-02. Брой регистрирани превишения на СДН на ФПЧ10 в Община Бургас за периода 2016-2020 г.

Данните показват също, че основните източници на ФПЧ са с малка височина, емитиращи близо до повърхността на земята, и оказват значително влияние върху нивата на ФПЧ в локален план.



2. Определяне на количеството на емисиите по източници

2.1. Битово отопление

Използвана методология за изчисление на емисиите

За количествено определяне емисиите на FPCH_{10} , генерирани при изгаряне на различни по вид горива в битови горивни инсталации, са използвани подходи и емисионни фактори на Европейската програма за мониторинг и оценка към Европейската агенция по околна среда *EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking).*

Свързаните с битово отопление емисии са представени под NFR код 1.A.4.b, т.е. категория енергийни източници, подкатегория малки горивни уредби. Битовото отопление включва стационарни горивни източници като камини, отоплителни печки и малки котли ($< 50 \text{ kW}$), като в зависимост от наличието на данни, изчисления може да бъдат направени за нивата на различните Редове (Tier).

Подходът от Първи ред е приложим метод за изчисляване на емисии, когато са налични само данните за потреблението на гориво на общинско ниво. За подхода от втори ред са необходими данни за горивната технология и съответния разход на гориво, а при наличие на данни от измервания на горивните инсталации в битовия сектор може да се използва подход от Трети ред.

Предизвикателството при изчисляване на емисиите от битовото отопление е липсата на данни за потреблението на гориво и информация за технологиите за изгаряне, използвани на общинско ниво.¹⁷ В случая е приложен Подходът от първи ред (Tier 1) който използва данните за разход на гориво на общинско ниво и съответните емисионни фактори. Този подход е избран и при инвентаризацията на емисиите в НППКАВ 2018 – 2024. Алгоритъмът за изчислението с подхода от първи ред¹⁸ е следния:

$$E_i = \sum EF_{i,k} \times AR_k \quad (1)$$

където:

E_i = годишна емисия на замърсител i

$EF_{i,k}$ = емисионен фактор на замърсител i за гориво k

AR_k = степен на активност на потреблението на гориво k

За да се използва този подход, се изискват данни за потреблението на гориво от битовия сектор в Община Бургас. Тези данни не са налични на общинско ниво, както в Община Бургас, така и за останалите общини в страната. Данните на НСИ от преброяването на населението през 2011 г. дават броя жилища, ползващи различни видове горива (напр.: въглища, дърва, газ и др.), но не и количеството използвано гориво. В този случай, от страна на екипа на Световната банка (СБ) в изпълнението на споразумение за предоставяне на консултантски услуги между МОСВ и СБ, в подкрепа на подобряване качеството на въздуха са предложени два варианта за изчисляване. При първият вариант, за да се изчисли

¹⁷ Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух 2018 – 2024г.

¹⁸ Технически насоки за инвентаризации на емисиите на ЕПМО/ЕАОС за 2019г., 1.A.4 Малки горивни инсталации.





консумацията на гориво на местно ниво се препоръчва да бъдат използвани статистически данни към 2011 г. за потреблението на гориво в сектора на битовото отопление на национално ниво в GJ, което да бъде намалено до общинско ниво, използвайки съотношение на годишния разход на гориво на жилище за всеки вид гориво. При втория вариант за изчисление на годишната емисия на замърсителите се използва коефициент за средното количество енергия в TJ, необходима за отопление на едно жилище за отоплителен сезон и броя на домакинствата използващи различни видове горива, които данни са налични на общинско ниво. Този метод е използван при разработения от консултантите на СБ инструмент (шаблон) за инвентаризации на източници и емисии на местно ниво. В него се посочва, че средното количество топлина на жилище за отоплителен сезон в България е оценено на 8 MWh (0.0029 TJ). Тази стойност е изчислена на базата на докладваната топлинна енергия, използвана от жилищата за 2014 г. от 22,061 GWh от Министерство на енергетиката¹⁹ и броя на жилищата в България за 2014, според НСИ. Неизползваните жилища са оценени на 30%²⁰.

Като подходящ за целите на настоящата програма, с оглед на наличните данни е избран и приложен втория вариант на изчисление на база средното количество енергия, необходима за отопление на едно жилище. В случая за изчислението на емисиите от битовото отопление в Община Бургас е приложен следния алгоритъм²¹:

$$E_i = \sum EF_{i,k} \times TE \times N_k \times q, \quad (2)$$

където:

E_i = годишна емисия на замърсител i от битово отопление, в t/y.

$EF_{i,k}$ = емисионен фактор на замърсител i за тип гориво k , в g/GJ

TE = средно количество енергия за отопление на жилище - 8 MWh (0.0029 TJ)

N_k = общ брой домакинства, които използват даден вид гориво k

q = коефициент на превръщане (кг в тон): 0.001

За изчисляване на годишните емисии от битовото отопление в Община Бургас са използвани емисионни фактори, дадени в Технически насоки за инвентаризации на емисиите на ЕМЕР/ЕЕА, 2019, 1.А.4 Малки горивни инсталации, посочени в Таблица V-02.:

Таблица V-02. Емисионни фактори за горивата, използвани за битово отопление

Вид гориво	Дърва	Въглища
Емисионен фактор за ФПЧ_{10} (g/GJ)	760	404

¹⁹ https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/bul_chp.pdf

²⁰ <http://documents.worldbank.org/curated/en/702751508505445190/pdf/120562-WP-P161988-PUBLIC-HousinginBulgariaShortreportEN.pdf>

²¹ Инструмент (шаблон) за инвентаризации на източници и емисии на местно ниво Municipality_Tool_Residential_WS





За инвентаризация на емисиите от битовия сектор в Община Бургас са използвани статистически данни (НСИ, 2011) относно населението, броя на домакинствата и начина на отопление в обитаваните жилища въз основа на преброяване на населението и жилищния фонд в Община Бургас, разпределени по населени места. Отразени са настъпилите промени към 2019 г. в броя на населението, жилищния фонд и реалните жилища, ползващи централно отопление по данни на топлофикационните и газоразпределителни дружества. Използвани са също обобщени данни за прилаганото в момента отопление от домакинствата в град Бургас, съгласно проведеното представително социологическо проучване на населението през 2019 г. в рамките на проект LIFE17 IPE/BG/000012 - LIFE-IP Clean Air „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“. Въз основа на цялата налична информация, за всеки жилищен район е определен броят и дела на домакинствата, които ползват твърди горива и дървесина за отопление.

❖ *Характеристика на жилищния сграден фонд в Община Бургас*

По данни на НСИ към 31.12.2019 г. общият брой жилищни сгради в Община Бургас са 20 987. Броят на жилищата в тези сгради е 109 346. От тях в град Бургас се намират ~100 000 жилища или 91.4% от жилищния фонд, а в останалите 11 населени места от общината, общият брой жилища е 9346. Средният размер на жилищата е 71.06 кв.м., от които 60.65 кв.м. жилищна площ.

Във всички населени места в Община Бургас с изключение на гр. Бургас преобладава свободното жилищно застрояване с еднофамилни жилищни сгради (ЕФС)²² и ниско застрояване (до 3 етажа). Към 31.12.2019 г. еднофамилните сгради в общината са 16 520 или 78.7% от общия брой жилищни сгради. Многофамилните сгради (МФС) със средно и високо застрояване са около 21.3%, които са локализирани основно в град Бургас. Въпреки по-малкия брой на МФС, делът на жилищата в тях е по-висок от ЕФС. За Община Бургас делът на жилищата в ЕФС е 20%, а делът на жилищата в МФС е 80%²³.

В град Бургас нискоетажно жилищно строителство с преобладаване на еднофамилни сгради е представено в кварталите Долно Езерово, Банево, Ветрен, Горно Езерово, Рудник, Сарафово, Крайморие, Лозово, Черно море, Акации, Победа и част от к-с „Меден рудник“. В жилищните комплекси на града „Славейков“, „Изгрев“, „Зорница“, ЦГЧ и „Меден рудник“ преобладават МФС, които са 21% от общия брой на жилищните сгради в града.

Показател „начин на обитаване“ се наблюдава само от преброяванията на населението и жилищния фонд. По данни на последното преброяване към 01.02.2011 г. обитавани са 76.2% или 79 023 от жилищата в общината. Делът на необитаваните жилища в жилищни сгради е 23.8% (24 692 жилища). В периода от последното преброяване до края на 2019 г., населението на Община Бургас е намаляло с 4 667 човека (от 212 902 на 208 235), а жилищният фонд се е увеличил с 5 631 жилища (от 103 715 до 109 346). В резултат на което показателят среден брой лица в едно жилище се понижава от 2.03 на 1.9, а броят на жилищата на 1000 души от населението нараства от 494 за 2011 г. на 525 към 2019 г. Наблюденията са за повишаване броя на необитаваните жилища в общината, но въпреки това

²² ЕФС се определят като сгради с по-малко от три етажа, а МФС са сгради с три или повече етажа

²³ НППКАВ 2018-2024





не са налични достатъчно сведения, за да се определи точния брой на необитаваните жилища към края на 2019 г.

В следващата таблица е представено актуализиране на наличните данни относно структура на сградния фонд в Община Бургас, в сравнение с Националната програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух (2018-2024 г.). Жилищният сектор в Община Бургас в периода 2016 - 2019 г. не претърпява значителна промяна.

Таблица V-03. Структура на жилищния сграден фонд в Община Бургас

Община	Жилищни сгради				Жилища			
	ЕФС		МФС		Жилища в ЕФС		Жилища в МФС	
	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%
Бургас към 2016 г. - НППКАВ	16 511	79.7	4 208	20.3	21 026	19.6	86 327	80.4
Бургас към 31.12.2019 г.	16 520	78.7	4 467	21.3	21 869	20.0	87 477	80.0

❖ Потребление на горива и енергия в битовия сектор в Община Бургас

Данните на НСИ, 2011 от преброяванията на населението и жилищния фонд са основният източник за осигуряване на информация относно разпределението на обитаваните жилища и установения в тях брой домакинства, според начина им на отопление. Тези данни отразяват използването на различните по вид енергийни източници в битовия сектор на ниво община и населено място. По данни от последното преброяване към 01.02.2011 г. от общо 79 030 обитавани жилища, в които са преброени 87 667 домакинства в Община Бургас, разпределението е както следва:

Начин на отопление към 2011 г.	Община Бургас	гр. Бургас	Други съставни селища
Топлофикационна мрежа	11.6%	12.8%	-
Газ ²⁴	0.59%	0.60%	-
Електричество	66.8%	69.6%	10%
Дърва	18.4%	15.2%	89.5%
Въглища	2.3%	1.4%	
Други	0.4%	0.4%	0.5%

В рамките на Интегриран проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE17 IPE/BG/000012 - LIFE IP CLEAN по Програма LIFE на Европейския съюз, в периода февруари – май 2019 г. (LIFE, 2019) е проведено представително социологическо проучване в шестте града, участващи в проекта, в т.ч. и Бургас. Резултатите от социологическото изследване показват, че населението на град Бургас се отоплява по следния начин:

- Дърва и въглища за отопление използват 23.4% от анкетираните. Потреблението им е отчетено във всички квартали на града. Най-голям е броят им в кв. Долно Езерово и ж.к. „Меден Рудник“. Преобладаващата част от анкетираните, ползващи дърва и въглища, живеят в ЕФС до 2 етажа.
- С централно парно се отопляват 8.1% от анкетираните;
- Ползващите природен газ от централен източник са 0.6% от анкетираните;

²⁴ Посочен е сборът от централен източник и собствена доставка на газ





- Най-голям дял (64.1%) от анкетираните се отопляват с електричество;
- Пелети за отопление използват само 2.8% от анкетираните.

Представените резултати от двете проведени проучвания (НСИ, 2011 и LIFE, 2019) показват, че преобладаващата част (над 64%) от домакинствата в град Бургас се отопляват с електричество. В сравнение с 2011 г. се отчита нарастване с 6.8% (от 16.6 на 23.4%) при употребата на дърва и въглища за отопление в жилищния сектор на града. Резултатите показват също, че в отделните жилищни райони, относителният дял на използваните форми на отопление се различават съществено. При разрез на данните по райони прави впечатление относително по-високият от средния дял, ползващи електричество в ЦГЧ и в район централен на ж.к. „Меден Рудник“. Над половината от населението в ж.к. „Славейков“ и „Зорница“ се отоплява с централно парно. Тези данни се потвърждават и от справка на топлофикационното дружество. Районите, в които е идентифицирано най-голямо потребление на дърва и/или въглища са кв. Долно Езерово, както и зони А, Б, В и Районен център от ж.к. „Меден рудник“ и кв. Лозово. В тези райони е проведено допълнително проучване през 2020 г. за определяне броя на домакинствата, които се отопляват на твърдо гориво и нагласите им към подмяна на съществуващите уреди. В рамките на проучването по проект LIFE е направен отделен анализ на съвкупността от респондентите, които се отопляват на дърва и/или въглища. Този анализ изяснява важни показатели свързани с:

- *Характеристики на жилищата и брой домакинства.* От гледна точка на вида на жилището при респондентите, отопляващи се на дърва и въглища, с най-голям дял са двуетажните сгради (49%) и едноетажните сгради (37%), тип къща. В 43.1% от случаите домакинството на респондента живее само в сградата, при 48.3% сградата се обитава от 2-4 домакинства, а при 8.7% домакинствата са 5 и повече.
- *Площ на жилищата.* При 15.1% от респондентите, отопляващи се на дърва и въглища обитават жилища с площ до 50 кв.м., като в тези случаи се отоплява цялото жилище. При по-големи жилища с площ между 50 и 75 кв.м. (34.3%) и над 76 кв.м. (33.6%) намалява и делът на случаите, в които се отопляват всички помещения. В ж.к. „Меден рудник“ се откроява относително по-голям дял (62%) на отопляваните жилища с квадратура между 50-75 кв.м, докато в кв. Долно Езерово преобладаващи (41.7%) са жилища с квадратура между 76-100 кв.м.
- *Начини за отопление.* Преобладаващата част (89%) от използващите дърва се отопляват на 100% с тях, а при въглищата този % е много нисък – 2.7%. В масовия случай, лицата отопляващи се на дърва и въглища, комбинират тези начини на отопление с електричество, което се наблюдава в зоните на ж.к. „Меден Рудник“.
- *Количества дърва, въглища и пелети, потребени през предходния отоплителен сезон.* Средното количество на дърва, употребени за предходния отоплителен сезон за едно жилище е 7.05 куб.м. използваното количество на въглища е 2.4 тона, а разхода на пелети е съответно 3.8 тона за отоплителен сезон.
- *Продължителност на отоплението в часове.* 46.5% от запитаните отопляват жилищата си непрекъснато, а 25% отопляват между 4 и 10 часа в денонощието. В зони Б и В на ж.к. „Меден Рудник“ жилищата се отопляват в по-голяма част от денонощието в сравнение с тези в кв. Долно Езерово и останалите зони в ж.к. „Меден Рудник“.
- *Наличие на инсталация и отоплителни уреди.* Мнозинството (70%) нямат изградена инсталация за отопление, 28% имат такава инсталация в цялото жилище, а при 1.5%





радиатори има само в част от жилищните помещения. На ниво район по-високи дялове на налични инсталации за отопление се откриват в кв. Долно Езерово (18% в цялото жилище и 7% в части от жилището).

Ползвайки наличните данни за начина на отопление в битовия сектор на Община Бургас (НСИ, 2011 и LIFE, 2019), актуализирани с данни на НСИ за броя на жилищата към 31.12.2019 г. и броя на битови абонати, отопляващи се от централен източник към края на 2019 г., по данни на „Топлофикация Бургас“ АД²⁵ и „Овергаз Мрежи“ АД²⁶, разпределението по енергийни източници на отопление е представено в таблица V-04. Направено е сравнение и с данните от НППКАВ (2018-2024 г.).

Таблица V-04. Дял на източниците използвани за битово отопление в Община Бургас, разпределени по жилищни райони към 2019 г.

Населено място/ жищен район	Основен източник на отопление				
	Ел. енергия	ТЕЦ	Газ	Дърва	Въглища
Град Бургас към 2016 г. - НППКАВ	66.8%	11.6%	0.6%	18.4%	2.3%
Община Бургас към 31.12.2019 г.	59.1%	19.5%	0.6%	19.5%	1.3%
Град Бургас - общо към 31.12.2019 г.	60.5%	20.0%	0.6%	18.0%	0.9%
к-с Славейков	36.6%	53.4%	0.0%	9.2%	0.8%
к-с Изгрев	46.0%	41.6%	0.0%	11.6%	1.0%
к-с Зорница	22.0%	72.5%	0.0%	5.1%	0.4%
к-с Лазур	43.8%	44.2%	0.0%	11.0%	0.9%
к-с Братя Миладинови	75.0%	13.0%	0.0%	11.0%	0.5%
ЦГЧ и к-с Възраждане	86.0%	0.0%	2.8%	11.0%	0.7%
к-с Меден Рудник	88.0%	0.0%	0.0%	11.0%	1.0%
Кварталите - Д. Езерово, Г. Езерово, Лозово, Рудник, Черно море, Банево, Ветрен, Победа, Акации, Сарафово, Крайморие	36.0%	0.0%	0.0%	62%	2%
Други съставни селища	10.0%			72.0%	18.0%

Статистическите данни показват, че към 2019 г. в битовия сектор на Община Бургас потреблението на дърва и въглища за отопление е средно 20.8%. Най висок дял се отчита в кварталите (64%) и съставните селища (82%), в които преобладават еднофамилни къщи. В жилищните комплекси със средно и високо жилищно строителство и изградена централизирана мрежа (ТЕЦ и газ), потреблението на твърди горива е около 12 %.

Съгласно обобщените налични данни към 2019 г., 19 971 домакинства в Община Бургас се отопляват с дърва и въглища. От тях 17 555 са в гр. Бургас, а останалите 2 416 са разпределени между другите 11 населени места в общината. В Таблица V-05 е представен броя на домакинствата, отопляващи се с дърва и въглища, разпределени по райони и населени места.

²⁵Към 2019г. броя на битовите абонати, отопляващи се с централно парно е 18613, по данни на Топлофикация – Бургас.

²⁶ Към 2019г. броя на битовите абонати ползващи пр. газ за отопление е 568, по данни на Овергаз Мрежи АД.





Град Бургас е разделен на 18 жилищни района, които са разгледани и оценени поотделно. Прилагайки описаната по-горе методика (съответстваща на националната инвентаризация на емисиите), за всеки район/населено място са изчислени годишни емисии на замърсителя (ФПЧ₁₀) при отопление на домакинствата с дърва и въглища, резултатите от което са представени в Таблица V-05.:

Таблица V-05. Годишни емисии от домакинства в Община Бургас, ползващи дърва и въглища за отопление към базова 2019 г.

	Населено място/ жилищен район	Домакинства на дърва	Домакинства на въглища	Емисия ФПЧ ₁₀ - t/y		
		(брой)	(брой)	дърва	въглища	Общо
1	к-с Меден рудник	2 097	76	45.90	0.89	46.78
2	к-с Славеиков	1 246	103	27.28	1.19	28.47
3	к-с Изгрев	1 091	90	23.87	1.04	24.92
4	к-с Зорница	238	20	5.21	0.23	5.44
5	к-с Братя Миладинови	490	23	10.72	0.27	10.99
6	к-с Лазур	929	76	20.33	0.89	21.21
7	ЦГЧ и к-с Възраждане	2 203	131	48.21	1.53	49.73
8	кв. Крайморие	227	7	4.97	0.09	5.06
9	кв. Сарафово	990	32	21.67	0.37	22.04
10	кв. Лозово	316	10	6.93	0.12	7.05
11	кв. Долно Езерово	1 398	45	30.60	0.52	31.13
12	кв. Горно Езерово	726	23	15.90	0.27	16.17
13	кв. Акации	245	8	5.36	0.09	5.45
14	кв. Победа	1 900	61	41.59	0.71	42.31
15	кв. Ветрен	639	21	13.98	0.24	14.22
16	кв. Банево	457	15	10.01	0.17	10.18
17	кв. Черно море	560	18	12.25	0.21	12.46
18	кв. Рудник	1 011	33	22.14	0.38	22.52
19	гр. Българово	582	145	12.75	1.69	14.44
20	с. Братово	39	10	0.86	0.11	0.98
21	с. Брястовец	61	15	1.34	0.18	1.52
22	с. Изворище	120	30	2.62	0.35	2.97
23	с. Маринка	291	73	6.37	0.85	7.22
24	с. Миролубово	27	7	0.58	0.08	0.66
25	с. Равнец	376	94	8.23	1.09	9.32
26	с. Твърдица	128	32	2.80	0.37	3.17
27	с. Димчево	47	12	1.03	0.14	1.17
28	с. Драганово	116	29	2.53	0.34	2.87
29	с. Извор	146	37	3.20	0.43	3.63
	град Бургас	16 763	792	367	9	376
	Други 11 населени места	1 933	483	42	6	48
	Община Бургас - общо	18 696	1 275	409	15	424





Общите годишни емисии от битовия сектор в Община Бургас към 2019 г. са изчислени на 424 тона ФПЧ₁₀.

В резултат от изгарянето на дърва и въглища за битовото отопление само в град Бургас се емитират 376 тона ФПЧ₁₀. В селищната мрежа на общината са включени още 11 населени места, които през отоплителния сезон генерират общо 48 тона ФПЧ₁₀.

Получените резултати са сходни с определените в НППКАВ 2014-2018 г. годишни емисии на ФПЧ₁₀ в сектор битово отопление за Бургас (Таблица V-06). В настоящото изследване са допълнени и актуализирани данните за всички жилищни райони и населени места в общината, на база които са определени годишните емисии от битовото отопление.

Таблица V-06. Годишни емисии от битово отопление в Община Бургас за 2016 и 2019 г.

Район	Домакинства на дърва	Домакинства на въглища	Емисия ФПЧ ₁₀ (t/y)		
	(брой)	(брой)	Дърва	Въглища	Общо
град Бургас към 2016 г. - НППКАВ	14 533	1 823	348	15	363
град Бургас – базова 2019 г.	16 763	792	367	9	376
Община Бургас – базова 2019 г.	18 696	1 275	409	15	424

На Фиг.V-03 е представена карта, визуализираща разположението на населените места и жилищни райони, разгледани като отделни площни източници, при оценка на замърсяването чрез дисперсионно моделиране. На картата е показан и относителния дял на използваните за отопление енергоизточници по населени места.



Фиг. V-03. Разположение на жилищни райони в Община Бургас, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:250 000



По-долу е представена информация за броя на действителните потребители и потенциала за използване на наличната топлопреносна и газоразпределителна мрежа в град Бургас, което е от значение при планиране на мерките за намаляване на емисиите, чрез прилагане на алтернативни начини за отопление.

- *Използване на съществуващата топлофикационна и газоразпределителна мрежа*

На територията на Община Бургас централно топлоснабдяване има само в град Бургас. Оператор е „Топлофикация-Бургас“ АД, съгласно лицензи за производство и пренос на топлинна енергия. Общата дължина на изградената топлопреносна мрежа е 119.2 km и включва 880 бр. абонатни станции. С тези съоръжения „Топлофикация – Бургас“ АД топлоснабдява 29 764 жилищни апартаменти и 6 569 приведени апартаменти в следните жилищни райони „Славейков“, „Изгрев“, „Зорница“, „Лазур“ и „Братя Миладинови“.

По данни на „Топлофикация Бургас“ АД²⁷, към 2019 г. общият брой на битовите абонати в град Бургас, които ползват топлинна енергия за отопление е 18 613, Таблици V-07. Най-голям е броя на топлофицираните жилища в ж.к. Славейков (общо 7 223) и ж.к. Изгрев (3 920). Въпреки това ж.к. „Зорница“ се характеризира с най-висок процент (72%) на отопляваните жилища с централно топлоснабдяване, спрямо общият брой на жилищата в комплекса. Потреблението на топлинна енергия за отопление е най-ниско в к-с „Братя Миладинови“, където са се присъединили едва 590 битови абоната. За периода 2015-2019 г. битовите абонати в град Бургас, отопляващи се с централно парно са се увеличи с общо 492 (от 18 121 на 18 613).

Таблица V-07. Брой домакинства, отопляващи се с централно топлоснабдяване по жилищни комплекси в град Бургас

Жилищен район	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
к-с Славейков	7 031	7 113	7 085	7 133	7 223
к-с Изгрев	3 816	3 861	3 851	3 876	3 920
к-с Зорница	3 081	3 117	3 106	3 125	3 164
к-с Лазур	3 619	3 661	3 646	3 671	3 716
к-с Братя Миладинови	574	581	580	585	590
Общо	18 121	18 333	18 268	18 390	18 613

Съгласно прогнозата за развитие на „Топлофикация - Бургас“ АД (Иzx. № ОП-К-282-136 от 23.12.2020 г.) за периода до 2027 г. очакваното увеличение е за ръст на клиентите, в съществуващи абонатни станции със 150 броя годишно и ръст на клиенти в новопредвидени абонатни станции със 100 броя годишно.

Извън системата на топлофикация остават две големи жилищни зони: к-с “Меден Рудник” и централната градска част, включително жилищен комплекс “Възраждане”, с относителен дял на населението около 60%.

²⁷ Изх. № ОП-К-282-136 от 23.12.2020 г. на „Топлофикация Бургас“ АД





Централно газоснабдяване. Разпределението на природен газ на територията на Община Бургас се извършва от „Овергаз Мрежи“ АД. На територията на Бургас към 2019 г. е изградена газоразпределителна мрежа с обща дължина 79 507 л. м., която предоставя достъп до промишлени, обществено-административни и жилищни сгради. Изградената от дружеството газоразпределителна мрежа осигурява възможност за присъединяване на около 18 412 домакинства в града. Към края на 2019 г. реалните потребители, ползващи природен газ за отопление в битовия сектор са общо 568.

От реалния капацитет на газопреносната мрежа в битовия сектор на град Бургас се използват едва 3.1%. Оставаният потенциал за нови клиенти в съществуващата мрежа в края на 2019 г. възлиза на 17 844 битови абонати.

Съществуващата газоразпределителна мрежа дава възможност за присъединяване на битови клиенти основно в ЦГЧ, ж.к. Възраждане и ж.к. Братя Миладинови, които са с изцяло изградена мрежа. Схемите за газификация на битовия сектор се базират на възможностите за използване на природния газ за отопление, в зависимост от съществуващите инсталации и начина на захранване. Потенциални клиенти на природен газ са както еднофамилни или многофамилни къщи със собствена централна отоплителна инсталация, така и жилищни сгради и къщи без изградена централна отоплителна инсталация. При жилищните сгради със собствено централно отопление външното захранване е част от ГРМ. Вътрешното преустройство на съоръженията за работа с природен газ се състои в замяна на горивните устройства на отоплителните котли и изграждане на вътрешните инсталации.

Съгласно проведеното представително социологическо проучване сред населението на град Бургас (LIFE, 2019), мнението на респондентите за наличие на изградена газификация и топлофикационна мрежа в близост до техните жилища и използването, е като следва:

- За 78% от анкетираните в град Бургас не съществува възможност за включване към газификационна мрежа поради липса на изградена такава.
- За над 68% от респондентите в град Бургас не съществува възможност за включване към газификационна и топлофикационна мрежа поради липса на изградена такава.
- Причините, поради които респондентите не се включват към налични мрежи на централната газификация и топлофикация, са:
 - а) По-високите относителни разходи в сравнение с други източници на отопление;
 - б) Висока първоначална инвестиция за присъединяване.
 - с) Високи разходи за изграждане на вътрешна инсталация;
- Над една трета (37%) от респондентите, отопляващи се на дърва и/или въглища, са склонни на промяна, ако им бъде предоставена финансова помощ за изграждане на алтернативна отоплителна инсталация.

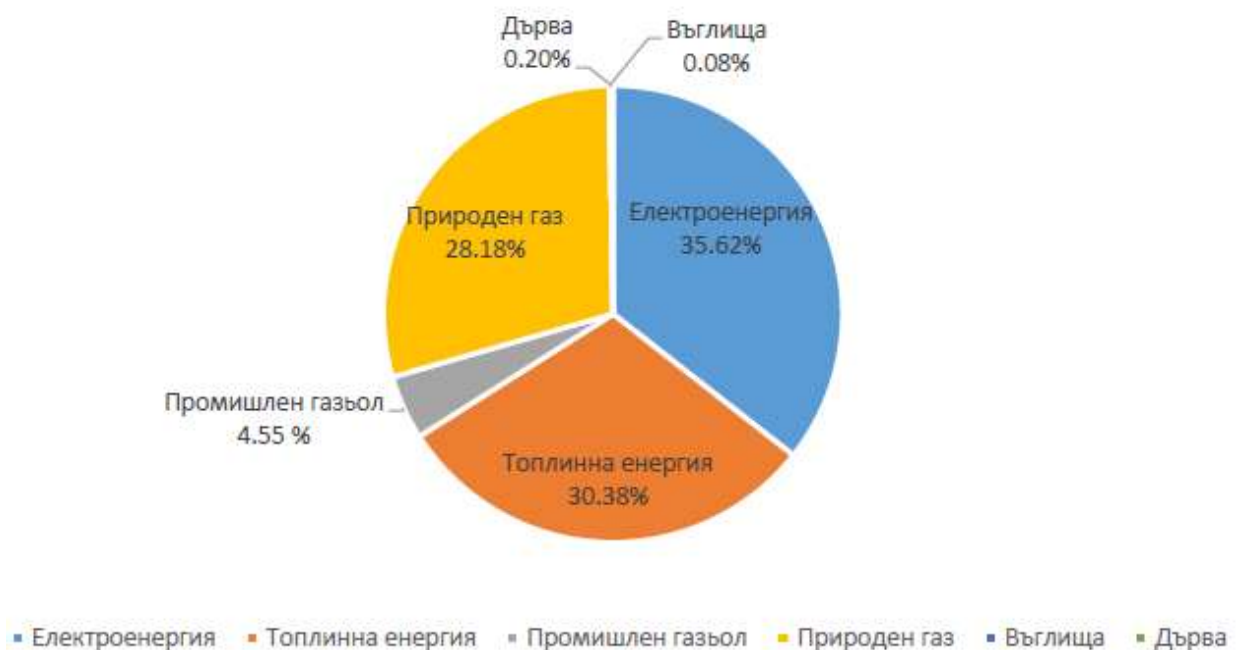




2.2. Отопление на обществени сгради общинска собственост

Към този сектор се включват сградите на местната администрация, училища, детски градини, социални, културни и здравни заведения, общински спортни съоръжения и др. Общинският сграден фонд включва над 200 сгради, като над 80% от сградите са построени преди 1990 год. През последните години ръководството на Община Бургас инициира голям брой проекти, финансирани както с европейски средства, така и чрез финансови инструменти и бюджетни средства, за подобряване енергийните характеристики на съществуващия сграден фонд чрез прилагане на мерки за енергийна ефективност, както и изграждане на нови сгради при спазване на високи стандарти за енергийна ефективност. В 23 общински сгради са монтирани соларни колектори за БГВ²⁸.

Общото количество потребена енергия в общинските сгради за 2019 г. е 29 489 332 kWh/год. Отоплението на 94% от общинските сгради се осъществява чрез захранване от ел. енергия, централна топлоснабдителна мрежа и природен газ от централен източник. Промисленият газол заема под 5% от общата потребена енергия, а дървата и въглищата са под 0.5%. (Фиг. V-04). Мощността на горивните инсталации е малка, с работен режим от пет дни в седмицата с продължителност до 8 часа на ден.



Фиг. V-04. Общо потребление на крайна енергия в общински сгради за 2019 г.,
Източник: КПНЕИВИБ на Община Бургас, 2021-2022

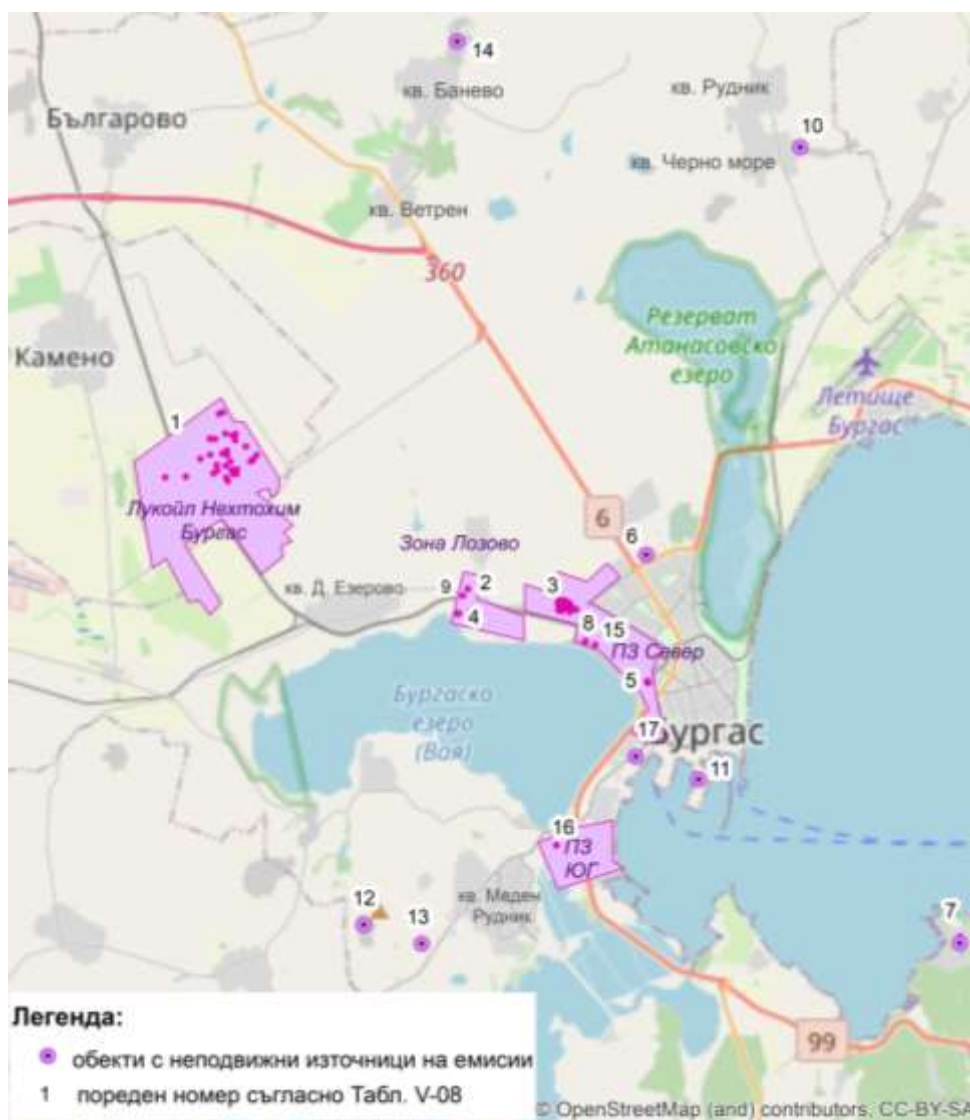
²⁸ Краткосрочна програма за насърчаване на използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Бургас (КПНЕИВИБ на Община Бургас, 2021-2022)



2.3. Промисленост

2.3.1. Организираните източници на емисии

В настоящото изследване промишлеността на Община Бургас е представена от 17 фирми, на територията на които са разположени общо 90 броя организирани източника, Таблица V-08. Това са всички обекти, емитиращи прах на територията на общината и подлежащи на контрол от РИОСВ²⁹. Изпускащите устройства към горивни инсталации са общо 32, а останалите са различни аспирационни уредби или производствени процеси, свързани с емитирането на ФПЧ в атмосферния въздух. Разположението на организирани промишлени източници на територията на Община Бургас е означено на Фиг.V-05. Оценено е влиянието и на „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас“ АД, по-голямата част от чиято производствена площадка попада на територията на Община Камено.



Фиг. V-05. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на ФПЧ₁₀ в Община Бургас, М 1:230 000

²⁹ Данните са съгласно Справка предоставена от РИОСВ – Бургас с Изх. № АВ-968(1)/06.11.2020г.



От всички действащи източници на територията на общината, емитиращи ФПЧ, общо 3 са производствените обекти с издадени Комплексни разрешителни за инсталации и дейности по Приложение № 4 на Закона за опазване на околната среда:

- „Лукойл Нефтохим Бургас“ АД - нефтена рафинерия и горивна инсталация за производство на топлинна енергия;
- „Топлофикация – Бургас“ ЕАД - производство на топлинна и електроенергия.
- „Кроношпан България“ ЕООД - производство на плоскости от дървесни частици;

В съответствие с изискването на *Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми* емисиите от организирани промишлени източници са определени, съгласно резултатите от проведени собствени (непрекъснати или периодични) и контролни измервания в периода 2018–2019 г., предоставени от РИОСВ Бургас.

Годишните емисии на замърсителя ФПЧ₁₀ от организирани промишлени източници на територията на Община Бургас към 2019 г. са представени в Таблица V-08:

Таблица V-08. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2019 г.

№	Фирма	Дейност	Вид източник на отпадъчни газове	Гориво	ИУ	Емисия ФПЧ ₁₀
					бр.	t/y
1	Лукойл Нефтохим Бургас АД	Нефтена рафинерия	Горивни и производствен и източници	горивен газ/течно гориво	31	12.27
2	Топлофикация Бургас ЕАД	Производство на топлинна и електроенергия	Горивен източник	биомаса	1	3.49
3	Кроношпан България ЕООД	Производство на плоскости от дървесни частици	Горивни и производствен и източници	биомаса	38	56.51
4	ЗСК Лозово АД	Производство на стоманобетонни конструкции	Производствен и източници	-	2	0.13
5	Трансвагон АД	Производство и ремонт на товарни вагони	Производствен и източници	-	5	1.05
6	Технокорект ЕООД	Производство на сухи гипсови смеси	Производствен и източници	-	1	0.01
7	Пристанищен терминал Росенец - Лукойл Нефтохим Бургас АД	Транспорт и съхранение на нефтопродукти	Горивен източник	течно гориво	1	1.15
8	БРОД - ДА ООД	Преработка на дървесина	Производствен и източници	-	2	0.14
9	Фулда България Трейдинг ЕООД	Регенерат на гуми	Производствен и източници	-	1	0.06
10	Теком АД	Производство на добавки за бетони и продукти за строителството	Горивен източник	промишлен газъол	1	0.01





Таблица V-08. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2019 г.

№	Фирма	Дейност	Вид източник на отпадъчни газове	Гориво	ИУ	Емисия ФПЧ ₁₀ t/y
					бр.	
11	БМФ Порт Бургас ЕАД	Пристанище за обществен транспорт	Производствен източник	-	1	0.01
12	Автомагистрала Черно море АД	Асфалтова база	Горивен източник	природен газ	1	0.40
13	Шрабаг ЕАД	Асфалтова база	Горивен източник	природен газ	1	0.02
14	ЕИВ ООД	Асфалтова база	Горивен източник	природен газ	1	0.05
15	Велде Лесоцентър ООД	Производство на изделия от дървесина	Горивен източник	дървесен талаш	1	0.06
16	Салекс ООД	материали за мебелно производство	Горивен източник	биомаса	1	0.12
17	Аско ЕООД	материали за мебелно производство	Производствен източник	-	1	0.02
Общо					90	75.50

Годишната емисия на ФПЧ₁₀ за 2019 г., от всички организирани източници на територията на Община Бургас, се равнява на 75.50 t/y. Разглеждани поотделно, организирани източници се характеризират с малък дебит и установени ниски концентрации на прах в изходящите газове. В сравнение с 2014 г. е отчетено значително понижаване на годишната емисия на прахови частици, когато са се генерирали ~ 500 t/y. Това се дължи основно на предприетите от дружествата действия за преминаване към ниско емисионни горива (природен газ), подобрена експлоатация и поддържане на оптимален режим на всички пречиствателни съоръжения, както и на завишен контрол от компетентните органи.

Съгласно Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета относно емисиите от промишлеността, експлоатацията на инсталациите с издадени Комплексни разрешителни по Приложение №4 от ЗООС и съответните емисионни нива във въздуха се привеждат в съответствие с Решения на Европейската комисия за формулиране на заключения за най-добри налични техники (НДНТ). В средносрочен план, привеждане в съответствие и контрол на производствените обекти, в съответствие с НДНТ и съответните справочни документи (BREFs) ще доведе до допълнително намаляване на годишните емисии от промишлените източници в общината.

2.3.2. Емисии от неорганизиран източници

В настоящата оценка като източници на неорганизиран източници на прах (ФПЧ₁₀), от технологичните процеси, са разглеждани кариери за открит добив на подземни богатства, открити складове и пристанищните терминали, на чиято територия се извършва обработката и съхранение на насипни неупаковани товари.

На територията на Община Бургас, дейности по обработка и съхранение на насипни товари се извършва на територията на три пристанища и четири производствени площадки, като количеството обработен материал и площ на откритите складове за всеки един от тях е представен в Таблица V-09.





Таблица V-09. Източници на неорганизиран емисии при съхранение в открити складове и извършване на претоварни дейности на насипни товари.

№	Обект	Открити складови площи (m ²)	Количество насипни товари (t/y)
			2019 г.
1	Пристанищен Терминал Бургас Изток 1 (Пристанищен Бургас ЕАД)	21 510	191 498
2	Пристанищен Терминал Бургас Изток 2 (БМФ Порт Бургас ЕАД)	137 853	1 377 894
3	Пристанищен Терминал Бургас Запад (БМФ Порт Бургас ЕАД)	142 561	93 215
4	Топлофикация Бургас ЕАД	840	2 000
5	Кроношпан България ЕООД	7 370	280 000
6	ЗСК Лозово	2 820	9 820
7	Лео бетонови изделия ЕООД	891	46 800

Източник: РИОСВ Бургас и пристанищни оператори

Добив и преработка на подземни богатства и строителни материали се извършва в общо пет находища, разположени на територията на общината. Открития карьерен добив е източник на неорганизиран емисии на прах и фини прахови частици, които са в пряка зависимост от годишната производителност и площта на разработвания участък. Количествата годишен добив и преработка при разработване на всяко едно от находищата са представени в таблица V-10.

Таблица V-10. Карieri за открит добив на подземни богатства

№	Концесионер	Находище	Материал	Площ	Годишен добив и преработка за 2019
				m ²	t/y
1	Керамика Бургас АД	Соката	глина	178 400	41 495
2	Автомагистрала Черно море АД	Върли бряг	андезито- базалти	109 487	181 546
3	Андезит ООД	Българово	андезити	505 000	19 512
4	Андезит ООД	Горно Езерово	андезити	883 301	634 351
5	Благоустройствени строежи ЕООД	Банево	андезити	55 900	176 114

Източник: Данните са предоставени от концесионерите





За изчисляване на годишните емисии на ФПЧ_{10} са използвани емисионни фактори, представени в ръководство на *Европейската Агенция по околна среда EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019*:

Дейност	Метод	Емисионен фактор ФПЧ_{10}
Открито съхранение и товаро-разтоварни дейности на насипни товари	ЕМЕР/ЕЕА 2019 2.A.5.c Storage, handling and transport of mineral products	6.0 g/ton
Открит кариерен добив и преработка (вкл. натрошаване и разделяне на фракции)	ЕМЕР/ЕЕА 2019, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal	50 g/ton

Изчислените годишни емисии на ФПЧ_{10} за базовата 2019 г. от неорганизираните източници са представени в Таблица V-11.

Таблица V-11. Годишни емисии на ФПЧ_{10} от неорганизиран източници за 2019 г. в t/y.

№	Обект	Емисия ФПЧ_{10}
		t/y
1	Пристанищен Терминал Бургас Изток 1	1.15
2	Пристанищен Терминал Бургас Изток 2	8.27
3	Пристанищен Терминал Бургас Запад	0.56
4	Топлофикация Бургас ЕАД	0.01
5	Кроношпан България ЕООД	1.68
6	ЗСК Лозово	0.06
7	Лео бетонови изделия ЕООД	0.28
8	Находище Соката	2.07
9	Находище Върли бряг	9.08
10	Находище Българово	0.98
11	Находище Горно Езерово	31.71
12	Находище Банево	8.81
	Общо	64.66

2.4. Емисии от селското стопанство

Основните източници на емисии на ФПЧ_{10} от селското стопанство са селскостопанските операции по обработката на земята и събирането на реколтата, които заедно образуват повече от 80% от общите емисии на ФПЧ_{10} от обработваемата земя. Тези емисии произхождат от местата, където работят селско-стопански машини и се състоят от смес от органични фрагменти от растителната и почвена минерална и органична материя. Характеризират се със значително утаяване на праха близо до източниците. Полевите операции могат също да доведат до повторно суспендиране на прах, който вече е установен (повторно въвеждане). Друго характерно е, че тези емисии силно се влияят от климатичните условия.



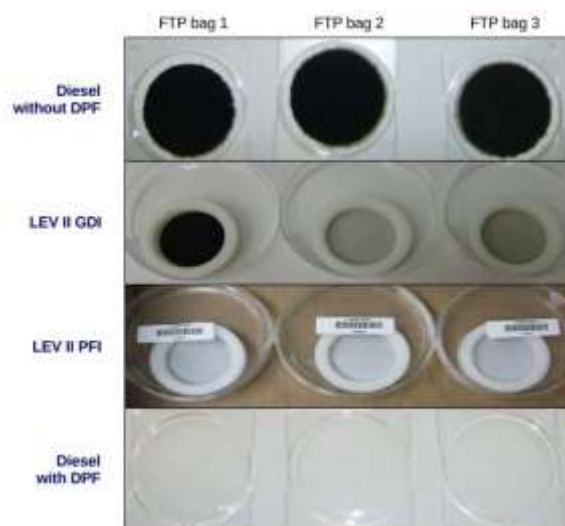
В *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 3D Crop production and agricultural soils 2019*, е даден общ емисионен фактор за ФПЧ_{10} за обработка на почвата и прибиране на реколтата от 1.56 kg/ha. По данни на Общинска служба „Земеделие“ – Бургас за 2019 година, обработваемите площи в общината са 22 580.97 декара (2 258.1 ha), което означава, че емисиите от селскостопанските дейности възлизат на 3.52 тона/годишно ФПЧ_{10} .

2.5. Автомобилен транспорт

• Емисии от изгорелите газове на МПС

Повечето автомобилни горива (бензин, дизелово гориво, природен газ, етанол и т.н.) са смеси от въглеводороди. При непълното изгаряне на тежките компоненти в горивото се образуват сажди, които се изхвърлят в атмосферата. Частиците са най-сложните емисии на отработилите газове. Твърдите частици, както са дефинирани в повечето норми за емисии, са филтруеми материали, взети от проби от разреждени и охладени отработени газове. Те включват както твърди вещества, така и течен материал, който се кондензира по време на процеса на разреждане. Основните фракции на частиците са въглеродни твърди вещества и тежки въглеводороди, получени от горивото и смазочното масло. В случаите, когато горивото съдържа сяра, хидратираната сярна киселина също може да бъде основен компонент. Частиците от ДВГ включват малки твърди частици от сажди с диаметър под 40 nm и техните агломерати с диаметър до 1 μm .

Външният вид на филтрите от проби на отработени газове, при изгаряне на различни горива и използването на различни технологии в ДВГ, е показан на следващата снимка. Видно е, че дизеловите двигатели (най-горният ред) произвеждат най-големи количества емисии на въглеродни частици. От снимката (най-долния ред) е видно също, че емисиите на частици могат да бъдат ефективно контролирани с помощта на филтри за твърди частици. Според технологиите за бензинови двигатели, двигателите с директно впръскване на бензин (GDI) обикновено произвеждат по-високи емисии, отколкото обикновените двигатели (PFI).

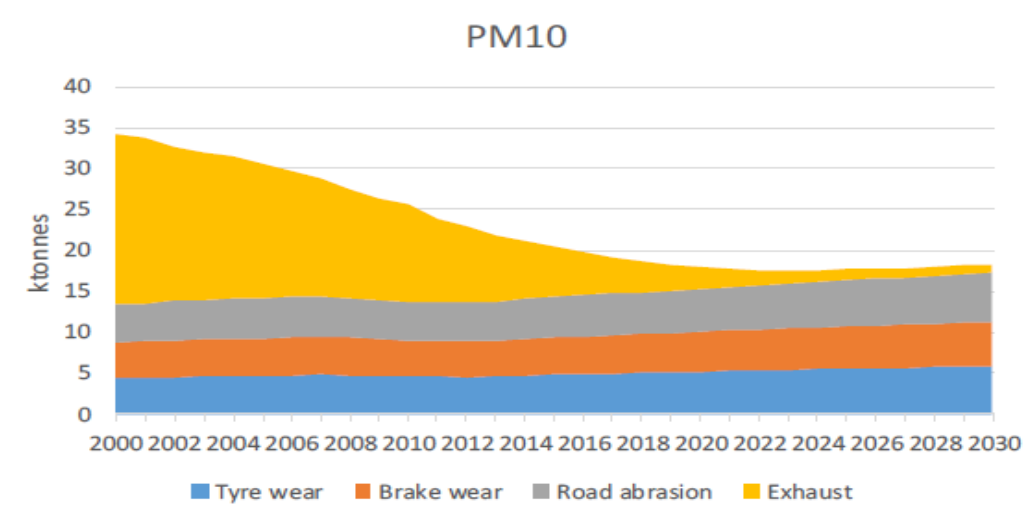


Визуализиране на количествата на ФПЧ , емитирани от ДВГ³⁰

³⁰ Exhaust Particulate Matter, W. Addy Majewski, Hannu Jääskeläinen, Copyright © ECOpoint Inc. | Revision 2019.08;

- **Неауспухови емисии от МПС**

Това са емисии от механично триене на гумите с пътната настилка, от триещи се механизми на самите МПС, като спирачните уредби и износване на пътната настилка. Оценката на тези емисии е много важна, т.к. съгласно Конвенцията на Икономическата комисия за Европа на ООН (ИКЕ на ООН) за трансгранично замърсяване на въздуха на дълги разстояния (CLRTAP)³¹ са признати като важен източник на ФПЧ в атмосферния въздух и са няколкократно по-големи от емисиите от ДВГ. На следващата Фиг.V-06. е демонстрирано изменението на дела на емисиите от МПС от 2000 до 2030 г. във Великобритания:



Фиг.V-06. Емисии на ФПЧ₁₀ от пътния транспорт във Великобритания

Видно от горната графика, влиянието на неауспуховите емисии от пътния транспорт все повече нараства.

- **Суспендиране на прах от пътните платна**

Допълнителен източник на частици, свързани с МПС, е повторно суспендиране на отложения по улиците и пътищата прах.

При определяне на емисиите на ФПЧ от транспорта се прилагат два подхода. Първият подход е, при който емисиите от този източник на този етап не се включват в европейските национални инвентаризации и понастоящем няма препоръчителни насоки за оценка на националните емисии от този източник³². Залага се на емисиите от износване на гумите, пътната настилка и спирачките, като се приема, че за условията на Европа 95% от неауспуховите емисии от МПС се дължат на износване на пътната настилка и 5% на износване на гумите и спирачките.

В последните години, в резултат на редица проучвания³³, проведени в Европа, се предлага използване на втори подход - чрез използване на емпирични методи за оценка на емисиите на ФПЧ₁₀ от повторно суспендиране от пътя:

³¹ Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP);

³² Non-Exhaust Emissions from Road Traffic, 2019, Department for Environment, Food and Rural Affairs; Scottish Government; Welsh Government; and Department of the Environment in Northern Ireland;

³³ Padoan, E., Ajmone-Marsan, F., Querol, X. and Amato, F., 2018. An empirical model to predict road dust emissions based on pavement and traffic characteristics, Environmental Pollution 237, 713-720



$$EF \text{ (mg/VKT)} = a \times (MF10) \times b, \quad (1)$$

където MF10 е „подвижната фракция“ от пътния прах с диаметър $<10 \mu\text{m}$ (в mg/m^2), a и b са емпирично определени коефициенти (VKT - изминат път на превозното средство).

Такъв подход се прилага и в САЩ и включва емисиите от износване на гумите, пътната настилка, спирачките и пътният нанос, отложен върху пътната настилка.³⁴

За пътните условия в България е по-подходящ втория подход, т.к. суспендираният прах върху пътните настилки е видим, което показва, че относителният дял на този суспендиран прах върху общите емисии на ФПЧ е значителен.

В настоящата разработка за оценка на емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от унос на прахови частици от пътните настилки (вторично разпрашаване) е използвана методика на US EPA, основаваща се на математическото моделиране – “Supplemental D to Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1 Stationary Point and Area Sources, AP-42, 5th Edition”. В основата на математическия модел е уравнението:

$$Ef = k (sL/2)^{0.65} \times (W/3)^{1.5}, \quad (2)$$

където:

Ef - прогнозен емисионен фактор, (g/km);

sL - унос по пътната настилка, (g/m^2);

k - основен емисионен фактор;

W - средна маса на моторните превозни средства, (t).

Горното уравнение е разработено на базата на изследвания, доказващи, че при движението си автомобилите суспендират в атмосферата частици с широк дисперсионен състав. Предвид факта, че състоянието на уличното платно не може да бъде стандартно определено, US EPA допуска моделите за оценка на емисиите от прах да се правят при равновесни условия, при които количеството на постъпващите върху пътната настилка отлагания са равни на всички суспендирани в атмосферния въздух и така се елиминират условията, при които процесът на отлагане е нарушен: лед, сняг, дъжд и др.

Вторичният унос (разпрашаване) зависи от много фактори, между които са средната скорост на движение на моторните превозни средства, среднодневния трафик, широчината на пътните платна, наличието или отсъствието на бордюри, канавки и платна за паркиране и други. За специфичните стойности на вторичния унос US EPA предлага критерии за избор, като улиците се разделят на четири групи: с трафик над 10000 МПС/24 часа (силен трафик), с трафик между 5000 - 10000 МПС/24 часа, с трафик от 500 - 5000 МПС/24 часа и с трафик под 500 МПС/24 часа (слаб трафик). За първия случай се предлагат стойности за пътен нанос (sL) в границите от 0.03 до 0.05 g/m^2 , за втория случай 0.06 до 1 g/m^2 , а за пътища с трафик под 5000 МПС между 1.5 и 3 g/m^2 . Ниските стойности предполагат отлично състояние на асфалтовото покритие, докато високите стойности отговарят на лошо състояние.

³⁴ U.S. EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Vol I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.1 Paved Roads: Measurement Policy Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, January, 2011





Стойностите са съобразени и с правилото, че отлаганията върху пътната настилка в градовете са по-големи в сравнение с тези за извънградските територии.

Определяне на годишните емисии на $ФПЧ_{10}$ от автомобилния транспорт

Съгласно изготвените от общината План за устойчива градска мобилност (ПУГМ) на Бургас и План за интегрирано развитие на Община Бургас (ПИРО) в периода 2021-2027, основният специфичен проблем за града остава изграждането на пръстен от обходни трасета за бързо изнасяне на транзитните потоци и тежкотоварното движение. Поради липсата на изцяло изградени обходи за транзитен трафик, трафикът от републиканските пътища I-9 и I-6 (АМ „Тракия“) се поема от булевард „Тодор Александров“ и все още частично от бул. „Стефан Стамболов“ и „Струга“. Улиците, които поемат вътрешноградското движение са същите, които поемат и транзитното движение. Регистрира се силно изразената сезонна натовареност на автомобилния трафик в града в месеците април-октомври. Характерно за Бургас е, че попада в регион със силно развита курортно-туристическа дейност, като през него преминава и туристическия поток към прилежащите морски курорти на север и на юг. Поради тази причина транспортният трафик е неравномерно разпределен през отделните сезони на годината, като през летния сезон той нараства почти 2.5 пъти. Големият процент пътувания участващи в транспортния трафик се падат на превоз с лични автомобили – близо 1/3. Засиленият трафик на леки и тежкотоварни автомобили през централната част на града усложнява организацията на движение и обслужването на територията. Инфраструктурата се претоварва от трафика и се амортизира по-бързо. Местата за паркиране както в повечето големи градове така и в град Бургас са крайно недостатъчни. Един от големите проблеми е и нерегламентираното паркиране по тротоарите, в част от зелените площи и по кръстовищата, с което силно се затруднява както пешеходното, така и автомобилното движение.

Факторите, обуславящи количествено вредното влияние на автомобилния транспорт върху качеството на атмосферния въздух в градска среда са: вида и състоянието на уличната мрежа, степента на моторизация, развитие на градски транспорт, структура на автопарка по типове автомобили и използваното гориво. При изчисляването на годишните емисии е направена характеристика и е оценено състоянието на тези фактори:

1) Характеристика на пътната и уличната мрежа в Община Бургас

През територията на Община Бургас преминават пътища I, II и III клас от републиканската пътна мрежа с обща дължина от 160.382 km, от които 12.68 km автомагистрала „Тракия“, 54.48 km - пътища първи клас и 12.64 km - втори клас. Дължината на третокласните пътища е 66.82 km. В основната си част РПМ е оценена в добро експлоатационно състояние. По данни на АПИ към 31.12.2019 г. около 12.6% (или 20.7 km) от пътната настилка на РПМ е оценена в лошо състояние, а по-голямата част (87%) - в средно и добро състояние.

Общата дължина на общинската пътна мрежа е 62.9 km. Основната част от общинските пътища са с трайна асфалтова настилка, но едва 10% от нея е в добро състояние. Над половината от общинските пътища са в лошо състояние и около 1/4 са в средно състояние, които се нуждаят от ремонт.³⁵

³⁵ План за интегрирано развитие на Община Бургас 2021-2027





Първостепенната улична мрежа в град Бургас се поддържа в относително добро състояние. Необходимо е подобряване състоянието на пътната настилка и на тротоарите във вътрешността на част от кварталите. С въведената организация на движение се постига подобряване на транспортното обслужване, повишаване на пропускателната способност на уличната мрежа и създаване на условия за увеличаване на местата за паркиране.

Приложените до момента мерки, свързани с редуциране на трафика и търсене на оптимални възможности за справяне със задръстванията от автомобили и паркирането в ЦГЧ са насочени към:

- *Изграждане на нова и обновяване на съществуващата пътна инфраструктура, както и нейното поддържане.* За извеждане на транзитния трафик в южна посока е реализиран обход по съществуващите улици „Транспортна“, „Проф. Я. Якимов“ и „Крайезерна“. В процес на изграждане е северния обходен път на Бургас, който ще изведе натоварения транспортен трафик от автомагистрала „Тракия“ към КК „Слънчев бряг“ и Несебър. Ежегодно се поддържа базисната инфраструктура, в т.ч. ремонт на улици, смяна на тротоарни настилки, поддържане на зелените площи във всички комплекси, квартали и съставни селища в общината. Освен техническо подобряване на инфраструктурата, транспортната мрежа на града се развива по начин, по който се осигурява приоритет за развитие на устойчив градски транспорт, а от друга страна се търси достъпност и осигуреност на индустриалните зони.

- *Обновяване и модернизация на системата на градски транспорт.*

На територията на Бургас обновеният и модернизираният градски транспорт, вкл. актуализираната транспортна схема чрез въвеждане на бързи автобусни линии, осигуряват по-добър, лесен и бърз достъп до всички функционални зони на града. Добър пример за влиянието върху качеството на въздуха в градовете като резултат от обновяването на автобусния парк за обществен превоз на пътници, са резултатите от направени сравнителни замервания от Мобилната станция за КАВ на най-натоварените кръстовища в град Бургас, по маршрутите на обществения транспорт. Целта е проследяване качеството на въздуха след цялостната подмяна на общинския автобусен парк на 19.02.2013 г. с нови автобуси с понискоемисионни двигатели, стандарт EURO 5. Обработените данни за осем локации на Мобилната станция за КАВ през 2012 и 2013 г. показват подобряване в качеството на въздуха и намаляване на замърсяването му с характерните за автомобилния транспорт замърсители, а именно:

- 20% по-ниски стойности на азотен диоксид;
- 40 % по-ниски стойности на бензен;
- 17% по-ниски стойности на фини прахови частици;

От значение за емитирането на по-малко вредни вещества е и ползването на 49 бр. автобуси с гориво природен газ, които практически не са източник на замърсяване с ФПЧ₁₀ от отработилите газове. Отражение относно регистрираното намаляване на замърсяването с прахови частици дава и изпълнението на проектите за цялостно обновяване на основни улици в Бургас, по които минава основният автомобилен трафик, вкл. и автобусният градски транспорт, както и ежегодното поддържане чрез преасфалтиране.





- *Въвеждане на интелигентни системи, с които може да се управлява трафикът, градския транспорт и паркирането.* Бургас е един от водещите градове на страната по отношение опит в ползването на интегрирани системи за управление на трафика. В града функционира Център за видео наблюдение и управление на трафика (ЦВУТ), който дава възможност в реално време и в конкретни ситуации да бъде променен режима на работа на светофарно регулирани кръстовища и ключови локации в града, с възможност за нейното надграждане. Активно се работи и за въвеждането на специализирано електронно управление на трафика чрез инсталиране на ANPR камери за четене на номера, както и предстои инсталиране на първите 3 информационни табла за информация за шофьорите на входните градски артерии.

Добре развита е интегрирана система за управление на общественя транспорт в Бургас, която включва: електронна билетна система, система за информиране на пътниците в реално време, система за осигуряване на приоритет на градския транспорт и система за видеонаблюдение. Новите системи допринасят за оптимизацията на градската транспортна мрежа, като позволят на пътниците да използват различни автобусни линии с унифициран електронен билет. Функциониращата система за видеонаблюдение на града включва повече от 800 камери за наблюдение на градската среда и транспортните обекти на Бургас.

Добре развита е и система за управление на уличното платено паркиране с потенциал за разширение. В експлоатация е интелигентна система за управление и мониторинг на т.н. „синя“ и „зелена“ зона за улично платено паркиране в град Бургас. Всеки гражданин или гост на град Бургас може да заплати паркиране с паркинг автомат, SMS, през платформа в интернет или да закупи карта за паркиране. В Община Бургас функционира пилотна системата за „умно паркиране“, част от проекта на общината за изграждане на „умен“ град. Тя е иновативното решение за ефективно и цялостно управление на уличното паркиране и всички свързани дейности с него чрез датчици в асфалта за 30 броя паркоместа и визуализираща заетостта на паркоместата, с възможност за заплащане на време за паркиране.

Всички аспекти на градската мобилност са представени в дигиталната платформа на града „Смарт Бургас“. В нея през мобилно или уеб-базирано приложение всеки може да получи актуалната информация, касаеща мобилността.

- *Насърчаване използването на електрически превозни средства,* чрез изграждане на общински зарядни станции за електромобили, като зареждането в тях е безплатно. В ход е съвместен проект с участието на Община Бургас за поэтапно въвеждане на общо 50 електро зарядни станции за бързо или бавно зареждане в рамките на целия град. С това се цели стимулиране на ползването на частни електро-автомобили. Община Бургас също така с всяка година увеличава броя на служебните електрически превозни средства.

- *Развитие на алтернативни форми на транспорт,* чрез организиране на транспортни маршрути и създаване условия, които гарантират удобството и безопасността на велосипедистите и пешеходния начин на придвижване. На територията на града е изградена единна система от велосипедни алеи, обвързани с основните трасета на градската транспортна схема и осъществяващи обвързаност и комуникация между градското ядро и отделните квартали с дължина близо 60 km. Системата за велосипеди под наем „Вело Бургас“ разполага с 14 велостанции, като предлага общо 120 велосипеда под наем





ежедневно. Изградени са три пункта за продажба и зареждане на велокарти. Работи денонощен кол-център. Изградени са и велостоянки за свободно паркиране. По проект „Зелени коридори“ са обособени 9 велосипедни туристически маршрути с цел популяризиране на природното, културно и историческо наследство в региона на Бургас и Къркларели.

На територията на Бургас има изградени 8 пешеходни подлеза и 4 нови пешеходни надлези, които служат за подобряване на достъпа до маршрута на бързата автобусна линия и гарантиране на безопасното и безконфликтно придвижване на главни кръстовища. По този начин е даден приоритет на пешеходците и пешеходното движение в зоните. Пешеходните надлези са обвързани и с веломережата на града. Бургас разполага с три пешеходни зони обособени в централната градска част (ул. „Александровска“, ул. „Св. Св. Кирил и Методий“ и ул. „Алеко Богориди“), които са обвързани с Морската градина и крайбрежната зона. По предложение на гражданите е обособена пешеходна зона в кв. Сарафово. Търси се възможност за продължаване на изцяло пешеходното движение към новоизградената инфраструктура и обслужващи обекти на пристанище Бургас, както и доразвитие на пешеходната достъпност извън ЦГЧ в прилежащите квартали.

Всяка една от посочените дейности, по които се работи за подобряване на транспортната мрежа и достъпност е с потенциал за бъдещо развитие и надграждане.

❖ *Характеристика на обществения градски транспорт*

Общественият превоз на пътници в град Бургас се извършва по 25 автобусни и 2 тролейбусни линии, които се обслужват от 22 тролейбуси и 107 автобуси, от които 58 бр. дизелови, отговарящи на изискванията на европейски стандарт за вредни емисии Евро V и Евро VI и 49 автобуса на метан. Автопаркът на вътрешноградския транспорт е изцяло подновен през 2013-2014 година. Общият годишен пробег по градската транспортна схема за 2019 г. е 8 270 000 km. Междуселищните линии в общината са общо 10 и се обслужват от 38 дизелови автобуса. Общият годишен пробег по междуселищните линии е 455 912 km. Приносът на превозните средства от градския и междуселищния транспорт е включен в общата оценка на годишните емисии от транспортната схема на Община Бургас, която разглежда общия трафик по уличната и пътна мрежа в общината.

❖ *Влияние на зимното опесъчаване и осоляване на пътната и уличната мрежа*

Принос към замърсяването на въздуха има и вторичното суспендиране на фини прахови частици след използването на инертни материали за зимна обработка на пътищата. Ако използваните за зимна поддръжка материали не се почистват, тяхното количество нараства непрекъснато, а оттук нараства и количеството на суспендираните обратно във въздуха частици.

Съгласно информацията, предоставена от Община Бургас, през 2018/2019 г. количеството на използваните материали за зимно поддържане на пътната и улична мрежа са 399 t/y сол, 327 t/y луга, 4 t/y антилед препарати и около 102 t/y пясък, който се използва само за междуселищните пътища. За зимно поддържане на уличните настилки не се използва пясък. Третирането на пътната настилка се извършва само с одобрени от общината смеси/препарати в зависимост от температурите. Те се разпръскват периодично в продължение на не повече от 30 дни в годината през зимния период върху поддържаната площ на пътна и уличната





мрежа и местата за обществено ползване. Използваните количества инертен материал са минимални, но въпреки това допринасят за увеличаване на пътния нанос и ресуспендиране на прах от пътната настилка, което е взето предвид при оценка на годишните емисии от транспорта.

2) Интензивност на движение по уличната мрежа

Натоварването на уличната мрежа е един от главните показатели за въздействието на автомобилния транспорт върху състоянието на атмосферния въздух на дадено населено място. В количествено измерение, при равни други условия, колкото е по-голям броят на автомобилите, толкова по-голям е относителният им принос в общото замърсяване на въздуха.

Транспортното натоварване на улична мрежа в Бургас е определено на база измерена средночасовата интензивност на движението на МПС по видове в периода 2016-2020 г. Дългогодишни измервания се извършват от РЗИ - Бургас, съгласно утвърдена програма за мониторинг на шума в общо 37 пункта на територията на гр. Бургас, от които 14 броя с интензивен автомобилен трафик. Измерванията са проведени в периода м. септември – м. октомври и обхващат пиковите и ненатоварени часове от дневния период. Използвани са и данни, предоставени от Областно пътно управление Бургас за интензивността на автомобилното движение по пътищата от РПМ, част от които са и основни входно-изходни точки на града. Пунктовете са избрани така, че да отчитат различния характер на движението - със смесено транзитно и градско и с предимно вътрешно-градски характер. Представена е характеристика на транспортните потоци (процентно съотношение между леките автомобили и тежкотоварните превозни средства, в т. ч. тези от градския обществен превоз). На база на наличните данни за натоварването на транспортната мрежа са определени стойностите на средно-деноношната интензивност в МПС/24 часа за различни категории улици и пътища, Таблица V-12.

Таблица V-12. Денонощна интензивност на автомобилния трафик по основните категории пътища и улици в Община Бургас

Категории на пътища и улици	Общо МПС/24h	Структура на МПС (%)	
		Леки автомобили	Тежкотоварни автомобили
Градски магистрали I клас	46 472	83%	17%
Главни булеварди	26 296	75%	25%
Основни улици	15 428	83%	17%
Второстепенни улици	8 624	86%	14%
Районни артерии – III клас	5 692	93%	7%
Връзки с улици и артерии – III кл	3 600	93%	7%
Локални улици	1 528	89%	11%
АМ Тракия	30 497	98%	2%
Път I-6 Айтос – Бургас (5-ти км)	38 433	98%	2%
Път I-9 Бургас – КПП КАТ	36 791	97%	3%
Път I-9 Бургас кв. Сарафово	30 341	95%	5%
Път I-9 Бургас - Маринка	4 977	95%	5%





Таблица V-12. Денонощна интензивност на автомобилния трафик по основните категории пътища и улици в Община Бургас

Категории на пътища и улици	Общо МПС/24h	Структура на МПС (%)	
		Леки автомобили	Тежкотоварни автомобили
Път I-9 Бургас преди гр. парк	47 154	96%	4%
Път I-9 Бургас кв. Ветрен	38 588	97%	3%
Път II-99 кв. Крайморие	29 875	98%	2%
Път III-906 Каблешково - Бургас	4 982	87%	13%
Път III-9008 кв. Долно Езерово	9 369	63%	37%
Път III-7909 кв. Горно Езерово	2 659	87%	13%

3) Структура на автопарка по типове автомобили, възраст и еврокатегория

Съгласно предоставена справка от Община Бургас, през 2019 г. броят на регистрираните в общината превозни средства е 100 388, от които преобладават леките автомобили (96.2%), товарните автомобили са 3.7%, а автобусите са под 1%. По отношение на вида на употребяваните горива, най-голям е дела на леките автомобили с бензинови двигатели – 56%, следвани от леките автомобили на дизел (44%). Почти 100% от товарните автомобили и автобусите използват дизелово гориво. Автомобилите с газови уредби, както и регистрираните електрически и хибридни превозни средства са под 1%.

Характерна, както за цялата страна, така и за Община Бургас е високата средна възраст на МПС в експлоатация. От общо 96 619 регистрирани леки автомобили в общината едва около 8.1% (7 849) от тях са на възраст до 10 години и отговарят на Европейски стандарти за емисии Евро 5 и Евро 6, Таблица V-13. Основната част (59.3%) от леките автомобили са на възраст над 15 години, които са без евро категория или отговарят на екологичен стандарт евро 1 и 2. Леките автомобили, отговарящи на стандарт за изгорели газове евро 3 са 18%, а на евро 4 - 14%.

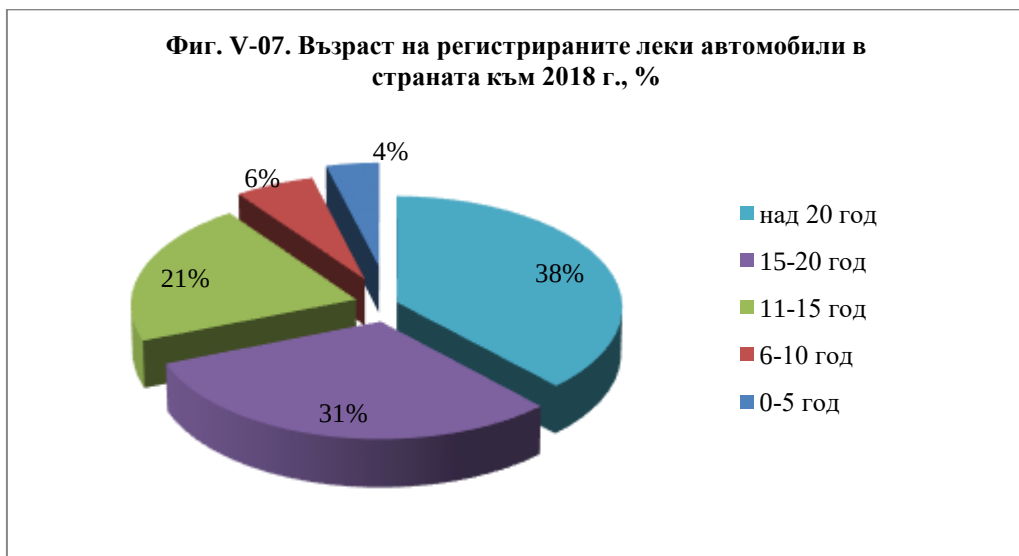
Таблица V-13. Брой регистрирани леки автомобили в Община Бургас според еврокатегория

Екокатегория	Брой леки автомобили	Относителен дял
Без евро категория, евро 1 и 2	57 285	59.3%
Евро 3	17 697	18.3%
Евро 4	13 788	14.3%
Евро 5	5 792	6.0%
Евро 6	2 054	2.1%
Общо леки автомобили	96 619	100%

На Фиг. V-07. е представена графика, илюстрираща възрастовата структура на леките автомобили в страната към 2018 г. От графиката ясно се вижда, че от всички леки автомобили в страната най-много са тези на възраст над 15 години (69%). Най-малък е делът на новите леки автомобили, тези до 5 години – едва 4%, а на автомобилите между 6 и 10 години – 6%.



Фиг. V-07. Възраст на регистрираните леки автомобили в страната към 2018 г., %

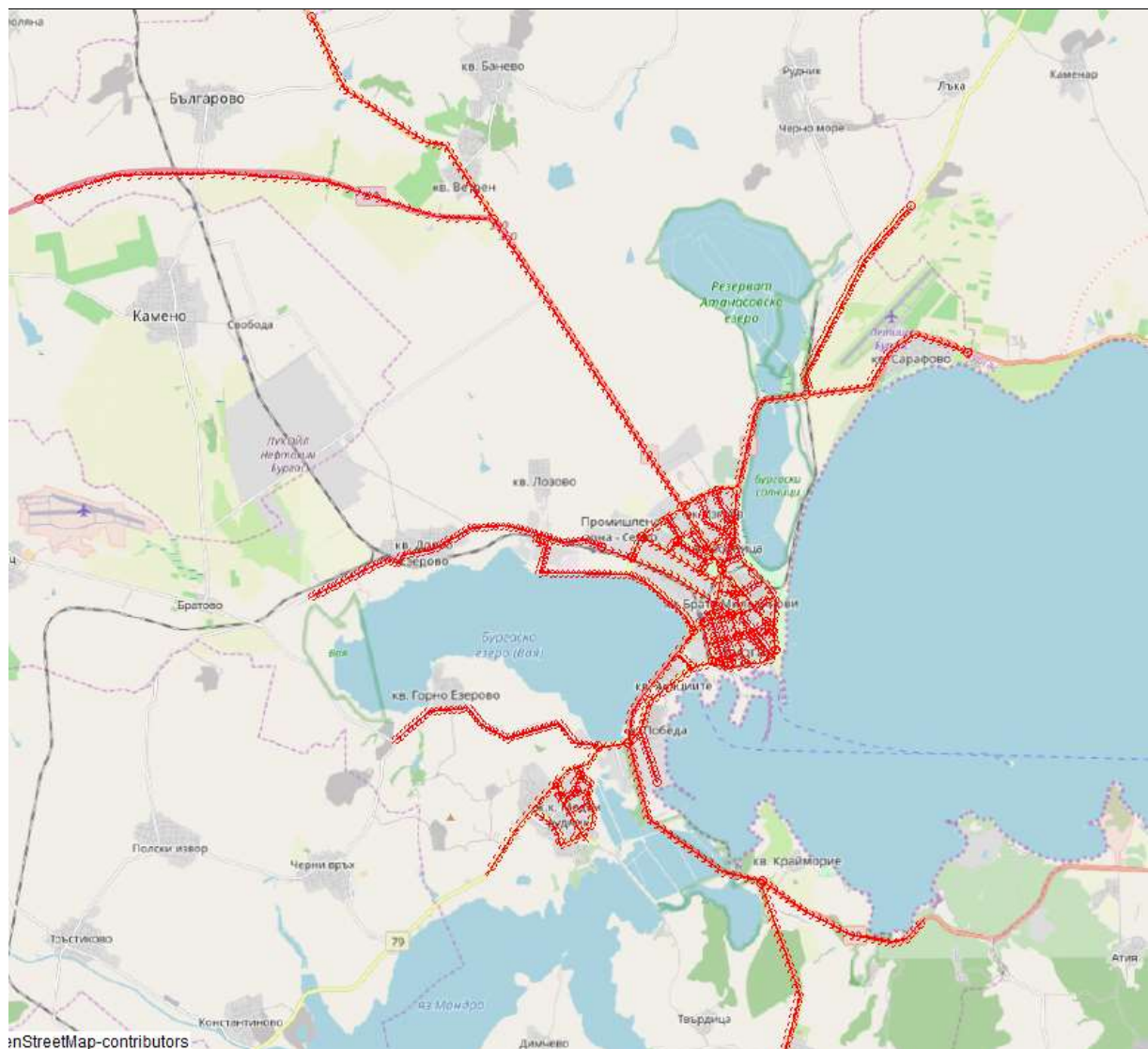


Източник: МВР Главна Дирекция "ОП"³⁶

Оценката на влиянието на транспорта върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ_{10} е направена на базата на съществуващите за Община Бургас данни, реалната пътна структура и данни за изменение на трафика в градски и извънградски условия. Годишните емисии в резултат на автомобилния транспорт са определени в следната последователност:

- Съставена е моделна транспортна карта на Община Бургас (виж Фиг. V-08), включваща основни улици на града, както и отделни части от републиканската и общинска пътна мрежа с обща дължина 134.1 km.
- Дефинирани са 63 самостоятелни линейни източника (улица или част от нея), разделени в три основни групи: с висок трафик (над 10000 МПС/24 часа), с трафик между 5000 - 10000 МПС/24 часа и нисък трафик (под 5000 МПС/24 часа). Това разграничение е направено в съответствие с изискванията на модела за оценка на суспендирания прах;
- Списък и данни за включените линейни източници е представен в Таблица V-15;
- Средният пътен нанос към 2019 г. е приет както следва:
 - * за участъци с трафик над 10000 МПС/24ч извън градски – 0.03 g/m^2 ;
 - * за участъци с трафик над 10000 МПС/24ч градски условия – 0.15 g/m^2 ;
 - * за участъци с трафик от 5000 - 10000 МПС/24ч – 0.6 g/m^2 ,
 - * за участъци с трафик от 500 – 5000 МПС/24ч – 1.0 g/m^2 и
 - * за участъци с трафик под 500 МПС/24ч – 1.5 g/m^2 .
- За средното тегло на автомобилите е прието – 2.0 тона.
- Общият брой на дните в годината е приет за 240. Останалите 125 дни са приети като средногодишен брой дни с валежи над 0.254 mm (приема се, че през такива дни суспендиране на прах от пътните платна отсъства или е минимално).
- Съгласно данните за регистрираните автомобили в Община Бургас е прието следното разпределение на МПС, отговарящи на въведените Евро стандарти за вредни емисии: с Евро 1, Евро 2 и преди Евро са 59.3% от общия брой автомобили, Евро 3 – 18.3%; Евро 4 – 14.3% и Евро 5 и 6 – 8.1 %.

³⁶ Данните са публикувани в доклад на ИАОС съгласно чл. 29 от Наредбата за ИУМПС за 2018 г.



Фиг. V-08. Моделна транспортна схема на Община Бургас, М 1:200 000

Годишните емисиите на замърсителя ФПЧ_{10} са изчислени за всеки линеен източник поотделно, като оценката включва емисиите от двигателите на автомобилите, неауспеховите емисии (от износване на спирачки, износване на гуми, износване на повърхността на пътя) и емисии от унос на прахови частици от пътните настилки (вторично разпрашаване).

При изчисляване емисията на ФПЧ в отработилите газове, от двигателите на автомобилите, са използвани емисионните фактори, посочени в *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b Road transport*, според категорията на МПС и вида на употребяваните горива, Таблица V-14:



Таблица V-14. Емисионни фактори на замърсители в отработилите газове на МПС

Категория МПС	Евро стандарт	Емисионен фактор, g/km
		ФПЧ ₁₀
Леки автомобили – бензин	Без категория	0.0022
	Евро 1 – 91/441/ЕЕС	
	Евро 2 - 94/12/ЕЕС	
	Евро 3 - 98/69/ЕС I	0.0011
	Евро 4 - 98/69/ЕС II	
	Евро 5 – ЕС 715/2007	0.0014
Леки автомобили – дизел	Евро 6	
	Без категория	0.2209
	Евро 1 – 91/441/ЕЕС	0.0842
	Евро 2 - 94/12/ЕЕС	0.0548
	Евро 3 - 98/69/ЕС I	0.0391
	Евро 4 - 98/69/ЕС II	0.0314
	Евро 5 – ЕС 715/2007	0.0021
Тежкотоварни автомобили дизел (7 – 16 t)	Евро 6	0.0015
	Без категория	0.3344
	Евро I - 91/542/ЕЕС I	0.201
	Евро II - 91/542/ЕЕС II	0.104
	Евро III - 2000	0.0881
	Евро IV - 2005	0.0161
	Евро V - 2008	0.0161
Автобуси Urban Buses Standard	Евро VI	0.0008
	Без категория	0.9090
	Евро I - 91/542/ЕЕС I	0.4790
	Евро II - 91/542/ЕЕС II	0.2200
	Евро III - 2000	0.2070
	Евро IV - 2005	0.0462
	Евро V - 2008	0.0462
	Евро VI	0.0023

За оценка на неауспуховите емисии на ФПЧ₁₀ са използвани отново емисионните фактори, посочени в *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion*.

Оценката на емисиите на ФПЧ₁₀ от вторичното разпрашаване е направена чрез прилагането на модела на US EPA *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Vol I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.1 Paved Roads: Measurement Policy Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, January, 2011*, за всеки един от линейните източници с отчитане на средното ниво на пътен нанос и интензивността на движение.





Таблица V-15. Линеини източници от моделната транспортна схема на Община Бургас

Номер по ред	Наименование	Дължина	Трафик
		(km)	МПС/24
1	бул. Ст. Стамболов – участък 1	1.886	46 472
2	бул. Ст. Стамболов – участък 2	1.892	26 296
3	бул. Струга	0.844	26 296
4	ул. Булаир	0.861	15 428
5	бул. Сан Стефано	1.288	15 428
6	бул. Проф. Я. Якимов	1.754	15 428
7	улица в ж.к. Славейков (м/у Я. Якимов и Тракия)	0.576	3 600
8	ул. Георги Минков (ж.к. Славейков)	0.636	3 600
9	ул. Лазар Маджаров	0.488	3 600
10	ул. Тракия	0.868	15 428
11	ул. Янко Комитов	2.260	26 296
12	ул. Одрин	3.709	15 428
13	ул. Яне Попов	0.844	1 528
14	бул. Транспортна	1.315	26 296
15	бул. Демокрация – участък 1	0.473	15 428
16	бул. Демокрация -участък 2	1.627	15 428
17	бул. Хр. Ботев	1.000	15 428
18	бул. М. Луиза	0.970	15 428
19	ул. Уилям Гладстон	1.517	5 692
20	ул. Цар Калоян	1.345	1 528
21	ул. Фердинандова	0.714	1 528
22	бул. Д. Димов	2.183	15 428
23	ул. 24-ти черноморски пехотен полк	1.631	8 624
24	бул. Н. Петков	0.974	15 428
25	бул. Ив. Вазов	0.855	15 428
26	ул. Княз Борис I	0.727	1 528
27	ул. Ген. Гурко (вкл. подземна улица връзка с ул. Хр. Ботев)	0.767	3 600
28	ул. Адам Мицкевич	0.158	1 528
29	ул. Кирил и Методий	0.484	3 600
30	ул. Константин Величков	0.524	3 600
31	улица в ж.к. Зорница МБАЛ	0.477	1 528
32	улица в к.к. Зорница към бл. 47	0.452	1 528
33	улица в ж.к. Изгрев, бл. 147	1.486	3 600
34	улица в ж.к. Изгрев (м/у Транспортна и Н. Птеков)	1.088	3 600
35	ул. Копривщица	0.555	1 528
36	ул. Ванче Михайлов	0.389	1 528
37	ул. Чаталджа	1.023	26 296
38	ул. Индустриална – участък 1	1.915	26 296
39	ул. Индустриална – участък 2	1.362	5 692
40	ул. Спортна	0.446	5 692
41	ул. Крайезерна	5.659	5 692





Таблица V-15. Линеини източници от моделната транспортна схема на Община Бургас

Номер по ред	Наименование	Дължина	Трафик
		(km)	МПС/24
42	ул. Цар Петър	0.251	15 428
43	ул. Славянска	0.705	1 528
44	ул. Цар Симеон I	1.160	5 692
45	бул. Тодор Александров	4.151	46 472
46	бул. Захари Стоянов	3.000	8 624
47	ул. Въстаническа, к-с М. Рудник	2.000	3 600
48	ул. А.Г.-Коджакафалията	1.000	5 692
49	ул. Петрова Нива, к-с М. Рудник	0.514	3 600
50	ул. Петко Росен, к-с Меден Рудник	0.714	1 528
51	ул. Ап. Войвода, к-с Меден Рудник	0.854	1 528
52	ул. Захари Зограф - кв. Долно Езерово	4.000	5 692
53	Магистрала А1 „Тракия“	11.58	30 497
54	Път I-9 Бургас - кв. Ветрен	7.178	38 588
55	Път I-6 Айтос - Бургас /5-ти км/	8.587	38 433
56	Път I-9 Бургас - кв.Сарафово/ до отбивка Каблешково	4.750	30 341
57	Път I-9 Бургас - преди гробищен парк	3.397	47 154
58	Път I-9 Бургас - КПП КАТ	5.261	36 791
59	Път I-9 Бургас - Маринка	4.539	4 977
60	Път II-99 Крайморие	4.757	29 875
61	Път III-906 Каблешково - Бургас	5.560	4 982
62	Път III-9008 Бургас - кв. Долно Езерово	8.051	9 369
63	Път III-7909 Бургас - Горно Езерово	6.087	2 659
		134.1	

Таблица V-16. Годишни емисии от транспортната схема на Община Бургас

Емисии от автомобилния транспорт:	Метод на определяне	ФПЧ ₁₀
		t/y
Емисии от двигатели	ЕМЕР/EEA 2019 1.A.3.bi-iv Road transport	79.92
Неауспухови емисии	ЕМЕР/EEA 2019 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion	6.85
Вторично разпрашаване	US EPA AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads	184.54
Общо		271.31

Към 2019 г. от автомобилния транспорт в Община Бургас се генерират общо 271.31 t/y ФПЧ₁₀. Това се дължи основно на вторично разпрашаване. Неговият дял от емисиите на ФПЧ₁₀ достига 68% (184.54 t/y) от емисията на ФПЧ₁₀. От двигателите на автомобилите се генерират 79.92 t/y, което е 29.5%, а дялът на неауспуховите емисии е около 2.5% от общата емисия на ФПЧ₁₀, генерирана от транспорта.





2.6. Емисии от авиационния транспорт

Летище Бургас е гражданско летище за вътрешен и международен транспорт, разположено в кв. Сарафово, на около 6 km североизточно от регулационната граница на гр. Бургас и на 10 km североизточно от централната градска част на града. Има една писта с дължина 3200 m. Дейността на Летище Бургас се характеризира със силно изразена сезонност в натоварването, като основната част от дейностите по обслужване на пътници се извършва между месеците юни и септември. През този период се обслужват 92% от годишния трафик на летището. Летището заема 2-ро място по пътничкопоток в страната след Летище София. През 2019 г. са обслужени 2 858 934 пътници, а общият брой на извършените полети е 19 861. Летището има и товарна дейност, включително специализирана карго продукция, допълвайки функциите за интермодални превози на възел Бургас като част от основната TEN-T мрежа.

При определяне количеството на вредни емисии, отделяни от самолети, са използвани данни за броя кацания и излитания на ВС, разпределени по типове на самолетите и справка за броя изпълнени самолетодвижения от/до летище Бургас по редовни линии и сезонни чартърни линии, даващи информация за типа и модификацията на въздушните средства.

Оценка за емисиите на самолетните двигатели в етапите излитане и кацане се определя на база стандартния цикъл излитане – кацане (LTO). LTO е съкратено означение на английския термин за кацане и излитане (Landing and Take Off Cycle). Този LTO цикъл включва снижаване на самолета от височина 1000 m към летището, кацане на пистата, рулиране към мястото за слизване на пътниците или за разтоварване на стоките. След приемане на нови пътници или товар, рулиране обратно към пистата, форсиране на двигателите за старт, излитане и полет до височина 1000 m.

Стандартният цикъл за оценка на емисиите на авиационните двигатели е около 33 минути, от които 26 минути работа на земята, 4 минути кацане, 2.2 минути за набиране на височина и 0,7 минути за излитане.

За определяне на емисиите от кацане и излитане на самолетите са използвани емисионни фактори, съгласно EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 (formerly called the EMEP CORINAIR emission inventory guidebook) Category, NFR: 1.A.3.a Aviation:

Таблица V-17. Годишни емисии от авиационния транспорт към 2019 г.

Дейност и съоръжения	Емисионни фактори ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ ₁₀
	kg/LTO	t/y
Международни линии (LTO 1000 m) 080502	0.07	1.39





3. Дефиниране и групиране на източниците на емисии

3.1. Битово отопление

Както беше описано по-горе, за оценка на емисиите на FPCH_{10} от битовото отопление е използван коефициент за средното количество енергия (8 MWh), необходима за отопление на едно жилище за отоплителен сезон, данни за броя на домакинствата, използващи дърва и въглища за отопление и посочените в ЕМЕР/ЕЕА³⁷ емисионни фактори за дадения вид гориво. Поради невъзможността всички комини на домашни печки и камини да се дефинират като самостоятелни точкови източници, за целите на моделирането е прието те да се групират и да се представят като площни източници. Това групиране е проведено при следните допускания:

- Съгласно Наредба №7 от 2004 г. за енергийната ефективност на сгради, Община Бургас попада в климатична зона 5 Южно Черноморие и отоплителният период за тази зона започва от 25 октомври и завършва на 19 април.
- Домашните отоплителни печки работят със средна продължителност 8 часа в денонощието;
- Всеки жилищен район се дефинира като площен източник и неговите граници съвпадат с реалните граници;
- Височината на емитиране съвпада с височината на средната етажност на жилищния район.

Изчисленията, на базата на горните допускания, моментни стойности на емисиите на FPCH_{10} в атмосферния въздух за всеки един от жилищните райони в Община Бургас са представени в Таблица V-18. В моделната оценка са включени всички жилища комплекси и квартали на град Бургас дефинирани като 18 площни източника и останалите 11 населени места от общината. Годишните емисии са изчислени на базата на данните от точка V.2.1. В моделиращата система всички площни източници от Таблица V-18 са дефинирани като група източници със съкратено наименование „Битово отопление”.

Таблица V-18. Изходни данни за оценка на разсейване от битовото отопление на територията на Община Бургас към 2019 г.

№	Населено място/ район	Площ	Емисия FPCH_{10}
		(m^2)	(g/sm^2)
1	к-с Меден рудник	1.34E+06	6.74E-06
2	к-с Славейков	1.01E+06	4.23E-06
3	к-с Изгрев	9.65E+05	2.49E-06
4	к-с Зорница	4.15E+05	1.25E-06
5	к-с Братя Миладинови	4.06E+05	2.61E-06
6	к-с Лазур	6.11E+05	3.35E-06
7	ЦГЧ и к-с Възраждане	1.82E+06	6.40E-06
8	кв. Крайморие	2.15E+05	2.28E-06
9	кв. Сарафово	1.03E+06	2.07E-06
10	кв. Лозово	4.35E+05	1.56E-06

³⁷ ЕМЕР/ЕЕА Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)





Таблица V-18. Изходни данни за оценка на разсейване от битовото отопление на територията на Община Бургас към 2019 г.

№	Населено място/ район	Площ	Емисия ФПЧ ₁₀
		(m ²)	(g/sm ²)
11	кв. Долно Езерово	7.77E+05	8.37E-06
12	кв. Горно Езерово	3.93E+05	3.96E-06
13	кв. Акации	1.06E+05	4.21E-06
14	кв. Победа	3.68E+05	1.11E-05
15	кв. Ветрен	8.73E+05	1.57E-06
16	кв. Банево	9.41E+05	1.04E-06
17	кв. Черно море	7.44E+05	1.61E-05
18	кв. Рудник	5.71E+05	3.79E-06
19	гр. Българово	7.84E+05	1.77E-06
20	с. Братово	1.90E+05	5.98E-07
21	с. Брястовец	3.14E+05	4.78E-07
22	с. Изворище	3.47E+05	8.36E-07
23	с. Маринка	4.40E+05	1.59E-06
24	с. Миролубово	1.37E+05	4.37E-07
25	с. Равнец	1.17E+06	7.71E-07
26	с. Твърдица	2.49E+05	1.24E-06
27	с. Димчево	4.69E+05	3.27E-07
28	с. Драганово	2.65E+05	1.06E-06
29	с. Извор	5.17E+05	6.78E-07

3.2. Промисленост

❖ Обекти или дейности с неподвижни източници на емисии

Промислеността на Община Бургас е представена от 17 фирми с общо 90 организирани източника. В тези предприятия се осъществяват различни горивни процеси или други производствени процеси, свързани с емитирането на прахови частици (ФПЧ₁₀) в атмосферния въздух. Съгласно чл. 8, ал. 1 от *Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми*, информацията за неподвижните източници на емисии, включва и данни за техните параметри и тези на изпускащите им устройства. Данните са представени в Таблице V-19.:



Таблица V-19. Моментни емисии на ФПЧ_{10} от организирани промишлени източници в Община Бургас към 2019 г.

№	Промислени източници – Община Бургас	Параметри на изпускащи устройства (ИУ)				Емисия ФПЧ_{10}
		Височина	Диаметър	Температура	Дебит	
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	g/s
1.	Лукойл Нефтохим Бургас АД					
1.1	Комин № 6	80.1	4.2	250	22.03	0.01
1.2	Комин № 7	80.4	3.0	175	22.15	0.01
1.3	Комин № 9	69.9	2.3	180	8.70	0.03
1.4	Комин № 10	36	1.1	220	2.74	0.01
1.5	Комин № 10А	29.3	0.9	363	1.46	0.01
1.6	Комин № 11	30	1.5	450	3.85	0.01
1.7	Комин № 12	40.1	1.0	549	2.29	0.01
1.8	Комин № 14	80.1	3.0	365	3.35	0.01
1.9	Комин № 15	34.3	1.2	270	2.49	0.01
1.10	Комин № 16	34.3	1.2	241	2.55	0.01
1.11	Комин № 71	50.1	1.0	154	2.72	0.01
1.12	Комин № 73	39.6	1.0	141	1.96	0.01
1.13	Комин № 42	8.3	0.4	277	0.45	0.001
1.14	Комин № 45	6.57	0.3	40	0.67	0.002
1.15	Комин № 46 А	7.7	0.4	23	0.21	0.001
1.16	Комин № 46 В	7.7	0.4	23	0.06	8.3E-05
1.17	Комин № 46 С	7.8	0.4	28	0.15	2.5E-04
1.18	Комин № 46 D	7.7	0.4	28	0.22	2.8E-04
1.19	Комин № 46 Е	7.7	0.4	27	0.07	5.6E-05
1.20	Комин № 46 F	7.7	0.4	27	0.15	2.8E-04
1.21	Комин № 19	100.1	4.2	211	29.17	0.18
1.22	Комин № 20	63.8	3.0	161	25.56	0.002
1.23	Комин № 23	30.3	1.4	251	2.87	0.004
1.24	Комин № 24	30.3	1.1	275	2.44	0.003
1.25	Комин № 25	40	2.0	174	13.93	0.018
1.26	Комин № 26	40	1.5	164	12.91	0.019
1.27	Комин № 28	21.1	0.73	359	0.68	0.002
1.28	Комин № 78	57.4	2.8	162	47.26	0.003
1.29	Комин № 80	75	2.2	182	8.41	0.032
1.30	Комин № 81	37.6	1.5	198	5.81	0.019
1.31	Комин № 74	10.7	0.4	15	1.24	0.003
2.	Топлофикация Бургас ЕАД					
2.1	Комин № 1- ВК 5	100	1.2x1.0	120	9.6	0.32
3.	Кроношпан България ЕООД					
3.1	изпускащо устройство К1	40	1.50	182	0.56	0.10
3.2	изпускащо устройство К4	21.3	0.72	36	7.0	0.08
3.3	изпускащо устройство К5А	23	0.72	33	1.9	0.02





Таблица V-19. Моментни емисии на ФПЧ_{10} от организирани промишлени източници в Община Бургас към 2019 г.

№	Промислени източници – Община Бургас	Параметри на изпускащи устройства (ИУ)				Емисия ФПЧ_{10}
		Височина	Диаметър	Температура	Дебит	
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	
3.4	изпускащо устройство K5B	23	0.72	35.3	2.0	0.02
3.5	изпускащо устройство K6	23	1.14	20	19.6	0.22
3.6	изпускащо устройство K7	23	1.14	24	19.7	0.23
3.7	изпускащо устройство K8	21	1.26	24	5.5	0.06
3.8	изпускащо устройство K9A	11	0.90	17.3	10.3	0.09
3.9	изпускащо устройство K9B	11	0.90	19.3	10.7	0.08
3.10	изпускащо устройство K10	45	2.00	52.6	36.6	0.38
3.11	изпускащо устройство K11	11	0.58	20	3.9	0.04
3.12	изпускащо устройство K14	27	0.30	13.8	0.3	0.00
3.13	изпускащо устройство K15	19	0.85	20	3.5	0.03
3.14	изпускащо устройство K16	19	0.85	22.9	6.3	0.05
3.15	изпускащо устройство K17	27	0.80	24.3	9.0	0.10
3.16	изпускащо устройство K19	14.8	0.34	20	3.4	0.25
3.17	изпускащо устройство K21	12	0.70	36	4.0	0.04
3.18	изпускащо устройство K23	20.4	0.80	33	4.6	0.03
3.19	изпускащо устройство K24	5.5	0.62	20	3.7	0.04
3.20	изпускащо устройство K25A	25.3	0.50	28.2	2.4	0.03
3.21	изпускащо устройство K25B	25.3	0.50	29	1.1	0.02
3.22	изпускащо устройство K25C	25.3	0.50	28	1.2	0.02
3.23	изпускащо устройство K25D	25.3	0.50	27	1.1	0.01
3.24	изпускащо устройство K26	20.2	0.80	20	3.4	0.04
3.25	изпускащо устройство K27	22.2	0.90	28	3.2	0.04
3.26	изпускащо устройство K28	6.4	0.50	22	3.3	0.04
3.27	изпускащо устройство K29	2.5	0.27	20	0.6	0.00
3.28	изпускащо устройство K30	21.75	1.00	12	0.3	0.00
3.29	изпускащо устройство K31	14	1.00	15.6	0.3	0.00
3.30	изпускащо устройство K34	12	0.60	30	3.4	0.03
3.31	изпускащо устройство K35A	12	0.60	20	1.8	0.03
3.32	изпускащо устройство K35B	12	0.60	20	0.9	0.01
3.33	изпускащо устройство K36	25.9	0.45	20	0.6	0.01
3.34	изпускащо устройство K37A	19	0.52	18	1.0	0.01
3.35	изпускащо устройство K37B	19	0.52	20	1.0	0.01
3.36	изпускащо устройство K40	15	0.80	39	4.9	0.05
3.37	изпускащо устройство K42	15	0.70	14	5.5	0.09
3.38	изпускащо устройство K43	20	0.45	20	1.4	0.02
4.	ЗСК Лозово АД					
4.1	изпускащо устройство K1	9.5	0.52	20.3	1.01	0.015
4.2	изпускащо устройство K2	15.0	0.82	20.8	1.04	0.010





Таблица V-19. Моментни емисии на ФПЧ_{10} от организирани промишлени източници в Община Бургас към 2019 г.

№	Промислени източници – Община Бургас	Параметри на изпускащи устройства (ИУ)				Емисия ФПЧ_{10}
		Височина	Диаметър	Температура	Дебит	
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	
5.	Трансвагон АД					
5.1	изпускащо устройство К 1	14.0	1.00	10.5	7.76	0.073
5.2	изпускащо устройство К 2	14.0	1.00	10.5	8.25	0.064
5.3	изпускащо устройство К 3	8.0	0.40	5.4	0.66	0.005
5.4	изпускащо устройство К 4	14.0	0.80	19.5	0.46	0.004
5.5	изпускащо устройство К 5	13.5	0.28	16.5	2.95	0.014
6.	Технокорект ЕООД– 1 бр. ИУ	5.0	0.20	35.1	0.33	0.005
7.	Пристанищен терминал Росенец – 1 бр. ИУ	25.0	1.00	138.0	2.87	0.036
8.	БРОД - ДА ООД – 1 бр. ИУ					
8.1	изпускащо устройство К 1	7.00	0.50	13.2	0.785	0.011
8.2	изпускащо устройство К 2	7.00	0.60	15.6	0.635	0.012
9.	Фулда България Трейдинг ЕООД– 1 бр. ИУ	10.0	0.30	33.0	0.74	0.031
10.	Теком АД– 1бр. ИУ	23.0	0.60	140.0	0.53	0.018
11.	БМФ Порт Бургас ЕАД – 1 бр. ИУ	8.0	0.40	27.8	1.14	0.011
12.	Автоматострали Черно море АД - 1 бр. ИУ	7.0	1.00	83.2	9.17	0.053
13.	Шрабаг ЕАД – 1бр. ИУ	12.0	1.00	56.3	2.49	0.016
14.	ЕИВ ООД– 1 бр. ИУ	10.0	1.00	82.0	5.36	0.075
15.	Велде Лесоцентър ООД –1 бр. ИУ	17.0	0.3	81.5	0.35	0.017
16.	Салекс ООД – 1бр. ИУ	15.0	0.45	89.9	0.47	0.024
17.	Аско ЕООД – 1бр. ИУ	5.0	0.40	12.5	1.74	0.029

❖ *Обекти или дейности с неорганизиран източници на емисии*

Към тази група се разглеждат емисиите на фини прахови частици от кариери за добив на подземни богатства, открити складове и площадки и пристанищата, извършващи обработка (товарене, разтоварване и съхранение) на насипни товари. Емисиите са изчислени на база годишно количество на обработения материал. В моделната оценка те също са въведени като площни източници.





Таблица V-20. Моментни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници

№	Обект	Емисия ФПЧ ₁₀
		(g/m ² s)
1	Пристанищен Терминал Бургас Изток 1	7.1E-06
2	Пристанищен Терминал Бургас Изток 2	8.0E-06
3	Пристанищен Терминал Бургас Запад	5.2E-07
4	Топлофикация Бургас ЕАД	1.9E-06
5	Кроношпан България ЕООД, площадка Бургас	3.0E-05
6	ЗСК - Лозово АД	2.8E-06
7	Лео бетонови изделия ЕООД	4.2E-05
8	Керамика Бургас АД - нах. Соката	1.6E-06
9	Автомагистрала Черно море - нах. Върли бряг	1.1E-05
10	Андезит ООД - нах. Българово	2.6E-07
11	Андезит ООД - нах. Горно Езерово	4.8E-06
12	Благоустройствени строежи ЕООД - нах. Банево	2.1E-05

Всички промишлени източници на територията на Община Бургас са обединени в група източници, със специфично наименование „Промисленост“, което позволява да се провери самостоятелно тяхното влияние върху КАВ.

3.3.Автомобилен транспорт

За целите на моделирането, пътната мрежа на Община Бургас е представена чрез 63 пътни отсечки с обща дължина 134.1 километра. В Таблица V-21 са показани и максималните моментни емисии на ФПЧ₁₀. В компютърната симулационна система транспортната схема на Бургас е въведена като система от линейни източници, следващи точното им разположение в съответствие със съставената електронна карта.

Таблица V-21. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Бургас за 2019 г., представена като 63 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ ₁₀
		(g/s)
1	бул. Ст. Стамболов – участък 1	0.460
2	бул. Ст. Стамболов – участък 2	0.274
3	бул. Струга	0.122
4	ул. Булаир	0.070
5	бул. Сан Стефано	0.104
6	бул. Проф. Я. Якимов	0.142
7	улица в ж.к. Славейков (м/у Я. Якимов и Тракия)	0.045
8	ул. Георги Минков (ж.к. Славейков)	0.049
9	ул. Лазар Маджаров	0.038
10	ул. Тракия	0.070





Таблица V-21. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Бургас за 2019 г., представена като 63 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ ₁₀
		(g/s)
11	ул. Янко Комитов	0.327
12	ул. Одрин	0.301
13	ул. Яне Попов	0.028
14	бул. Транспортна	0.190
15	бул. Демокрация – участък 1	0.038
16	бул. Демокрация -участък 2	0.132
17	бул. Хр. Ботев	0.081
18	бул. М. Луиза	0.079
19	ул. Уилям Гладстон	0.126
20	ул. Цар Калоян	0.044
21	ул. Фердинандова	0.024
22	бул. Д. Димов	0.177
23	ул. 24-ти черноморски пехотен полк	0.208
24	бул. Н. Петков	0.079
25	бул. Ив. Вазов	0.069
26	ул. Княз Борис I	0.024
27	ул. Ген. Гурко (вкл. подземна улица връзка с ул. Хр. Ботев)	0.059
28	ул. Адам Мицкевич	0.005
29	ул. Кирил и Методий	0.037
30	ул. Константин Величков	0.040
31	улица в ж.к. Зорница МБАЛ	0.016
32	улица в к.к. Зорница към бл. 47	0.015
33	улица в ж.к. Изгрев, бл. 147	0.115
34	улица в ж.к. Изгрев (м/у Транспортна и Н. Птеков)	0.084
35	ул. Копривщица	0.018
36	ул. Ванче Михайлов	0.013
37	ул. Чаталджа	0.148
38	ул. Индустриална – участък 1	0.277
39	ул. Индустриална – участък 2	0.113
40	ул. Спортна	0.037
41	ул. Крайезерна	0.469
42	ул. Цар Петър	0.020
43	ул. Славянска	0.023
44	ул. Цар Симеон I	0.096
45	бул. Тодор Александров	1.012
46	бул. Захари Стоянов	0.383
47	ул. Въстаническа, кв. М. Рудник	0.155
48	ул. А.Г.-Коджакафалията	0.083
49	ул. Петрова Нива, кв. М. Рудник	0.040





Таблица V-21. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Бургас за 2019 г., представена като 63 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ ₁₀
		(g/s)
50	ул. Петко Росен, к-с Меден Рудник	0.024
51	ул. Ап. Войвода, к-с Меден Рудник	0.028
52	ул. Захари Зограф - кв. Долно Езерово	0.331
53	Магистрала А1 „Тракия“	0.708
54	Път I-9 Бургас - кв. Ветрен	0.561
55	Път I-6 Айтос - Бургас /5-ти км/	0.663
56	Път I-9 Бургас - кв. Сарафово/ до отбивка Каблешково	0.303
57	Път I-9 Бургас - преди гробищен парк	0.330
58	Път I-9 Бургас - КПП КАТ	0.392
59	Път I-9 Бургас - Маринка	0.483
60	Път II-99 Краймorie	0.285
61	Път III-906 Каблешково - Бургас	0.600
62	Път III-9008 Бургас - кв. Долно Езерово	1.173
63	Път III-7909 Бургас - Горно Езерово	0.351

4. Дисперсионно моделиране за базовата 2019 г.

При настоящата разработка на програмата е извършено дисперсионно моделиране за оценка на разсейването на емисиите на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух чрез паралелно използване на актуална версия на два международно признати математически модела:

- AERMOD – Гаусов модел за оценка на разсейването, разработен от Американската метеорологична асоциация (AMS) и от Агенцията за защита на околната среда (EPA) на САЩ.
- AUSTAL2000 – Лагранж модел за оценка на разсейването, който се използва в Германия от Федерална агенция по околна среда.

Моделирането на дисперсията, чрез използването на различни математически модели има за цел да се направят по-точни прогнози по отношение на очакваните концентрации на даден замърсител в приземния атмосферен слой, на база на които да се набележат и правилните решения при планирането на възможните мерки за намаляване на замърсяването.

AERMOD е модел на дисперсия в равновесно състояние. Характерно при този модел е, че метеорологичните условия се приемат като последователни по време на периода на моделиране от 1 час и хоризонтално хомогенни. Едновременно с това, той отчита вертикалните вариации на метеорологичните параметри в планетарния граничен слой.

За разлика от Гаусовия дисперсионен модел (AERMOD), AUSTAL2000 е 3-измерен модел на Лагранж за проследяване на въздушната дисперсия, който съдържа свой собствен диагностичен модел за вятърно поле (TALdia). Посоката и скоростта на дисперсията се определят от векторите на ветровете полета. В допълнение, векторът на турбулентната





скорост се изменя произволно за всяка частица, като се използва Markov процес. Концентрацията се определя чрез преброяване на частиците в даден обем.

И двата дисперсионни модела имат възможността да отчитат влиянието на различни по вид емисионни източници, в т.ч. площни, линейни, точкови. Това дава възможност да се оценява приносът на отделните сектори към замърсяването на въздуха с конкретен замърсител във всяка точка на изследваната област. Получената информация е особено полезна за анализ и вземане на подходящи управленски решения, насочени към подобряване на КАВ в отделните райони на общината.

В конкретния случай за определяне актуалния принос на отделните сектори към замърсяването са създадени четири групи източници:

1. Битово отопление;
2. Транспорт;
3. Промисленост;
4. Селско стопанство.

Оценката на разсейването е извършена чрез изчисляване на трите параметъра, за които са определени норми за съдържанието на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух:

- Средногодишна концентрация – ФПЧ₁₀;
- Средноденонощна концентрация – ФПЧ₁₀;
- 90.4-тия перцентил на средноденонощната концентрация – ФПЧ₁₀.

4.1. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средногодишната концентрация на замърсителя ФПЧ₁₀

4.1.1. Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към СГК

Разпределението на средногодишните концентрации на ФПЧ₁₀ към базовата 2019 г., в резултат от прилагането на модела AERMOD, е представено на Фиг.V-09, а чрез модела Austal2000 на Фиг.V-10. Получените стойности на СГК на ФПЧ₁₀ отразяват годишната емисия от всички местни източници, разположени на територията на Община Бургас.

Показаните на фигурите концентрации са с отчитане на фоновото замърсяване, което е в рамките на $9.27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерено в Комплексна фонова станция „Рожен“ през 2019 г. Този начин на представяне дава възможност за сравняване с реално измерените стойности в четирите пункта за мониторинг КАВ в Община Бургас.

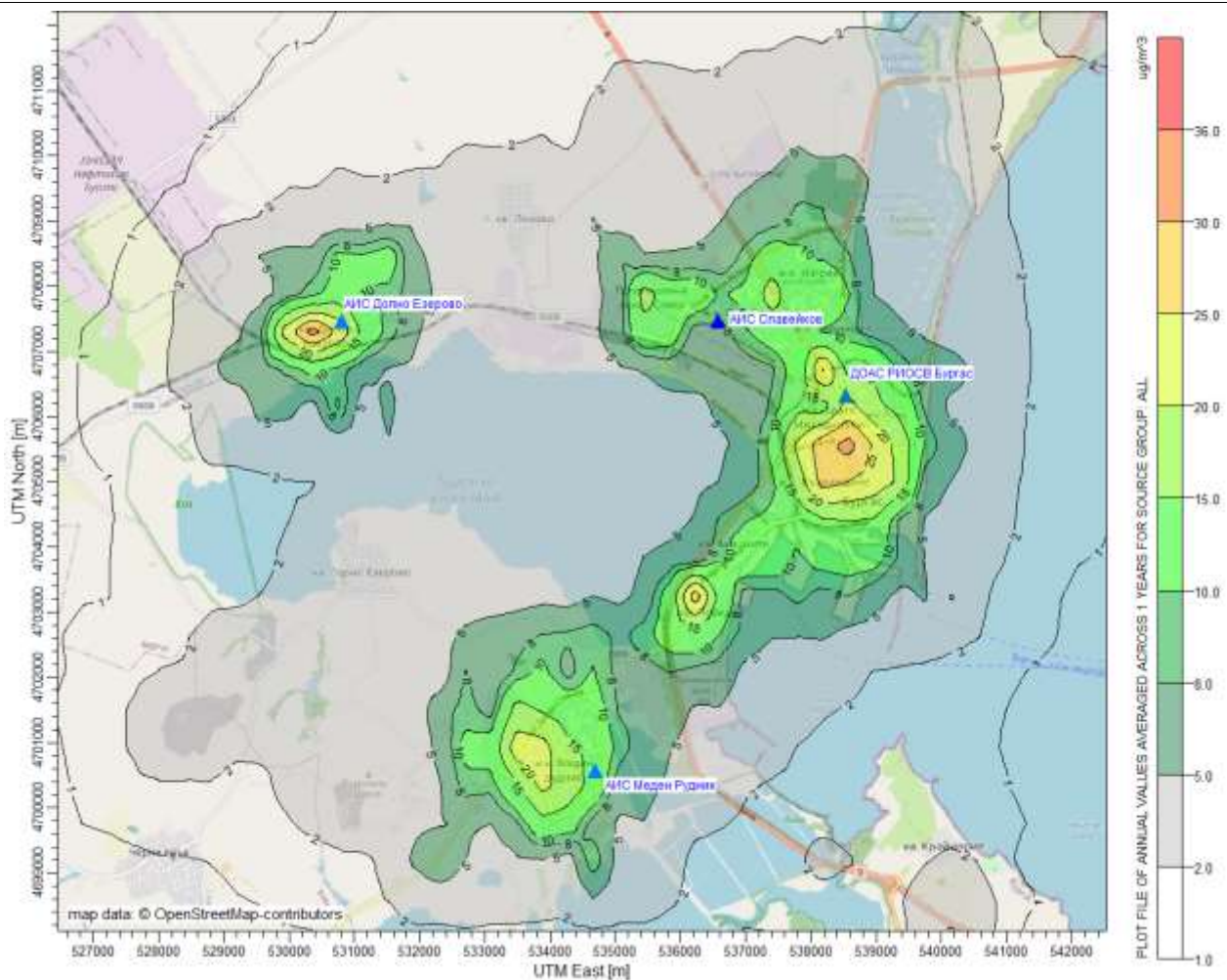
Двата модела дават сходни резултати по отношение на абсолютната максимална стойност на СГК – $36.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ при AERMOD и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ от Austal2000, които се формират в района на кв. Долно Езерово. През последните три години реално измерените СГК на ФПЧ₁₀ в АИС „Долно Езерово“ са $41.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2018 г., $32.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019 г. и $36.74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2020 г. Резултатите от дисперсионното моделиране са в съответствие с регистрираните в АИС „Долно Езерово“ СГК и показват, че разпространението на годишната емисия на ФПЧ₁₀ от местите източници с отчитане на фоновото ниво, могат да формират приземни концентрации около праговата стойност на СГНОЧЗ от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за района на кв. Долно Езерово.

В централната част на град Бургас и двата модела показват средногодишна концентрация от $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, каквато стойност е измерена в пункт ДОАС – РИОСВ през последните три години.



В останалата част от жилищните райони в общината, резултатите от моделирането, както и данните от пунктовете за мониторинг показват, че СГК на ФПЧ₁₀ са между 15 до 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което е под праговата стойност на СГНОЧЗ от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Изчислената при дисперсионното моделиране средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ в ж.к. Славейков е 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000), а за района на ж.к. Меден рудник СГК е 22.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 17.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000).

Фиг. V-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от всички източници,
разположени на територията на Община Бургас- модел Aermol

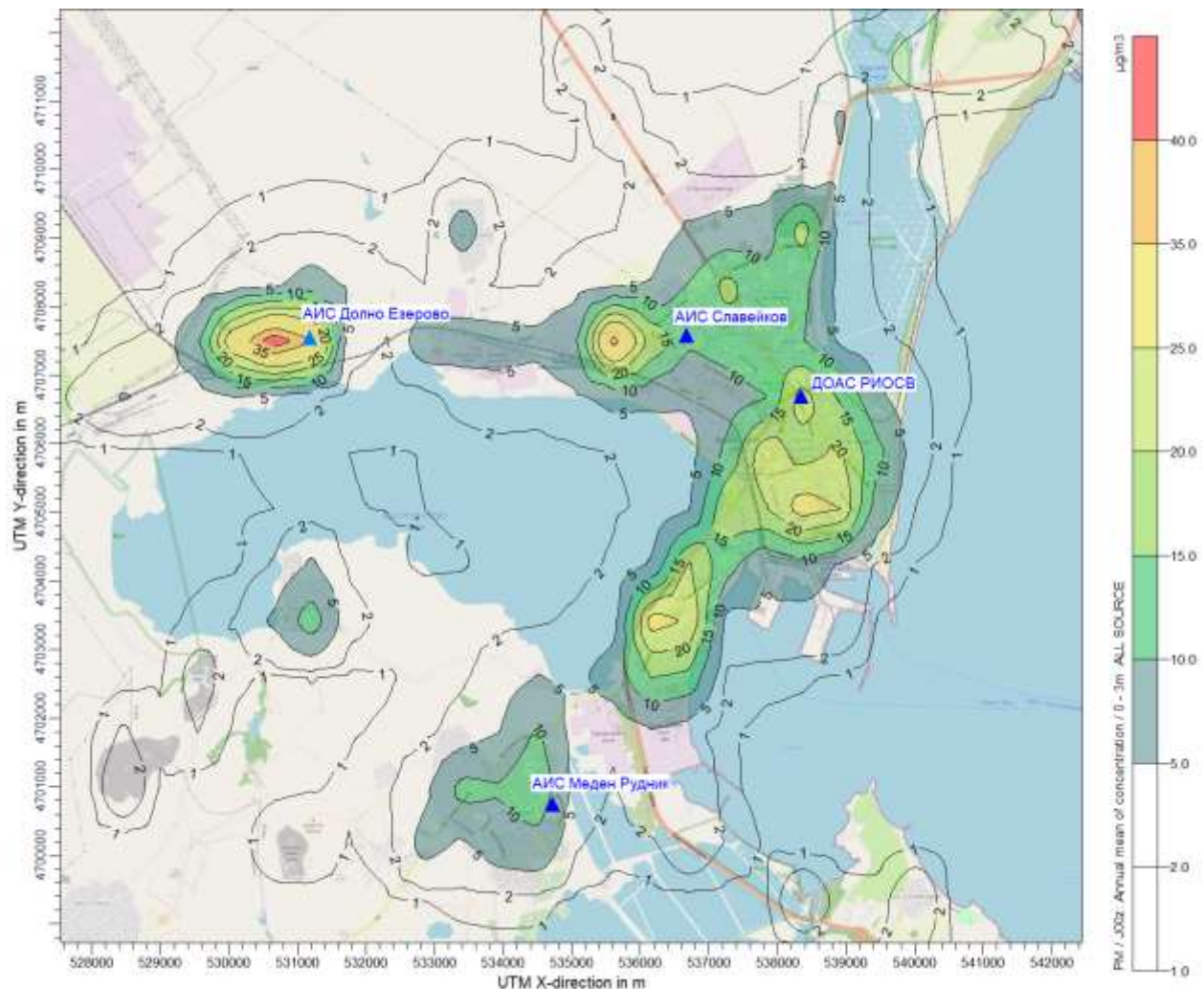


Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	36.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	22.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	30.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	23.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас- модел Austal2000



Мащаб 1:95 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езеро	40.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	17.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – гр. Бургас, ЦГЧ	30.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	25.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години



4.1.2. Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК

Приносът на група източници **битовото отопление** към СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фигури V-11. и V-12. Резултатите показват, че към 2019 г. при изгарянето на дърва и/или въглища от домакинствата в Община Бургас през отоплителния сезон (в рамките на 6 месеца) годишната концентрация на ФПЧ₁₀ достига до 28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и 29.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). Тези стойности са регистрирани в кв. Долно Езерово. Въпреки различните условия на дисперсията при двата модела, получените от тях максимални стойности на годишната концентрация на ФПЧ₁₀ се отразяват именно в кв. Долно Езерово, където преобладава нискоетажно жилищно строителство, а изгарянето на дърва/твърди горива е основен източник на отопление.

В централната част на град Бургас резултатите от моделирането показват, че влиянието на битовото отопление при формиране на СГК е 23.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 20.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000), което е около 76% спрямо годишната концентрация от всички източници. Сходни са резултатите и в ж.к. Меден Рудник, където изчислената чрез моделиране СГ концентрация е между 13 и 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Изгарянето на дърва и въглища дори само при 12% от домакинствата в градски условия (където разсейването на замърсителите се постига по-трудно), води до образуването на по-високи приземни концентрации в сравнение със селските райони.

В топлофицираните жилищни комплекси на града, в т.ч. и ж.к. Славейков, резултатите и от двата модела показват, че битовото отопление самостоятелно достига до 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, и между 2-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за съставните селища от общината, което е в границите на националното фоново ниво.

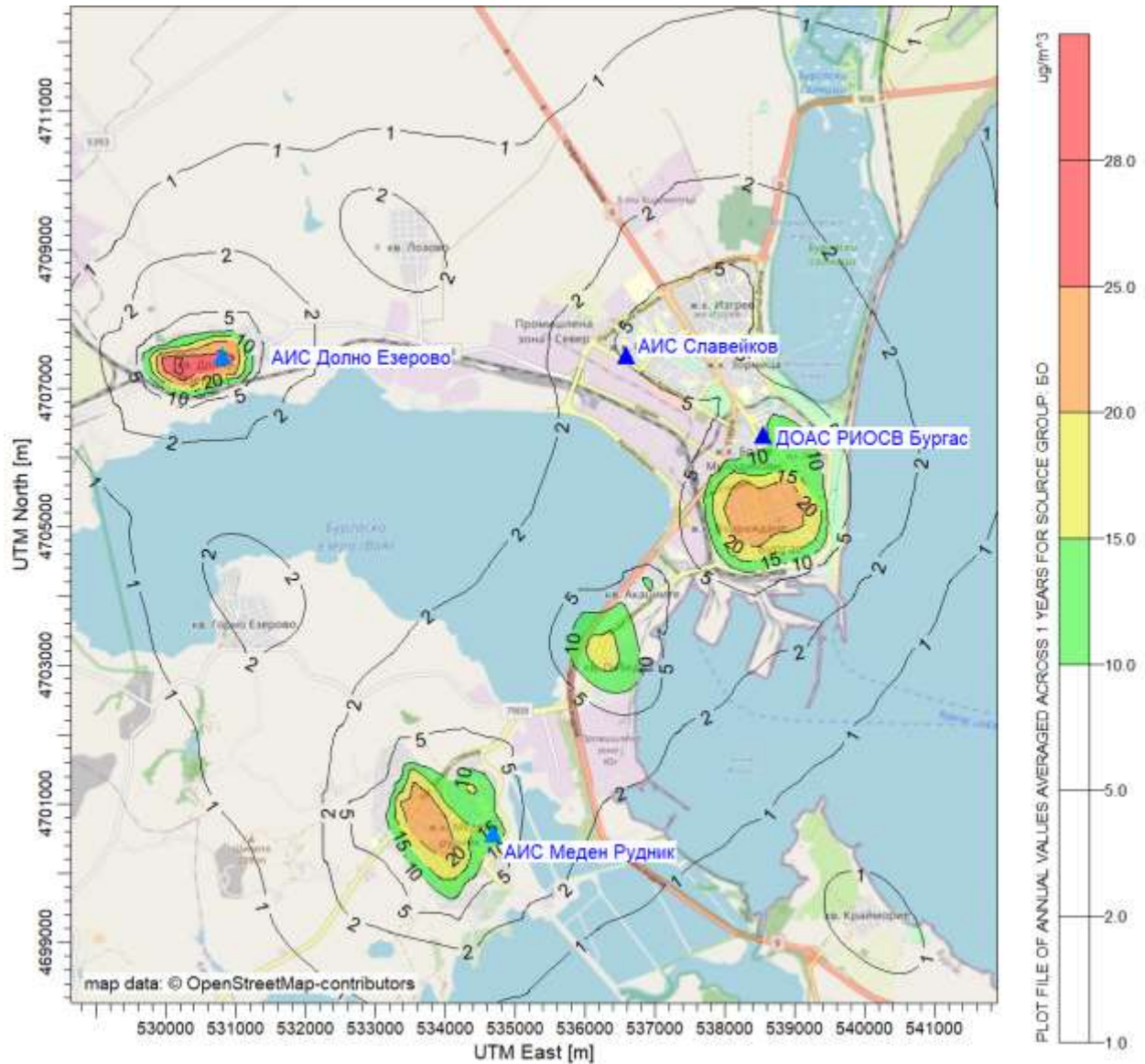
Приносът на **автомобилния транспорт** към формиране на СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-13 и V-14. Към 2019 г., автомобилния транспорт в гр. Бургас формира средногодишна концентрация от 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и 27.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). В кв. Долно Езерово приносът на автомобилния транспорт при формиране на СГК е от 17 – 19.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а в ж.к. Меден Рудник между 7 и 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. За останалата част от територията на общината, автомобилният транспорт оказва слабо влияние от 1–5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, при формиране на СГК.

Приносът на група източници **промишленост** към формиране на СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-15 и V-16. Влиянието на промишлеността в Община Бургас има локален характер. Резултатите и от двата модела показват, че максималните стойности на СГК са разположени в района на промишлените зони и достигат до 31.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и до 32.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). За жилищните комплекси на Бургас и кв. Долно Езерово приносът на промишлеността е от 0.5 до 1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Резултатите от моделирането (фиг. V-17 и фиг. V-18) показват, че приносът на **селското стопанство** е незначителен при формиране СГК на ФПЧ₁₀. В резултат от обработване на земеделските земи в общината се формират приземни СГК от 0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и 0.40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000).



Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ – модел Aermод

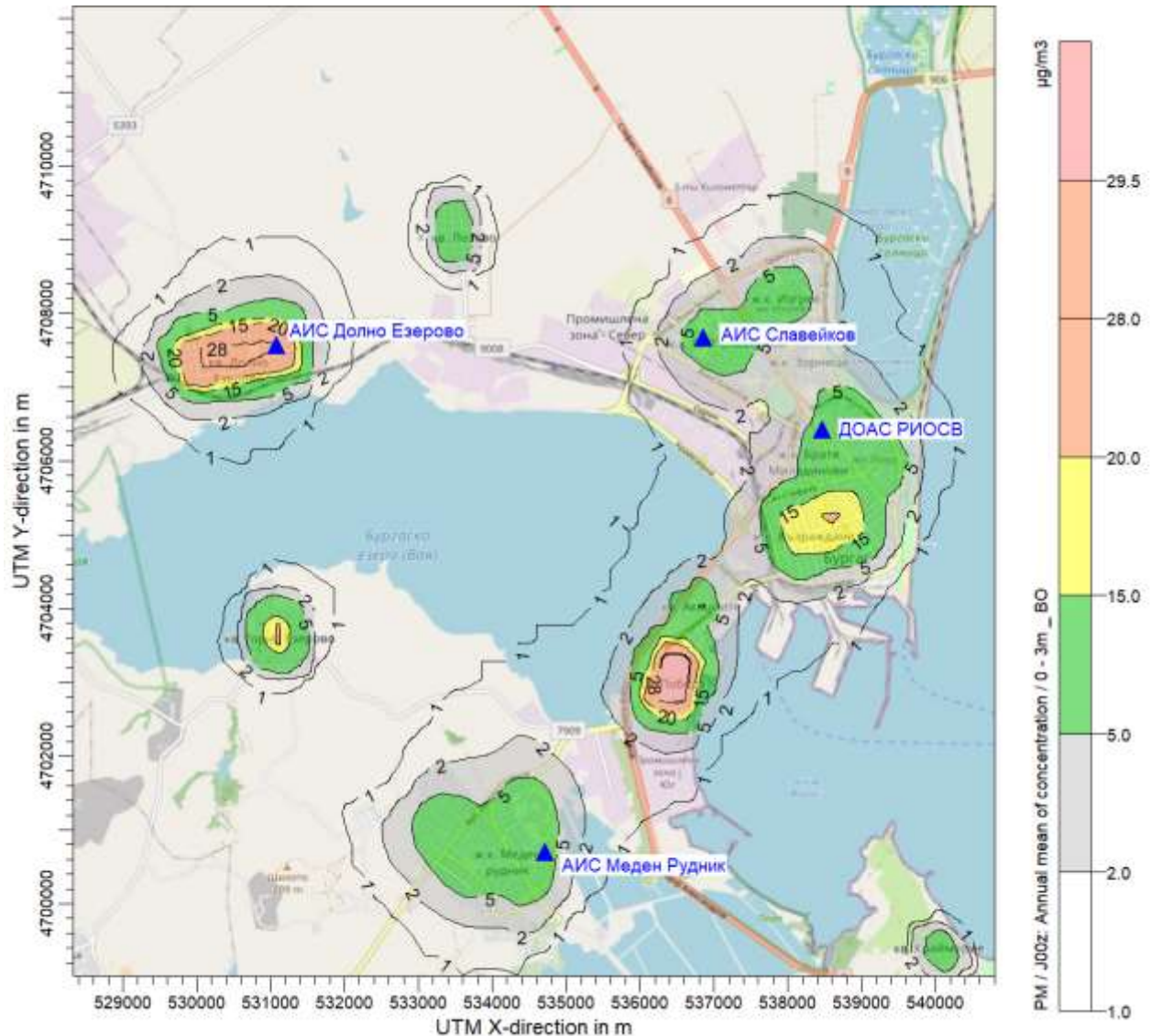


Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езеро	28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – гр. Бургас, ЦГЧ	23.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-12. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

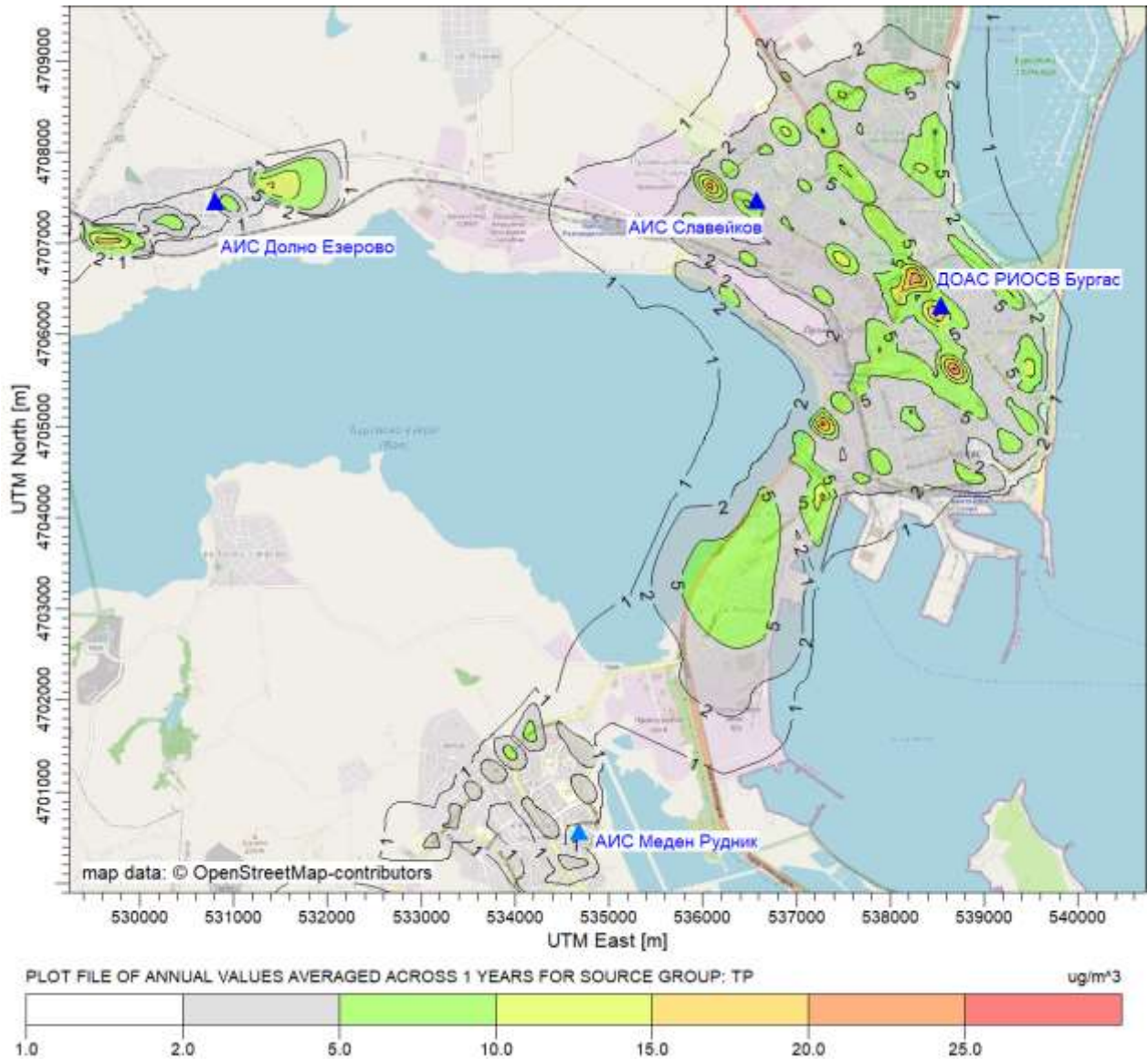


Мащаб 1:95 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	29.5 µg/m ³	37.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	12.9 µg/m ³	18.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	20.3 µg/m ³	29.9 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	8.0 µg/m ³	18.4 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermод

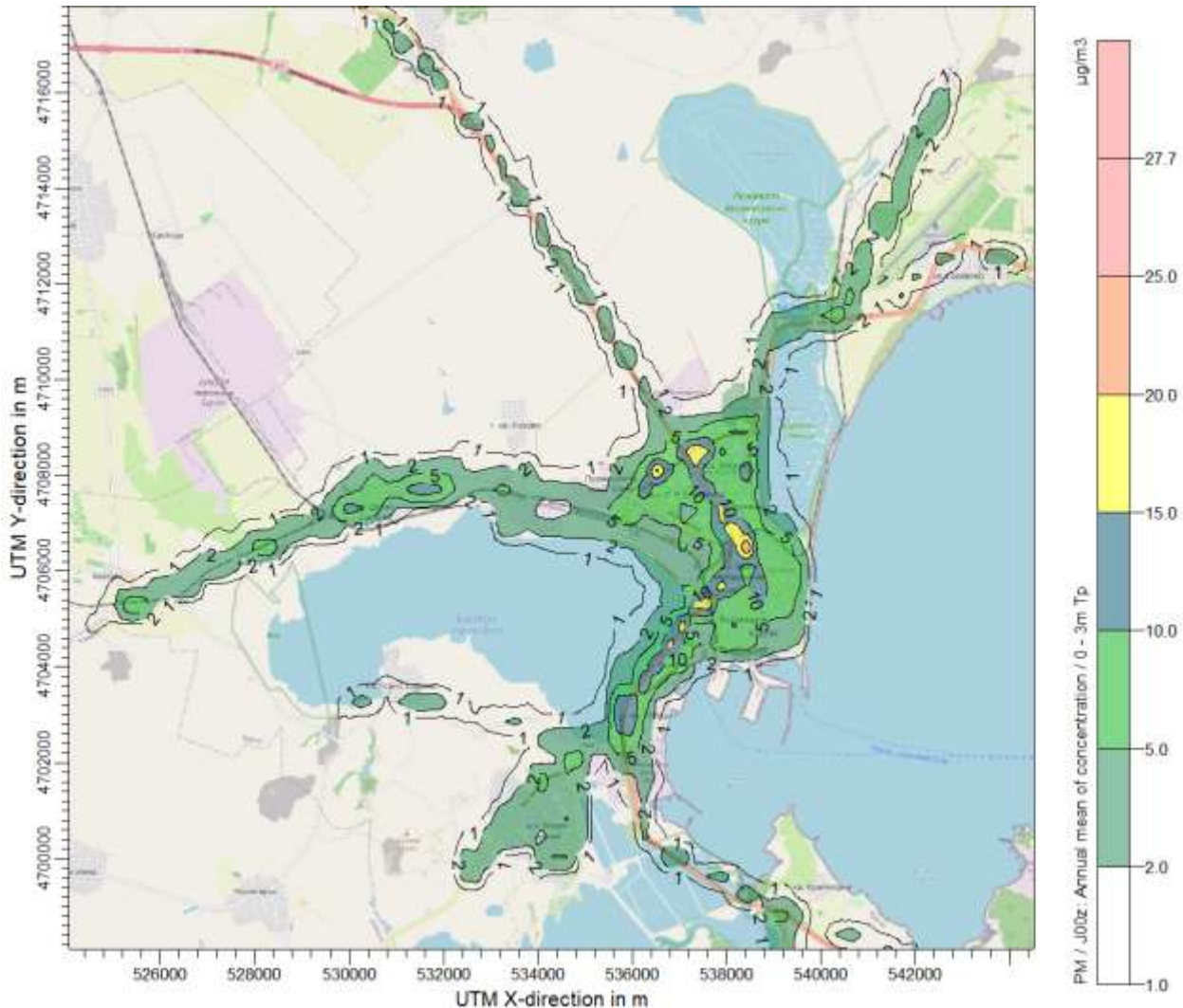


Мащаб 1:75 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езеро	17.0 µg/m³	37.2 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	7.4 µg/m³	18.3 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – гр. Бургас, ЦГЧ	27.0 µg/m³	29.9 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	19.7 µg/m³	18.4 µg/m³

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-14. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000

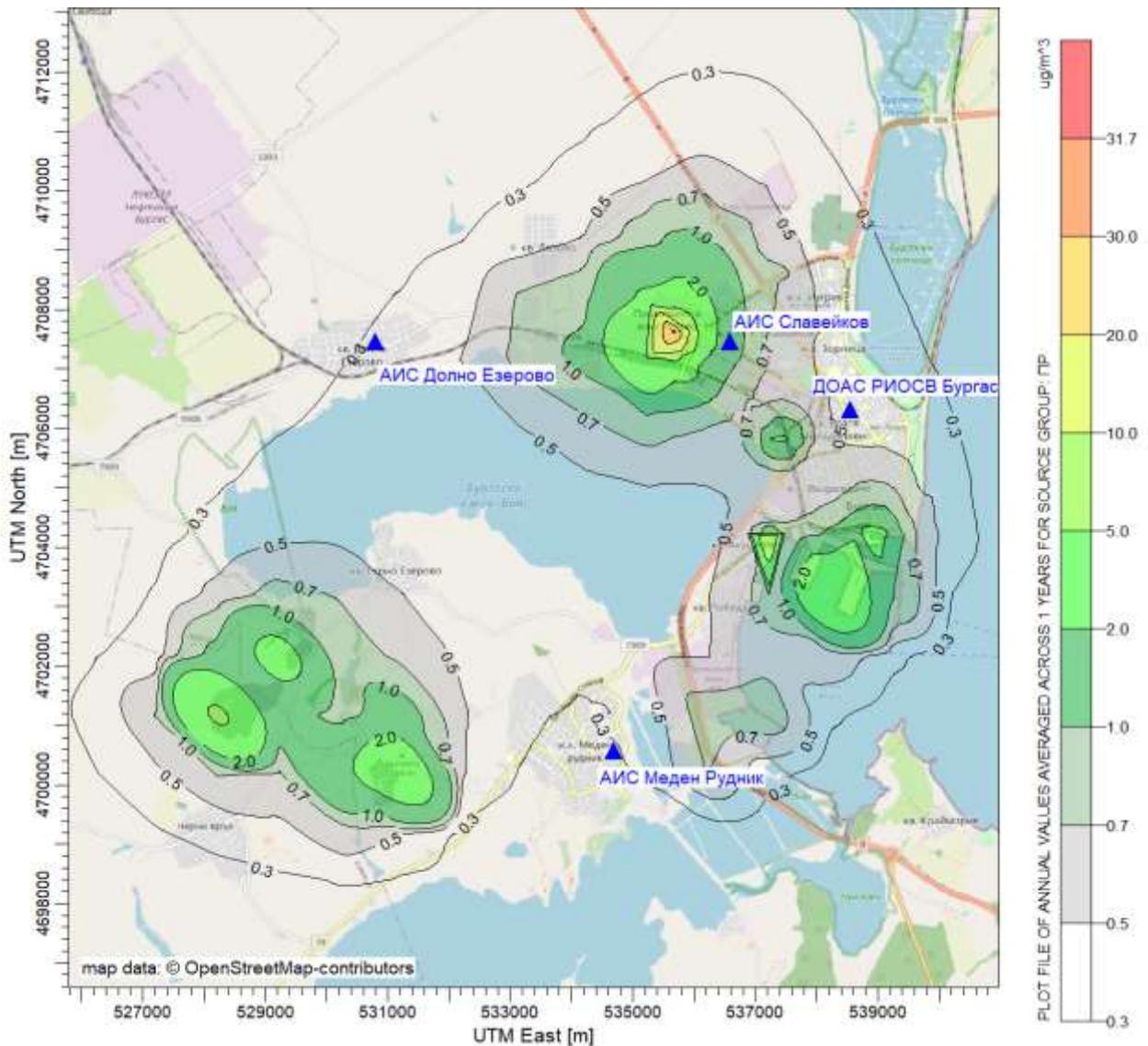


Мащаб 1:130 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	19.2 µg/m ³	37.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	10.3 µg/m ³	18.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	27.7 µg/m ³	29.9 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	15.7 µg/m ³	18.4 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Промисленост“ - модел Aermод

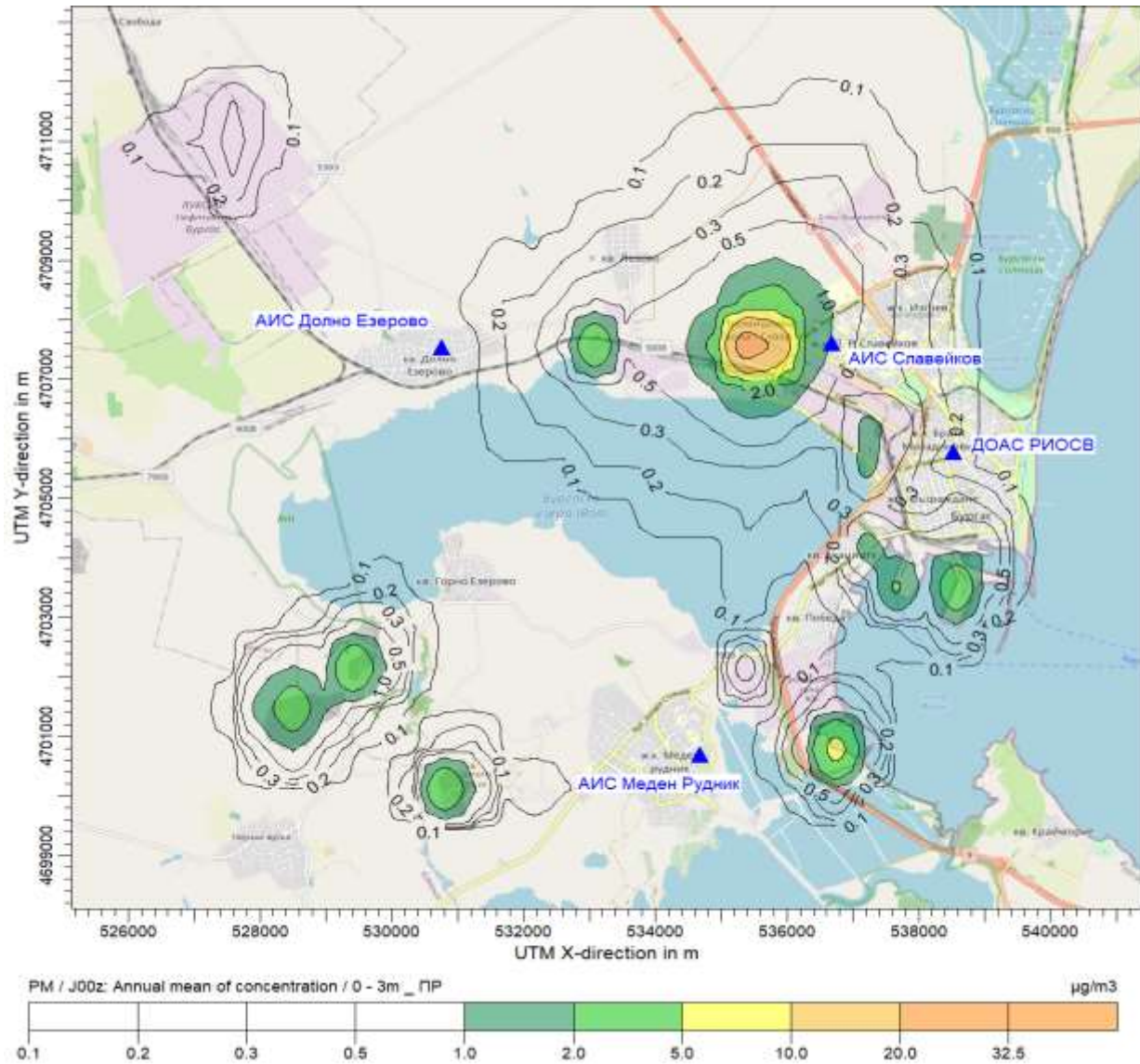


Мащаб 1:65 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	0.3 µg/m ³	37.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.3 µg/m ³	18.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	1.0 µg/m ³	29.9 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	1.0 µg/m ³	18.4 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Промисленост“ - модел Austal2000

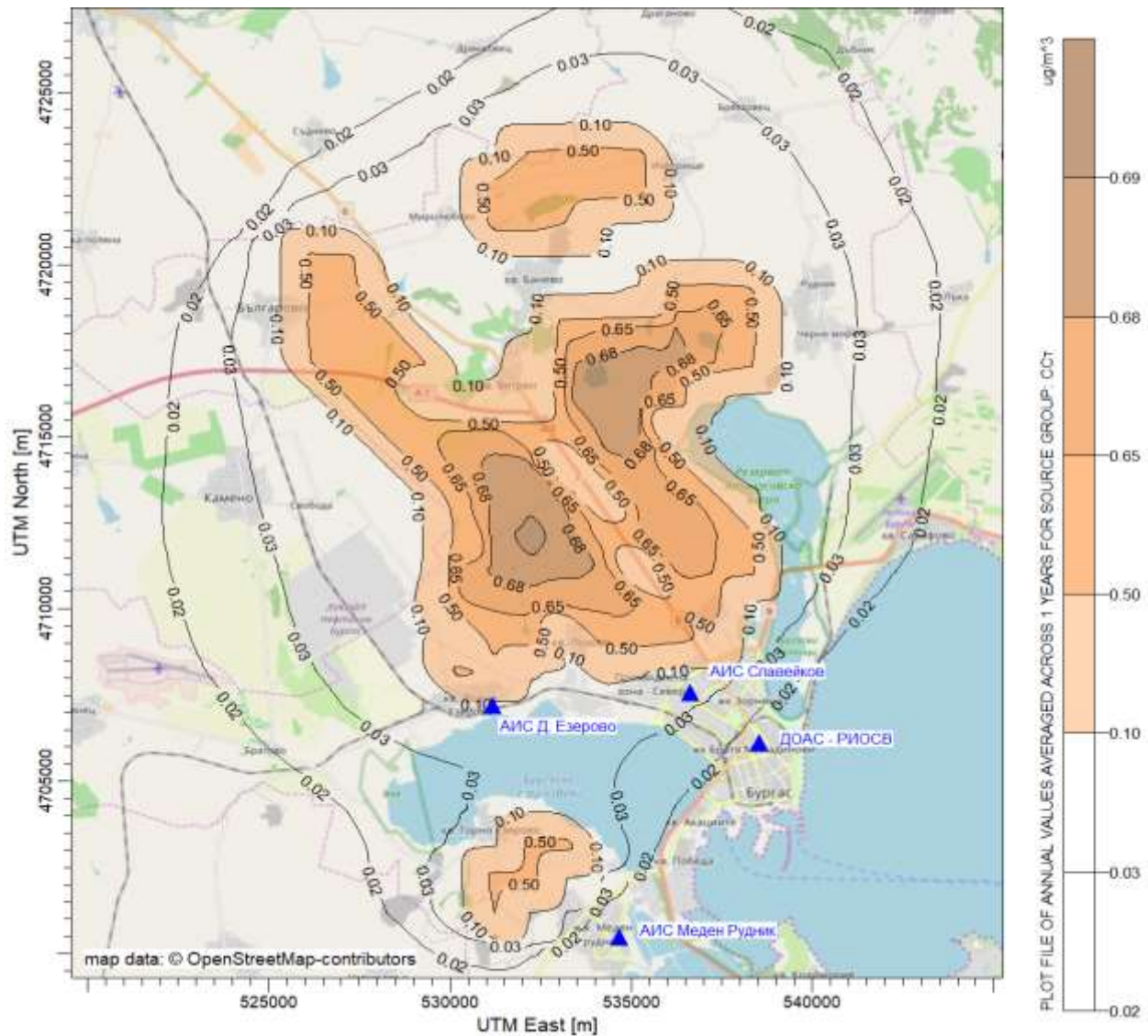


Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	0.2 µg/m³	37.2 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.1 µg/m³	18.3 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	0.3 µg/m³	29.9 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	0.5 µg/m³	18.4 µg/m³

*осреднени концентрации за три последователни години

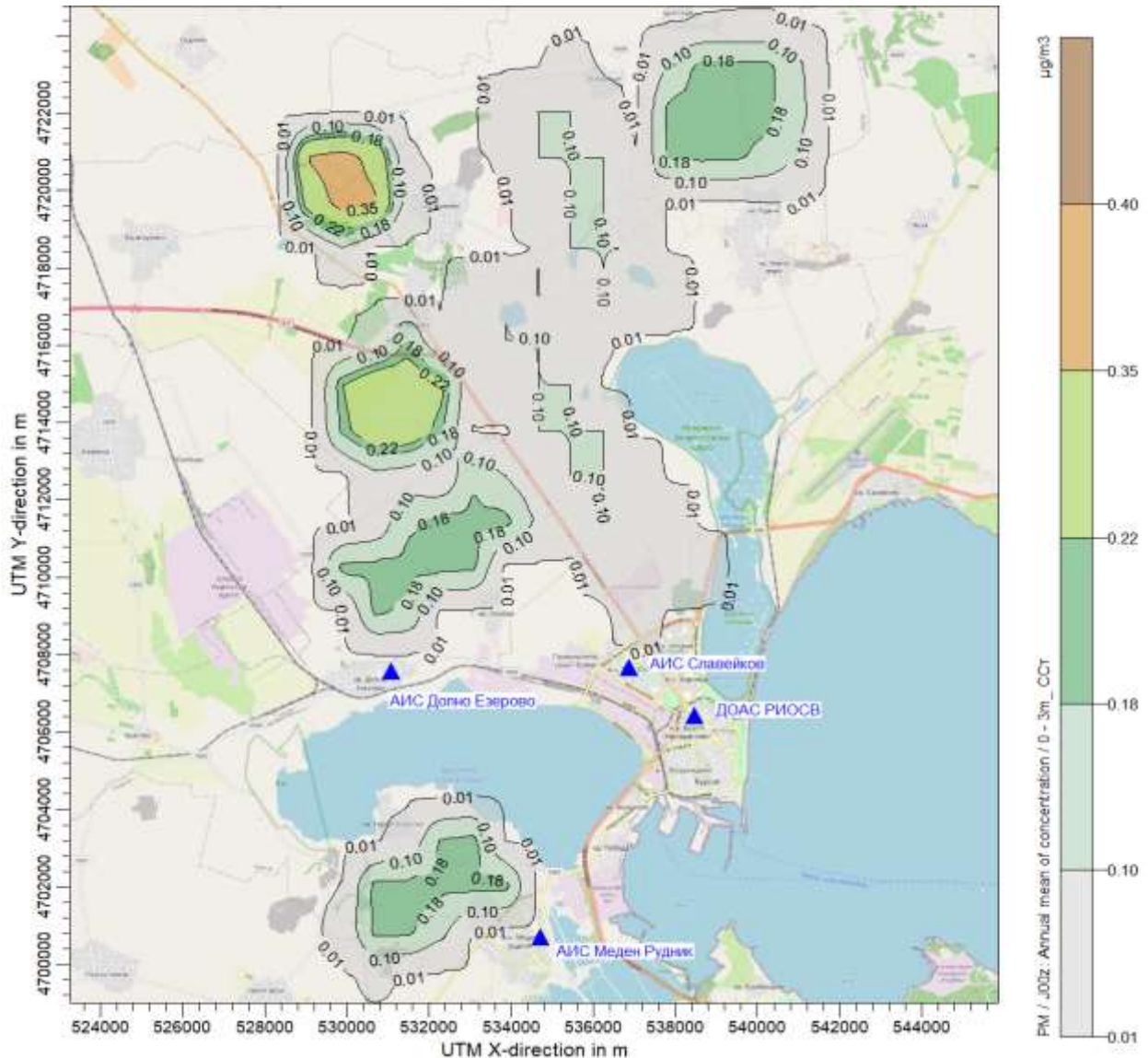
Фиг. V-17. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ - модел Aermot



Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	0.10 µg/m ³	37.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.03 µg/m ³	18.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	0.02 µg/m ³	29.9 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	0.02 µg/m ³	18.4 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години

Фиг. V-18. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ - модел Austal2000



Мащаб 1:160 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	<0.01 µg/m ³	37.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.01 µg/m ³	18.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	<0.01 µg/m ³	29.9 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	<0.01 µg/m ³	18.4 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос



4.2. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране на средноденонощната концентрация на ФПЧ₁₀ и нивото на 90.4 перцентил

4.2.1. Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към средноденонощната концентрация и 90.4^{тия} перцентил

Влиянието на всички групи източници, разположени на територията на Община Бургас, към базовата 2019 г., при формиране на максималните СДК на ФПЧ₁₀, в резултат от прилагането на модела AERMOD, са представени на Фиг. V-19, а чрез модела Austal2000 на Фиг. V-20.

Резултатите показват, че в централната част на град Бургас, ж.к. Меден Рудник и кв. Долно Езерово праговата стойност на СДНОЧЗ от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ се превишава при изчисленията и с двата модела. Полученият чрез дисперсионно моделиране с AERMOD абсолютен максимум на СДК е 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, която стойност се отчита в ЦГЧ на Бургас. Изчисления от Austal2000 максимум на СДК за централната част на града е 116 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Тези данни се потвърждават и от реално измерената в пункт ДОАС РИОСВ максимална средноденонощна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2019 г. е 116.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

В района на кв. Долно Езерово максималната СДК изчислена с Austal2000 е 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а с модела AERMOD е 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. И в двата случая СДК на ФПЧ₁₀ в този район превишават над два пъти праговата стойност на СДНОЧЗ. Регистрираните в АИС Долно Езерово максимални СДК са 123.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2018 г. и 106.94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2020г.

За района на ж.к. Меден Рудник изчислената при дисперсионното моделиране СДК от всички източници е 83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000), каквито максимални стойности са измервани и в автоматичната станция, разположена в този квартал на града. През последните три години максимално измерената в АИС М. Рудник СДК на ФПЧ₁₀ е съответно за 2018 г. - 71.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, за 2019 - 64.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а през 2020 г. е 117.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, но тя е регистрирана на 29.03.2020 г., когато е регистриран масивен външен пренос.

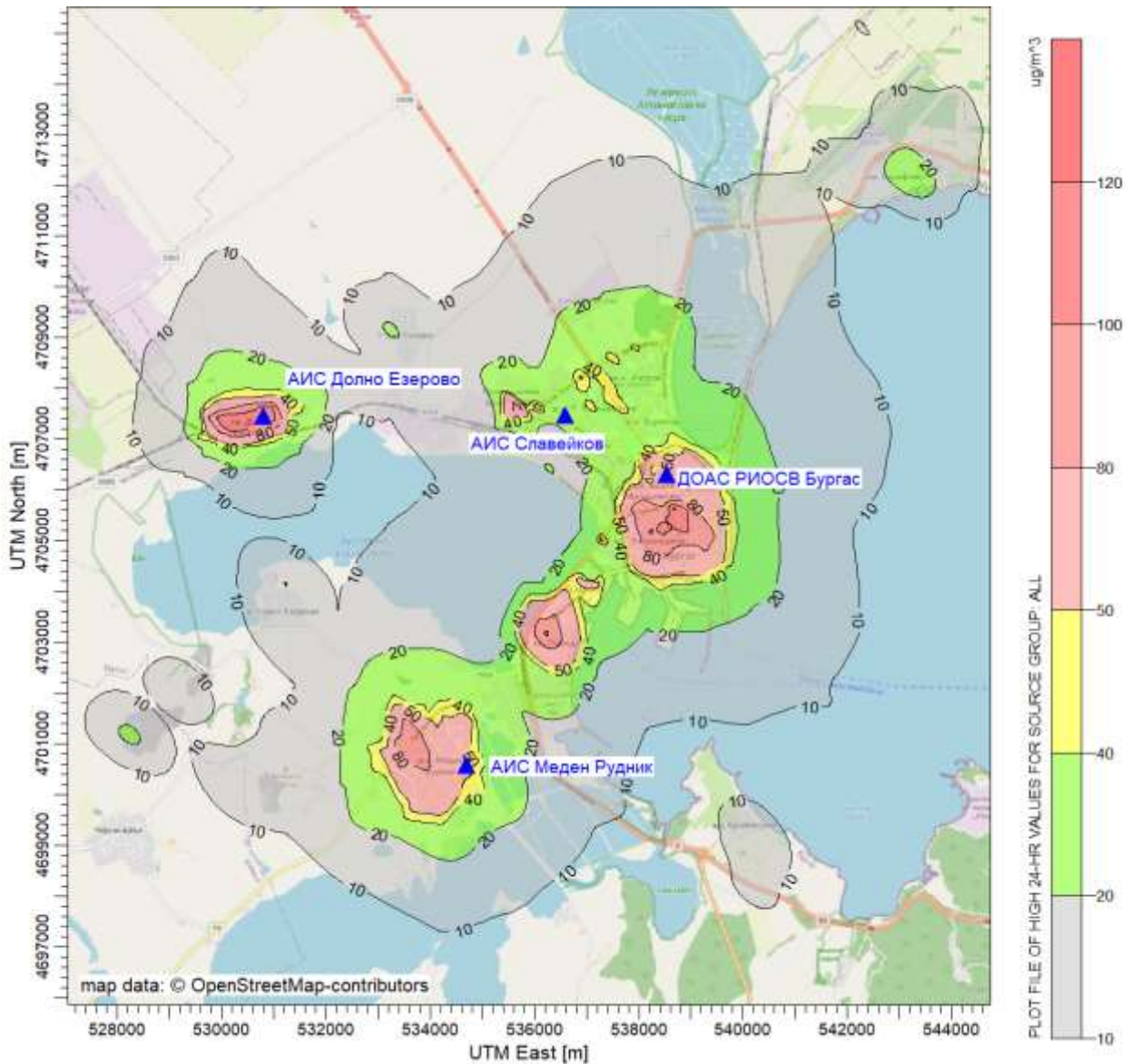
Оценката на всички източници чрез дисперсионно моделиране за базовата година, показва че единични превишения на ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ са възможни и в ж.к. Славейков, с максимални стойности от 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 63.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000).

Нормативното изискване е ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ да не бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година. На европейско ниво като индикатор за превишение на средноденонощната норма за ФПЧ₁₀ се използва 90.4 перцентил, съответстващ на тридесет и шестата най-висока стойност на СДК на ФПЧ₁₀. Резултатите по този параметър и от двата модела показват, че нивото на ФПЧ₁₀ при 90.4^{тия} перцентил в ЦГЧ и кв. Долно Езерово е в интервала на 63 – 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което превишава СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и показва, че в тези райони е възможно броят на превишенията на СДН да е над допустимите 35 за една календарна година. В ж.к. Меден Рудник нивото на ФПЧ₁₀ при 90.4^{тия} перцентил е 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и 36.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000), което показва, че в този район също има вероятност броят на превишенията на СДН да превишава допустимите 35 за една календарна година.

Превишенията на ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ в ж.к. Славейков и в населените места извън град Бургас, са епизодични и техният брой остава в рамките на допустимите 35 денонощия за едногодишен период. Изчисленото и от двата модела ниво на ФПЧ₁₀ при 90.4 тия перцентил в ж.к. Славейков достига 25-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



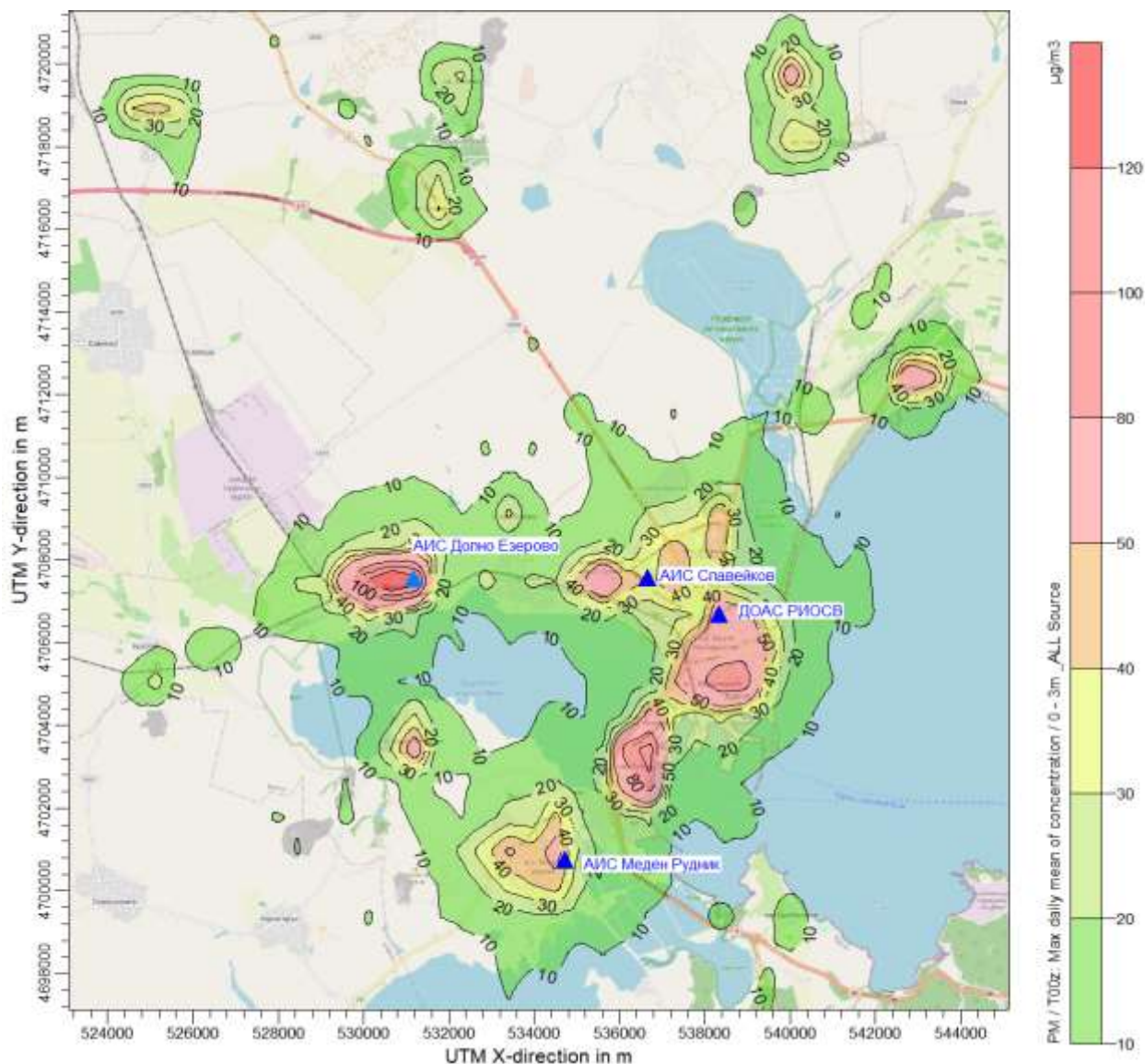
Фиг. V-19. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас – модел Aermод



Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	112 µg/m ³	103.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	83 µg/m ³	70.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	120 µg/m ³	114.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	52 µg/m ³	63.7 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

Фиг. V-20. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} за 2019 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Мащаб 1:150 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – кв. Долно Езеро	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – ж.к. Меден Рудник	73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – гр. Бургас, ЦГЧ	116.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – ж.к. Славейков	63.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	63.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

4.2.2. Оценка на влиянието на отделните групи източници към СДК

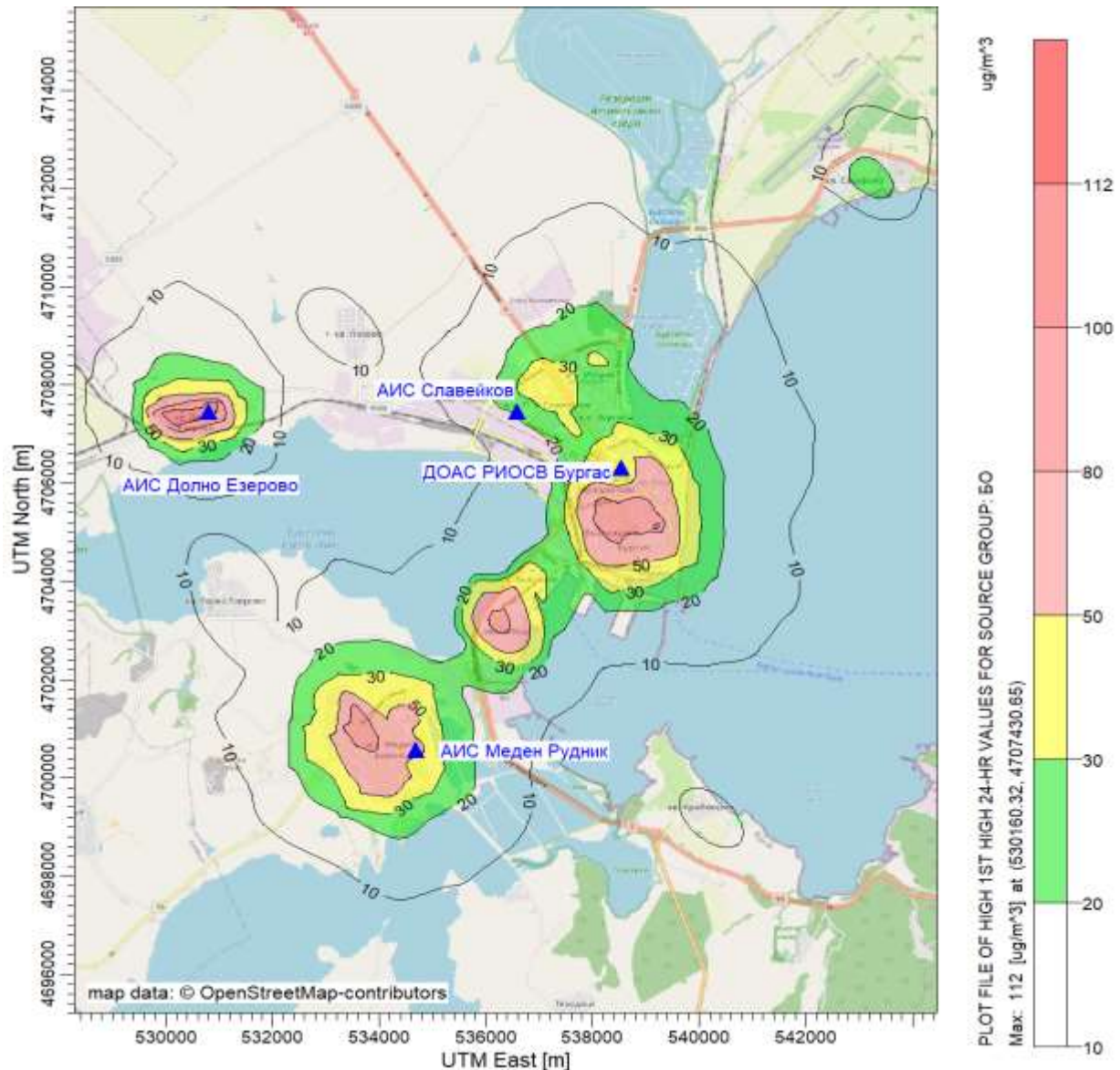
Приносът на група източници **битовото отопление** към СДК на ФПЧ₁₀ за територията на **Община Бургас** е представен на Фиг. V-21 и V-22. Резултатите и от двата модела показват, че през отоплителния сезон (октомври - април) изгарянето на твърди горива и дърва от домакинствата в Община Бургас може самостоятелно да доведе до създаването на приземни концентрации, превишаващи ПС на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, които се регистрират в кв. Долно Езерово, ЦГЧ на Бургас и ж.к. Меден рудник. Абсолютният максимум, изчислен при моделирането и при двата модела, е разположен в кв. Долно Езерово и е между $112 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. За ЦГЧ на град Бургас изчислената СДК, в резултат само на битовото отопление е $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000), а в ж.к. Меден Рудник концентрациите достигат до $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (AERMOD) и $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Austal2000). Също така, в тези три жилищни района битовото отопление може самостоятелно да доведе до повече от 35 превишения на СДН, въпреки че неговото влияние е само в рамките на 6 месеца в годината. Изчислената и от двата модела стойност на 90.4 тия перцентил на СДК за кв. Долно Езерово и ЦГЧ на Бургас е над $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а за ж.к. Меден Рудник 90.4 тия перцентил на СДК превишава $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ само при модела AERMOD, изчислената стойност е $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Това, определя битовото отопление като основен източник, предизвикващ превишаване на СДН на ФПЧ₁₀ в тези жилищни зони, особено в кв. Долно Езерово, спрямо който следва да бъдат предвидени допълнителни мерки за намаляване на емисиите и постигане на нормативното изискване относно допустимия брой превишения на СДН от 35 пъти годишно. Резултатите, по параметър 90.4 тия перцентил на СДК са представени на Фиг. V-23 и Фиг. V-24.

Резултатите от моделирането на СДК на ФПЧ₁₀ към 2019 г. от група източници **транспорт** са представени на Фиг. V-25 и V-26. И при двата модела приносът на автомобилния транспорт е най-голям за територията на централната част на град Бургас, където може самостоятелно да формира СДК от 60 до $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$, превишаващи СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. В района на ж.к. Славейков и кв. Долно Езерово, самостоятелно транспортът не е в състояние да доведе до превишаване на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, но може да допринесе за формирането на 60-80% от средноденоношната норма. Влиянието на транспорта е най-силно по протежение на входно изходните артерии и около първостепенната улична мрежа на града, където са регистрирани и максималните стойности на СДК. Това показва, че ефективни биха били мерки за ограничаване на трафик и въвеждане на зони с ниски емисии, особено в централната част на града.

Приносът на **промишлеността** към СДК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-27 и V-28. Резултатите, които дават и двата модела показват, че за жилищните райони в Община Бургас влиянието на промишлеността е най-съществено за ж.к. Славейков и ЦГЧ, където самостоятелно може да създаде максимални СДК между $5-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. За останалите жилищни зони, приносът на промишлеността е между $1-3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Изчислените и от двата модела максимални стойности на СДК – $77.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и $75.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000) се регистрират в границите на промишлена зона „Север“.

Приносът на **селското стопанство** към СДК на ФПЧ₁₀ е $1.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и $1.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). Резултатите са представени на Фиг. V-29 и V-30.

Фиг. V-21. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ – модел Aermод

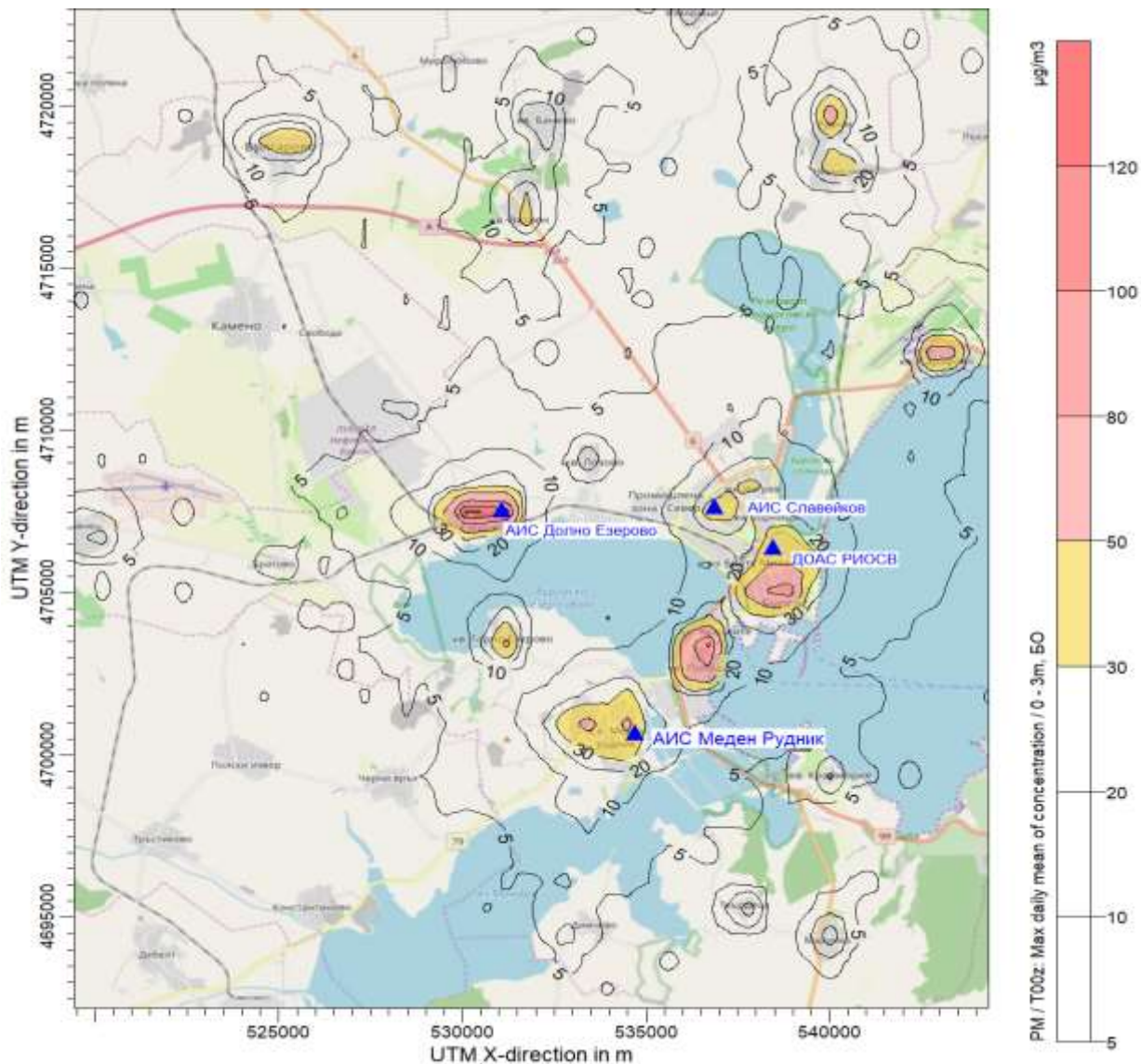


Мащаб 1:130 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	112 µg/m³	103.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	80 µg/m³	70.3 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	98 µg/m³	114.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	36 µg/m³	63.7 µg/m³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

Фиг. V-22. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2019 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000

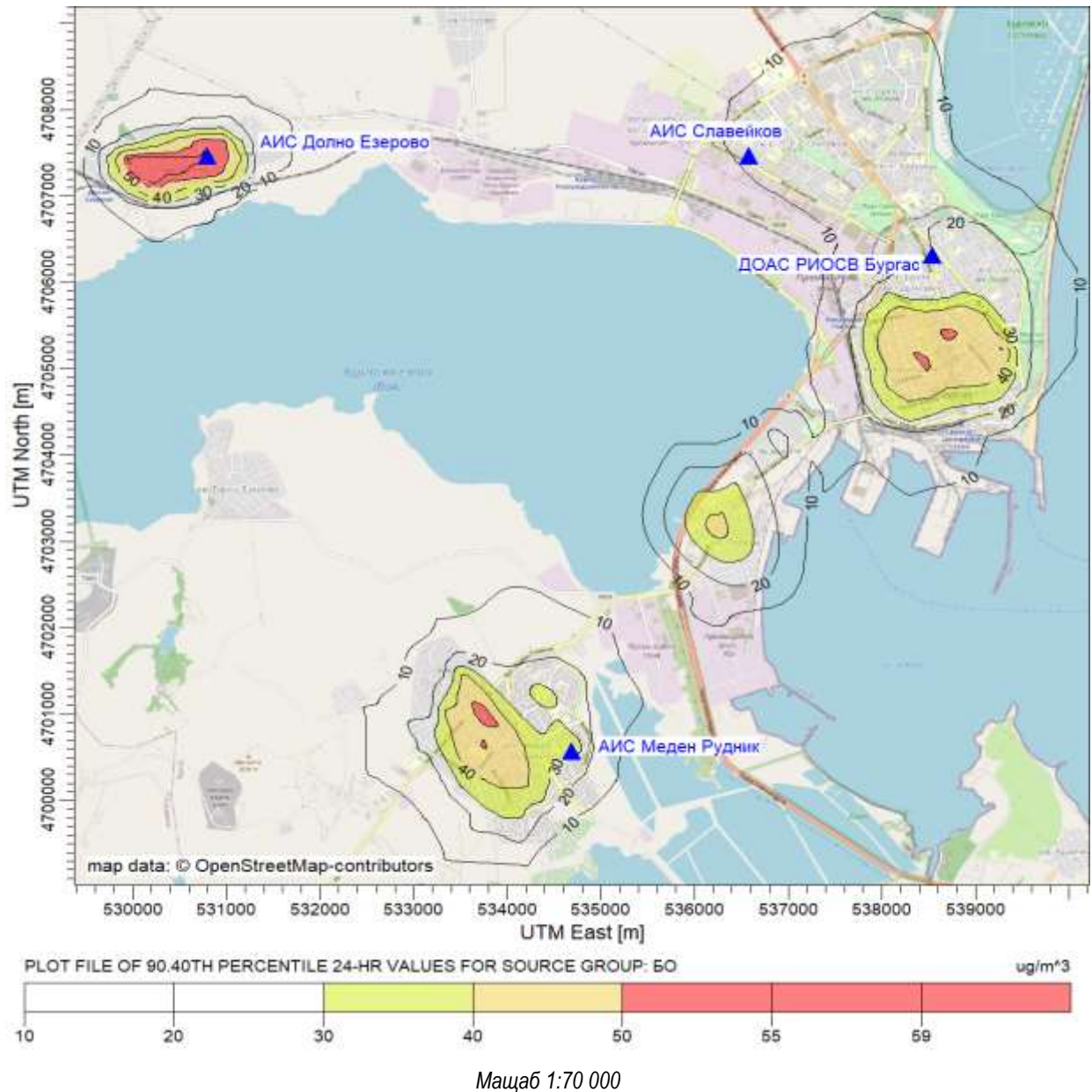


Мащаб 1:190 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	120 µg/m³	103.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	63.9 µg/m³	70.3 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – гр. Бургас, ЦГЧ	103 µg/m³	114.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	44 µg/m³	63.7 µg/m³

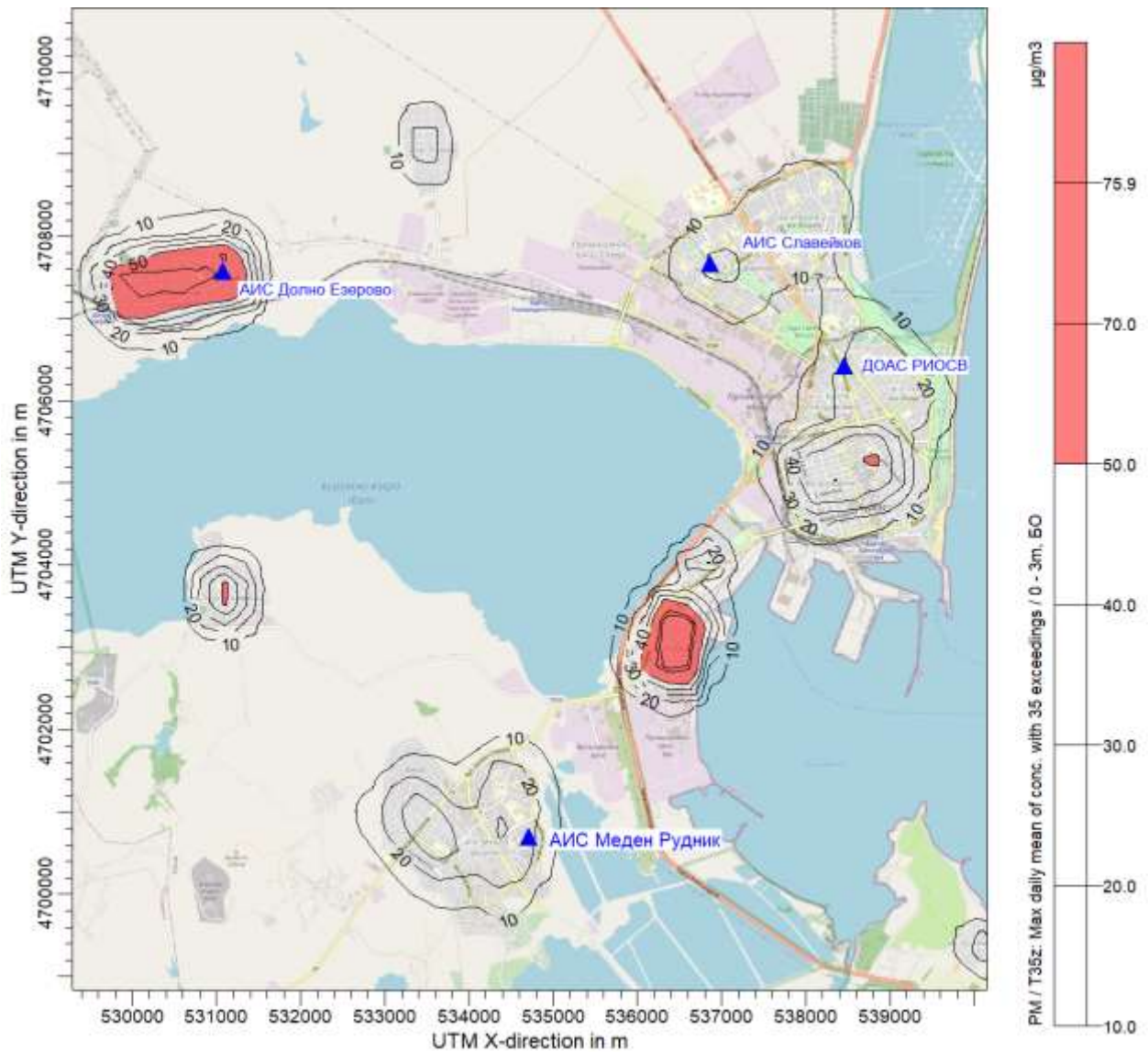
*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

Фиг. V-23. 90.4^{та} перцентил на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019г. от група източници „Битово отопление“ – модел Aermод

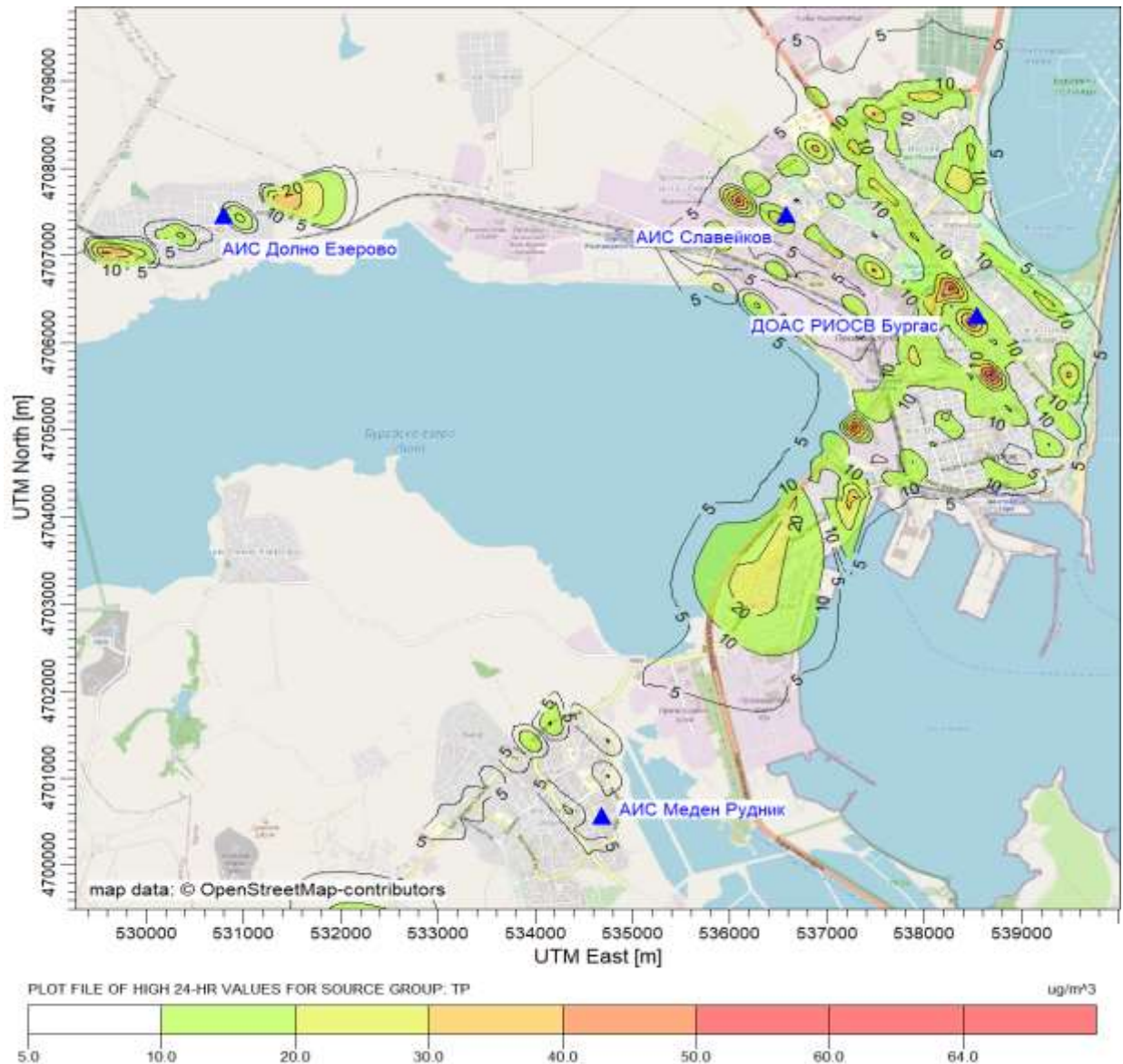


Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС
Стойност 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	59.28 µg/m³	58.6 µg/m³
Стойност 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	54.53 µg/m³	37.5 µg/m³
Стойност 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	51.13 µg/m³	44.4 µg/m³
Стойност 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	20.0 µg/m³	30.6 µg/m³

Фиг. V-24. 90.4^{та} перцентил на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019г. от група източници „Битово отопление“ – модел Austal2000



Фиг. V-25. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Транспорт“ – модел Aermод

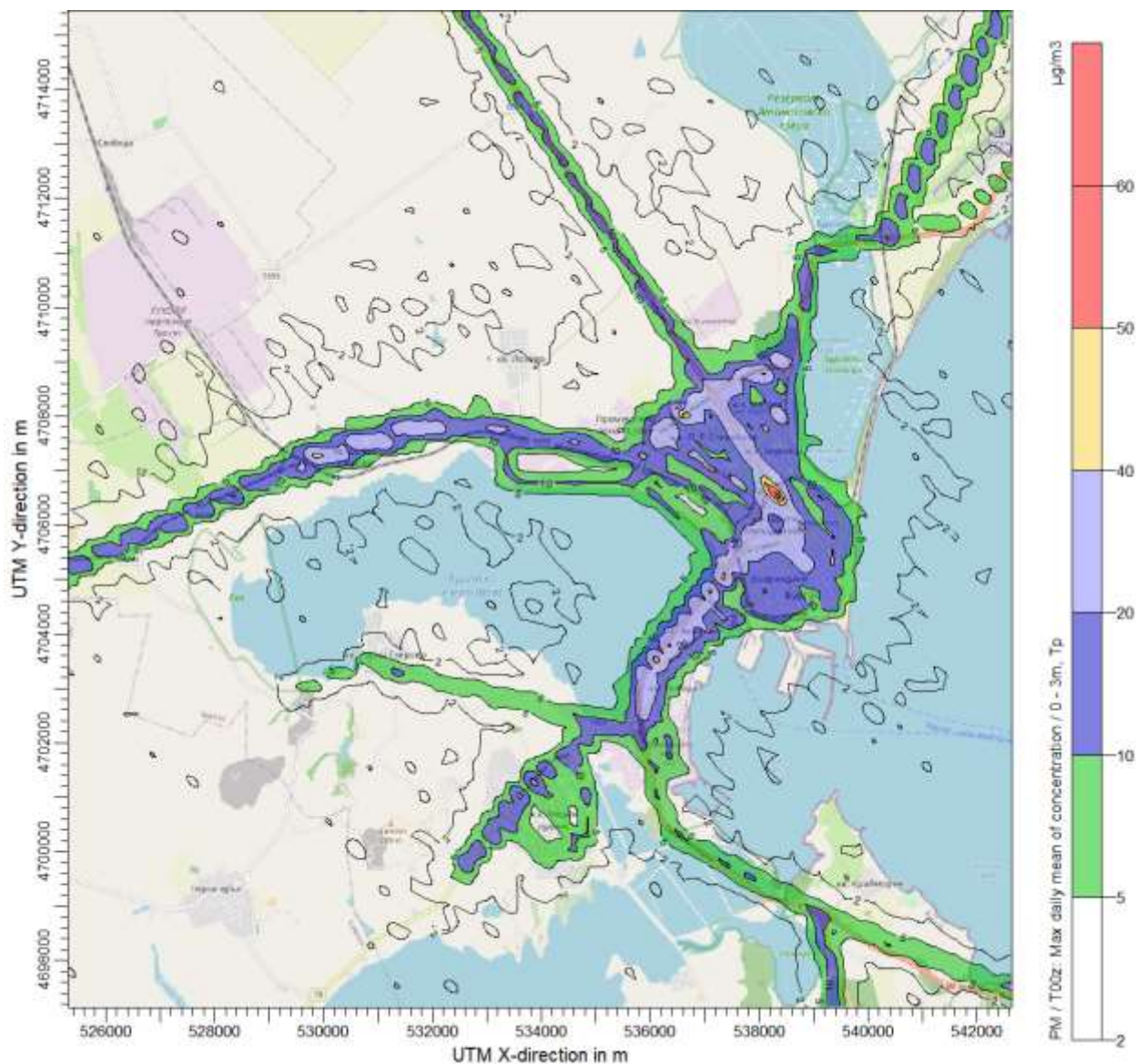


Мащаб 1:70 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	63.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години

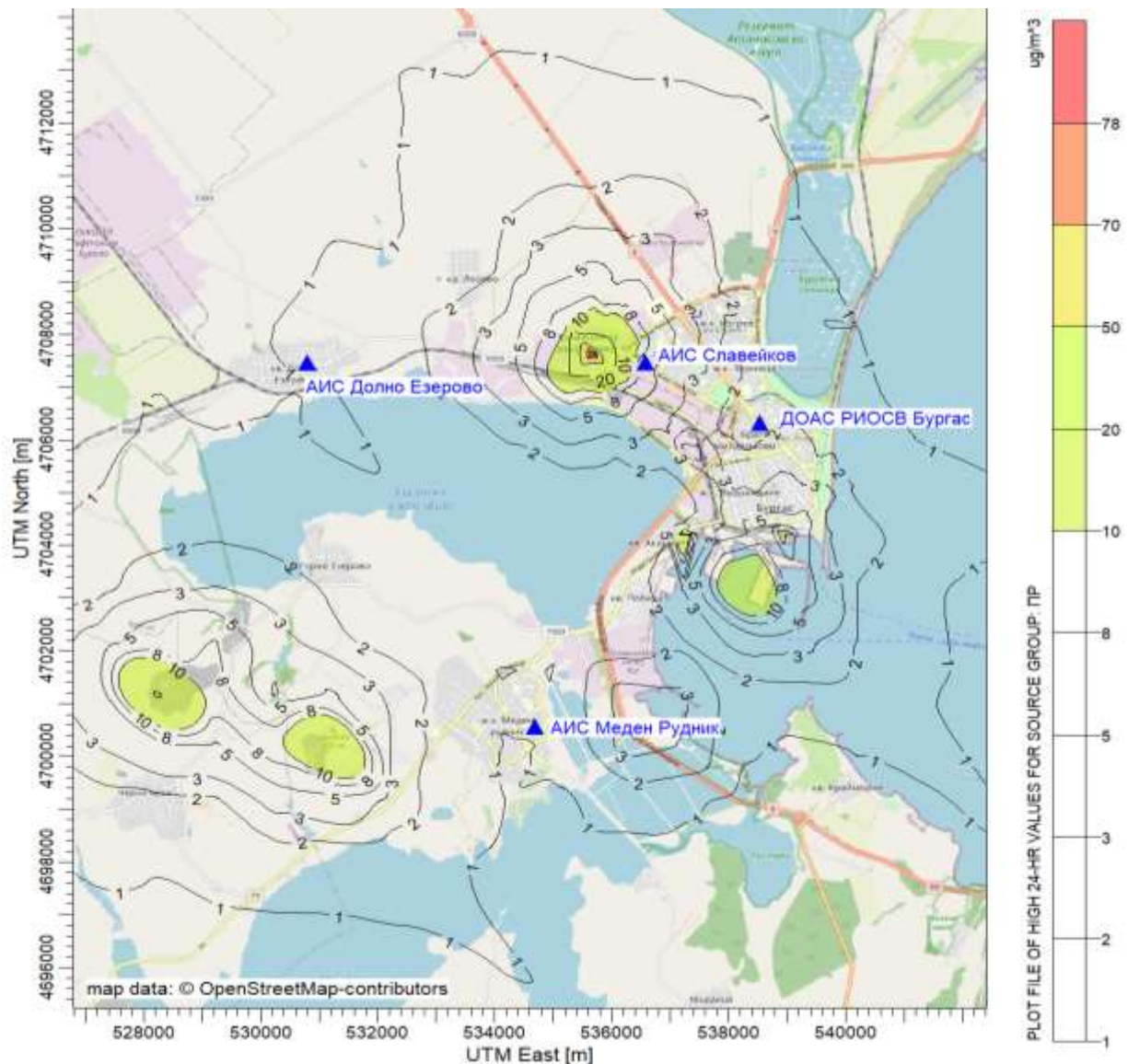
Фиг. V-26. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000



Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	47.1 µg/m ³	103.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	24.3 µg/m ³	70.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	64.9 µg/m ³	114.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	30 µg/m ³	63.7 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

Фиг. V-27. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Промисленост“ – модел Aermot

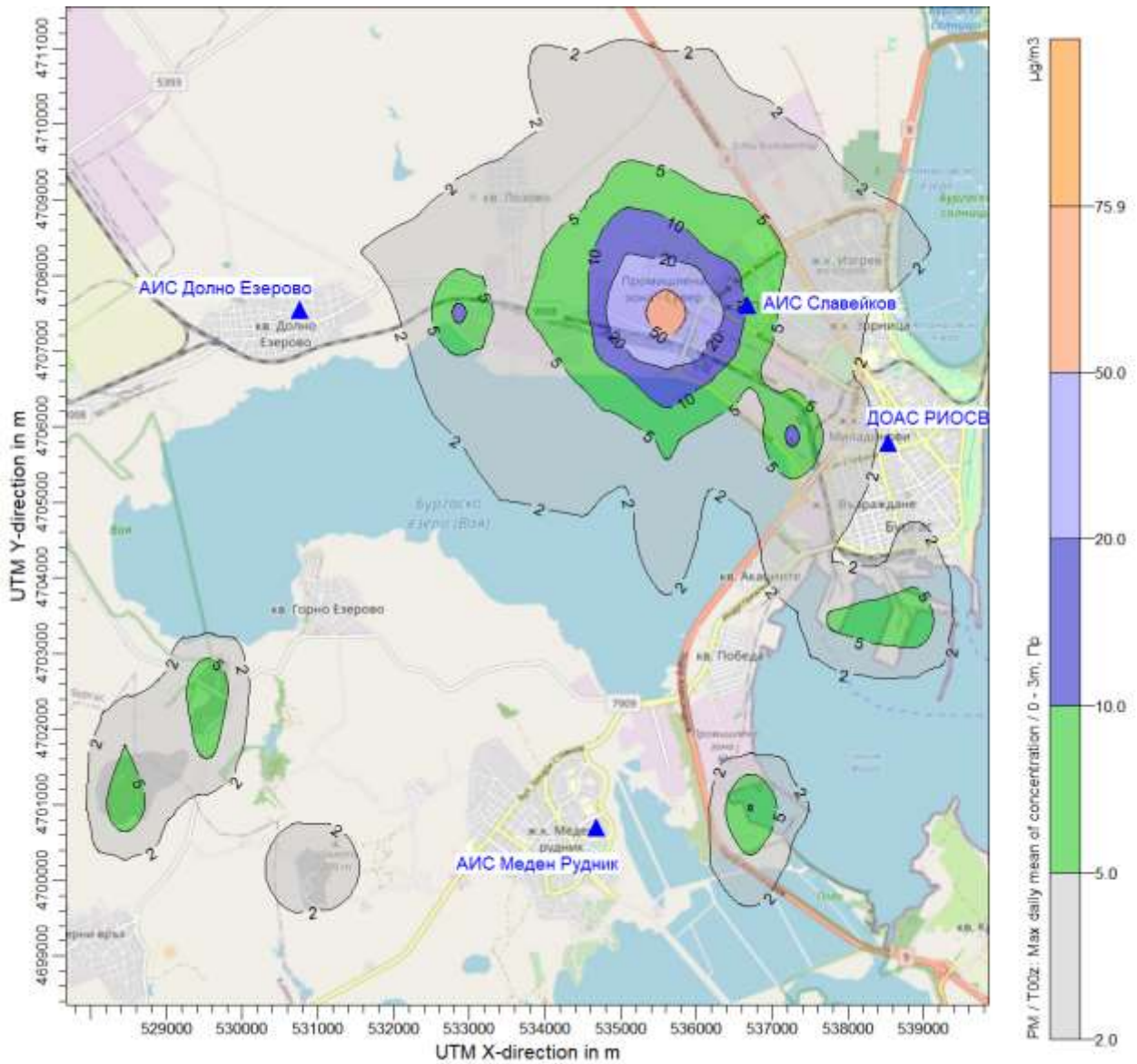


Мащаб 1:120 000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	103.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	8.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	63.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

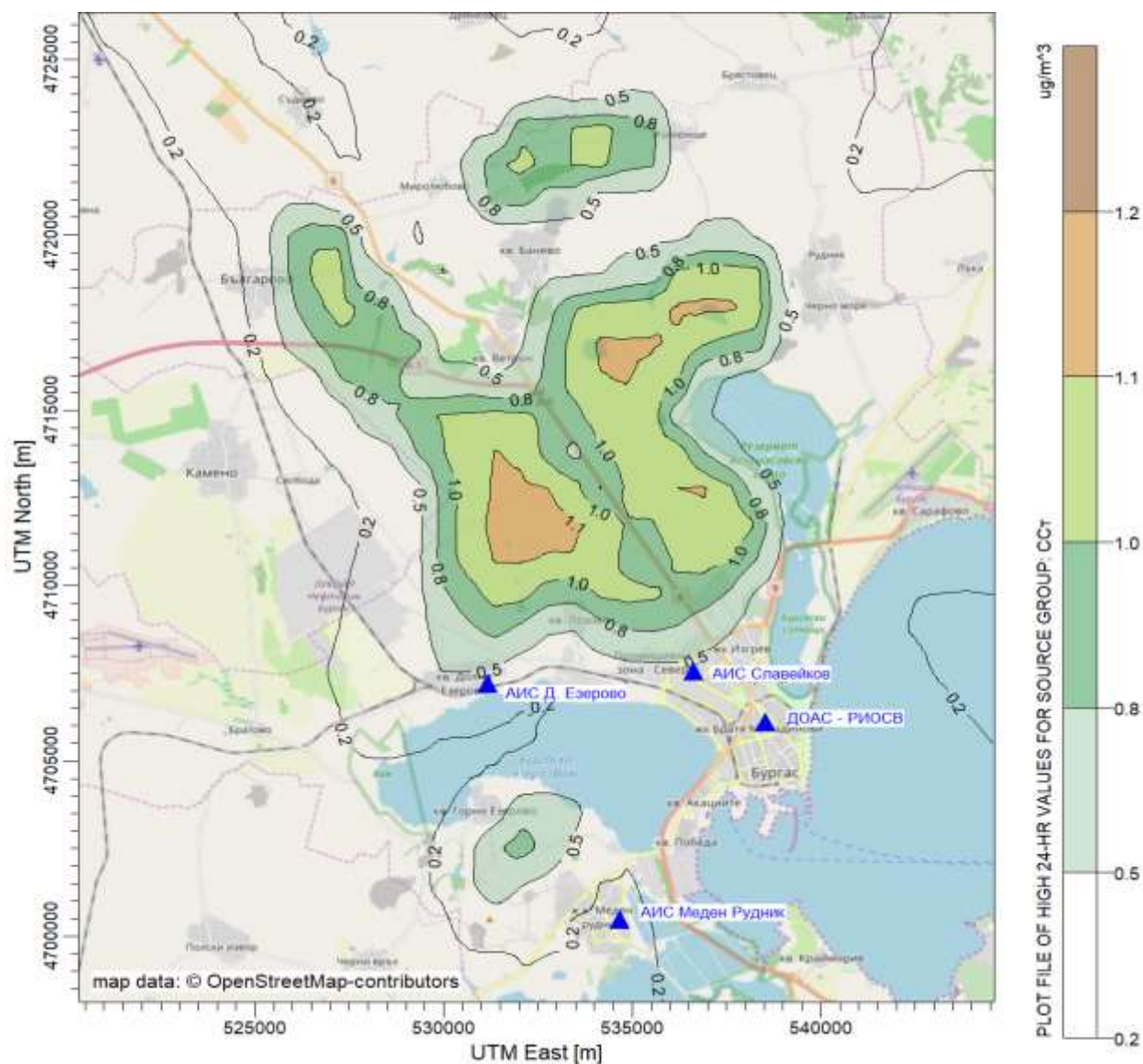
Фиг. V-28. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Промисленост“ - модел Austal2000



Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	1.5 µg/m ³	103.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	< 1 µg/m ³	70.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	2.0 µg/m ³	114.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славеиков	10 µg/m ³	63.7 µg/m ³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

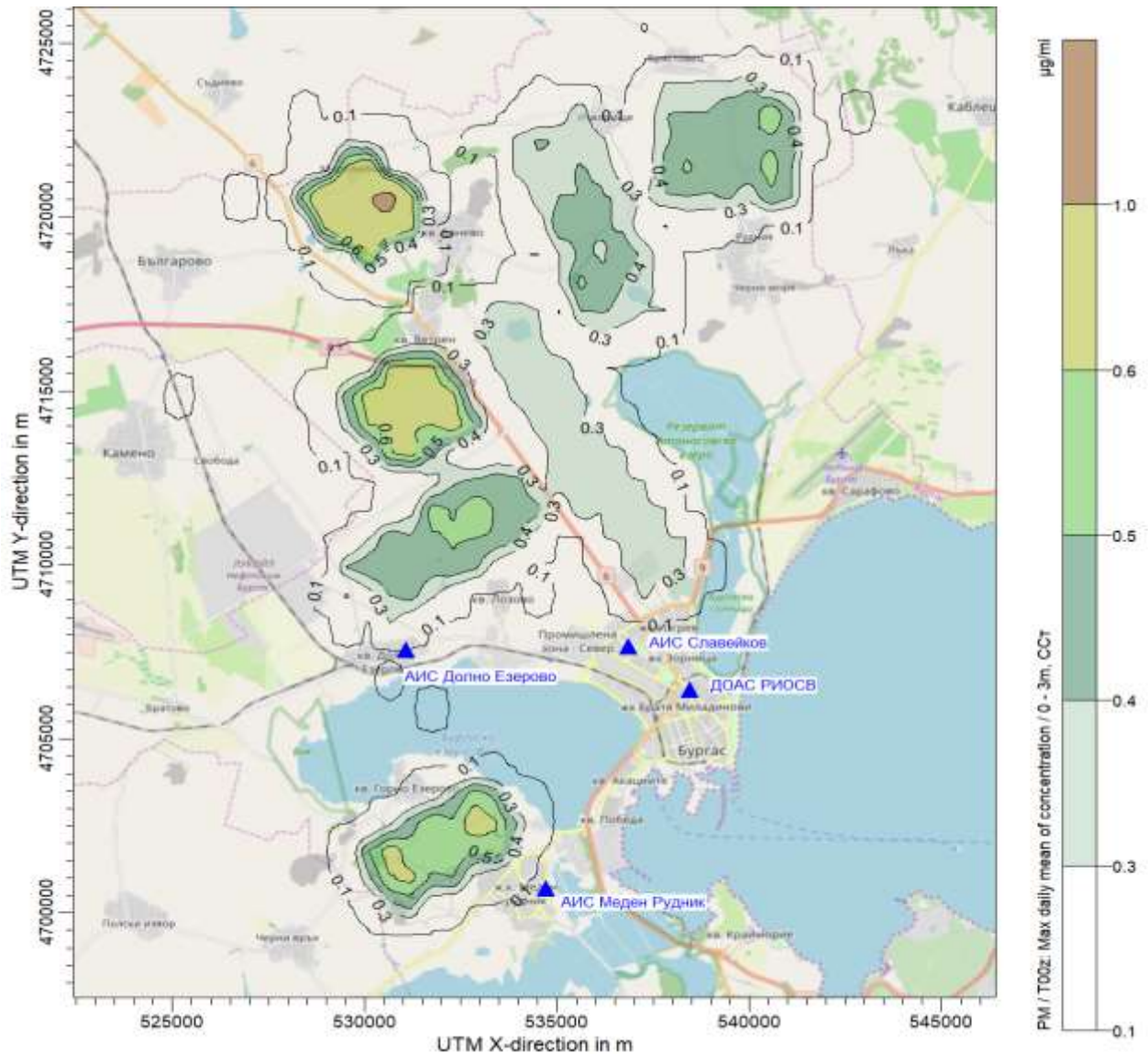
Фиг. V-29. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ – модел Aermод



Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	AERMOD	АИС/ДОАС
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	0.5 µg/m³	103.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.2 µg/m³	70.3 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	<0.1 µg/m³	114.9 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	<0.1 µg/m³	63.7 µg/m³

*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

Фиг. V-30. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2019 г. от група източници „Селско стопанство“ - модел Austal2000



Мащаб 1:170000

Резултати от дисперсионно моделиране към 2019 г. (базова година)	Austal2000	АИС/ДОАС*
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	0.1 µg/m ³	103.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	0.1 µg/m ³	70.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – гр. Бургас, ЦГЧ	<0.1 µg/m ³	114.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	<0.1 µg/m ³	63.7 µg/m ³

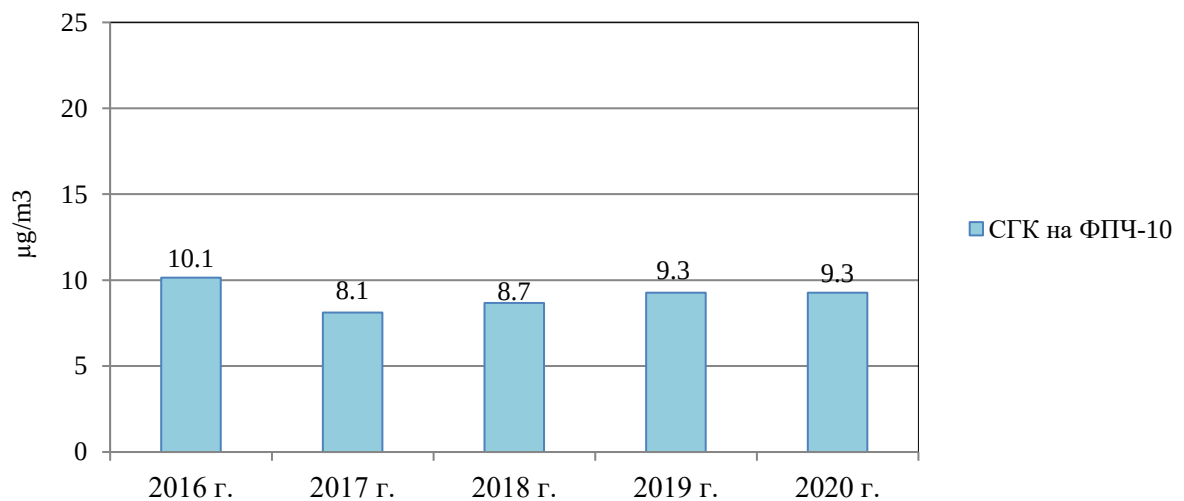
*осреднени концентрации за три последователни години, като са изключени дните с външен пренос

5. Информация за замърсяването от други райони

В региона няма други големи източници на замърсители, които биха имали потенциал да оказват съществено влияние върху качеството на атмосферния въздух в Община Бургас. В такива случаи е важно да бъде отчетено фоновото замърсяване.

Системата за дисперсионно моделиране изчислява приноса на местните източници. Разликата между дела на концентрацията с локален произход и общата концентрация в района (според измерванията) може да се дефинира като фонов концентрация. Като информация за фоновото замърсяване са ползвани данните от КФС „Рожен“ за периода 2016 – 2020 г.

Фиг. V-31. СГ концентрации на ФПЧ-10, регистрирани в КФС "Рожен" за периода 2016 -2019 г.



Въздействието от изпълнението на програмата в дадена община е ограничено от приноса към концентрациите на ФПЧ от вторично образуваните прахови частици и от емисиите, извън границите на общината и границите на страната.



VI. АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА

1. Описание на факторите, които са причината за нарушеното КАВ (пренос на замърсители, включително трансграничен, образуване на вторични замърсители, локални източници и др.)

Освен газообразни замърсители атмосферата може да бъде замърсена и с частици. Тези частици (в суспендирано или в твърдо състояние), имат различен състав и размер и понякога се наричат аерозоли. Те често са каталогизирани като „плаваща прах“, но най-добре познати са като прахови частици или фини прахови частици (ФПЧ). Този прах е най-често категоризиран на базата на аеродинамичен диаметър на частиците. Аеродинамичният диаметър на частиците прах е диаметърът на сфера, който показва същото поведение в атмосферата като частици прах (които не е задължително да имат форма на сфера). Прахови частици като ФПЧ₁₀, ФПЧ_{2.5}, ФПЧ₁ и ФПЧ_{0.1} се определят като фракция на частици с аеродинамичен диаметър по-малък от съответно 10, 2.5, 1 и 0.1 μm (за информация: 1 μm = 1 милионна част от метъра или 1 хилядна от милиметъра).

Праховите частици се класифицират като първични и вторични. Разликата е на база техния произход. Първичните прахови частици се отделят директно в атмосферата и могат да бъдат твърди или суспендирани. Те може да бъдат с произход от природни източници, например минерални частици от ерозията на почвата, пустинен пясък, вулканична пепел, морска сол и т.н. или с антропогенен (причинен от хора) произход – въглерод от димните газове при изгаряне на горива или от отработилите газове на двигателите с вътрешно горене, от износване на гуми или спирачки, ресуспендиране на насложения на пътя прах от пътния трафик и вятъра, промишлени дейности и др.

Частиците с вторичен произход, произхождат от атмосферата и се образуват чрез химична реакция на газообразни прекурсори съединения като амониак (NH_3), серен диоксид (SO_2), азотни оксиди (NO_x) или органични съединения, както и аерозоли на морска сол. От тези газове или техните реакционни продукти могат да бъдат получени аерозоли, чрез образуването на нови частици (зародиши) или чрез адхезия към вече съществуващите частици (коагулация).

За района на Община Бургас за вторичните източници на ФПЧ₁₀, каквито са другите въздушни замърсители на атмосферата (прекурсори), като SO_x , NO_x , ЛОС, амониак и морска сол, които образуват или подпомагат формирането на ФПЧ₁₀, не е провеждано специално изследване, поради което на този етап тяхното влияние не може да бъде оценено.

В проучване на разпределението на източниците, проведено в България, от Съвместен изследователски център към Европейската комисия⁴⁵ в сътрудничество с Националния институт по метеорология и хидрология „Сравнителен анализ на причините за замърсяването на въздуха в три града на Дунавския регион“, се посочва, че около 42.4% от замърсяването с ФПЧ₁₀, наблюдавано в София през 2012-2013 г., е свързано с образуването на вторични частици.

⁴⁵ Claudio A. Belis, Georgieva E., Janos O., Sega K., Török S., Veleva B., Perrone M., Vratolis S., Pernigotti D., Eleftheriadis K., A comparative analysis of the causes of air pollution in three Cities of the danube region, Jrc Technical Reports, 2015





Приносът на различни източници към концентрациите ФПЧ_{10} за гр. София например е оценен от НИМХ⁴⁶ през 2020 г. чрез физико-химически анализ и определяне съдържанието на 33 елемента и 8 разтворими йони в ежедневно събирани средноденонощни проби от ФПЧ_{10} :

- почва и прах от улиците - 25%;
- изгаряне на биомаса, в това число и дървесина - 23%;
- външни за града източници – 16%
- изгаряне на въглища – 19%
- транспорт - 9%;
- индустрията - 4%;
- топлоцентрали на газ - 4%.
- други източници – под 1%.

Други проучвания⁴⁷, показват че средно химическият състав на ФПЧ_{10} се състои от 40% неорганични йони като нитрати, сулфати и амоний. Този неорганичен състав на вторично образуваните неорганични прахови частици се дължи най-вече на емисиите от земеделски, промишлени и транспортни сектори. Органичната маса (диоксини, алкани и др.), съставлява около 20% от общата маса на частиците и има смесен - първичен и вторичен произход. Предполага се, че горивните процеси играят важна роля при формирането на тази органична фракция. Делът на почвения прах е около 14% и както подсказва името, е завихрения от почвата прах, например при обработка на земеделските земи, но може да бъде и прах, който се ресуспендира от пътния трафик и от открити площи от вятъра. Друга съставка на праховите частици е морската сол с дял от около 8%. Тя произлиза от изпаряването на транспортирани от вятъра капчици морска вода и има състав, подобен на морска вода. Съдържанието на елементен въглерод (около 4%) показва наличието на сажди, емитирани от изгарянето на изкопаеми горива биомаса. Друг важен източник на този компонент са дизеловите двигатели. Има множество доказателства, че тази част от праховите частици е една от най-вредните за здравето на човека.

В изготвения през 2012 г. работен документ *EEA's European Topic Centre on Air and Climate Change Mitigation (ETC/ACM) Reporting on natural events in the EU Member States under Directive 2008/50/EC, 2008–2009* е определено, че голяма част от замърсяването на въздуха, което уврежда човешкото здраве и околната среда, е резултат от човешки дейности, но естествените източници също излъчват замърсители на въздуха, допринасяйки за излагането на европейските граждани и екосистемите на лошо качество на въздуха - и потенциално подкопавайки усилията на държавите-членки на ЕС за постигане на стандартите за качество на въздуха, определени в законодателството на ЕС. Признавайки предизвикателството, породено от естественото замърсяване на въздуха, Директивата за качеството на въздуха (*Директива 2008/50/EC*) предвижда, че преди държавите-членки да сравняват концентрациите на замърсителите в атмосферния въздух със съответното правно обвързващо ограничение, те могат да извадят приноса на природните източници.

⁴⁶ Проект: Определяне на приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици с размер до 10 микрометъра (ФПЧ_{10}) за гр. София; Изпълнител: Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ), Период на изследването: 7.01.2019 – 02.02.2020 год.

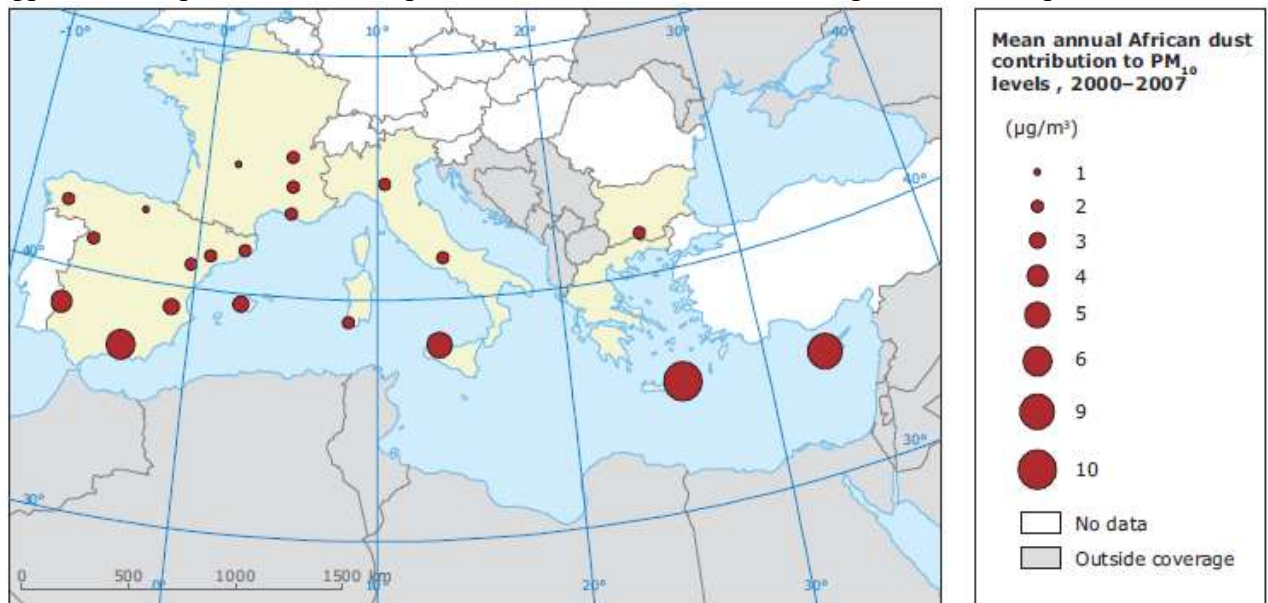
⁴⁷ CHEMKAR PM10 - Chemical characterization of particulate matter in Flanders 2006-2007, Edition 25-03-2009, The Flemish Environment presents the results of the first large-scale investigation into the composition of particulate matter in Flanders



➤ **Естествени източници на прахови частици:**

Работният документ на службите на Европейската комисия 6771/11⁴⁸ дава насоки за това кои източници могат да бъдат разглеждани като „естествени“, както и методи за количествено определяне и изваждане приноса на тези източници в рамката на Директивата за качеството на въздуха. Въздействието от изпълнението на програмата в дадена община е ограничено от приноса към концентрациите на $ФПЧ_{10}$ от вторично образуваните прахови частици и от емисиите, извън границите на общината и границите на страната.

Основният трансграничен източник на прах за Европа, включително за България, са африканските пустини. На следващите графики е показан средногодишния принос на африкански прах към концентрациите на $ФПЧ_{10}$ и $ФПЧ_{2.5}$ за европейските страни:



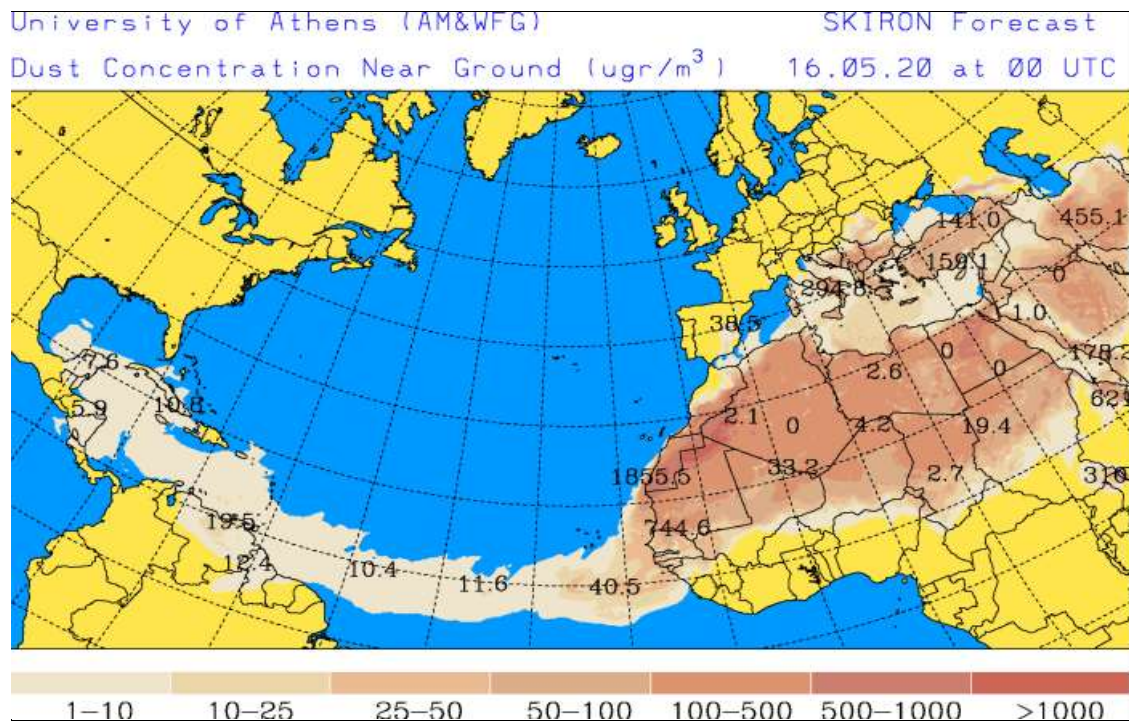
Фиг. VI-01. Принос на африкански прах към СГК на $ФПЧ_{10}$ за периода 2000-2007г.

Източник: EEA Technical report No 10/2012⁴⁹

Този пренос понякога е осезаем и видим от населението. Така например по данни на Атинския университет на 16.05.2020 г. концентрациите на прах в нашата страна, с източник пустинята Сахара, достигат до над $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

⁴⁸ Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

⁴⁹ EEA Report No 10/2012, The contribution of transport to air quality



Фиг. VI-01а. Регистрирани нива на прах в страната, поради пренос на въздушни маси от Средиземноморието към вътрешността на Европа



Илюстрация: Прах от Африка над София от 19.05.2020 г



Друг случай на външен пренос, който води до много високи концентрации на ФПЧ_{10} е регистриран в края на март 2020 г. На 24 март 2020 г. сателитът Aqua на НАСА засне прахова буря над Аралско море, а като източник е посочена пустинята Аралкум⁵⁰. Това доведе до много високи концентрации на ФПЧ_{10} (до $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) в цялата страна в продължение на няколко дни.

Подобни явления не са нещо необичайно и се случват поне няколко пъти в годината, както през топлото, така и през студеното полугодие. Когато преносът на прах във височина при определени условия се съчетае с дъжд или снеговалеж, те също биват оцветени в различни нюанси жълто или кафяво. При мартенският снеговалеж след началото на астрономическата пролет, например, в Северна България валя "мръсен" сняг, но праховите частици имаха произход - пустините на Централна Азия. Не рядко вали и „кален“ дъжд.

Друг естествен източник на фини прахови частици за крайбрежните райони се явяват моретата и океаните. Частиците с морски произход представляват първични и вторични аерозолни компоненти и се съдържат в морския спрей. Те са съставени от неорганична морска сол и органична материя. Основният компонент на морската сол е натриев хлорид (NaCl) със следи от магнезий (Mg) и сулфати (SO_4). Тези аерозоли се излъчват от повърхността на морето от вятъра. Според някои изследвания в крайбрежните райони морската сол може да допринесе до 80% от средната годишна маса на частиците⁵¹. Чрез анализа на 89 обекта в Европа⁵² е установено, че средните концентрации на частиците с такъв произход варира между 0.3 и $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Морската сол е доминиращ компонент на частиците по-големи от $0.8 \mu\text{m}$ ⁵³.

Тъй като морската сол (основно NaCl) количествено е с основен принос към морската аерозолна маса, това е компонентът, който трябва да се има предвид при оценката на природния принос на морските аерозоли към нивата на ФПЧ . Морските аерозоли в атмосферата се срещат като епизодични събития по време на силни ветрове и те са най-релевантни за средните дневни стойности на емисиите на ФПЧ_{10} .

В различни проучвания Meteorological Synthesizing Centre-West, са изчислявали регионалния и трансграничен принос към измереното качество на въздуха, най-вече по отношение на $\text{ФПЧ}_{2.5}$. По-конкретно, проучване на Международният институт за анализ на приложните системи, разположен в Laxenburg, Австрия (IIASA)⁵⁴ за Европейската комисия (Фиг. VI-02) показва, че комбинираният естествен и международен (т.е. извън България) принос към годишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ средно за 14 транспортно-ориентирани пункта в България е $\sim 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а приносът на националните емисии, идващи извън градовете е още $\sim 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, или общо $\sim 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Въпреки, че цитираната концентрация се отнася до $\text{ФПЧ}_{2.5}$,

⁵⁰ <https://earthobservatory.nasa.gov/images/146487/a-dusty-day-over-the-aral-sea>

⁵¹ Putaud, J. P., Baltensperger, U., Brüggemann, E., Facchini, M., Fuzzi, S., Gehrig, R., Hansson, H. C., Harrison, R. M., Jones, A., Laj, P., Maenhaut, W., Mihalopoulos, N., Müller, K., Palmgren, F., Querol, X., Rodriguez, S., Spindler, G., Brink, H., Tunved, P., Dingenen, R., Wehner, B., Weingartner, E., Wiedensohler, A., Wählin, P. and Raes, F., A European aerosol phenomenology II: Physical and chemical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe, Atmospheric Environment 2004, 38, 2 579–2 595

⁵² Manders, M., Schaap, M., Querol, X., Albert, M. F. M. A., Vercauteren J., Kuhlbusch, T. A. J. and Hoogerbrugge, R., 2010, Sea salt concentrations across the European continent, Atmospheric Environment 44, 2 434–2 442

⁵³ Ceburnis, D., Yin, J., Allen, A. G., Jennings, S. G., Harrison, R. M., Wright, E., Fitzpatrick, M., Healy, T. and Barry, E., 2006, Local and regional air pollution in Ireland during an intensive aerosol measurement campaign, J. Environ. Monitoring, 8, 479–487

⁵⁴ International Institute for Applied Systems Analysis





еквивалентната им концентрация във ФПЧ₁₀ е почти същата. Това е значителен дял от концентрацията на ФПЧ (16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), който е извън контрола на общината.

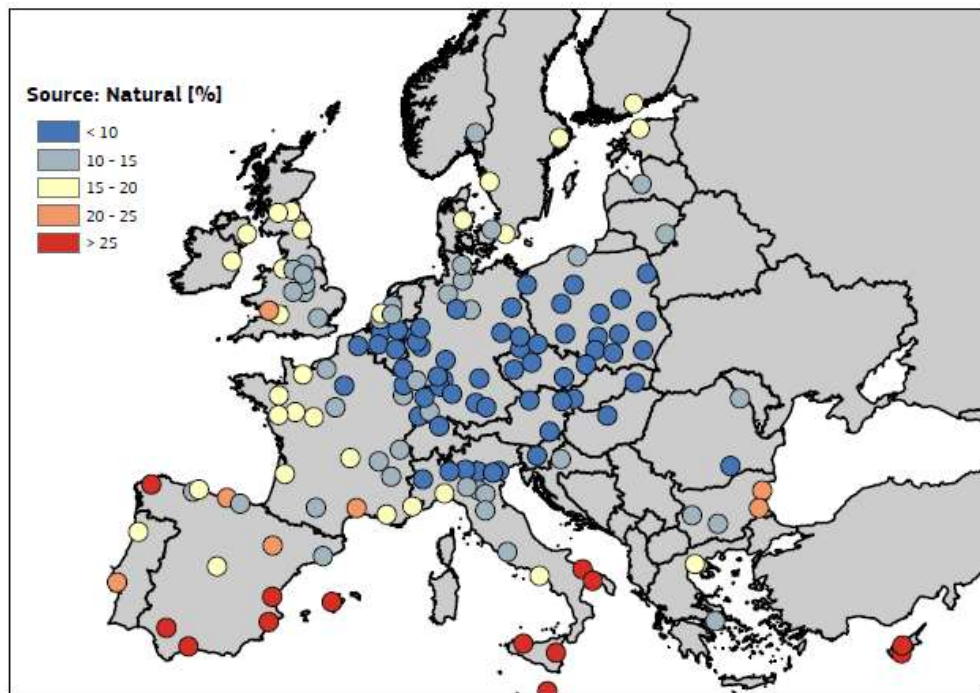
В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018-2024 г.) външният пренос (регионален и трансграничен) е приет за 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това обаче е твърде висока стойност и означава, че от 50 до 100% от концентрациите на ФПЧ₁₀, които се регистрират през лятото (от 14 до 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) се дължат на външен пренос. Както се признава и в националната програма тази стойност вероятно е завишена, тъй като се основава на допускането, че регионалният и трансграничният принос, който представлява приносът от международни източници и от тези в останалата част на България, остава постоянен. Още повече, че в националната програма не е направено моделиране на дисперсията в национален мащаб, която да оцени приноса на останалата част от страната и трансграничния пренос и че само в 10% от дните в годината регистрираните концентрации в националния фонов пункт „Рожен“ са над 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Тези случаи се дължат на външен за страната пренос, не подлежат на моделиране и не могат да бъдат предсказани. В тази връзка трябва да се приеме, че при около 10% от превишенията на СДН годишно, влиянието на националния фон е значително. Това трябва да се има предвид при определяне на целите и мерките, които трябва да се заложат за да се достигнат стандартите за качество на атмосферния въздух. По-конкретно би следвало мерките да осигуряват не повече от 30 бр. превишения на СДН, за да бъде изпълнено нормативното изискване за не повече от 35 бр. превишения годишно, допускайки около 3-5 бр. превишения, дължащи се на външен пренос.

В същото време според публикация на Съвместния изследователски център към Европейската комисия⁵⁵, за България фоновата концентрация на ФПЧ₁₀, дължаща се на комбиниран естествен принос е между 20 - 25%, *Фиг. VI-02*. Обърнато е специално внимание и на допълнителния пренос (около 20-25%) на емисии от външните на ЕС райони, както и от международното корабоплаване, които играят значителна роля в много градове, разположени по границите на ЕС (например Бургас) и в пристанищните градове, *Фиг. VI-02a*. Това означава, че при регистрирана в град Бургас средногодишна концентрация за 2019 г. от около 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, приносът на външното замърсяване може да се оцени на около 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Като се има предвид, че този принос е теоретично изчислен и се отнася за ФПЧ_{2.5}, а и за да не бъде подценен приноса на локалните източници, в настоящата оценка, като най-меродавна е използвана фоновата концентрация на ФПЧ₁₀ от 9.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, измерена в Комплексна фоновата станция „Рожен“.

Данните от КФС „Рожен“ показват, че дяловото участие на националния фон в регистрираните концентрации в гр. Бургас е около 23% и е в съответствие с определеното от Съвместния изследователски център към Европейската комисия. Коректността на това приемане е потвърдено и чрез проведеното математическо моделиране на дисперсията на ФПЧ₁₀ за базовата 2019 г.

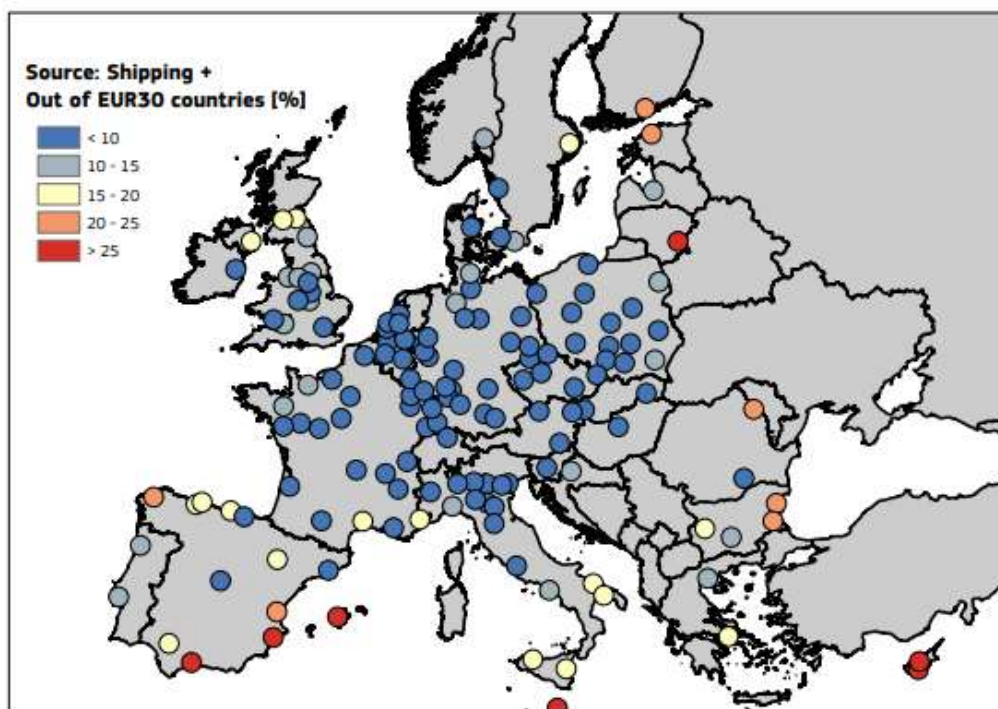
⁵⁵ European Commission, Joint Research Centre





Фиг. VI-02. Принос на природния сектор за концентрацията на $PM_{2.5}$ в градската среда

Източник: Urban $PM_{2.5}$ Atlas Air quality in European cities, Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017



Фиг. VI-02a. Принос на природния сектор за концентрацията на $PM_{2.5}$ в крайморски градове

Източник: Urban $PM_{2.5}$ Atlas Air quality in European cities, Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017



➤ **Антропогенни (от човешка дейност) източници на ФПЧ₁₀:**

Значителна част от първичните емисии на ФПЧ₁₀ се генерират от различни човешки (антропогенни) дейности. Тези видове дейности включват: емисии от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия и обществен сектор, емисии от транспортните дейности чрез двигателите с вътрешно горене (главно дизелови) и ресуспендиране на отложен по транспортната мрежа и други открити повърхности прах, промишлени процеси, селскостопански операции и др.

(1) Емисии от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия и обществен сектор:

Емисиите на ФПЧ₁₀ от битовото отопление се получават най-вече от изгарянето на твърди горива, особено дърва, но също така и въглища. Използването на влажна дървесина или на въглища с високо съдържание на пепел и ниска калоричност е особено вероятно да доведе до високи емисии на ФПЧ₁₀, като положението се влошава допълнително, ако горивото се изгаря в по-стари печки и котли, които не са проектирани и изработени да бъдат енергоефективни и нискоемисионни – какъвто е случаят с повечето такива уреди в страната.

Отоплителни системи използват различни източници на енергия: изкопаеми горива (въглища, мазут, газ) и биомаса (дървесина). При пълно изгаряне се емитират само въглероден диоксид и водни емисии. Повечето горивни процеси обаче са непълни, поради което в димните газове се съдържат замърсяващи газове и частици. Повечето горива също така съдържат примеси или не-лесно горими елементи, в различни количества.

Според Националната инвентаризация на емисиите (НИЕ)⁵⁶, която съдържа данни за националните годишни емисии на ФПЧ₁₀ до 2018 г., битовото отопление е с преобладаващ принос (50.5%) към общото количество емисии на ФПЧ₁₀. И този принос се запазва относително еднакъв през годините.

Общите емисии на ФПЧ₁₀ от изгаряне на дърва, въглища и пелети за 2019 г. в Община Бургас са оценени на 424 тона и в количествено отношение, определят използването на твърди горива за отопление като основен източник на ФПЧ₁₀.

(2) Емисии от транспортните дейности чрез двигателите с вътрешно горене (главно дизелови)

МПС с двигатели с вътрешно горене изгарят изкопаеми горива, които произвеждат енергия, която пък се трансформира в движение. Повечето автомобилни горива (бензин, дизелово гориво, природен газ, етанол, и т.н.) са смеси от въглеводороди – съединения, които съдържат водородни и въглеродни атоми. При горивните процеси в автомобилите се осъществява реакция на водорода и въглерода, които са съставна част на горивата, с кислород от въздуха. В идеален двигател, в който се осъществява „идеален“ горивен процес кислородът във въздуха ще конвертира водорода във вода, а цялото количество въглерод във въглероден диоксид. Нито един от тези продукти не е непосредствено вреден за човешкото здраве. Въпреки това, СО₂ е основният газ, който причинява „парников“ ефект и увеличаване на средната температура на планетата. В действителност, процесът на горене не е „перфектен“ и изгарянето на въглеводороди произвежда редица други вторични продукти с

⁵⁶ Bulgaria's Informative Inventory Report 2019 (IIR), Republic of Bulgaria Ministry of Environment and Water Executive Environment Agency





по-преки вреди за човешкото здраве от водната пара и CO_2 . Тези замърсители имат три възможни произхода: (а) при горивните процеси въглеродът реагира с кислорода и води до образуване на въглероден оксид (CO), или до кондензация и образуване на твърди частици (карбонатни сажди) – основен компонент на праховите частици; (б) непълно изгаряне на въглеводородите, при което се образуват газообразни въглеводороди, наречени летливи органични съединения (ЛОС), които от своя страна могат да се адсорбират върху частиците, което води до повишаване на масата им; и (в) в горивата и въздуха присъстват и други елементи, включително сяра, олово, азот, тежки метали, които също участват в процеса на горене, което от своя страна води до образуване на серни оксиди (SO_x), азотни оксиди (NO_x) и аерозоли. Тези странични продукти директно могат да увредят човешкото здраве, но те имат и способността да реагират в атмосферата, произвеждайки „вторични“ замърсители като сярна киселина, сулфати и озон, също вредни за здравето на хората.

Поради непълното изгаряне на тежките компоненти в горивото се образуват сажди, които през изпускателната система на автомобила се изхвърлят в атмосферата. Доколкото бензина и газовите горива не съдържат тежки въглеводороди, изгарянето им в двигателите с вътрешно горене обикновено не е съпроводено с отделяне на сажди. По тази причина се приема, че работата на бензиновите двигатели не води до образуване на сажди. Изключение правят силно износени бензинови двигатели, при които в горивната камера прониква смазочно масло. Изгарянето на дизелово гориво обаче в много случаи води до генериране на сажди. Този процес е особено силен, когато към горивните камери се подава силно обогатена на гориво смес (процес на ускоряване). Като техническо решение към изпускателна система на новите дизелови автомобили се монтира филтър за частици.

Освен от горивните процеси от автотранспорта се емитират твърди частици и при процесите на механично триене на гумите с пътната настилка, както и от триещи се механизми на самите МПС като спирачните уредби. Тези процеси представляват непрекъснато действащ източник. Неговата интензивност е пропорционална на автомобилния трафик и следва неговите изменения – сезонни и денонощни. По тази причина в големите населени места с интензивен градски трафик максималната концентрация на ФПЧ в атмосферния въздух обикновено съвпада с часовете на пиков трафик. През нощните часове неговото влияние върху КАВ силно намалява до пренебрежимо ниски нива. Независимо от това, в градските зони с интензивен трафик автотранспортът е в състояние да поддържа високи средноденонощни концентрации на ФПЧ.

Частици във въздуха се отделят в резултат на взаимодействието между гумите на превозното средство и повърхността на пътя, а също така при използване на спирачките за намаляване на скоростта на превозното средство. И в двата случая, генерирането на сили на триене при относителното движение на повърхности е основният механизъм за производство на частиците. Вторичният механизъм включва изпарението на материали от повърхностите при високи температури, образувани в резултат на контакта.

Гумите носят товара на превозното средство, осигуряват сцепление и поглъщат вариациите от повърхността на пътя, и като цяло подобряват качеството на возене. Материалът на гумата е сложна смесица от каучук, въпреки че точният състав на гумите на пазара, обикновено не се публикува, като правило за гуми за леки автомобили той е 75% стирен бутадиен каучук (SBR), 15% естествен каучук и 10% полибутадиенов. Съдържат се и метали и органични





добавки. Износване на протектора на гумите е сложен физико-химичен процес, който се предизвиква от енергията при триене между протектора и настилка. Частици от износване на гумите и от износване на пътната настилка са неразривно свързани. Въпреки това, за целите на определяне на емисионните фактори, износването на гумите и износването на пътната настилка в редица случаи се третират като отделни източници. Действителният процент на износване на гумите зависи от голям брой фактори, включително стил на шофиране, позицията на гумата, конфигурация, сцепление, вид на превозно средство, свойства и състояние на гумите, състояние на настилка. Например, моделът на шофиране има значителен ефект върху степента на износване. Дори, когато превозното средство се движи с постоянна скорост, има непрекъснато микроприплъзване на гумата спрямо пътната настилка. При динамично шофиране (завиване, спиране, ускоряване), приплъзването е по-голямо и води до допълнително износване както на гумите, така и на пътната настилка. Редица изследвания⁵⁷ показват, че при „нормални“ условия на шофиране средният коефициент на износване за лекотоварните превозни средства е около 100 mg на превозно средство на km. Установено е, че на шофирането в градски условия се дължи 63% от износването на гумите, въпреки че то представлява само 5% от общия им пробег. Времето и пътни условия също влияят върху живота на гумите. Мокрите условия намаляват триенето, и следователно може да се очаква намаляване на степента на износване. По същия начин при нова асфалтова покривка, въпреки че е по-добра за движение, износването е по-голямо. При тежките МПС износване на гумите е значително по-високо. Приема се, че коефициентът на износване на гумите при тежкотоварни превозни средства е от 136 до 192 mg/km, като се съобщава и за стойности от 539 до 1403 mg/km. Факторът на износване зависи от конфигурацията на превозното средство, като броят на осите и товара.

Ефектът върху износването от спирачките на превозно средство е още по-значим от този за гумите. Съществуват две основни системи на спирачни конфигурации: дискови спирачки, в която плоски накладки се трият върху въртящ метален диск, и барабанни спирачки, в която извити подложки се притискат върху вътрешната повърхност на въртящ се цилиндър. Дисковите спирачки се използват в по-малки превозни средства (леки автомобили и мотоциклети) и на предните колела на лекотоварните МПС. Традиционно, барабанни спирачки се използват при по-тежки превозни средства, въпреки че дискови спирачки все повече се използват в по-новите тежкотоварни автомобили. Спирачни накладки обикновено се състоят от четири основни компоненти - свързващи вещества, пълнители, влакна, и модификатори на триенето - които са стабилни при високи температури. Различни модифицирани фенол-формалдехидни смоли се използват като свързващи вещества. Влакната могат да бъдат класифицирани като метални, минерални, керамични, или арамид, и включват стомана, мед, месинг, калиев титанат, стъкло, азбест, органичен материал и кевлар. Пълнителите са материали като барий и антимон сулфат, каолиновите глинени, магнезиеви и хромни оксиди, както и метален прах. Фрикционни модификатори са с неорганичен, органичен или метален състав. В миналото, накладките са включвали и азбестови влакна, но те вече са напълно премахнати от европейския автомобилен парк. В леките автомобили и мотоциклетите, спирачната сила се прилага главно към предните колела, докато задните са основно за поддържане на стабилността на превозното средство. В резултат накладките на предната ос се заменят по-често (~ 30 000 km) от накладките на задната ос (~ 50 000 km). При тежките камиони, спирачната енергия е по-равномерно

⁵⁷ Councell, T.B., Duckenfield, K. U., Landa, E. R., Callender, E. (2004), 'Tire wear particles as a source of zinc to the environment', Environmental Science and Technology, Vol. 38, pp. 4206– 4214





разпределена между осите. За товарни автомобили и автобуси, животът на спирачните накладки е от порядъка на 60 000 km. Редица проучвания⁵⁸, показват, че износването възлиза на 11-18 mg/km за леки автомобили, за лекотоварни около 29 mg/km и 54 mg/km за тежки автомобили.

Износване на пътната настилка също е източник на емисии на твърди частици. По голямата част от пътната настилка в градовете е на основата на асфалт и бетон. Бетонните повърхности са съставени от груби агрегат, пясък и цимент. Асфалтовите покрития са смеси от минерален агрегат, пясък, пълнител и битумни свързващи вещества, въпреки че съставът може да варира в широки граници. Обикновено, съдържанието на камък е около 90-95%, а битуминозното свързващо вещество е около 5 - 10%. Свойствата на асфалта могат да бъдат модифицирани чрез добавки като адхезиви, полимери и различни видове пълнител. Износването на асфалта, се оценява⁵⁹ на 3.8 mg/km. Има проучвания, при които се съобщават резултати от 7.9 и 38 mg/km съответно за лекотоварни и тежки МПС. Въпреки това, в райони, където има зимно поддържане, тези стойности са значително по-високи. Средният фактор на износване на пътищата в Стокхолм⁶⁰ например е оценен на 4-6 g/km.

Дейностите по зимната поддръжка (разпръскването на пясък и други агрегати върху пътната повърхност) са свързани с високи концентрации на частици във въздуха, поради формиране на процес, известен като „шкурка ефект“⁶¹. Износването на пътната настилка се увеличава и с ниво на влажност, и е от 2 до 6 пъти по-голям за мокър път, отколкото за сух⁶². То също така се увеличава след осоляване на пътя, тъй като повърхността остава мокра за по-дълги периоди. Скоростта на превозното средство, налягането в гумите и температурата на въздуха, също оказват влияние върху износването на пътната настилка. През зимата, тъй като температурата е ниска, гумите стават по-малко еластични, в резултат на което темповете на износване на пътната настилка се увеличават.

Емисиите на FP_{10} от автомобилите за Община Бургас са оценени на 80 t/y (10% от общите емисии), а тези от спирачки, гуми и пътна абразия на 7 тона (1% от общите емисии).

(3) Ресуспендиране на отложен прах:

Емисиите на изгорелите газове, особено от дизеловите превозни средства, както и отложения по улиците прах са значим фактор на местно равнище, главно в големите градове с развита транспортна мрежа и интензивен трафик. Докато емисиите от изгорелите газове на автомобилите подлежат на регулации (непрекъснато се намаляват емисиите на вредни вещества от двигателите, чрез въвеждането на все по-високи евро стандарти), то т.н. *non-exhaust emissions* (NNE) - емисиите, които се дължат на износване на спирачките, износване на гуми, износване на повърхността на пътя и повторно ресуспендиране на пътния прах от пътния трафик са добре познат, но слабо количествено определен проблем. Тези емисии

⁵⁸ Garg, B.D., Cadle, S.H., Mulawa, P.A., Groblicki, P.J., Laroo, Ch., Parr, G.A. 2000, 'Brake Wear Particulate Matter Emissions', Environmental Science and Technology, Vol. 34, pp. 4463-4469

⁵⁹ Muschack, W. 1990, 'Pollution of street run-off by traffic and local conditions', The Science of the Total Environment, Vol. 93, pp. 419-431

⁶⁰ Jacobsson, T., Hornwall, F. 1999, 'Dubbslitage på asfaltbeläggning', VTI meddelande pp. 862-199, VTI, Linköping, Sweden (in Swedish). Cite in Sörme and Lagerqvist (2002)

⁶¹ Kupiainen, K., Tervahattu, H., Räisänen, M. 2003, 'Experimental studies about the impact of traction sand on urban road dust composition', Science of the Total Environment, Vol. 308, pp. 175-184

⁶² Folkeson, L. 1992, 'Miljö-och hälsoeffekter av dubbdäcksanvändning'. VTI meddelande Nr.694. Statens Väg- och trafikinstitut, pp. 581-95 Linköping





възникват независимо от вида на превозното средство и неговата мощност и допринасят за общото натоварване с прахови частици на околната среда. Понастоящем не се прилага законодателство, което да ограничава или намалява частиците на НЕЕ, така че докато законодателството е ефективно за намаляване на емисиите на частици от изгорелите газове на двигатели с вътрешно горене, делът на емисиите от пътният трафик се увеличава. Тези емисии заемат значителен дял от масата на първичните емисии ФПЧ₁₀.

Ресуспендирането на отложен прах по улиците и откритите повърхности се дължи, както на автомобилния транспорт, така и на вятъра. Въпреки, че ресуспендирането на прахови частици, причинено от движението на автомобилите има значително влияние при формиране на концентрациите на ФПЧ във въздуха и това е видимо с просто око, в Ръководството на ЕЕА⁶³ не е представена методология за оценка. Такава липсва и по отношение на ресуспендирането на отложения прах от вятъра. От друга страна, USEPA AP-42 разглежда ресуспендирането на пътен прах от транспорта, като значителен източник и предлага методика за оценка. В тази връзка в настоящата програма емисиите от ресуспендиран прах, причинени от вятъра и автомобилите са оценени общо като неауспухови емисии от транспорта.

Праха от улиците представлява сложна смес от частици, утаени от различни източници - отработени газове, спирачки, гуми, почви, растителни материали, разрушаване на сгради, строителни материали, износване на пътни настилки или асфалт и т.н. Част от тях се изнася с дренажните системи от дъждовна вода или при измиване на улиците, но друга част може да навлезе в атмосферата чрез повторно суспендиране от вятъра или движението на превозните средства. В проучване, проведено в три европейски града, са идентифицирани четири източника на прах по пътищата: пътна абразия, минерален прах, отработени газове и от износване на спирачки и гуми⁶⁴. В същото изследване е доказано, че пътната абразия и минералният прах са преобладаващи в испанските градове (със средно масово участие от 60%), докато техният дял е само 30% от праха по улиците в Цюрих (Швейцария), където приносът е по-равномерно разпределен между четирите основни източника на прах по пътищата. В проучване, проведено в три китайски града⁶⁵, произходът на прах по улиците е главно от почвен прах, въглища и циментов прах, а техният масов принос в пътния прах е бил 48%, 24% и 19% съответно.

Редица изследвания^{66,67} показват, че в инхалационната фракция ФПЧ₁₀ на пътния прах в градски зони в Испания, Швейцария и Холандия с най-високо съдържание са минералният прах (34%) и строителният прах (25%). Емисиите на частици от ауспухните газове е 19%, а износването на гумите и спирачките имат принос от 10% и 12% съответно, *Фиг. IV-03*:

⁶³ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 1.A.3.b.vi - Road transport: Automobile tyre and brake wear, 1.A.3.b.vii - Road transport: Automobile road abrasion

⁶⁴ Amato, F., Pandolfi, M., Moreno, T., Furger, M., Pey, J., Alastuey, A., Bukowiecki, N., Prevot, A.S.H., Baltensperger, U. and Querol, X. (2011). Sources and Variability of Inhalable Road Dust Particles in Three European Cities. Atmos. Environ. 45: 6777–6787

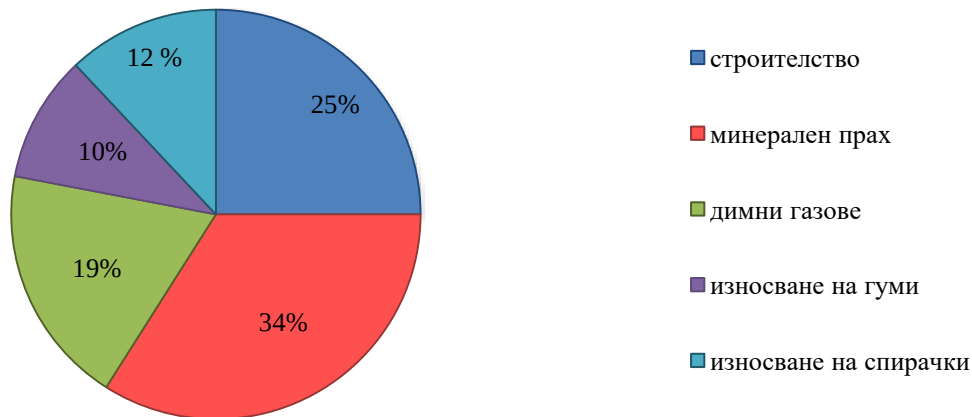
⁶⁵ Jia, Y.H., Peng, L. and Mu, L. (2011). The Chemical Composition and Sources of PM₁₀ in Urban Road Dust. Appl. Mech. Mater. 71–78: 2749–2752

⁶⁶ Amato, F., Schaap, M., Denier van der Gon, H.A.C., Pandolfi, M., Alastuey, A., Keuken, M. and Querol, X. (2012a). Effect of Rain Events on the Mobility of Road Dust Load in Two Dutch and Spanish Roads. Atmos. Environ. 62: 352–358

⁶⁷ Karanasiou A., Amato F., Moreno T., Lumbreras J., Borge R., Linares C., Boldo E., Alastuey A., Querol X., Road Dust Emission Sources and Assessment of Street Washing Effect, Aerosol and Air Quality Research, 14: 734–743, 2014



Фиг. VI-03. Разпределение (%) на източниците на пътен прах в градски зони



За условията в нашата страна са показателни резултатите от споменатия по-горе проект на Национален институт по метеорология и хидрология за приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици с размер до 10 микрометъра (ФПЧ₁₀) за гр. София, според които ресуспензията на почва/прах допринася за 25% от концентрациите на ФПЧ₁₀.

Високото съдържание на минерален прах във фракцията ФПЧ₁₀ в градските райони и най-вече край пътищата е сигурно доказателство за влиянието на ресуспендирането на отлагания пътен прах. Минералните компоненти варират според местоположението, а също и според климата, като са по-големи през сухите периоди, но техният дял се увеличава и през зимния период поради мерките за осигуряване на безопасно шофиране през зимата, свързани с опесъчаване.

В редица страни се констатира значително влияние на уличния прах и ресуспендирането, водещи до нарушаване на граничните стойности на ЕС за ФПЧ₁₀, около строителни обекти⁶⁸ и по транспортни маршрути до и от обектите за управление на отпадъците. Други проучвания⁶⁹ показват, че текстурата на пътната настилка има значителен ефект върху ресуспендирането на ФПЧ₁₀. Наблюдавано е, че увеличаването на средната дълбочина на текстурата от 0.5 до 1 mm води до намаляване на ресуспендираната маса на ФПЧ₁₀ с близо 64%. Това също може да се разглежда като механизъм за намаляване на ресуспендираните емисии на частици.

Друга мярка за минимизиране на ресуспендирането е използването на прахозащитни химикали, които се нанасят върху пътната настилка за намаляване на ресуспендирането. Те се различават в зависимост от химичния състав, като двете най-тествани са калциево магнезиев ацетат (СМА) и магнезиев двухлорид. Резултатите от прилагането на този метод показват добра ефективност за някои райони (Скандинавски страни), но за други (Германия) не

⁶⁸ Fuller, G. W., Green, D., 2004. The impact of local fugitive PM₁₀ from building works and road works on the assessment of the European Union Limit Value. Atmospheric Environment 38, 4993-5002

⁶⁹ China, S., James, D. E., 2012. Influence of pavement macrotexture on PM₁₀ emissions from paved roads: A controlled study. Atmospheric Environment 63, 313-326



толкова добри. В тази връзка, т. к. строителството е общопризнат важен местен източник на прах и ФПЧ_{10} , чието въздействие достига до 500 метра от големи строителни обекти, в Ръководство за оценка на праха от разрушаване и строителство⁷⁰, предложените мерки включват, както измиване на гумите на превозните средства, почистване и измиване на пътищата около обекта, така и използването на прахозащитни средства СМА.

Тази информация следва да се има предвид при определяне на стратегията на местните власти за намаляване на емисиите от транспорта. Видно е, че съсредоточаването на усилията към недопускане и отстраняване на минералния и строителния прах от улиците би имало съществен ефект.

Характерно за емисиите от транспорта е, че те макар и с различна сезонна интензивност, са целогодишни, докато емисиите от битовото отопление са само през отоплителния сезон. В тази връзка трябва да се отбележи, че емисиите от транспорта оказват значително по-голямо влияние върху средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} .

Съгласно изготвеното дисперсионно моделиране и оценката на замърсяването по показателя ФПЧ_{10} на база данните от проведения мониторинг в периода 2016 – 2019 г. се установява, че в гр. Бургас автомобилният транспорт, заедно с битовото отопление, се явява основен източник на замърсяване, като по-голям е неговият дял в районите с по-интензивен пътен трафик (например ЦГЧ). Анализът на регистрираните през последните 5 години концентрации на ФПЧ_{10} , показва, че прилаганите мерки за подновяване и електрифициране на градския транспорт, поддържането в добро техническо състояние на уличната мрежа, миенето и метенето на улиците в града, както и извеждането на транзитния трафик извън града, оказват съществено значение и през неотоплиелния сезон се регистрират максимум 3-4 СДК на ФПЧ_{10} , превишаващи праговата стойност на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, които се дължат в повечето случаи на трансграничен пренос, а не толкова на транспорта.

Емисиите на ФПЧ_{10} от ресуспендиране на отложения по улиците и пътищата на Община Бургас за 2019 г. са оценени на около 184 тона (22% от общите емисии на ФПЧ_{10}).

(4) Промислени процеси:

Емисиите на прах и ФПЧ_{10} от производствените процеси в предприятията са два вида: организирани – когато се изхвърлят в атмосферния въздух от изпускащи устройства (комини, вентилационни тръби и др.) и неорганизираните. Докато за източниците на организирани емисии над определена мощност са установени норми за допустими емисии (*Наредба №1 от 27.06.2005 г. за норми за допустими емисии на вредни вещества (замърсители), изпускани в атмосферата от обекти и дейности с неподвижни източници на емисии, издадена от Министъра на околната среда и водите, Министъра на икономиката, Министъра на здравеопазването и Министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 64 от 5.08.2005г., в сила от 6.08.2006г.*), както и според условията в издадените комплексни разрешителни, то за неорганизираните източници са поставени само определени изисквания, които ограничават тяхното разпространение при прахоотделящи дейности. По-големите организирани източници подлежат на контрол чрез провеждане на собствени непрекъснати измервания или чрез периодични такива, както и на контролни проверки от

⁷⁰ Institute of Air Quality Management (IAQM), 2014. "Guidance on the assessment of dust from demolition and construction." IAQM, London





ИАОС. Освен това те могат да бъдат оборудвани с пречиствателни съоръжения. В тази връзка инвентаризацията на тези емисии е по-надеждна, т. к. се базира на конкретни данни от проведени измервания, докато емисиите от неорганизираните емисии се определят теоретично, на база емисионни фактори. Характерно за организираните източници е, че те се изпускат на по-голяма височина и съответно се разсейват на по-големи разстояния – създават по-ниски концентрации на по-голяма площ. В същото време неорганизираните източници са обикновено приземни и тяхното разпространение е на по-малки разстояния и образуват по-високи концентрации на по-малка площ.

Общите емисии на ФПЧ_{10} от промишлеността за 2019 г. в Община Бургас са оценени на 140 тона. В количествено отношение емисиите от промишлеността се явяват трети по значимост източник на ФПЧ_{10} с дял от 16.7%.

(5) Селско стопанство

Основните източници на емисии на ФПЧ_{10} са резултат от култивирането на почвата и прибирането на реколтата, които заедно представляват > 80% от общите емисии на ФПЧ_{10} от селско стопанските дейности, според Центъра за инвентаризация и предвиждания на емисиите⁷¹, към Европейската програма за мониторинг и оценка към Европейската агенция по околна среда⁷². Тези емисии произхождат от местата, на които работят тракторите и другите селскостопански машини и се смята, че се състоят от смес от органични фрагменти от растителни и почвени минерали и органично вещество. Полевите операции могат също да доведат до повторно суспендиране на прах, който вече е насложен (повторно увличане). Емисиите на ФПЧ_{10} зависят от климатичните условия и по-специално от влагата на почвата и повърхностите на културите.

Според Националната инвентаризация на емисиите, (ИАОС, 2020), която съдържа данни за националните годишни емисии на ФПЧ_{10} до 2018 г., делът на селскостопански операции, включително складиране, обработка и транспорт на селскостопански продукти, в общите емисии на ФПЧ_{10} е 12%.

Общите емисии на ФПЧ_{10} от селскостопански дейности, за Община Бургас, са определени на 3.5 тона. На фона на останалите източници, емисиите от земеделските дейности са незначителни – 0.4%.

Годишни емисии на замърсителите ФПЧ_{10} от антропогенни източници

В раздел V „Произход на замърсяването“, Таблица V-01 и Фиг. V-01 е представено дяловото участие на различните източници при формиране на общите емисии на ФПЧ_{10} на територията на Община Бургас. Анализът на представените данни (Табл. V-01 и Фиг. V-01) показва, че за базовата 2019 г. относителният дял на емисиите от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в Община Бургас е 50.5%, а на емисиите от транспортните дейности, в т.ч. от отработили газове и от пътен нанос 32.5%. Делът на промишлените източници е 16.7%.

Видно е, че заедно с външния пренос на ФПЧ_{10} (извън границите на общината и страната) и вторично образуваните ФПЧ_{10} (от прекурсори), основно емисиите от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия сектор и емисиите от транспорта, формират концентрациите на

⁷¹ CEIP, 2015

⁷² ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook



ФПЧ₁₀ в Община Бургас. Делът на отработилите газове от МПС е сравнително нисък 9.5%, но трябва да се има предвид, че частиците с такъв произход съдържат компоненти, които са особено опасни за човешкото здраве.

Дяловото участие на емисиите на ФПЧ₁₀ само за град Бургас е представен на следващите Таблица VI-01 и на Фиг. VI-04. Тук не са включени емисиите от селското стопанство, т.к. те са незначителни, а и резултатите от математическото моделиране показват, че влиянието им за града е незначително. В емисиите от транспорта са включени само улиците и булевардите в рамките на града.

Таблица VI-01. Емисии на ФПЧ₁₀ от антропогенни източници в гр. Бургас

Антропогенен източник	Емисии на ФПЧ ₁₀ , t/y
Изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия сектор	376
Ресуспендиране на отложен по транспортната мрежа прах. Пътен нанос	107
Газове от двигателите с вътрешно горене	35.5
Емисии от спирачки, гуми и пътна абразия - NNE	2.4
Промишлени процеси	76.6
Общо емисии ФПЧ₁₀	597.5

На следващата графика е представено дяловото участие на източниците на емисии на ФПЧ₁₀ за базовата 2019 г. в град Бургас. На графиката е представено разпределението само на източниците, разположени на територията на града, не са включени емисиите от външен пренос и вторично образуваните от прекурсори:



Резултатите само за град Бургас (Таблица VI-01. и Фиг. VI-04.) показват, че дяловото участие на битовото отопление е 63%, на транспорта и разпрашаването 24%, а на промишлеността 13%. Тези данни потвърждават, направения по-горе извод като цяло за общината, че основните източници, определящи концентрациите на ФПЧ₁₀ са битовото отопление през отоплителния сезон и транспорта целогодишно.



Основните категории източници, които се посочват в проекта *Интегрирана оценка за регионални и местни политики за качество на въздуха*, финансиран от Седмата рамкова програма на Европейския съюз за научни изследвания са: автомобилен транспорт (50%), битови горивни инсталации (37%) и производствени процеси (25%). Те са определени въз основа на разгледани и оценени близо 60 плана за качество на въздуха в Европа⁷³.

(6) Метеорологични фактори:

Както вече беше споменато климатичните и метеорологични фактори оказват съществена роля за доброто или по-лошо разсейване на емитираните вредни вещества. Един от климатичните елементи с най-силно влияние върху дисперсията на вредните вещества във въздуха е вятърът и по-конкретно неговата скорост и посока.

Метеорологичните процеси, протичащи в крайбрежните зони са важна изследователска задача поради наличието на различни дифузионни характеристики и сложни процеси на разпространение на замърсители в крайбрежен атмосферен граничен слой, определени от трансформацията на въздушните маси при прехода им от една над нова подложна повърхност с различни физични характеристики⁷⁴. Трансформацията на по-хладните морски въздушни маси над нагрятата суша (лятно време, през деня) води до формирането на конвективен вътрешен граничен слой с височина нарастваща с разстоянието от брега⁷⁵ и зависеща от скоростта на вятъра и турбулентния обмен. При емисията или проникването на замърсители на въздуха в конвективния вътрешен граничен слой се наблюдава явлението „задимяване“ (fumigation). Конвективният вътрешен граничен слой ограничава обема въздух за разреждане на замърсяването, като ограничава височината, до която се разпространяват замърсителите. Образуваният конвективен слой е недостатъчно висок за самоочистване на атмосферния въздух от разпространили се в него замърсители и това води до тяхното акумулиране в крайбрежни зони, особено в случаи със сложна орография в крайбрежната зона⁷⁶. В комбинация с локалната циркулация (затворени дневни и нощни бризови клетки) формирането на конвективния вътрешен граничен слой може да доведе до по-дългосрочни неблагоприятни условия за самоочистване.

През зимата, през нощта, подложната повърхност (почвата) се охлажда силно и при безветрие и облачност 0 бала се образува приземна инверсия, която влияе неблагоприятно върху разсейването на замърсителите в приземния слой. Тази приземна инверсия е причина за увеличаване на концентрациите на замърсителите. Приземната инверсия се разрушава при поява на вятър или от слънчевото греење, което затопля подложната повърхност. Облачност от 0 бала се приема за гранична стойност, при която този фактор има влияние върху разсейването на замърсителите⁷⁷. В повечето случаи дните с облачност 0 бала през зимните месеци (предпоставка за температурни инверсии) се припокриват с дните с тихо време.

⁷³ APPRAISAL EU-FP7 project FP7/CA 308395

⁷⁴ Бъчварова, Е., 2006. Теоретични и експериментални изследвания на височината на конвективния граничен слой в атмосферата при различни постилащи повърхности, Дисертация, София.

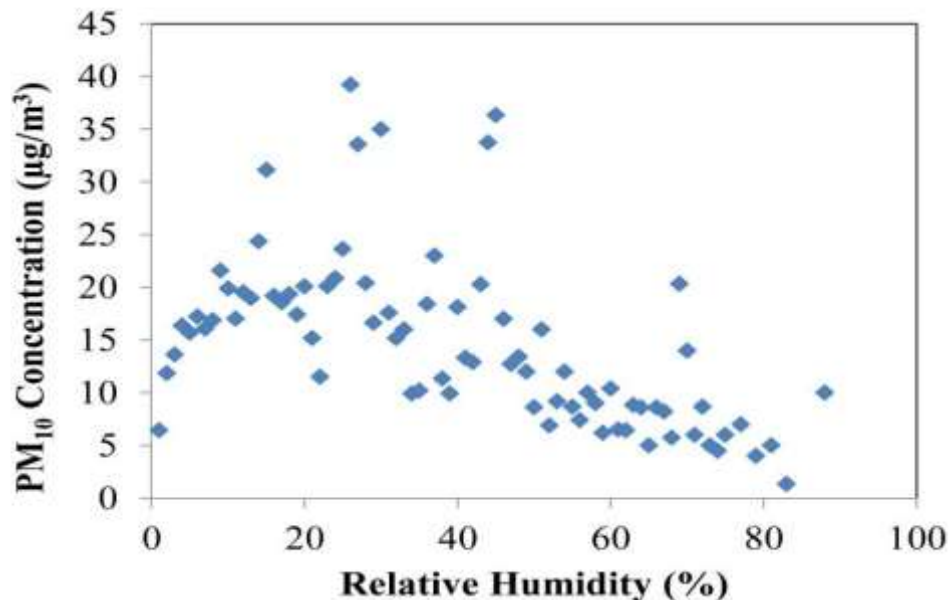
⁷⁵ Hsu, S.A., 1986. A note on estimating the height of the convective internal boundary layer near shore. *Boundary-Layer Meteorology*, 35(4): pp 311-316

⁷⁶ Batchvarova E. and S.-E. Gryning, 1998: Wind climatology, atmospheric turbulence and internal boundary layer development in Athens during the MEDCAPHOT-TRACE experiment. *Atmospheric Environment*, v 32, 2055-2069

⁷⁷ Синоптичен анализ, Записки за курса към катедра “Метеорология и геофизика”, доц. д-р Маргарита Сиракова, Физически факултет на Софийския университет “Св. Климент Охридски”



Влажността на въздуха също е фактор, който оказва влияние върху концентрациите на ФПЧ. Обикновено с нарастване на влагосъдържанието на въздуха концентрацията на частици във въздуха намалява⁷⁸, Фиг. VI-05:



Фиг. VI-05. Влияние на относителната влажност на въздуха върху концентрациите на ФПЧ₁₀

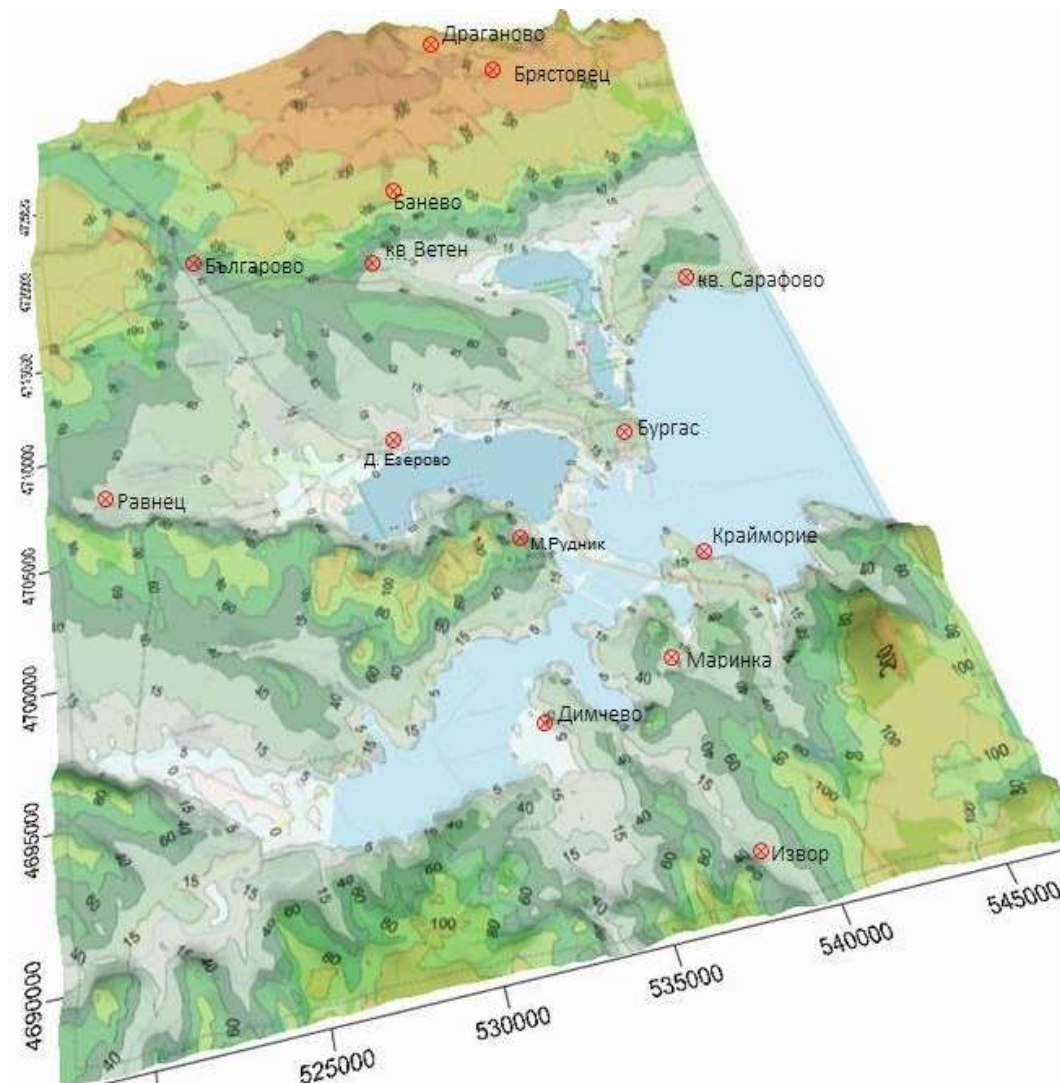
Географското разположение и климатичните особености създават относително благоприятни условия за проветряване на територията на общината и лесна дисперсия на замърсяването на въздуха. Въпреки това основните климатични фактори, създаващи условия за концентриране на атмосферните примеси (честота на случаите “тихо време”, образуване на температурни инверсии, висока относителна влажност и продължителност на случаите с мъгли) определят неблагоприятни климатични условия за замърсяване на атмосферния въздух в региона през зимните месеци. Най-общо турбулентността достига максимум през слънчевите дни на лятото и минимума през облачните зимни дни. Процесите на самопочистване на атмосферата за региона на общината до известна степен се затрудняват от съществуващите максимуми на валежите и на мъглите през зимата.

С изключение на най-северната и най-южната част територията на общината се заема от източния, най-ниския дял на Бургаската низина. Най-северната част, включваща землищата на селата Драганово и Брястовец се заемат от южните склонове на Айтоска планина (част от Източна Стара планина), като тук се намира и най-високата точка на общината – връх Керезбаир (330 m). В най-южната част, в землището на село Извор се простират северните разклонения на рида Босна от планината Странджа с максимална височина до 160 m. В югоизточната част, в землището на село Маринка попадат западните склонове на възвишението Росен баир с височина от 267 m. В центъра на общината, западно от квартал „Меден рудник“ на град Бургас се издига възвишението Върли бряг с височина от 209 m. Цялата община попада във водосборния басейн на Черно море. Тук се намират двете най-

⁷⁸ Effect of wind speed and relative humidity on atmospheric dust concentrations in semi-arid climates, Science of the Total Environment, Janae Csavina, Jason Field, Omar Félix, Alba Y. Corral-Avitia, A. Eduardo Sáeza, Eric A. Betterton

големи черноморски езера – Бургаското и Атанасовското и източната част на големия язовир Мандра. На територията между трите езера при надморска височина от 2 до 27 m е разположен и общинският център град Бургас.

Морфохидрографските особености на района също влияят върху разсейването на замърсителите. Община Бургас е разположена на морското равнище и е заобиколена от плата с височина 200-300 m, която е достатъчна, при определени метеорологични условия да се задържат емисии на вредни вещества в приземния въздушен слой на тропосферата. От друга страна върху условията за разсейване на въздушните замърсители оказва влияние и специфичната бризова циркулация. Местно значение имат и бургаските езера. Характерно явление е преноса на замърсители по водната повърхност от изток/североизток на запад/югозапад през деня и в обратна поска в ранните часове на денонощието. Тази зависимост е и с ясно изразена сезонна динамика, предимно във времето от късна пролет до есента. През студените зимни месеци, ветровата обстановка в района е с устойчива умереност и води до натрупване на замърсителите в районите на тяхното емитиране в атмосферата.



Фиг. VI-06. Топографска карта на Община Бургас

2. Анализ на резултатите от моделирането за базовата 2019г. и оценка на актуалния принос на отделните групи източници

Резултатите от проведеното дисперсионно моделиране на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} , на база емисиите за 2019 г., без приноса на селското стопанство, който е незначителен, са представени в следващата Таблица VI-02:

Таблица VI-02. Средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) получени при моделиране за 2019 г.

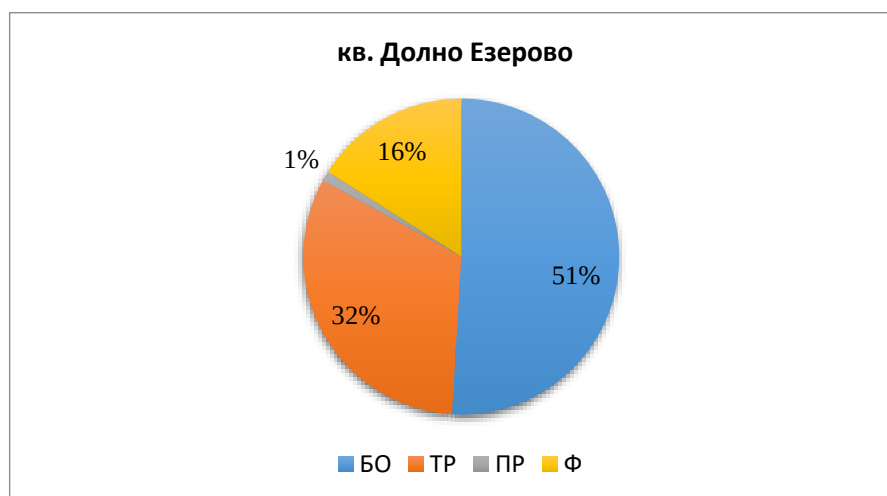
АИС	СГК ФПЧ_{10}	AERMOD				AUSTAL			
		ВИ	БО	ТР	ПР	ВИ	БО	ТР	ПР
Долно Езерово	32.9	36.0	28.0	17.0	0.3	40.0	29.5	19.2	0.2
Меден Рудник	15.8	22.0	20.0	7.4	0.3	17.4	12.9	10.3	0.1
ЦГЧ	30.0	30.0	23.0	27.0	1.0	30.2	20.3	27.7	0.3
Славейков	19.7	23.0	8.0	19.7	1.0	25.5	8.0	15.7	0.5

Легенда: ВИ – всички източници; БО – битово отопление; ТР – транспорт; ПР – промишленост;

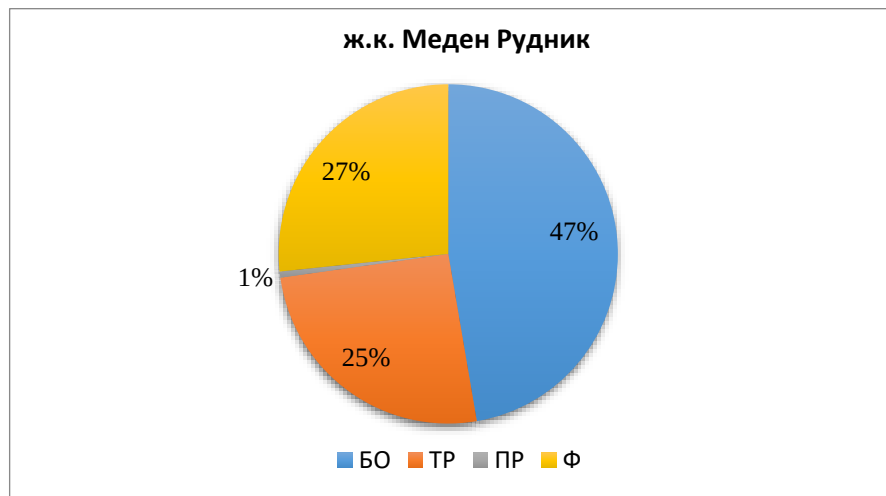
Съгласно чл.27 на ЗЧАВ изпълнението на мерките от програмите за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми следва да доведе до ежегодно намаление на броя на превишенията на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите, като намалението на броя на превишенията на средноденонощните норми и на средногодишните такива се оценява за всяка календарна година на база средната стойност на регистрирания брой превишения на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите за последните три календарни години, като това трябва да бъде изпълнено за всеки отделен пункт за мониторинг на територията на общината.

Резултатите от дисперсионното моделиране и от двата модела потвърждават, че битовото отопление и транспорта са най-значимите източници за формиране на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух на Община Бургас.

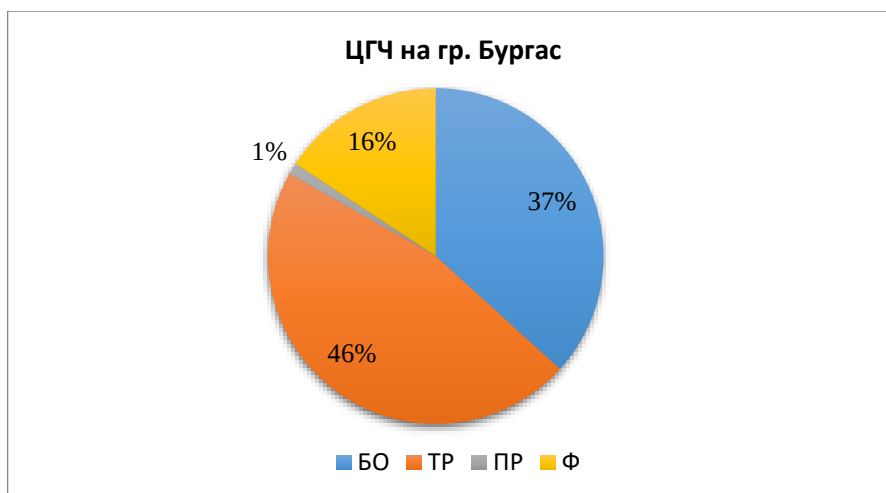
На следващите графики, Фиг.VI-07 а, b, c, d е представено дяловото участие на източниците, които формират средногодишните концентрации в различните райони на град Бургас:



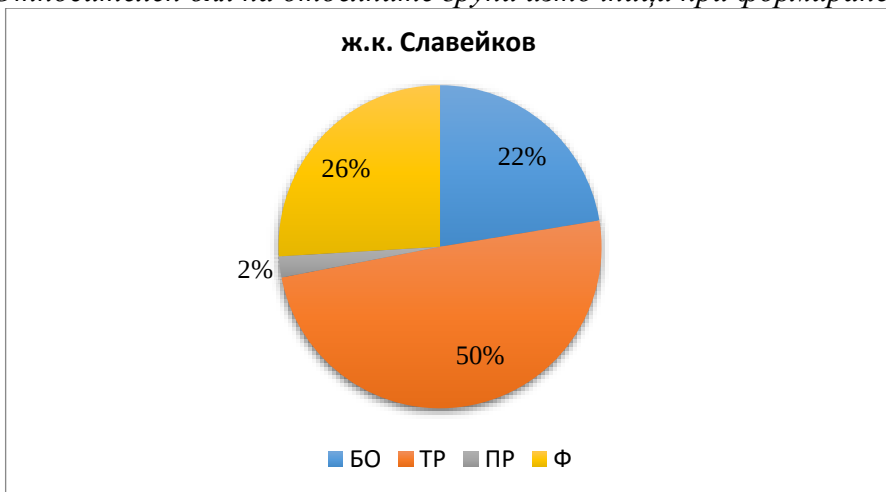
Фиг. VI-07а. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в кв. „Долно Езеро“



Фиг. VI-07б. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ж.к. „Меден рудник“



Фиг. VI-07с. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ЦГЧ



Фиг. VI-07d. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК в ж.к. „Славейков“

Резултатите за относителния дял на отделните групи източници при формиране на СГК по жилищни райони са обобщени в следващата Таблица VI-03:

Таблица VI-03. Относителен дял на отделните групи източници при формиране на СГК

Жилищен район	Битово отопление	Транспорт	Промисленост	Външен пренос
кв. Долно Езерово	51%	32%	1%	16%
ж.к. „Меден рудник“	47%	25%	1%	27%
ЦГЧ	37%	46%	1%	16%
ж.к. „Славейков“	22%	50%	2%	26%

Видно е, че макар битовото отопление да действа само през студеното полугодие, то оказва значително влияние върху формираните СГК. Данните показват също, че относителното влияние на отделните източници, при формирането на СГК, е различно в различните жилищни райони. Докато битовото отопление оказва по-голямо влияние в кв. Долно Езерово (51%) и ж.к. „Меден рудник“ (47%), то в ЦГЧ (37%) и ж.к. „Славейков“ (22%) това влияние е по-малко. В същото време влиянието на транспорта е по-слабо изразено в кв. Долно Езерово (32%) и ж.к. „Меден рудник“ (25%), и по-съществено в ЦГЧ (46%) и ж.к. „Славейков“ (50%). Влиянието на промишлеността е относително еднакво на цялата територия, с изключение на ж.к. „Славейков“, където делът на промишлеността (2%) е малко по-висок. Видно е също така, че влиянието на външния пренос е относително високо между 16 - 26%.

Влиянието на двата основни източника (битово отопление и транспорт) обаче при формиране на максималните средноденонощните концентрации (СДК) на ФПЧ_{10} е различно през различните сезони. Максимални СДК от битовото отопление се получават през отоплителния сезон (когато се ползват отоплителни уреди на твърдо гориво), докато максималните СДК от транспорта се образуват през летния сезон (тогава интензивността на движение е най-висока и времето е най-сухо).

В Таблица VI-04 са представени, измерените в АИС максимални средноденонощни концентрации на ФПЧ_{10} и изчислените от двата модела СДК от различните източници. Тези данни дават възможност да се оцени приноса на всеки от източниците при формиране на максималните СДК на ФПЧ_{10} в Община Бургас.

Таблица VI-04. Принос на източниците при формиране на СДК на ФПЧ_{10} , ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Жилищен район	Макс. СДК, измерена в АИС	AERMOD				AUSTAL			
		ВИ	БО	ТР	ПР	ВИ	БО	ТР	ПР
кв. Долно Езерово	81	112	112	42	1.3	120	120	47	1.5
ж.к. „Меден рудник“	65	83	80	21	1.5	73	64	24	1.0
ЦГЧ	116	120	98	64	5.0	117	103	65	2.0
ж.к. „Славейков“	63.7	52	36	35	8.5	64	44	30	10

Легенда: ВИ-всички източници; БО – битово отопление; ТР – транспорт; ПР – промишленост.



Представените максимално измерени СДК през 2019 г. не включват СДК, регистрирани при масиран външен пренос, т.к. тези стойности при СГК не оказват значително влияние, но по отношение на СДК силно изкривяват резултатите.

От таблица VI-04 е видно, че през зимния сезон битовото отопление, може самостоятелно да формира СДК, надвишаващи СДН в почти всички райони на града, без топлофицираните. През лятото, когато липсва битово отопление, транспортът може самостоятелно да образува концентрации, които надхвърлят СДН в централна градска част на град Бургас. Влиянието на промишлеността е незначително и самостоятелно не може да образува СДК, надхвърлящи СДН.

Обикновено рецепторите, в които са изчислени най-високите концентрации, са различни при различните източници, а най-високата концентрация, при моделиране едновременно на множество източници, се получава в рецептора, в който сумата от концентрациите от всички източници има най-висока стойност. Представените, например в Таблица VI-04 резултати са изчислени за различни рецептори в рецепторната мрежа и за различен момент от време. Това е естествено, т. к. всеки източник оказва различно влияние върху различни части от територията на общината по различно време от годината, поради различните условия на емитиране (различни видове източници – организирани, неорганизиран, ниски, високи, различно местоположение и т.н.).

Таблица VI-05. Влияние на отделните групи източници при формиране на СДК

Жилищен район	Битово отопление	Транспорт	Промисленост	Фон
кв. Долно Езерово	70%	27%	1%	3%
ж.к. „Меден рудник“	72%	22%	1%	5%
ЦГЧ	58%	37%	2%	3%
ж.к. „Славейков“	46%	38%	11%	5%

Процентното разпределение, представено в горната таблица, показва, че през отоплителния сезон в кв. Долно Езерово и ж.к. „Меден рудник“ влиянието на битовото отопление е определящо (70-72%) за формиране на СДК, следва транспорта 22-27%, фона с 3-5% и промишлеността 1%. За топлофицираните райони и ЦГЧ влиянието на битовото отопление при формиране на СДК намалява, за сметка на транспорта чието влияние нараства значително. Влиянието на промишлеността при формиране на СДК в повечето райони е около 1-2%, като само за ж.к. „Славейков“ то е от порядъка на 11%. Делът на фоновото замърсяване при формиране на СДК вече спада до 3-5%.

3. SWOT анализ

На базата на направените анализи и оценки на факторите, които могат да бъдат причина за превишаване на нормите за качеството на атмосферния въздух, е необходимо да се формулират адекватни решения и мерки за недопускане.

Един добър инструмент за стратегическо планиране и вземане на решения е SWOT анализа. Той дава възможност за анализиране на конкретната ситуация от различни аспекти и помага





за вземането на правилни и адекватни решения, чрез определяне на силните (Strengths) и слабите (Weaknesses) страни, възможностите (Opportunities) и заплахите (Threats) на средата.

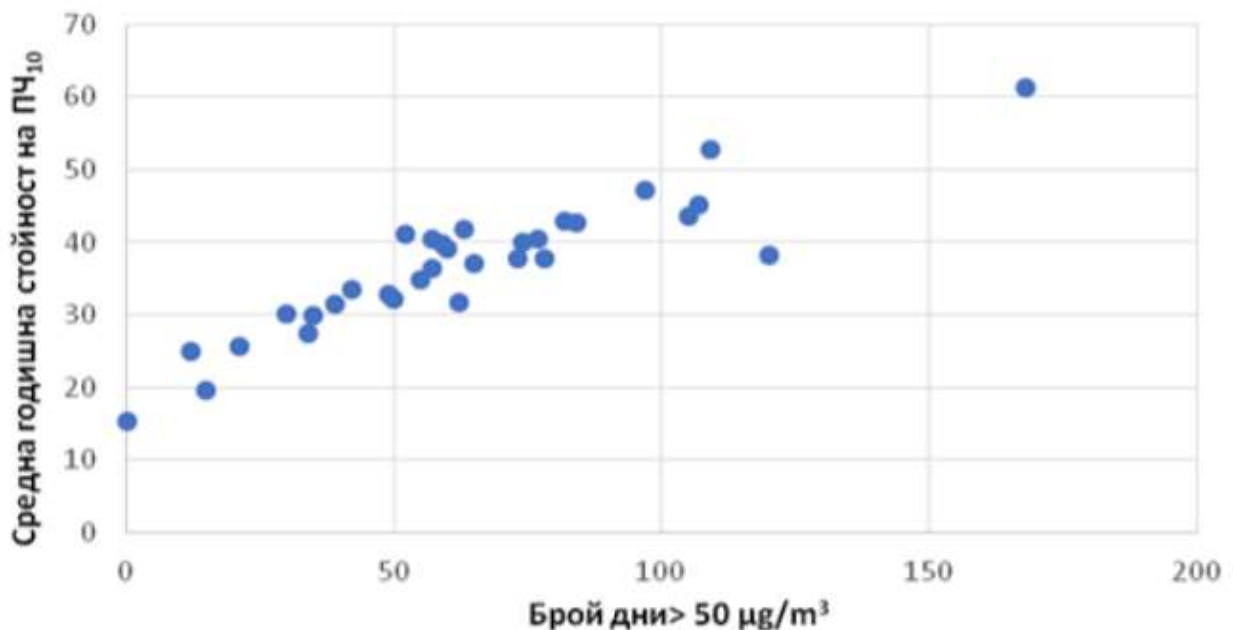
В случая този инструмент за решаване на проблемите с качеството на атмосферния въздух е използван с оглед формулиране на правилни цели и предлагане на адекватни решения и мерки за постигането им:

Силни страни	Слаби страни
1. Икономически развита община с висок административен капацитет. 2. Наличие на топлофикационна мрежа с възможност за обратно/ново присъединяване. 3. Развита газопреносна мрежа с капацитет за включване на нови абонати. 4. Развита велосипедна мрежа. 5. Отлично развит обществен транспорт. 6. Богат опит на общинската администрация в реализиране на проекти, финансирани по национални и международни програми. 7. Опит по успешно прилагане на мерки за КАВ. 8. Желание и мотивация на общинските власти да осигурят КАВ, отговарящо на НОЧЗ. 9. Множество реализирани и реализиращи се проекти с преки и косвени ефекти за КАВ. 10. Собствена Мобилна станция за КАВ и 2 бр. АИС	1. Относително голям дял на домакинствата, използващи за отопление дърва и въглища. 2. Много малък брой домакинства, присъединени към газопреносната мрежа. 3. Значителен брой МПС преди Евро 3 4. Липса на актуална информация за домакинствата, използващи твърдо гориво и тяхното местоположение. 5. Относително малък брой електромобили и зарядни станции. 6. Наличие на улици и места за паркиране на МПС без асфалтово или бетоново покритие.
Възможности	Заплахи
1. Потенциал за включване на нови абонати към ТЕЦ. 2. Потенциал за включване към газоразпределителната мрежа. 3. Наличие на множество финансиращи програми за подобряване качеството на въздуха. 4. Нова Директива 2016/2284/ЕС за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители. 5. Нови изисквания за качество на горивата, приети с Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол, в сила от 21.03.2020 г., и Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019 г. 6. Реализиране целите на Европейският зелен пакт. 7. Повишаване контрола при техническите прегледи на МПС. 8. Законова възможност за въвеждане на ЗНЕ	1. Увеличаване на пътния трафик, респективно емисиите. 2. Увеличаване цената на алтернативните варианти на отопление – електричество, газ, ТЕЦ. 3. Висока цена за ново присъединяване към газовата и топлопреносна мрежи. 4. Повишен трансграничен пренос на прах. 5. Намаляване благосъстоянието на населението поради пандемичната криза. 6. Очаквано поскъпване на енергията и горивата при реализиране плана на ЕС за зеления преход.



4. Целеви концентрации и мерки за достигането им

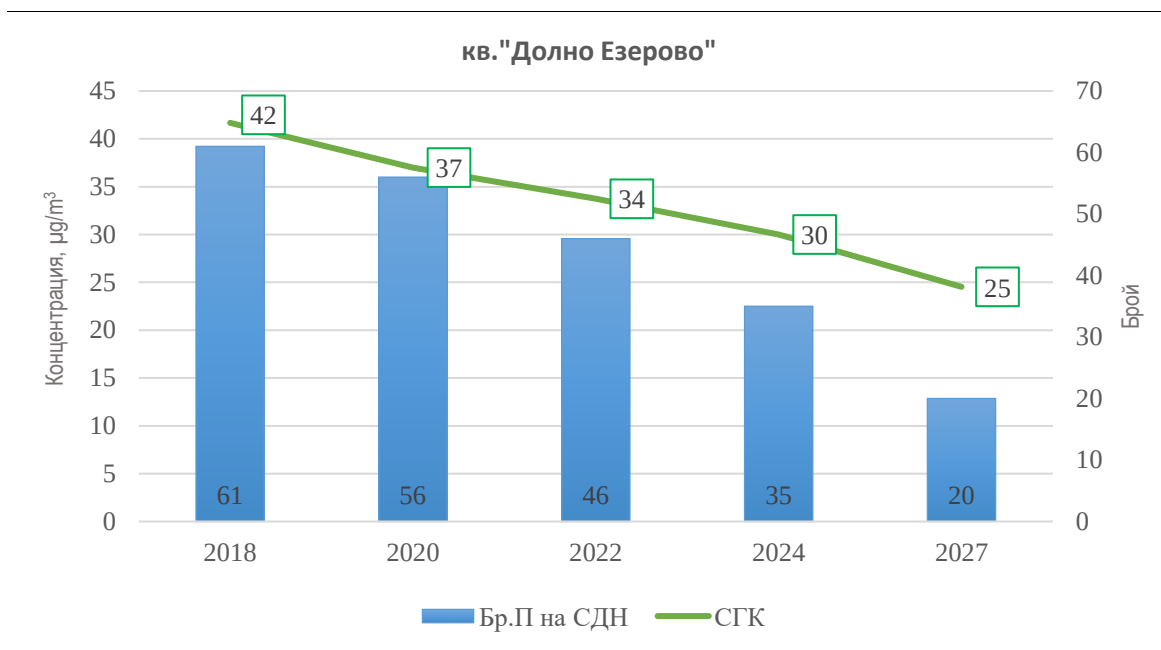
Емпиричната връзка, представена на следващата диаграма, между средногодишната наблюдавана концентрация на фини прахови частици (ФПЧ₁₀) и годишния брой на превишения на дневната норма за фини прахови частици от 50 µg/m³ показва, че в България средната годишна концентрация на ФПЧ₁₀ от 30 µg/m³ е приемлив заместител на максималния годишен брой превишения (35) на дневната норма на ФПЧ₁₀:



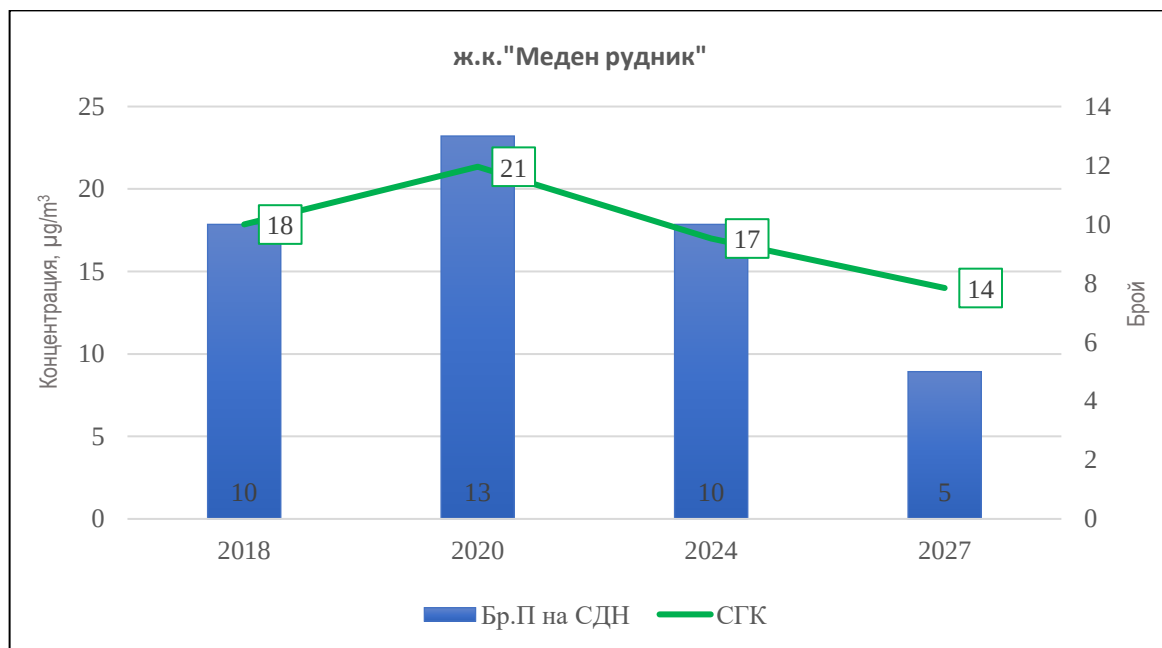
Диаграма на средната годишна стойност на ФПЧ₁₀ в България
(2016 г.) спрямо броя дни превишаващи 50µg/m³

Източник: НПКЗВ, 2020-2030

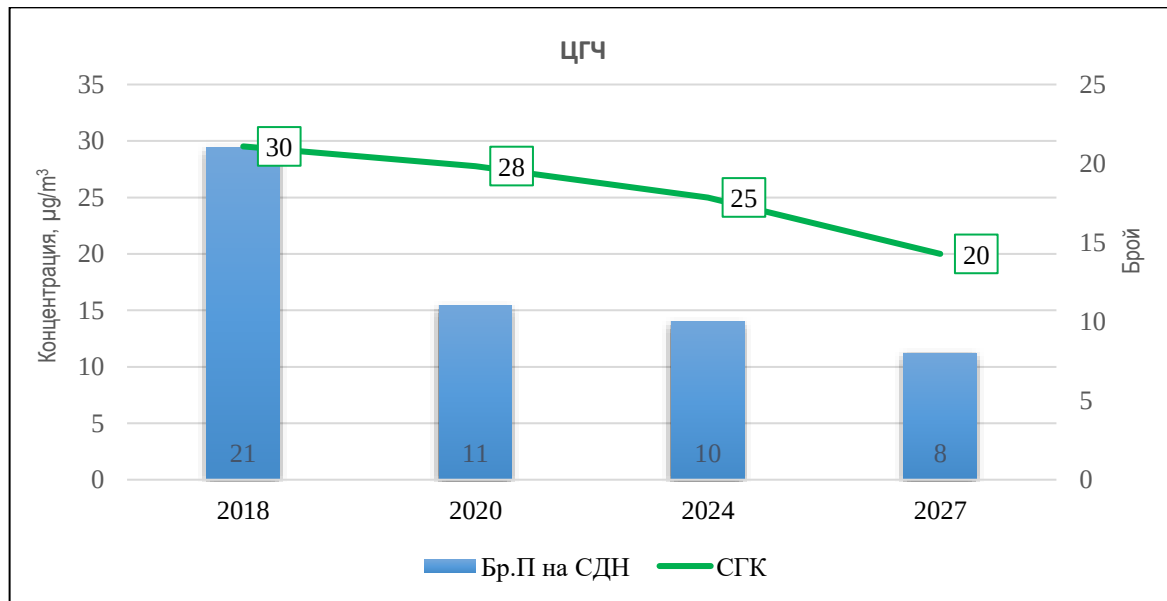
На следващите графики е показано отношението на средногодишна концентрация, регистрирана в АИС в гр. Бургас, към регистрирания брой превишения на СДН за последните три години (2018 – 2020 г) и целевите стойности за 2024 и 2027 г:



Фиг. VI-08a. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ_{10} и броя на превишенията на СДН в АИС "Долно Езерово"



Фиг. VI-08b. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ_{10} и броя на превишенията на СДН в АИС "Меден рудник"



Фиг. VI-08с. Зависимост между регистрираните СГК на ФПЧ₁₀ и броя на превишенията на СДН в ДАОС „РИОСВ“

Представените по-горе зависимости показват, че регистрираното снижение на СГК през последните 3 години в кв. Долно Езерово, Фиг. VI-08а, не е достатъчно за осигуряване на допустимите 35 броя превишения на СДН за една календарна година. В другите два района СГК е под 30 µg/m³ и изискването за не повече от 35 бр. превишения на СДН е спазено. В тази връзка е необходимо да бъдат определени нови целеви стойности на СГК, които трябва да бъдат постигнати, за да се гарантира спазване на изискването за 35 броя превишения на СДН за една календарна година и в кв. Долно Езерово.

В изпълнение изискванията на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (НППКАВ 2018-2024), чието приложение трябва да доведе до постигане на съответствие с нормите за ФПЧ съгласно изискванията на законодателството не по-късно от 2024 г., са определени и новите целеви СГК за всички райони в гр. Бургас. Въпреки, че необходимото КАВ не е достигнато само в кв. Долно Езерово (в ЦГЧ и ж.к. „Меден рудник“ на практика те са достигнати) нови целеви СГК са определени за всички райони, т.к. кв. Долно Езерово не е изолирана система и определянето на целева СГК само за този район може да не е достатъчно за осигуряване на допустимите 35 броя превишения на СДН за една календарна година. Това е необходимо и във връзка с приетия от Европейската комисия през месец май 2021 г. План за справяне със замърсяването, който е част от Европейския зелен пакт, и който определя цели за 2030 г. за намаляване на замърсяването на въздуха, водата и почвата до нива, които науката вече не смята за вредни за човешкото здраве и за природата. При реализиране на плана се очаква Европейската комисия да предложи инициативи, чрез които да се намали преждевременната смърт, свързана със замърсяването на въздуха с 55% до 2030 г. Сред тях са промяна на лимитите за замърсяване на въздуха, които ще бъдат преразгледани през следващата година, за да бъдат приведени в съответствие с препоръките на Световната здравна организация. Съгласно Насоките за качество на въздуха на СЗО⁷⁹, препоръчителната средногодишна норма за ФПЧ₁₀ за опазване на човешкото здраве е 20

⁷⁹ Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide



$\mu\text{g}/\text{m}^3$, при сегашна норма за страните от ЕС от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Препоръчителната средногодишна норма за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за опазване на човешкото здраве е $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при сегашна норма за страните от ЕС от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Масовата концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ силно корелира с тази на ФПЧ_{10} и прилагането на мерки за намаляване на ФПЧ_{10} води и до намаляване концентрациите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

Имайки предвид всички тези обстоятелства, целевите СГК за ФПЧ_{10} за гр. Бургас са определени както следва:

Таблица VI-06. Целеви стойности на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} , които да бъдат постигнати, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Жилищен район	Базова СГК, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Целева СГК, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		2024 г.	2027 г.
кв. Долно Езерово	40	25	20
ж.к. „Меден рудник“	20	17	14
ЦГЧ	30	25	20

На базата на така определените целеви стойности на СГК, може да бъде определено и необходимото намаление на емисиите, по формулата:

Необходимо намаление на емисиите (%) = $100 \times (LS - (TA - RTT)) / LS$, където:

LS - принос на локалните източници ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), $LS = AAV - RTT$;

AAV - измерената средногодишна концентрация;

RTT - регионален и трансграничен принос;

TA - целевата средногодишна концентрация.

Резултатите от прилагането на горната формула показват, че за постигане на заложените цели, необходимото намаление на емисиите, в %, за различните райони е минимум както следва:

Таблица VI-07. Целево намаление на емисиите на ФПЧ_{10} по жилищни райони

Жилищен район	Необходимо минимално намаление на емисиите, спрямо 2019 г, (%)	
	2024 г.	2027 г.
кв. Долно Езерово	48	52
ж.к. „Меден рудник“	27	54
ЦГЧ	24	48

Това целево намаление на емисиите ще осигури превишения на СДН под допустимите 35 броя годишно във всички райони на града. Тази цел е напълно постижима, като се има предвид, че се очаква значително влияние да оказат, както намаляването приноса на външни източници, в резултат на изпълнение на мерки в страната и извън границите на страната във връзка с преразгледаната директива за националните тавани - Директива (ЕС) 2016/2284 за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители, предприетите мерки на национално ниво по отношение качеството на горивата, използвани за битово отопление, както реализиране на вече изпълняващи се и новопредвидени целеви проекти.





Така определените целеви стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} са предпоставка, дори и при необикновени обстоятелства (нетипична метеорологична година, или засилен трансграничен пренос) нормите за опазване на човешкото здраве, както средноденоношните, така и средногодишните концентрации, да бъдат спазени.

Същият подход е използван и в Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха, България 2020-2030 г., изготвена по Споразумение за предоставяне на консултантски услуги за управление на качеството на въздуха – продукт 7, (Проект номер Р160312), 2019 г. Представените резултати показват, че за да се спазят стандартите за ФПЧ_{10} , е необходимо да се намалят емисиите с 9% до 69% в различните общини, където средната годишна концентрация на всички фини прахови частици надхвърля $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Прогнозите са националните емисии на ФПЧ от битовото отопление и транспорта взети заедно (основните източници на първичните емисии) да бъдат по-ниски с ~26% през 2025 г.

Въз основа на направената комплексна оценка на качеството на атмосферния въздух, по данни от НСМОС, оценката на факторите, които са причината за нарушеното КАВ, изчислените емисии на ФПЧ_{10} по източници, както и резултатите от дисперсионния анализ за базовата 2019 г. е констатирано, че водеща роля в замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ_{10} , се пада на битовото отопление, в резултат от изгарянето на твърди горива в домакинствата и транспорта, включително ресуспендирането на отложен по улиците прах. Това са основни проблеми за всички по-големи градове в страната и Европа. Емисиите от тези източници, заедно с външния принос, определят нивото на концентрациите на ФПЧ_{10} .

За постигане на определените целеви стойности в съответствие с установените основни локални източници на ФПЧ_{10} (изгарянето на твърди горива за отопление през зимата и транспорта), както и съобразно правомощията на местната власт са предложени няколко групи мерки за намаляване на емисиите и поддържане на съответствие с нормите за опазване на човешкото здраве. Мерките са изцяло съобразени с политиките и мерките на Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха (НПКЗВ 2020 – 2030), осигуряващи постигане задълженията на страната за намаляване на емисиите за 2020-2029 г., както и с комплекса от мерки на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (НПКАВ 2018-2024), чието приложение да доведе до постигане на съответствие с нормите за ФПЧ съгласно изискванията на законодателството не по-късно от 2024 г.

Предлаганите мерки за достигане на целите са свързани с намаляване на емисиите на първични ФПЧ_{10} от определените източници, с основен фокус върху битово отопление на твърди горива и транспорта, както и ресурсната и енергийната ефективност на домакинствата. Целта на мерките е намаляването на вредните емисии и оттам до подобряване на качеството на въздуха, което да доведе до значителен положителен ефект за човешкото здраве. При избора на мерки се отчита принципа за ненанасяне на вреди съгласно Европейската зелена сделка.

1). Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление, свързани с поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи; повишаване енергийната ефективност на сградния фонд.





2). Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта, свързани с поетапно намаляване използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността; въвеждане на зони с ниски емисии, извеждане на транзитния и товарен трафик извън града, оптимизиране на градския трафик, подобряване на обществения транспорт, подобряване на инфраструктурата и др. Мерки за намаляване на вторичното разпрашаване, чрез изграждане на зелена инфраструктура в градските зони, създаване и/или разширяване на зелени пояси и зони, машини за почистване на улици и др.

3). Подобряване на мониторинга на КАВ, включително надграждане на Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ.

4). Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране и др.

5). Обучителни и информационно-образователни мерки, свързани със сформирани екипи, които да консултират гражданите и да съдействат в избора и последващите административни стъпки. Навременната, проактивна, пряка комуникация с крайните получатели – гражданите, е ключова за ефективното изпълнение на мерките. Провеждане на таргетиран информационни кампании за необходимостта от мерките, възможностите за участие на гражданите, както и на подкрепата от фондовете на ЕС.

Анализът на резултатите, както за количеството на емисиите на FPCH_{10} , така и на регистрираните СГК и СДК на FPCH_{10} е различно в различните райони на общината като цяло и на града конкретно. Видно е, че в районите със значителен дял на домакинствата, използващи различни уреди за отопление с дърва и въглища (ж.к. „Меден рудник“, кв. Долно Езерово и селата), преобладаващ източник на FPCH_{10} е битовото отопление, докато в ЦГЧ значителен е дела на транспорта. В тази връзка, освен конкретни, планираните мерки трябва да бъдат специфични и целенасочени за конкретните райони. Така например за районите, в които преобладаващ дял има битовото отопление мерките трябва да са насочени приоритетно към намаляване емисиите от този източник. В районите със значително влияние на транспорта, мерките могат да бъдат комбинирани или приоритетно насочени към транспорта.

Мерките са целенасочени към намаляване на замърсяването основно от битово отопление и транспорт, които са основни, но това не означава, че мерките/дейностите по програмата ще се ограничат единствено до тях. В Плана за действие са предложени мерки, отнасящи се и до други източници, които да подсилят ефекта от основните приоритетни мерки.

4.1. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление

4.1.1. Първи етап до 2024 г.:

Мерки на национално ниво, които се очаква да допринесат съществено за намаляване емисиите, респективно концентрациите на FPCH_{10} :



1) Прилагане изискванията на:

- Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол, приета с ПМС №22 от 17 февруари 2020 г., в сила от 21.03.2020 г., и на
- Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, Обн. ДВ. бр.81 от 15 октомври 2019 г., в сила от 15.10.2019 г.

Стандартите за качество на горивата са важни за гарантиране на ефективно изгаряне и за да се сведат до минимум емисиите на FPCH_{10} . Предложените стандарти налагат ограничения за допустимото съдържание на сяра и пепел във въглицата, както и на лимити за съдържанието на влага, пепел и сяра, калоричността и плътността на пелетите за битово отопление. С Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол е определена максимално допустима влажност за въглища и брикети от въглища 20% и максимално съдържание на пепел 15%.

Съгласно Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019 г., издадена от министъра на земеделието, храните и горите дървесината, използвана за битово отопление, трябва да е суха, а „Суха дървесина“ е дървесина с абсолютна влажност не повече 30%. Разпоредбите на наредбата се прилагат в общини или части от тях, на чиито територии са регистрирани превишения по показател фини прахови частици (FPCH_{10}) на средногодишната норма или на допустимия за годината брой превишения на средноденонощната прагова стойност. С решение на общинския съвет се определя териториалният обхват за прилагане на наредбата в съответната община. Общините, за които се прилага наредбата, оповестяват данните на интернет страниците си и на видно място в сградата на общината и кметствата и провеждат информационни кампании за задълженията на лицата, използващи дървесина за битово отопление.

Регионалните инспекции по околна среда и води (РИОСВ) ежегодно до края на февруари уведомяват съответните общини, за които са регистрирани превишения по показател фини прахови частици (FPCH_{10}) на средногодишната норма или на допустимия за годината брой превишения на средноденонощната прагова стойност. При поискване от кметове на общини РИОСВ предоставя данни за нивата на FPCH_{10} за периоди, по-кратки от една година.

Количеството на емитираните FPCH_{10} при изгарянето на дърва в домашни печки зависи, както от количеството, така и от качеството на изгаряната дървесина. Показателят влажност е основен, тъй като той влияе пряко върху енергийното съдържание, респективно върху емисиите. Установено е, че горивната мощност на дървесината се увеличава два пъти при намаляване на влажността ѝ под 25%. В следващата таблица е представен пример за калоричността на дървесината при различна степен на влажност:

Таблица VI-08. Калоричност на дървесината при различна влажност

Дървесина	Свежа, около 50 % водно съдържание	Въздушно суха, 15-20 % водно съдържание
kJ/kg	7500 - 8400	14400 - 15900





В обширно изследване⁸⁰ е установено, че емисионният фактор при изгаряне на влажна дървесина (над 25-30% влага) е най-малко 1.5 пъти по-голям отколкото при стандартна дървесина (16-20% влага), като достига и до 3.5 пъти по-високи стойности.

Съгласно Доклад на Министерството на енергетиката⁸¹ от 2016 г. за потреблението на топлинна енергия в жилища и домакинства, които не са свързани с централно отопление, с Наредба №Е-РД-04-2 от 22 януари 2016 г. се въвежда интегриран показател, който е специфичният годишен разход на енергия с размерност кВтч/м² за година. За общини с централно отопление и жители над 100 хиляди има сграден фонд, в който се ползва локално или индивидуално отопление на еднофамилни къщи или етажна собственост. Една част от тях са санирани, но не са минали енергиен одит. За сградния фонд, който не е свързан с централно отопление, се приема за интегрален показател на специфичен годишен разход на енергия 250 кВтч/м² и съответно за специфичен годишен разход на топлинна енергия 163 кВтч/м². Интегрираният показател за годишен разход на енергия в кВтч/м² за година се изчислява по методиката по чл. 5, ал. 3. от Наредбата.

Като се има предвид, че необходимата енергия за отопление на едно средно статистическо домакинство е около 28.8GJ годишно, при емисионен фактор от 760 g/GJ ФПЧ₁₀ за дървесина, това се равнява на 22 kg/годишно ФПЧ₁₀ от 1 печка на дърва и 11.6 kg/годишно от 1 печка на въглища. За осигуряването на необходимата топлинна енергия за едно домакинство са необходими около 1440 kg дърва с калоричност от 18 MJ/kg при 16-20% влага. При съдържание на влага 25-30% калоричността на един килограм дърва пада под 15 MJ, което показва, че за осигуряване на необходимата топлинна енергия от 28.8 GJ ще са необходими 1920 kg дърва, или от едно домакинство годишно ще се емитират вече 29 kg ФПЧ₁₀. При 18 696 домакинства на дърва е видно, че потенциалът за намаляване на емисиите от тази мярка за Община Бургас е от порядъка на 131 тона. Като се има предвид, че съгласно Технически насоки при подготовката на националните инвентаризации на емисиите на Европейската програма за наблюдение и оценка към Европейската агенция по околна среда⁸², определената средна стойност на емисионният фактор за твърди частици от съществуващите печки на дърва е 760 g/GJ (около 1140 mg/m³) при 16-20% влажност, то при 30% (каквата влажност допуска наредбата) този емисионен фактор ще бъде по-висок и вероятно ефекта от тази мярка за намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ няма да е повече от 30-35%. Организацията на ООН за прехрана и земеделие⁸³ посочва, че дървеният материал, съхраняван за едно лято, е със съдържание на влага между 25% и 35%.

Това означава, че за Община Бургас ефектът от тази мярка ще се изразява в намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ с около **42 тона** годишно. Подобна констатация е направена и в НППКАВ за град Бургас и град Пловдив, които са със сходен брой жилища, отопляващи се с твърдо гориво.

⁸⁰ Emission factors for SLCP emissions from residential wood combustion in the Nordic countries, Improved emission inventories of Short Lived Climate Pollutants (SLCP), Karin Kindbom, Ingrid Mawdsley, Ole-Kenneth Nielsen, Kristina Saarinen, Kári Jónsson and Kristin Aaestad, TemaNord 2017:570

⁸¹ Всеобхватна оценка на потенциала за прилагане на високоефективното комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия и на ефективни районни отоплителни и охладителни системи в Република България, 2016г

⁸² ЕМЕР/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2016. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)

⁸³ [FAO's Wood Fuels Handbook](#)





Мерки на местно ниво: В райони с висока гъстота на населението местните власти, могат да стимулират повишаването на енергийната ефективност на сградите и използването на нискоемисионни горива, в т.ч. използване на алтернативни горива в домакинствата. В тази връзка за ограничаване влиянието на битовото отопление възможните за прилагане мерки могат да бъдат насочени към:

2) Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради.

Мерките за подобряване на енергийната ефективност на сградния фонд – както на нови, така и на съществуващи сгради, допринасят значително за спестяване на енергия и намаляване на емисиите на замърсители на въздуха. Например резултатите от оценката на Министерството на регионалното развитие и благоустройството на първата фаза на програмата за енергийна ефективност показват икономия на енергия от 25 - 40%. Това означава, че при използване на твърди горива за отопление, техният разход спада със същия порядък.

Към януари 2021 г. 132 сдружения имат подписани договори и очакват финансиране по Националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради. При пропорционално разпределение (спрямо броя на домакинствата, ползващи алтернативни източници на отопление), може да се очаква, че до 2024 г. около 554 домакинства, които се отопляват с твърди горива, ще се включат в тази и други подобни програми за енергийна ефективност, като в резултат може да се очаква спестяване около **5 тона** емисии на ФПЧ_{10} .

3) Реализиране на основните възможности за алтернативни методи за отопление

- a. повторно свързване към газопреносната мрежа;**
- b. повторно свързване към централно парно отопление;**
- c. ново свързване към газопреносната мрежа;**
- d. ново свързване към централно парно отопление.**

Бургас е един от малкото градове в страната с развита едновременно газопреносна и топлопреносна мрежа. Битовите абонати, използващи топлофикационна мрежа за отопление, по данни на Топлофикация Бургас, към 2021 г. са 18 613, което е 20% от домакинствата в града, при средно за градовете с топлофикационна мрежа 25%. Сравнително по-малко са абонатите, свързани към газопреносната мрежа (568 битови абоната *по данни на „Овергаз мрежи“ АД към 2021 г.*), или 0.6% от домакинствата в града. Този дял е по-нисък от средния за страната.

Броят на битовите клиенти на „Топлофикация Бургас“ ЕАД е нараснал с 2.6% за периода 2016-2020 г. Очаква се тази тенденция да продължи и ускори – топлофикационната компания планира увеличение със 150 броя на битовите клиенти годишно в съществуващи абонатни станции (повторно свързване) и 100 броя в новоприсъединени абонатни станции (ново свързване). Битовите абонати, свързани към газопреносната мрежа са нараснали с 208 бр. за периода 2016-2019 г. При запазване на тенденцията може да се очаква присъединяване на около 50 бр. абонати годишно.

Тези данни показват, че в гр. Бургас съществуват големи възможности за алтернативен начин на отопление. Към 2019 г. на територията на гр. Бургас е положена газоразпределителна мрежа с обща дължина 79 507 л. м., която предоставя достъп до почти всички промишлени и обществено-административни сгради, както и до 18 412 домакинства на Бургас, а в последния етап от развитието на мрежата до 61 367 абоната.





Сравнително по-малкият брой абонати, свързани към газопреносната мрежа, сочи за наличието на бариери пред домакинствата за свързване с централната газоразпределителна мрежа. За преодоляването им обаче, съществуват възможности като например действалия до средата на 2020 г. проект DESIREE GAS, който се финансира от Международен фонд „Козлодуй“, администриран от Европейската банка за възстановяване и развитие, а Управляващ орган е Министерство на енергетиката. Бенефициенти по проекта са физически лица, които притежават жилище. Те могат да кандидатстват за получаване на безвъзмездна помощ от 30% от разходите за подмяна на отоплителната система с такава на природен газ и 100% от цената за включване към газоснабдителната мрежа. По принцип този източник на финансиране следва да бъде приложен за свързване или повторно свързване с централно отопление на газ. Повече информация за проекта DESIREE може да бъде намерена на адрес: <https://desireegas.bg/bg-bg/>.

По проект „Българските общини работят заедно за подобряване качеството на атмосферния въздух, финансиран по Програма LIFE на ЕС, в частност за Бургас – идентифицирани като допустими зони на интервенция по проекта са териториите на ЦГЧ и к-с „Възраждане“ – с изцяло изградена газоразпределителна мрежа. Допустими по проекта са подмяната и доставка на котли на природен газ и газови конвектори. В пилотната фаза на проекта са включени над 80 домакинства.

Според предвижданията на „Топлофикация Бургас“ ЕАД и „Овергаз мрежи“ АД, до 2024 г. към ТЕЦ и газ могат да се присъединят още 1250 битови абоната, ако 20% от тези абонати се отопляват на дърва и въглища това означава, че ще отпаднат 250 бр. уреди за отопление с дърва и въглища, което ще доведе до намаляване емисиите на FPCH_{10} с около 7 тона.

4) Подмяна на стари неефективно стационарни индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства (eco - friendly). Въвеждане на зони с ниски емисии.

Мярката за подмяна на всички печки до 2025 г. в общините, които не отговарят на стандартите за КАВ, е заложена като междинна цел в НПКЗВ⁸⁴. За постигане на тази цел се предвижда подмяна на всички стари отоплителни уреди с нови отоплителни инсталации, отговарящи на изискванията на Директивата за екодизайн⁸⁵. Потенциалът за намаляване на емисиите на FPCH_{10} при подмяна на всички печки на твърдо гориво в гр. Бургас и гр. Пловдив е оценен на 181 и 161 тона респективно. С настоящата програма този потенциал за гр. Бургас е оценен на 182 тона.

Малки отоплителни уреди, чрез изгаряне на твърда биомаса, традиционно се използват за отопление и гореща вода. В Австрия, например, около 40% от горивния процес е свързан с жилищно отопление. Във Франция този дял възлиза на около 80%, в Германия до около 60%, а средно за ЕС възлиза на почти 40%⁸⁶. Статистическите данни показват, че в малките населени места в България, отоплението на дърва и въглища достига до около 95%, а в големите градове около 20%, а средно за страната 54% от домакинствата се отопляват с

⁸⁴ Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020-2030г.

⁸⁵ Директива 2009/125/ЕО на ЕП и на Съвета от 21.10.2009г. за създаване на рамка за определяне на изискванията за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението, използващи пелети или друг вид биомаса или използващи електричество, вкл. климатици.

⁸⁶ AEBIOM (2010): Website, <http://www.aebiom.org/>, European Biomass Association, Brussels, Belgium, retrieved [3.3.2010]





печки и котли на дърва и въглища. За Община Бургас около 90% от отоплението в селата се осъществява с твърдо гориво, а за града този дял е около 19%.

С цел осигуряване на 20% от първичната енергия от възобновяеми източници, съгласно Директива на ЕО „За насърчаване на използването на енергия от възобновяеми източници“ (2009/28/ЕО), се очаква изгарянето на твърда биомаса за отопление на жилищата да се увеличи със 100% в сравнение с референтната 2008 година.

Важен аспект по отношение на емисиите от биомаса при отопление на жилищата, чрез изгаряне на твърдо гориво, е наличието на предимно стари печки и котли. В Австрия, например, те представляват около 85% от всички жилищни отоплителни уреди на твърдо гориво, ситуация, типична за повечето други европейски страни. За България няма данни, но този процент вероятно е още по-висок. Естественят процес на амортизация и подмяна на използваните в момента печки на твърдо гориво, с модерни уреди, съответстващи на нормите на екологичния дизайн, вероятно ще отнеме повече от 30 години след влизането в сила на съответните регламенти на ЕС за екодизайн - (ЕС) 2015/1185 и (ЕС) 2015/1189 - от 1 януари 2020 г. за котли на твърдо гориво и след 1 януари 2022 г. за локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво.

Крайгълният камък на всеки пакет от мерки, целящ да се подобри ефективността на предлаганите на пазара уреди за отопление на твърдо гориво, е прилагането на задължителни минимални стандарти за изпълнение. В тази посока е и Регламент (ЕС) 2015/1185 на Комисията от 24.04.2015 г. за изпълнение на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета за създаване на рамка за определяне на изискванията за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението, по отношение на изискванията за екопроектиране на локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво. Конкретните изисквания по отношение енергийна ефективност са за не по-ниска от 65%, а по отношение на емисиите 20 mg/m^3 твърди частици при 13% O_2 или 5 g/kg (сухо вещество). Тези изисквания се въвеждат от 01.01.2022 г. и като се има предвид дългосрочното използване на такъв род отоплителни уреди (средно 28 г.) това означава, че ефектът от въвеждането на регламента вероятно ще се усети около 2045 г.⁸⁷. Това е прекалено дълъг срок, за да се разчита на тази мярка. В тази връзка, т.к. на пазара вече се предлагат съответните отоплителни уреди на твърдо гориво, отговарящи на най-добрите налични техники, е възможно, и наложително в най-засегнатите райони, да се предприемат действия за подмяна на остарелите отоплителни уреди или за снабдяването им с допълнителни средства (филтри) с оглед намаляване на техните емисии, главно на FPCH_{10} , и постигане на съответствие на качеството на атмосферния въздух с нормативните изисквания.

Проучванията показват, че масово използваните конвенционални печки на твърдо гориво в Европейските страни емитират до 1400 g/GJ (2100 mg/m^3) твърди частици. За енергоефективни печки емисионният фактор е до 400 g/GJ (600 mg/m^3), а за базираните на най-добрите налични техники печки с екомаркировка⁸⁸ до 250 g/GJ (375 mg/m^3).

⁸⁷ Final Information Material and Policy Recommendations (D7.6), EU-UltraLowDust Project, Wuppertal, March 2014.

⁸⁸ Директива 2010/30/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 19 май 2010 година, относно посочването на консумацията на енергия и на други ресурси от продукти, свързани с енергопотреблението, върху етикети и в стандартна информация за продуктите





Съгласно проучванията, направени в доклада за оценка на въздействието на Директивата за екодизайн 2009/125/ЕС⁸⁹, средните емисии на твърди частици, от печки на твърдо гориво (дърва и въглища), към 2012 г. в страните от централна и северна Европа са 200 mg/m³ (133 g/GJ). Това показва, че са налице технически възможности за няколкократно редуциране на емисиите на твърди частици от сегашните 760 g/GJ (1140 mg/m³), които са определени от *Технически насоки при подготовката на националните инвентаризации на емисиите на Европейската програма за наблюдение и оценка към Европейската агенция по околна среда*⁹⁰, като средна стойност за твърди частици от съществуващите печки на дърва и 450 g/GJ за въглища съответно.

Като се има предвид масово предлаганите на пазара в страната печки, то предлаганите средни емисионни показатели от ЕМЕП/ЕЕА са релевантни за условията на България. Същите емисионни фактори се използват и при моделиране на емисиите на твърди частици, като резултатите показват, че използването им дава добра сходимост на резултатите от измерванията на концентрациите на твърди частици с получените при моделиране.

Високоэффективни и с ниски емисионни стойности отоплителни печки на дърва и въглища се предлагат и на нашия пазар. Единственото ограничение за масовото им прилагане на този етап е тяхната значително по-висока цена (5 до 10 и повече пъти) от масово предлаганите на пазара в страната печки.

Пределните по-ниски стойности на емисии обаче се гарантират от производителите при суха дървесина – съдържание на влага до 25%. Т.е. само замаяната на отоплителните уреди с по-високо ефективни и с по-ниски емисии, без осигуряване на дървесина с подходяща влажност няма да доведе до очакваните резултати за намаляване на емисиите на твърди частици. Калоричността на свежата дървесина с над 50% влага е два пъти по-ниска от тази на сухите дърва, което определя и необходимостта от изгаряне на два пъти по-голямо количество дърва (два пъти повече емисии) за производството на единица топлинна енергия. Освен това изгарянето на дървесина с висока влажност отделя и по-високи емисии на останалите замърсители във въздуха.

Пазарът на отоплителни уреди на твърдо гориво в Европа е твърде разнороден. Само в малка група страни са приети задължителни изисквания към граничните нива на емисиите от такъв род уреди. Това са централно европейски и скандинавските страни. Тези национални разпоредби се различават значително по отношение на нивата на емисиите. Освен това почти всички регламенти включват изисквания само за типово изпитване на нови продукти, преди да бъдат пуснати на пазара, и няма изисквания за съществуващите инсталации.

Към момента Германия е единствената страна в Европа, която регламентира емисиите от действащи малки горивни инсталации. Наредбата за прилагане на Федералния закон за емисиите, регламентира изискванията към малките и средни инсталации за изгаряне. Въведени са задължителни периодични измервания на емисиите на място по време на работа

⁸⁹ Commission Staff Working Document, Impact assessment, Accompanying the document Commission Regulation implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for local space heaters, and Commission Delegated Regulation implementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling for local space heaters {C(2015) 2643 final} {SWD(2015) 91 final}.

⁹⁰ ЕМЕП/ЕЕА Air pollutant emission inventory guidebook 2016. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)





на всеки две години, както и изисквания и към качеството на горивата - за качество на дървесината например като цяло, е необходимо използването на необработен дървен материал с влажност по-малка от 25%. За други твърди горива от биомаса (слама, зърно и други подобни горива) са определени допълнителни изисквания. Освен това са регламентирани редовни проверки на складове за горива.

На този етап в България единствено стандартът EN13240 (БДС EN 13240:2006) *Отоплителни уреди за помещения, работещи на твърдо гориво*, поставя изисквания към методите за изпитване и към емисиите на въглероден окис ($\text{CO} < 1,0$ об.% при 13% O_2). Във връзка с допълнителните изисквания на много от страните членки по отношение на по-ниски стойности на CO , прах, азотни оксиди и въглеводороди, производителите изпитват и предоставят на клиентите и тези стойности.

Въвеждането на норми за допустими емисии за горивни устройства в битовия сектор с мощност под 50kW в някои страни е довело до ускоряване развитието на технологиите и на пазара на устройства за улавяне на прахови частици в димните газове, което се явява друг подход за намаляване на емисиите на твърди частици от горивни уредби.

В изпълнение на *Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020-2030 г.* за подмяна на стари неефективни стационарни индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства до 2025 г., в общините, които не отговарят на стандартите за КАВ, Община Бургас е кандидатствала и спечелила два проекта за подмяна на старите отоплителни уреди с нови отоплителни инсталации, отговарящи на изискванията на Директивата за екодизайн: Проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г., Приоритетна ос „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, процедура BG16M1OP002-5.003 „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“ и Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR.

Безспорно замаяната на отоплителните уреди на дърва и въглища ще доведе до общо намаляване количеството емисии на FPCH_{10} от битово отопление. Ефектът от реализирането на такава мярка ще е особено съществен при реализирането в райони на града, в които използването на печки на твърдо гориво е значително. В тази връзка като „горещи зони“ в гр. Бургас са идентифицирани кв. „Долно Езерово“ и ж.к. „Меден рудник“.

- Проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“

Към момента – в етап на изпълнение. Като допустими зони за прилагане на дейностите са определени кв. Долно Езерово и ж.к. „Меден Рудник“ – зони А, Б, В и Районен център. Предвижда се подмяна на отоплителни уреди на дърва и въглища на 2 280 домакинства с котли и камини на пелети, природен газ, ел. енергия (климатици). Очаква се реализацията на проекта да доведе до намаляване на FPCH_{10} с **30 тона**.





- **Въвеждане на зона с ниски емисии в кв. Долно Езерово**

В хода на реализация на проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“ следва да се направи анализ на заявеното участие от домакинствата. В случай на недостатъчна активност за доброволно включване в проекта, може да се обмисли прилагането на мярка „зони с ниски емисии за битовото отопление“.

Съгласно чл. 28а. ЗЧАВ в случаите, когато видът и степента на замърсяване на атмосферния въздух увеличават значително риска за човешкото здраве и/или за околната среда или при непостигане на норми за вредни вещества (замърсители) в атмосферния въздух, общинските съвети могат да създават зони с ниски емисии на вредни вещества на територията на цялата община или на част от нея, да ограничават употребата на определени видове горива или уреди за отопление. Зоните с ниски емисии на вредни вещества могат да се въвеждат чрез налагане на мерки, забрани, такси и ограничения, включително да ограничават употребата на определени видове горива или уреди за отопление. Мерките могат да бъдат включени в програмите и в оперативните планове за КАВ и/или в наредба на общинския съвет.

В случая при въвеждане на такава зона в кв. Долно Езерово, това би могло да означава, забрана за използване на дърва и въглища или на уреди за отопление, които не отговарят на изискванията на Директивата за екодизайн, като същевременно на домакинствата се предлага безплатна алтернатива - да заменят конвенционалните си уреди за отопление с дърва и въглища, с допустимите по проекта: котли и камини на пелети, природен газ, ел. енергия (климатици). Въвеждането на такава мярка ще доведе до намаляване на емисиите на FPCH_{10} с минимум **27 тона**.

- **Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIF“17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR**

През 2020 г. приключи изпълнението на Пилотната фаза по проекта. Доставени и въведени са в експлоатация 74 нови отоплителни устройства – 8 бр. котли на природен газ и 66 бр. котли и камини на пелети. Общо ще се ползват 89 бр. домакинства. Доставени и монтирани са 2 бр. АИС – за FPCH_{10} и $\text{FPCH}_{2,5}$ в двора на ПГЕЕ „К. Фотинов“ в ЦГЧ и подблоковото пространство на бл.73-75 в к-с „Лазур“. В момента се разработва софтуер за надграждане на информационната система за предоставяне на информация в реално време за измерените концентрации на замърсителите от пунктовете за мониторинг в Бургас. От м. юни 2021 г. стартира основната фаза на проекта за 1 914 домакинства. Допустими зони за интервенция са: Централна градска част, ж.к. Възраждане, ж.к. Лазур, ж.к. Братя Миладинови и ж.к. Меден Рудник, зона Г, както и кв. Ветрен-Минерални бани, кв. Банево, кв. Сарафово, кв. Крайморие, кв. Горно Езерово, кв. Победа, кв. Акациите, кв. Рудник и кв. Черно море. Ефектът от реализирането на проекта ще бъде не по-малко от **30 тона** спестени емисии на FPCH_{10} .

5) Насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи.

Зеленият водород и силната чиста водородна икономика имат съществена роля в енергийния преход за постигане на неутралност по отношение на климата, като същевременно дават големи възможности за иновации, създаване на стойност и заетост в много европейски региони. Тези иновации изискват подкрепа чрез инвестиции, данъчно облагане и държавна помощ и подкрепа, например чрез Фонда за иновации в рамките на СТЕ, програмата





InvestEU и плана за възстановяване след COVID-19. Местните и регионалните власти могат да играят решаваща роля при реализирането на водородната икономика, чрез разработване на стратегии за водорода, програми за подпомагане на зеления водород и конкретни проекти, като например в рамките на Европейското партньорство за водородни долини (European Hydrogen Valleys Partnership)⁹¹.

6) Контрол за качеството на продаваните биомаса и твърди горива за отопление и за изгаряне на неподходящи материали.

Този контрол може да бъде осъществяван в съответствие с правомощията на кмета на общината или на оправомощени от него лица по Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, Закона за управление на отпадъците, на други законови актове и/или на общински наредби.

7) Подобряване на мониторинга на КАВ, разработване и/или актуализация на стратегически, програмни, планови и аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране.

Тези мерки са свързани с модернизацията на станциите за измерване на качеството на въздуха, като част от Националната система за мониторинг на качеството на въздуха в реално време. Инвестициите в подмяна на оборудването със съвременни алтернативи и надграждане на модула за отчитане ще доведат до подобряване на качеството на данните, включително на тези предавани в реално време, осигуряване на качеството чрез автоматични проверки и др.

Подкрепата за разработване/актуализация на документи и извършване на научни проучвания по отношение на КАВ, във връзка с новите европейски и национални политики и стандарти за чистота на въздуха, идентифицирани добри практики, приложими иновационни технологии и др. Аналитичните документи ще подпомогнат работата на общината, пряко отговорна за КАВ.

Информационно-образователните мерки трябва да бъдат насочени както към широката общественост, така и към конкретни целеви групи - младежи и ученици.

Ефектът от регулаторните, информационни и образователни кампании трудно може да бъде оценен количествено, но при всички положения ще има принос към намаляване на замърсяването с ФПЧ. От ключово значение е промяната в мисленето на гражданите, която да доведе до промяна в цялостното им отношение и поведение спрямо проблемите на КАВ. Съзнанието на хората, че инвестициите в чист въздух са инвестиции в здравето на техните семейства и за по-добро качество на живот, ще стимулира отказа от употребата на отоплителни уреди на твърдо гориво и високоемисионни дизелови автомобили.

Обобщение на очаквания ефект на основните мерки за намаляване емисиите от битово отопление на първи етап (2024 г.) е представено в следващата таблица:

⁹¹ В рамките на „Платформата за интелигентна специализация“ (S3P).





Таблица VI-09. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2024 г.

Мерки по райони до 2024г.		Очаквано снижение на емисиите на $ФПЧ_{10}$				
		Общо	1) Стандарти за качество на горивата	2) Саниране на сгради	3) Присъединяване към ТЕЦ и газ	4) Подмяна горивни устройства
Община Бургас	тона	114	42	5	7	60
	%	27	10	1	2	14
кв. Д. Езерово	тона	18	3	-	-	15
	%	58	10	-	-	48
ж.к. „М. рудник“	тона	31	4	2	-	25
	%	66	10	4	-	52
ЦГЧ	тона	16	5	1	-	10
	%	32	10	2	-	20
Др. жил. райони	тона	49	30	2	7	10
	%	17	10	1	3	3

Пълният ефект от прилагането на мерките за намаляване на емисиите в първия етап от 2021 до 2024 г. ще бъде отчетен през 2025 г., т.к. крайният срок за реализацията на двата проекта по замяна на стари неефективни стационарни индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства, отговарящи на регламентите за екодизайн е 2024 г.

4.1.2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление - Втори етап до 2025-2027 г.:

1) Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ и газ

Очакванията са от 2025 до 2027 г. към ТЕЦ и газ да се присъединят още 330 домакинства, които се отопляват на дърва и въглища, при което може да се очаква допълнително намаляване емисиите на $ФПЧ_{10}$ с около 5 тона. Тази мярка е приложима само за гр. Бургас.

2) Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради.

При включване в програмата за енергийна ефективност, в периода 2024-2027 г., на още 500 домакинства, използващи за отопление твърди горива, се очаква допълнително спестяване на около 3 тона емисии на $ФПЧ_{10}$.

3) Поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи.

Предвид амортизацията на използваните в момента печки на твърдо гориво и влизането в сила на регламентите на ЕС за екодизайн - (ЕС) 2015/1185 и (ЕС) 2015/1189 от 1 януари 2020 г. за котли на твърдо гориво и от 1 януари 2022 г. за локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво се очаква естествена подмяна на уредите за отопление. Общият брой отоплителни уреди, които ще бъдат заменени по проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в





кв. Долно Езерово, гр. Бургас“, финансиран по ОП „Околна среда“ 2014-2020г., Приоритетна ос „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, процедура BG16M1OP002-5.003 „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“ е 2 280 бр. и по проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR е 1 994 бр. или общо е 4 274 бр., което означава, че останалите 15 697 бр. (от 19 971 към момента) отоплителни уреди на дърва и въглища ще бъдат подменяни от собствениците им след тяхното амортизиране с отоплителни устройства, отговарящи на регламентите за екодизайн. Този процес ще бъде продължителен, като се има предвид, че амортизационният срок на такива уреди е около 28 години. Все пак това показва, че може да се очаква естествена подмяна на около 1000 локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво годишно от 2022 г. нататък. Това ще доведе до спестяване още на около **50 тона ФПЧ₁₀**.

4) Поставяне на почистващи филтри на комините, където се ползват твърди горива за отопление.

По принцип могат да се прилагат първични и вторични мерки за намаляване на емисиите. Прилагането на първични мерки има за цел пряко влияние върху процеса на формиране на емисиите, т.е. до тяхното предотвратяване и следователно трябва да се разглеждат като предпочитан вариант. Те са свързани с производството на по-високо енергийно ефективни и същевременно с по-ниски емисии печки за изгаряне на твърдо гориво. Вторичните мерки са свързани със съоръжения за пречистване на димните газове като например филтри и други системи, които се монтират след уредите за изгаряне. Докато първата стратегия основана на първични мерки може да се прилагат само за нови уреди, вторичните мерки предлагат възможност за ъпгрейд или да допълнят съществуващите отоплителни системи с цел да се намалят значително емисиите. Комбинирането на първични и вторични мерки може да доведе до постигане на целите за намаляване на емисиите от отоплителни уреди на твърдо гориво.

От всички устройства, предлагани на пазара, технологията електростатично утаяване се очертава като най-обещаващия технологичен подход за намаляване емисиите на прахови частици. С тези устройства обикновено се постига ефективност на намаляване на праховите емисии от 50 до 85%. Ефективността на утаяване на частиците силно зависи от използваното гориво и технологията на изгаряне, както и вида на горивната уредба - стара/нова. Тези системи се инсталират на пътя на димните газове – на изхода на горивната камера, между горивната камера и комина или се монтират върху горната част на комина. Повечето устройства са оборудвани с автоматична система за почистване. Почистване се постига с вибрации, с четка или с вода. Честотата на почистване и процедурите по поддръжка зависят от периода на експлоатация и вида на монтаж. Обикновено препоръчваният цикъл на почистване е веднъж или два пъти годишно. Почистването включва почистване и на комина. Консумацията на електроенергия за устройствата от типа електростатично утаяване е от порядъка на 50 – 200 вата.

На пазара се предлагат все по-усъвършенствани електростатични утаители, които се монтират на комините. Със своята автоматична система за почистване и автоматичен контролен блок, те значително намалят допълнителните усилия за тяхното обслужване, което е основен проблем при този род съоръжения. Като цяло тези устройства са подходящи за улавяне на частиците в димните газове от съществуващи стари горивни уредби. Те обаче





трябва да бъдат ефективни, да имат стабилни експлоатационни характеристики, лесно да се обслужват, да са съобразени с възможностите на едно- и двуфамилните жилища по отношение място за монтаж, електрозахранване, шумови характеристики и др. и не на последно място - цена на отделното устройство и цена за поддръжка.

Резултатите от прилагането на тези устройства не са еднозначни. Приложението на тази технология в световен мащаб е ограничено. Въпреки ефективността им, съществуват редица задържащи фактори, свързани с необходимостта от обслужване на съоръженията и допълнителните разходи за електричество при експлоатация на електростатични филтри, които са и най-ефективни. Тези фактори не рядко водят до съпротива на населението за прилагането им. Неоднозначни и спорни са и резултатите за ефективността им. Вероятно поради това тази мярка не бе включена в мерките на Националната програма за подобряване качеството на въздуха 2018-2024г., нито се предвижда в новата ПОС 2021-2027 г.

В момента в страната се реализира проект за поставяне на филтри от Столична община. Монтирани са 85 бр. филтри в кв. „Факултета“. На този етап не са отчетени резултати за ефекта от този проект.

Обобщение на предлаганите мерки и очаквания от тях ефект за намаляване на емисиите на FPCH_{10} за периода 2025 – 2027 г., е представено в следващата таблица:

Таблица VI-10. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2027 г.

Мерки от 2025 до 2027г.	Очаквано снижение на емисиите на FPCH_{10} (тон)
Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ и газ	5
Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради	3
Естествена подмяна, поради амортизация, на стари индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства, отговарящи на регламентите за екодизайн.	50
Общо	58

Прилагането на тези мерки за периода 2025-2027 г. ще доведе до допълнително снижение на емисиите на FPCH_{10} с около 19%. Общо мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление за периода на действие на програмата ще доведат до намаляване на емисиите със 172 тона и от определените 424 тона към 2019 г. те ще се сведат до 252 тона към 2028 г, което представлява намаление с около 40%.

При избор на мерки за намаляване на емисиите от FPCH_{10} е необходимо да се съблюдава, както тяхната ефективност, така и тяхната цена. По-долу са представени мерките за намаляване на емисиите на FPCH_{10} от битовия сектор, подредени по тяхната ефективност:





Таблица VI-11. Ефективност на мерки в сектор битово отопление

№	Мярка	Ефективност по отношение намаляване на емисиите, %
1.	Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ	100
2.	Ново или обратно присъединяване към газ	100
3.	Преминане към ел. отопление (климатици)	100
4.	Замяна на конвенционални печки с по-ефективни	60-70
5.	Поставяне на филтри на комините	50-60
6.	Въвеждане на стандарти за качество на горивата	10
7.	Повишаване енергийната ефективност на сградите	40

4.2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.

Тези мерки могат да бъдат свързани с поэтапното намаляване използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността, въвеждане на зони с ниски емисии, оптимизиране и извеждане на трафика от града, намаляване на вторичното разпрашаване, чрез изграждане и реновиране на зелената инфраструктура в градските зони и др.

В съвременните условия, основните групи източници с най-голям дял в замърсяването на атмосферния въздух, без съмнение са битовото отопление с твърдо гориво, автотранспорта и свързаното с него респективно вторичното ресуспендиране. Но докато битовото отопление има сезонен характер, автотранспортът представлява непрекъснато действащ източник. Неговата интензивност е пропорционална на автомобилния трафик и следва неговите изменения – сезонни и денонощни. По тази причина в големите населени места с интензивен градски трафик максималните концентрации на замърсители в атмосферния въздух обикновено съвпада с часовете на пиков трафик. В градските зони с интензивен трафик автотранспортът поддържа високи средноденонощни концентрации на замърсители. Към момента това е както световен, така и национален и регионален проблем.

Един от основните механизми, по които автотранспортът генерира замърсители в атмосферния въздух, е горивния процес в двигателите – поради непълното изгаряне на горивата. Независимо, че през последните години навлизат все повече автомобили, чиито екологични характеристики са значително подобрени и отговарят на по-високи екологични категории и гранични стойности на вредните вещества по Директива 88/77/ЕЕС (Евро 1, 2, 3, 4, 5 и 6), процесът на непълно горене не е напълно овладян.

Ограничаването на емисиите от двигателите на МПС има най-малък принос в годишния баланс на емисиите, но влиянието му върху КАВ в гъсто населените райони е високо. Транспортните източници са разположени непосредствено на земната повърхност и емисиите от тях (особено при висок трафик) формират веднага високи приземни концентрации. Макар че имат променлива интензивност, тези източници действат





целогодишно и оказват силно влияние, както върху максималните 24-часови концентрации (създават се високи едночасови концентрации, които влияят силно и върху СДК), така и върху средногодишните концентрации. В тази светлина, ограничаването на транспортното замърсяване е от изключителна важност.

Мерките за намаляване на $FP_{CH_{10}}$ от транспорта са свързани и с предотвратяване постъпването на прах върху уличните настилки или с минимизиране на неговото влияние чрез неговото отстраняване - метене и миене с вода под налягане. Водата премахва праха от асфалтовото покритие чрез дъждовната канализация. Освен това, водата слепва вече депонираните частици и увеличава силите на повърхностно напрежение и след изпаряването и се образуват по-тежки агрегати, което намалява вероятността за ресуспендирането им. Високата ефективност на метенето и миенето на градските улици е доказано полезна нетехнологична стратегия за намаляване на емисиите на $FP_{CH_{10}}$ в градски условия. Тя намалява с над 90% ресуспендирания прах с минерален произход (вторично принесен върху улиците от строителни обекти, кални гуми, необлагородени площи и др.). Редица изследвания (Amato и др., 2009с) показват, че средноденоношните концентрации намаляват със 7-10%.

След изчерпване на възможностите за намаляване на замърсяването чрез административни, организационни и инфраструктурни решения ефективен инструмент за засилване на този ефект е въвеждане на добри практики за допълнително намаляване на емисиите от МПС, например чрез постепенна подмяна на автомобилния парк с електрически или хибридни автомобили. В това отношение в Община Бургас през последните години цялостно е обновен подвижния състав на общинския превозвач. Въведена е система за бързи автобусни линии; въведена е интелигентна система за управление на трафика (регулиране на светофари, „зелена“ вълна, видеонаблюдение, GPS). Предстои и доставката на нови 56 броя електрически автобуса за нуждите на градския транспорт.

Подмяната на общинските автомобили с електрически и/или хибридни също допринася за снижаване емисиите на фини прахови частици, азотни оксиди, въглероден диоксид, въглеродороди и др. замърсители, т. к. се редуцира замърсяването на атмосферния въздух. Разбира се на фона на общия брой автомобили в града този ефект няма не е голям, но несъмнено това има възпитателен и информационно-популяризиращ ефект сред гражданите и фирмите за насърчаване използването на електрически/хибридни превозни средства.

Електромобилите в света ще заемат все по-голям дял от пазара на превозните средства през следващите 10 години, сочи изследване на консултантската компания Frost&Sullivan, представено на международна конференция в София, посветена на развитието на този сектор. Според прогнозата към 2030 г. около 40% от електромобилите в света ще се използват в Европа, приблизително толкова ще има по пътищата в САЩ и около 10-15% в Япония. Според различните прогнози, през 2030 г. електромобилите в Европа ще са между 5 и 10 млн. броя, включително хибридните (имащи възможност да работят с течни горива и електроенергия).

Един от основните проблеми за развитието на пазара на електромобили е тяхната цена, която е по-висока от тази на същата марка класически автомобил. Хибридните автомобили са малко по-евтини от изцяло електрическите, но също са по-скъпи от класическите. От





Българска асоциация „Електрически превозни средства“ са пресметнали, че използването на един лекотоварен автомобил, работещ с електричество, става рентабилно дори и без финансови облекчения от страна на държавата (например по-ниски данъци), ако на ден той изминава около 100 km.

Друг проблем представлява монтирането на зарядни станции за електромобили. Най-общо те могат да бъдат два вида – за нормално (6-8 часа) и бързо зареждане (30 минути). Станциите за бързо зареждане са 2-3 пъти по-скъпи от тези за нормалното зареждане. Зареждането с ток от тях също е по-скъпо. Самите зарядни за електромобили от своя страна се произвеждат от различни компании и са няколко вида, затова се работи за тяхното унифициране.

Проблем представлява и пробегът на електромобила, който в общия случай е 190-460 km с едно зареждане. Така новите автомобили на ток може да се използват основно в градски условия. Затова производителите обръщат голямо внимание и на така наречените хибридни автомобили, работещи както с течено гориво, така и с електричество.

Предвид високата степен на автомобилизация и постоянното нарастване на броя на МПС за достигане на нормите за съдържание на $FPCH_{10}$ може да се обърне внимание и на възможностите за въвеждане в бъдеще на т.нар. „зони с ниски емисии“ (ЗНЕ) с цел ограничаване на трафика в ЦГЧ. Зони с ниски емисии са части от териториите на града, където се допускат само автомобили, удовлетворяващи определени емисионни стандарти.

За автомобилния парк в страната е характерно, че 69% от превозните средства са над 15-годишна възраст, а само 30% от автомобилите отговарят на Европейски стандарти за емисии Euro 3, Euro 4, Euro 5 и Euro 6.

Европейските стандарти за емисии се отнасят за леки автомобили, лекотоварни МПС, както и за двигатели, използвани в тежкотоварни МПС. Всеки тип превозно средство има различни ограничения на емисиите и процедури за изпитване, както и отделни изисквания за бензинови и дизелови автомобили. Стандартите за емисии за леките и лекотоварни автомобили се идентифицират с арабски цифри (Euro 1, Euro 2, и т.н.), а тези за тежкотоварни МПС с римски (Euro I, Euro II, и т.н.).

Много градове в Европа прилагат мярката зони с ниски емисии (ЗНЕ), като основна за намаляване на емисиите от автомобилния трафик. ЗНЕ се организират в територии, в които нивата на замърсяване на въздуха са опасни за здравето. В момента са създадени и действат повече от 200 такива зони с ниски емисии в ЕС, като те са базирани на стандартите за емисии от превозните средства. Най-общото им предназначение е да ограничават достъпа на МПС, които не отговарят на определени стандарти за емисии. Тези ограничения в различните страни са различни. Повечето зони засягат само микробуси и тежки МПС, но някои от тях, като в Германия и Италия, засягат и леките автомобили. Ограниченията могат да бъдат за забрана на достъп на определен вид МПС или чрез такса за достъп. Тези зони могат да обхващат определени улици или определени части от територията на града.

Възможностите на такава зона са многобройни. Тя може да бъде разширявана или стеснявана, работното ѝ време може да се променя, може да се въвеждат изисквания за по-висок или по-нисък евро стандарт за автомобилите с право на достъп, може да се отнася или





да не се отнася за определен тип МПС и т.н. Европейската практика при въвеждане на подобни зони е ограничението за достъп да се въвеждат постепенно на определени периоди от време, като обикновено те стават по-рестриктивни във времето.

Трябва да се има предвид обаче, че резултатите от някои проучвания (Holman С. и др., 2015), като цяло са противоречиви. В по-рестриктивните зони (Германия) се отчита намаляване на замърсяването с ФПЧ и азотни оксиди с няколко процента (7% за ФПЧ₁₀ и 4% за NO₂) по отношение на средногодишните стойности, докато за зоните, в които ограничението обхваща само тежките МПС, картината е доста неясна. На този етап съществуват, макар и ограничени, доказателства за по-съществен ефект на ниско емисионните зони върху намаляването на замърсяването с въглеводороди. В тази светлина, вероятно само въвеждането на по-рестриктивна нискоемисионна зона, с ограничения за повече МПС, би довело до съществен ефект по отношение намаляването на замърсяванията с ФПЧ₁₀ и NO₂.

Функционирането на такава зона изисква регистрация, чрез закупуване на стикер например. Стикерът е доказателство за стандарта за емисии (като се има предвид документите на превозното средство). Цената на такива стикери в Европа е между 5 и 15 евро. Необходим е контрол, който може да се осъществява чрез система от камери на входовете в зоната с ниски емисии. Камерите могат да създават електронно подписани документи, на принципа на камерите за скорост на КАТ. Други органи, които могат да осъществяват контрола са полицията, служители на общинската администрация чрез системата за „синя/зелена“ зона, или други оторизирани за целта чрез проверка за наличие на стикер на предното стъкло. Не на последно място са и санкциите за шофиране или паркиране на МПС без валиден стикер.

Както става ясно изграждането и управлението на една такава ниско емисионна зона е сложен процес, а освен това и непопулярен, поради което трябва внимателно да се прецени ефекта от такава мярка. Вероятно тази мярка би имала по-съществен ефект ако е необходимо намаляване на емисиите освен на ФПЧ и на други замърсители (азотни оксиди, въглеводороди и др.), чиито норми системно се превишават. На този етап за гр. Бургас не се констатира наднормени замърсявания с други замърсители.

Основните мероприятия за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ с транспортен произход следва да са в две направления – преки мерки и непреки мерки. Преките мерки са свързани с директно намаляване на емисиите чрез предотвратяване, а непреките, като косвен ефект от реализиране на други проекти.

Преки мерки:

- 1) Системно машинно и ръчно метене и миене на основната улична мрежа в града, включително въвеждане на нови, съвременни машини за почистване на улици и др.;
- 2) Периодично ръчно измиване на зони или части от улици, по които по някаква причина се е натрупал пътен нанос;
- 3) Реализиране на проекти за оптимизиране на движението и намаляване на задръстванията;
- 4) Извеждане на транзитния и тежкотоварния трафик от града;
- 5) Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността, чрез предлагане на финансови инструменти за подкрепа на електромобилност срещу предаване за рециклиране на високоемисионни стари автомобили;





- 6) Оптимизиране и подобряване на градския транспорт – закупуване на нови автобуси с Euro 6 и електробуси;
- 7) Контрол за паркиране на МПС в зелени площи;
- 8) Контрол на изпълнителите при подмяна и ремонт на канализационни мрежи, улици и др. инфраструктура за възстановяване целостта на пътното покритие, недопускане на емитиране на прах, замърсяване на прилежащите площи и територии, водещи до увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашаване;
- 9) Системен контрол към всички строителни обекти, за недопускане емитиране на прах и замърсяване със строителни отпадъци и земни маси;
- 10) Въвеждане на зони с ниски емисии (ЗНЕ);
- 11) Техническите прегледи на МПС и контрол за наличие на DPF филтри и катализатори;
- 12) Отстраняване на „кални“ точки.

Непреки мерки:

- 13) Изграждане на нови и поддържане на съществуващи велоалеи;
- 14) Изграждане на нови станции за зареждане на електромобили;
- 15) Подобряване и разширяване на системата за организирано паркиране – „синя/зелена зона“;
- 16) Реконструкция и рехабилитация на уличната мрежа;
- 17) Изграждане на нови паркинги;
- 18) Облагородяване и затревяване на свободните площи;
- 19) Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“;
- 20) Ремонт и възстановяване на повредени тротоарни настилки;
- 21) Обособяване на нови места за паркиране;
- 22) Подобряване на мониторинга на КАВ и информационната система за докладване на данни за КАВ;
- 23) Провеждане на проучвания, прогнозиране, моделирания за влиянието на транспорта върху КАВ;
- 24) Обучителни и информационно-образователни мерки за влиянието на транспорта върху КАВ.

Община Бургас в последните години реализира мащабни проекти с европейски и собствени средства за подобряване на базовите инфраструктурни елементи – надлези, мостове, улици, пешеходни зони, интегриран градски транспорт, електрифициране на обществен транспорт и др., което неминуемо води до подобряване качеството на атмосферния въздух и това е видно от спада, както на броя на превишенията на СДН, така и на СГК в районите с интензивен трафик.

През 2021 г. ще приключат дейностите по проекта за надграждане на системата за ИГТ чрез реконструкция и рехабилитация на бул. „Демокрация“, ул. „Булаир“ и бул. „Ст. Стамболов“, създаване на бърз коридор за автобусите по бул. „Демокрация“, изграждане на автоматизирано управление на кръстовищата по трасето („зелена вълна“) и нови места за паркиране на МПС.

На 21 януари 2021 г. бе даден старт на строителните дейности по реализацията на проекта за „Северен“ обход на Бургас, който предвижда нова пътна връзка – пътен възел на две нива, между главния път I-6 София-Бургас и път I-9 Бургас-Варна (в територията северно от к-с





„Изгрев“, край Аутлет „Пума“ през мястото на съществуващия селскостопански надлез). Трасето ще е четирилентово с локални платна и общо четири пътни възела за връзка със съществуващата пътна мрежа, с дължина 4.7 km. По данни на АПИ през лятото около 25 хил. автомобили на ден от вътрешността на страната пристигат или напускат гр. Бургас по магистрала „Тракия“. Това води до увеличение на трафика с 65%. Тези 25 хил. автомобили навлизат или напускат града по три основни артерии - бул. „Транспортна“, бул. „Проф. Я. Якимов“ и бул. „Ст. Стамболов“. Това показва, че предвиденият „северен“ обход ще облекчи значително трафика, респективно ще доведе до намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта в града с около **15 тона**.

По Инвестиционната програма за климата чрез НДЕФ Община Бургас е закупила 2 броя лекотоварни електрически автомобили за ОП „Общински имоти“ и ОП „Транспорт“. Електро-паркът на Община Бургас се допълва и с 2 електро-автомобила – за контролните звена Еко-инспекторат и „Обществен ред“, електробус, който извършва вътрешни курсове в рамките на Гробищен парк Бургас; електробус, който извършва сезонни (през лятото) маршрутни курсове като градски транспорт по крайбрежната алея от Северен плаж към лугата, до паркинга преди кв. Сарафово. По предварителни разчети се очаква спестяване на около **1 тон** ФПЧ₁₀ годишно.

Община Бургас е одобрена за изпълнение на проект по ОПОС, приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, по процедурата за „Мерки за адресиране на транспорта като източник на замърсяване на атмосферния въздух“. Проектът е за закупуване и доставка на 56 бр. изцяло електрически автобуси за нуждите на обществен транспорт, вкл. изграждане на зарядни станции, система за наблюдение и диагностика в реално време на всяко превозно средство. Реализацията на проекта ще доведе до спестяване на около **4 тона** емисии на ФПЧ₁₀ годишно.

Извършва се постоянен контрол върху дейността на избраните по обществени поръчки изпълнители за поддържане на пътната и улична мрежа, както и върху дейността на строителните фирми от инспектори от отдел „Опазване на околната среда“ – за недопускане на запрашаване при подготовката за асфалтиране, за ограждане на строителните площадки с плътна ограда; за недопускане на замърсяване на прилежащите площи към строежите; за недопускане на складиране на земни маси и строителни отпадъци извън оградите на строителните площадки; за недопускане замърсяване на уличните платна от тежкотоварните автомобили, обслужващи строежите – съгласно Заповед на Кмета на Община Бургас.

Въвеждане на зони с ниски емисии (ЗНЕ)

Съгласно ЗЧАВ, в случаите, когато видът и степента на замърсяване на атмосферния въздух увеличават значително риска за човешкото здраве и/или за околната среда или при непостигане на нормите за замърсители, общинските съвети могат да създават зони с ниски емисии на вредни вещества на територията на цялата община или на част от нея и да ограничават движението на моторни превозни средства или на определени категории моторни средства. Въвеждането на ЗНЕ става със специална наредба на общинския съвет. Кметовете на общини или оправомощени от тях лица имат право при осъществяване на контрол, включително по спазване на мерките, забраните и ограниченията и при налагане на принудителни административни мерки да използват автоматизирани технически средства и системи и имат право на достъп до данни от регистри, водени от МВР и МТИТС.





Стъпка в тази посока са въведените няколко зони, в които максималната скорост за движение на автомобилите се ограничава до 30 km/h - районът на ЦГЧ, заключен между улиците „Булаир“, „Цар Симеон I“, „Св. Св. Кирил и Методий“ и „Александровска“, както и цялата територия на кварталите Сарафово и Краймorie. Мярката се разглежда като трансфер на добри практики, заимствани от големите европейски градове (Берлин, Брюксел, Париж, Гренобъл, Лил, Нант, Билбао и др.), както и като стъпка в посока въвеждане на ЗНЕ, тъй като един от ефектите е намаляване замърсяването на въздуха с отработили газове на автомобилите поради успокоеното движение на МПС.

Изследвани са много стратегии, насочени към справяне с рисковете за здравето от транспортни източници и подобряване на качеството на въздуха. Те включват стратегии за управление на трафика, подобрения на състава на автомобилния парк и оптимизиране на инфраструктурата. Стратегиите за управление на трафика включват прилагане на такси за преминаване по пътища или задръствания, създаване на зони с ниски емисии, ограниченията за използване на МПС, оптимизиране на времето за движение чрез регулиране на светофарите, промяна на ограниченията на скоростта, насърчаване на екологичното шофиране, осигуряване на пешеходни и велосипедни съоръжения и др. Тези стратегии могат да намалят общите емисии от трафика или да подобрят качеството на въздуха⁹². Например доказано е, че увеличаването на дела на електрическите превозни средства намалява емисиите, както на CO₂, така и на PM_{2.5}. Трябва да се има предвид обаче, че редица изследвания установяват, че стратегиите за управление на трафика, включително промени в управлението на тежкотоварни превозни средства и пътната инфраструктура, имат както положителни, така и отрицателни въздействия върху замърсяването на въздуха и емисиите на парникови газове⁹³. Установено е, че зоните с ниски емисии водят до положителни ефекти върху намаляването на концентрациите на PM₁₀ и NO₂ в Германия⁹⁴, докато на други места този ефект не е ясно изразен⁹⁵. Всичко това показва, че въвеждането на стратегии за управление на трафика изисква внимателно проучване. Предполага се, че въздействието на подобни стратегии може да варира в отделни случаи и тези стратегии трябва да се прилагат според всеки отделен случай.

Що се отнася до ограниченията на скоростта, има проучвания⁹⁶, които установяват, че неравностите, които се използват за намаляване на скоростите, могат да доведат до увеличаване на концентрациите на NO₂ и NO_x в градските райони. Други изследвания⁹⁷ показват, че промяната на ограничението на скоростта от 50 km/h на 30 km/h би увеличила емисиите на NO_x и PM със съответно 2% до 5% и 3% до 8%. Въпреки това други проучвания, например в Белгия⁹⁸, установяват намаляване на емисиите от трафика с промени

⁹² Bigazzi, A.Y.; Rouleau, M. Can traffic management strategies improve urban air quality. A review of the evidence. J. Transp. Heal. 2017, 7

⁹³ Tang, J.; McNabola, A.; Misstear, B.; Caulfield, B. An evaluation of the impact of the Dublin Port Tunnel and HGV management strategy on air pollution emissions. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2017, 52, 1–14.

⁹⁴ Jiang, W.; Boltze, M.; Groer, S.; Scheuven, D. Impacts of low emission zones in Germany on air pollution levels. In Proceedings of the Transportation Research Procedia. Transp. Res. Procedia 2017, 25, 3374–3386.

⁹⁵ Holman, C.; Harrison, R.; Querol, X. Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities. Atmos. Environ. 2015, 111, 161–169.

⁹⁶ Ghafghazi, G.; Hatzopoulou, M. Simulating the air quality impacts of traffic calming schemes in a dense urban neighborhood. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2015, 35, 11–22.

⁹⁷ Int Panis, L.; Beckx, C.; Broekx, S.; De Vlieger, I.; Schrooten, L.; Degraeuwe, B.; Pelkmans, L. PM, NO_x and CO₂ emission reductions from speed management policies in Europe. Transp. Policy 2011, 18, 32–37.

⁹⁸ Madireddy, M.; De Coensel, B.; Can, A.; Degraeuwe, B.; Beusen, B.; De Vlieger, I.; Botteldooren, D. Assessment of the impact of speed limit reduction and traffic signal coordination on vehicle emissions using an integrated approach. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2011, 16, 504–508.



в ограниченията на скоростта от 50 km/h на 30 km/h. Към днешна дата не съществуват ясни заключения относно въздействието на тази стратегия върху качеството на въздуха, което показва, че прилагането ѝ трябва да бъде балансирано с ползите за безопасността.

Във връзка с последните промени на Наредба №Н-32 от 16.12.2011 г. за периодичните прегледи за проверка на техническата изправност на пътните превозни средства, (посл. изм. ДВ бр.80/2020 г.), след 12.07.2021 г. при преминаване на годишен технически преглед съответното ППС ще получава стикер, с който ще се определя в коя екологична група попада (общо пет екологични групи, като последната включва електрическите и хибридни автомобили). Разгледана е възможността, регламентирана със ЗЧАВ, за въвеждане на зона с ниски емисии в ЦГЧ, където са най-натоварените участъци от пътната мрежа и делът на транспорта в СДК и СГК е най-висок.

Въвеждане на ЗНЕ „ЦГЧ“

Ефектът от въвеждане на такава зона в гр. Бургас е оценен чрез определяне на емисиите от МПС преди и след въвеждането на мярката и чрез моделиране на очакваните концентрации на FPCH_{10} . Разгледани са два варианта на зона с ниски емисии за транспорта – ограничена и разширена. Като първи етап - ограничена зона с ниски емисии от транспорта, която да се въведе до 2024 г., е разгледана вече въведената зона, в която максималната скорост за движение на автомобилите е ограничена до 30 km/h. Тази зона обхваща района на ЦГЧ, заключен между улиците „Булаир“, „Цар Симеон I“, „Св. Св. Кирил и Методий“ и „Александровска“. Като втори етап - разширена зона с ниски емисии от транспорта, която да се въведе до 2027 г. Тази зона обхваща района на ЦГЧ и ж.к. „Възраждане“, заключен между булевардите „Мария Луиза“, „Иван Вазов“, „Булаир“, „Демокрация“ и „Сан Стефано“. Обхватът на двата разгледани варианта е показан на следващата извадка от Google Earth, където с червена линия е означена ограничената ЗНЕ, а със синя разширената ЗНЕ.



Обхват ЗНЕ



Конкретно за гр. Бургас ефектът от въвеждането на такава зона ще зависи от приетите ограничения за достъп до зоната. Тук са представени предварителни разчети за очаквания ефект върху намаляването на емисиите при ограничаване достъпа до зоната на МПС с регистрация от преди повече от 20 г., отговарящи на евростандарт Евро 2, Евро 1 и Евро 0. Очакваното намаление на емисиите на FPCH_{10} от въвеждането на ограничена ЗНЕ е около **2 тона FPCH_{10}** , а от разширената ЗНЕ е **13 тона FPCH_{10}** .

Предприетите национални мерки, относно техническите прегледи на МПС и контрола за наличие на DPF филтри и катализатори (през 2018 г. бяха въведени някои разпоредби в Наредба № Н-32/16.12.2011 г. за годишните технически прегледи за техническа годност на моторните превозни средства), също ще допринесе за намаляване на емисиите на FPCH от изгорелите газове. Така например автомобилите с отстранени филтри за твърди частици генерират почти 10 пъти повече от емисиите на автомобилите с DPF филтри. Направената оценка в НППКАВ показва, че между 10-50% от собствениците на автомобили в България премахват тези устройства. Ефектът от това за град като София е оценен на около допълнително 5-25 тона FPCH_{10} .

Трябва да се има предвид и процеса на отпадане от автопарка на автомобили с евростандарт до и преди Евро 2, поради естествена амортизация. За Община Бургас, при регистрирани около 100 х. автомобили, 62% са с еврокатегория до Евро 2 (над 20 годишни). Замяната на 10% от тези МПС годишно с МПС с по-висок евростандарт ще доведе до намаляване на емисиите с около 9 тона годишно или с около **36 тона** до 2024 г. и още **27 тона** до 2027 г.

Изпълнението на горните мерки ще доведе до намаляване на годишните емисии на FPCH_{10} от транспорта с общо около 98 тона до 2027 г.

В следващата таблица е представено очакваното намаление на емисиите от прилагане на основните мерки за намаляване на замърсяването с FPCH_{10} от транспорта:

Таблица VI-12. Оценка на очакваните емисиите на FPCH_{10} до края на 2027 г. след прилагане на мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта.

Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта	Намаление на емисиите на FPCH_{10} , тона		
	2024	2027	Общо
Постепенна подмяна на автопарка с ел. автомобили	1	-	1
Въвеждане на електрически автобуси в обществения транспорт	4	-	4
Инфраструктурни проекти за извеждане на транзитния трафик	15	-	15
Въвеждане на зони с ниски емисии от транспорта	2	13	15
Подмяна на автопарка с автомобили с по-висока еврокатегория	36	27	63
Общо	58	40	98

В следващата таблица е представена обобщена оценка на очакваното намаление на емисиите на FPCH_{10} , след прилагане на набелязаните мерки по отношение на основните източници – битово отопление и транспорт, както и очакваният ефект спрямо базовата 2019 г.





Таблица VI-13. Оценка на очакваното намаление на емисиите на ФПЧ_{10} до края на 2027 г.

	Мерки	ФПЧ_{10} , (t/y)		Намаление към 2024г.		ФПЧ_{10} , (t/y)	Намаление към 2027г.		Общо намаление 2021-2027г	
		2019г. (базова)	2024г. (прогноза)	(t)	(%)	2027г. (прогноза)	(t)	(%)	(t)	(%)
Община Бургас	БО	424	310	114	27	252	58	13	172	40
	ТР	271	213	58	21	173	40	15	98	36
	Общо	695	523	172	25	425	98	14	270	39
кв. Долно Езерово	БО	31	13	18	58	13	0	0	18	58
	ТР	7	6	1	14	5	1	14	2	28
	Общо	38	19	19	50	18	1	3	20	53
ж.к. „Меден рудник“	БО	47	16	31	66	16	0	0	31	66
	ТР	15	13	2	13	11	2	14	4	27
	Общо	62	29	33	53	27	2	3	35	56
ЦГЧ и Възраждане	БО	50	34	16	32	29	5	10	21	42
	ТР	37	27	10	27	10	17	46	27	73
	Общо	87	61	26	30	39	22	25	48	55
Други квартали и села	БО	296	247	49	16	194	53	18	102	34
	ТР	212	167	45	21	147	20	10	65	31
	Общо	508	414	94	18	341	73	15	167	33

Емисиите от промишлеността и селскостопанските операции не могат да бъдат повлияни съществено от общинските власти. Промислеността се контролира от ИАОС и РИОСВ, чрез нормите за допустими емисии за организирани източници и чрез изискванията на нормативната уредба за неорганизираните. За тези емисии в програмата не се предлагат конкретни мерки, които да са от компетентността на Община Бургас. Очаква се те да намаляват предвид плана за справяне със замърсяването част от Европейския зелен пакт, който определя цели за 2030 г. за намаляване на замърсяването на въздуха, водата и почвата до нива, които науката вече не смята за вредни за човешкото здраве и за природата.

Неминуемо намалението на емисиите ще доведе и до намаляване на концентрациите на ФПЧ_{10} в атмосферния въздух. Това очаквано намаление е оценено чрез математическо моделиране с два модела. Резултатите са обобщени в следващата таблица:





Таблица VI-14. Очаквани концентрации $ФПЧ_{10}$ в резултат от изпълнение на мерките

Концентрации	Дименсия	НОЧЗ	Измерена в АИС				Прогнозна, чрез моделиране							
			базова				2024 г.				2027 г.			
			ДЕ	МР	ЦГЧ	СЛ	ДЕ	МР	ЦГЧ	СЛ	ДЕ	МР	ЦГЧ	СЛ
СГК	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	37.2	18.3	29.9	18.4	23.7	10.1	23.6	17.4	21.9	9.4	16.9	16.8
90.4-ти перцентил	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	59	38	44	31	40	18	36	19	38	17	33	19

Легенда: НОЧЗ – норма за опазване на човешкото здраве; СГК – средногодишна концентрация; СДК – средноденонощна концентрация; ДЕ – Долно Езерово; МР – Меден рудник; ЦГЧ – Централна градска част и Възраждане; СЛ – Славейков и останалите квартали

5. Прогнозни разходи и източници на финансиране на предложените мерки:

5.1. Разходи за изпълнение на мерки за група „Битово отопление“

1) Изпълнение изискванията на Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол и на Наредба №6 за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, при запазване на досегашната цена на дървата и въглищата, ще доведе до значителни икономии в разходите за отопление с твърди горива, т.к. например за отопление на едно средно жилище за един сезон ще са необходими с около 500 kg дърва по-малко, поради по-ниската влажност и по-високата калоричност, а това при сегашни цени от около 127 лв./тон води до спестяване на около 65 лв. на домакинство.

2) Разходи за изпълнение на проекти за саниране на многофамилни жилищни и административни сгради.

Референтните цени за саниране на квадратен метър по програмата за Енергийно ефективно обновление на многофамилни жилищни сгради са от 154 до 192 лв. в зависимост от етажността.

При включване в програми за енергийна ефективност на около 1000 домакинства, които в момента се отопляват на твърдо гориво, и при референтна цена за саниране на квадратен метър по програмата за Енергийно ефективно обновление на многофамилни жилищни сгради от 192 лв., се очаква общият необходим ресурс да възлезе на 10 млн. лв.

Бургас е лидер в изпълнението на мерки по Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради, за което Община Бургас спечели първа награда в категорията „Енергия“ на международната инициатива Transformative Cities. От въведените в експлоатация обновени 1 917 многофамилни жилищни сгради в страната в град Бургас те са 187.

След 2021 година ще започне работа по новата Програма за подобряване на енергийната ефективност на сградния фонд по Плана за възстановяване и устойчивост на България, която ще обхване не само жилищните, но и публичните и промишлените сгради. За тези мерки са предвидени над 2 млрд. лв., като най-големият ресурс ще бъде насочен към санирането на жилища. За първи път програмата ще включва не само панелни блокове, но и еднофамилни сгради.





По проект BG16RFOP001-1.004 „Изпълнение на интегрирани планове за градско възстановяване и развитие 2014-2020-Бургас“ по ОП „Региони в растеж“ 2014-2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие, Община Бургас е одобрена за финансиране на проект BG16RFOP001-1.004-0014 „Обновяване и прилагане на мерки за енергийна ефективност в многофамилни жилищни сгради на територията на град Бургас-етап 2, на стойност 1 916 565.44 лв. и срок на изпълнение 24 месеца. По проекта в още 11 многофамилни жилищни сгради в Централна градска част, „Меден рудник“ и „Братя Миладинови“ ще бъдат въведени мерки за енергийна ефективност.

Одобрени са проекти за обновяване и внедряване на мерки за енергийна ефективност в сградата на ТД на НАП-Бургас, на стойност 1 916 565.44 лв. и срок за реализация 24 месеца и сградата на РСРБЗН в размер на 521 030 лв.

През 2020 г. стартираха дейностите по прилагане на мерки за ЕЕ на сградата на ДКЦ-1, вкл. и подмяна на отоплителната инсталация. Стойността на проекта е 360 хил. лв., а финансирането е осигурено чрез НДЕФ и бюджета на Община Бургас.

3) Разходи за подмяна на горивни уредби с по-високо ефективни и с по-ниски емисии, както и за преминаване на алтернативно отопление.

Важен фактор при избора на отоплителен източник е необходимата първоначална инвестиция. Тези инвестиции варират значително в зависимост от вида на инсталацията, спецификата на инсталацията и предпочитанията на потребителите. В следващата таблица са представени необходимите първоначални инвестиции за преминаване на алтернативно отопление или замяна на уредите за горене на твърди горива за едно домакинство:

Таблица VI-15 Необходими първоначални инвестиции за преминаване на алтернативно отопление или замяна на уредите за горене на твърди горива за едно домакинство

Вид гориво	Вид уред	Единица	Мин. цена	Макс. цена	Средна цена
Биомаса	Високоэффективна печка	лева	2500	3900	3 200
Биомаса	Модернизирана/Еко-дизайн печка	лева	2500	3900	3 200
Биомаса	Пелетна печка	лева	2500	3900	3 200
Биомаса	Модернизиран/Еко-дизайн котел	лева	1500	5500	3 500
Биомаса	Пелетен котел	лева	2200	7000	4 600
Биомаса	Среден котел с автоматично зареждане	лева	2500	7000	4 750
Биомаса	Среден котел с ръчно зареждане	лева	1500	4000	2 750
Твърдо (въглища)	Малък котел (≤ 50 kWth)	лева	1500	5500	3 500
Твърдо (въглища)	Модернизирана печка	лева	1500	4000	2 750
Газ	Печка/Конвектор	лева	2800	6400	4 600
Газ	Малък котел (≤ 50 kWth)	лева	4000	7100	5 550
Централен източник	Топлофикация - ново свързване	лева	978	3912	2 445
Централен източник	Топлофикация - повторно свързване	лева	300	600	450
Централен източник	Газ - ново свързване	лева	7000	8000	7 500
Централен източник	Газ - повторно свързване	лева	300	600	450
Електричество	Термопомпа	лева	7000	14000	10 500
Електричество	Битов климатик - инвенторен	лева	800	2500	1 650

Източник: НППКАВ, 2018-2024г., София, 2018г.





Техническите мерки за подмяна на горивни уредби с по-високо ефективни и с по-ниски емисии или за преминаване на алтернативно отопление имат различна цена, както по отношение на необходимите инвестиции, така и по отношение цена на тон спестени емисии ФПЧ₁₀. В следващата таблица са дадени очакваните капиталови и оперативни разходи при реализиране на мерките, посочени по-горе за намаляване на емисиите от битово отопление. Определена е и цената за спестяване на един тон емисии на ФПЧ₁₀:

Таблица VI-16. Финансови разходи за обезпечаване на мерките за намаляване на емисиите от битово отопление

Мярка	Заменени устройства	Намаление на емисиите ФПЧ ₁₀	Общо инвестиционни разходи	Годишни фискални разходи
	бр.	тон	лв.	лв.
Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE“17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR за замяна на отоплителни устройства	1994	30	5 012 212	716 030
Проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г., Приоритетна ос „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, процедура BG16M1OP002-5.003 „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“	2280	30	12 965 829	1 852 261
Разходи за изпълнение на проекти за повишаване енергийната ефективност на многофамилни жилищни и административни сгради.	884	8	10 368 000	1 481 143
Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ и газ	480	12	1 099 200	157 029
Общо	4748	80	29 445 241	4 206 463

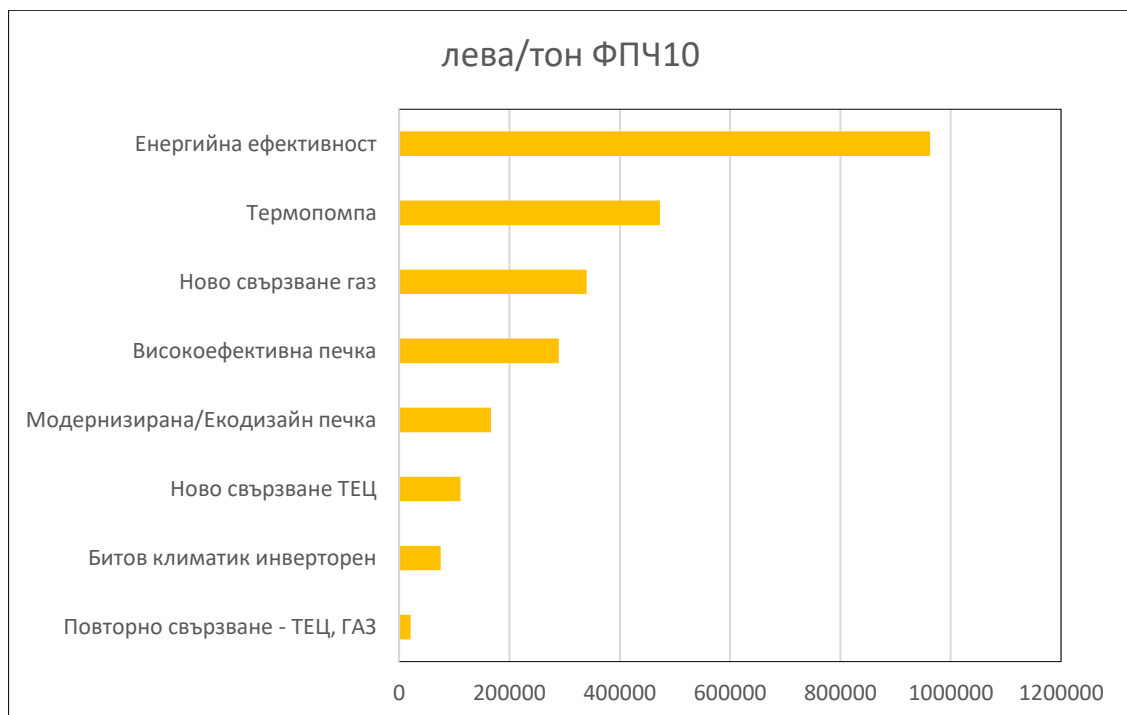
Използвайки инструментариума, разработен от екипа на Световната банка, изготвил НППКАВ 2018-2024 г. е определена икономическата полза от реализирането на горния пакет от мерки, както и ефективността според съответната алтернатива за замяна на конвенционалните печки на дърва и въглища.

Съгласно аналитичен доклад от проведено многокомпонентно емпирично проучване на навиците, нагласите и профила на населението от кв. Долно Езерово, както и от зони А, Б, В и Районен център от жилищен район „Меден рудник“ и кв. Лозово гр. Бургас. по дейност 2 от договор (93-ОП19-91(4)/26.06.20) с предмет „Изготвяне на анализ на средата и визия за подхода на интервенция при подмяна на горивни инсталации в целевата територия“ изготвен в рамките на проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г., Приоритетна ос „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, процедура BG16M1OP002-5.003 „Мерки за подобряване



качеството на атмосферния въздух“, основните намерения на населението са насочени към инвестиране на средства в пелети/пелетна инсталация (33%), газификация (22%) и климатици (14%). На тази база и като се има предвид прогнозите на операторите за включване на нови абонати към ТЕЦ и газ за следващите години е прието, че 10% от уредите ще отпаднат за сметка на присъединяване към ТЕЦ, още 10 % ще бъдат заменени с включване към газификационната мрежа и инсталиране на газов котел, 20% с инверторен климатик, 5% с термопомпи и останалите 55% с модернизирана/еко-дизайн печка.

Годишните фискални разходи за спестяване на 1 тон ФПЧ_{10} , при различните алтернативи за замяна на конвенционални печки на дърва и въглища са представени на следващата фигура:



Фиг. VI-09. Годишни фискални разходи за замяна на конвенционални печки, според техническото решение

Видно е, че най-ниски са разходите за спестяване на 1 тон ФПЧ_{10} при повторно присъединяване към топлофикационната и газова мрежа, при налична вътрешна инсталация и изградена връзка към централната мрежа. Преминане на климатик и ново свързване към ТЕЦ са в следващата група. Въпреки сравнително високите първоначални разходи за ново присъединяване към ТЕЦ, като цяло разходите на тон спестени ФПЧ_{10} са по-ниски от замяната на отоплителните уреди на дърва и въглища. Това е така, т. к. при преминане на ТЕЦ, газ и електричество на 100% се прекратяват емисиите от ново присъединените абонати, докато при подмяна на уредите на дърва и въглища емисиите не се прекратяват напълно, а само се редуцират.

Освен инвестиционните разходи за реализиране на мерките за замяна на отоплителните уреди с по-високо ефективни или за преминане на алтернативно отопление, трябва се имат предвид и последващите оперативни разходи при реализирането им. Оперативните разходи



при реализиране на мерките за намаляване на емисиите от битово отопление до 2027 г., без разходите за повишаване на енергийната ефективност, са представени в следващата таблица:

Таблица VI-17. Оперативни годишни разходи при реализиране на посочения сценарий за замяна на 4274 бр. традиционни печки на дърва и въглища

Алтернативно отопление	бр.	%	Оперативни разходи, (лева)
Модернизирана/екодизайн печка	2780	58	2 279 242
Топлофикация - ново свързване	196	4	153 316
Топлофикация - повторно свързване	210	5	164 267
Газ - ново свързване	70	2	40 444
Газов котел	428	9	247 289
Термопомпа	212	4	152 382
Битов климатик - инверторен	852	18	783 397
Общо след замяна	4748	100	3 820 337
Печки преди тяхната замяна	4748		4 326 528

Данните показват, че реализирането на мерките няма да доведе до повишаване на оперативните разходи за отопление, напротив те ще намалят средно с около 107 лв. на заменен уред годишно.

Направена е оценка и на икономическата ефективност, която дава представа за финансовата ефективност на мерките и на съотношението разходи/ползи (СРП) и дали пакета мерки, може да бъде икономически оправдан, т.е. да има добавена стойност за обществото. Съотношение от 1 или повече означава, че икономическите ползи от подмяната на традиционни печки надхвърлят капиталовите вложения за реализирането на тази подмяна. Оценка показва, че разглежданият пакет мерки за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от битово отопление има добавена стойност за обществото (СРП=5.69). При приет здравен разход на тон ФПЧ в България от 47 826 лв. средна стойност, съгласно НПКВ 2018-2024 г, икономическа полза от избегнати здравни разходи в резултат на намалените с мерките емисии е изчислен на 8 761 529 лв.

Мерките за замяна на конвенционалните уреди за отопление с дърва и въглища вече се реализират. По Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE 17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR за замяна на отоплителни устройства се извършва подмяната на 1994 бр. отоплителни устройства и финансирането на този проект в размер на около 5 млн. лв. е осигурено. По Проект BG16M1OP002-5.003-0003 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г., Приоритетна ос „Подобряване качеството на атмосферния въздух“, процедура BG16M1OP002-5.003 „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“ се извършва подмяната на 2280 бр. отоплителни устройства, финансирането, на който в размер на около 13 млн. лв. също е осигурено. По мерките за енергийна ефективност, 132 сдружения имат подписани договори и очакват финансиране през новия програмен период.





С реализирането на заложените мерки ще се подменят с по-високо ефективни около 30% от използваните отоплителни уреди на дърва и въглища в града. Трябва да се има предвид, че след реализиране на мерките ще продължат да се използват, около 12 000 в града и около 2500 броя в селата, отоплителни уреди, които не отговарят на Директивата за екодизайн. Тяхната замяна ще се осъществи в резултат на естествена амортизация, но процесът ще е продължителен. На този етап в страната няма механизъм за финансова подкрепа на домакинства, които не попадат в зоните за въздействие на целеви проекти за подмяна на горивните уреди, но искат да подменят своите стари печки. Възможен механизъм е прилагането на добри Европейски практики като възстановяване на част от сумата или данъчни облекчения при закупуване на нов уред, който отговаря на определени стандарти за ефективност.

5.2. Разходи за намаляване емисиите от транспортни дейности

Цената за намаляване на емисиите от прилагането на първични мерки (недопускане образуване на отложен прах по улиците и откритите пространства) е трудна за определяне, тъй като обикновено намаляването на емисиите е вторичен ефект от реализирането на инфраструктурни и градоустройствени проекти (изграждане, реконструкция и ремонт на инфраструктура – улици, паркове, тротоари, градинки и т.н.).

За прилагане на вторични мерки през последните години в бюджета на Община Бургас се заделят по около 7 млн. лв. за: почистване териториите за обществено ползване (улици, площади, алеи и др.), включително машинно почистване, миене и др.

За подобряване на транспортната инфраструктура и облекчаване на движението по уличната мрежа в град Бургас, общинската администрация предприема действия в т.ч. организационни и технически, съобразно съществуващите възможности. Като цяло ключовите проекти, които предстои да бъдат завършени или реализирани в следващия програмен период са насочени към извеждане на транзитния трафик, подобряване управлението на уличната мрежа и мрежата на обществения градски транспорт:

- Община Бургас е одобрена за изпълнение на проект по ОПОС, по процедура „Мерки за адресиране на транспорта като източник на замърсяване на атмосферния въздух“. Проектът е на обща стойност 82 млн.лв., от които безвъзмездно финансиране по ОПОС в размер на 65 млн.лв. Предмет е закупуване и доставка на 56 бр. изцяло електрически автобуси за нуждите на обществения транспорт, вкл. изграждане на зарядни станции, система за наблюдение и диагностика в реално време на всяко превозно средство. По проекта ще бъдат закупени 10 бр. 18-метрови електрически автобуси за бързите автобусни линии; 34 бр. 12-метрови и 12 бр. 9-метрови електрически автобуси.
- През 2021 г. започна реализацията на проект за нов „Северен“ обход на Бургас, който предвижда нова пътна връзка, между главния път I-6 София-Бургас и път I-9 Бургас-Варна. Трасето е с дължина 4.7 км. Стойността на проекта е 57 млн.лв.
- В процес на обследване и разработване е ПИП за определяне на трасе за обход на к-с „М. Рудник“ за облекчаване на трафика по бул. „Захари Стоянов“.

При разработването на мерките в Плана за действие към настоящата програма е следван принципът за допълване и синергия с мерките от актуални програмни документи, одобрени от общински съвет, и по-конкретно План за устойчива градска мобилност на Община Бургас.⁹⁹

⁹⁹ https://www.burgas.bg/uploads/posts/2021/pugm_burgas-2023.pdf





5.3.Източници на финансиране за реализиране на мерките:

В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух, 2018-2024 г., София, 2018 г., са обобщени възможностите на национални и международни източници на финансиране за подпомагане на планирането, изпълнението и мониторинга на мерките за подобряване на качеството на въздуха в България. Поради изчерпателността на тази информация тя е представена и в настоящата програма.

Национални източници на финансиране:

➤ **Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“** е създаден по силата на Закона за енергийната ефективност, с междуправителствени споразумения между Глобалния екологичен фонд (чрез Световната банка), правителството на Австрия и правителството на България. Фондът работи съгласно разпоредбите на Закона за енергийната ефективност, Закона за енергията от възобновяеми източници и договорите с донорите.

Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“ е основният механизъм в България за финансиране на изпълнението на дейностите за повишаване на енергийната ефективност и мерките и дейностите за производство и използване на енергия от възобновяеми източници, с изключение на тези, финансирани от държавния бюджет. Фондът предлага следните финансови продукти в областта на енергийната ефективност:

- Финансиране – преференциални заеми за проекти над 1 000 000 лева за общини, търговски дружества и физически лица;
- Цесии (покупка на вземания) – за корпоративни клиенти и компании за енергийни услуги (КЕУ);
- Гаранции на портфолиото на КЕУ – за по-добър комфорт на КЕУ чрез гарантиране на риска от контрагентите им и за покриване на прекъсвания в потока на вземанията на КЕУ;
- Гаранции по портфейли – за инвестиционни проекти за енергийна ефективност в жилищния сектор
- Частични кредитни гаранции - индивидуалните (по проект) гаранционни ангажименти не трябва да надхвърлят 800 000 лв.

➤ **Националният Доверителен Екофонд (НДЕФ)** е основан през октомври 1995 година. Дейността му се регулира от Закона за опазване на околната среда, Закона за смекчаване на въздействието на изменението на климата, Наредба за организацията и дейността на НДЕФ и различни подзаконовни нормативни актове. Ресурсите на фонда идват от различни източници, например: средства предоставени целево от държавния бюджет, включително по силата на суап сделки за замяна на “Дълг срещу околна среда” и “Дълг срещу Природа”; безвъзмездни средства от международни финансови институции, правителства, международни фондове и чуждестранни юридически лица, които се предоставят за програми и проекти в областта на околната среда; дарения от международни фондации и чуждестранни граждани за подпомагане на националната политика за опазване на околната среда; средства от продажба на предписани емисионни единици (ПЕЕ) в рамките на механизма за търговия с емисии по Протокола от Киото и т.н. Натрупаните ресурси в НДЕФ се изразходват за екологични проекти и дейности в съответствие с условията, определени от донорите, и с приоритетите на националните стратегии и програми за опазване на околната среда, както и с целите и приоритетите на Националната схема за зелени инвестиции, определена в Закона за смекчаване на изменението на климата.





Във връзка с изпълнение на дейност А. II. 1 „Подбор на три пилотни общини за внедряване на Система за енергиен мениджмънт“ по проект „Общински системи за енергиен мениджмънт в подкрепа на финансирането на дейности в областта на климата и енергията на местно равнище“, НДЕФ съвместно с Центъра за енергийна ефективност ЕнЕфект, Община Бургас е сред одобрените пилотни Общини за внедряване на система за енергиен мениджмънт по проект „Общински системи за енергиен мениджмънт в подкрепа на финансирането на дейности в областта на климата и енергията на местно равнище“.

➤ **Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС)** е държавно предприятие, попадащо в обхвата на чл. 62, ал. 3 от Търговския закон. ПУДООС се представлява от изпълнителен директор, а министърът на околната среда и водите е председател на Управителния съвет. Правният статут и дейностите на ПУДООС са регламентирани основно от Закона за опазване на околната среда.

ПУДООС изпълнява проекти и дейности в областта на околната среда в изпълнение на екологични стратегии и програми на национално и общинско ниво. Дейностите на ПУДООС се финансират чрез дейностите на предприятието чрез: такси, предвидени в специалните закони, регулиращи околната среда; средства, отпуснати от националния бюджет за програми за околната среда, когато компетентните органи са взели решение за това; дарения от местни и чуждестранни физически и юридически лица; доходи от лихви по депозити; глоби или парични санкции за административни нарушения, наложени съгласно различни закони; доходи от портфейлни инвестиции на краткосрочни ДЦК и облигации; доходи от услуги и дейности по опазване на околната среда; други приходи, определени по закон.

По отношение на качеството на атмосферния въздух, ПУДООС може да предостави следната финансова подкрепа:

- Безвъзмездна помощ за инвестиционен проект – предоставяна на общините
- Преференциални заеми, покриващи до 70 % от инвестиционните разходи по проект – предоставяни на общините или на търговски дружества.

За финансиране от ПУДООС са допустими различни инвестиционни проекти, при условие че водят до пряко или непряко намаляване на замърсяването на атмосферния въздух: проект за използване на горива с ниски емисии (включително проекти за реконструкция); изграждане на нови или обновяване на съществуващи съоръжения за пречистване на въздуха; предотвратяване на замърсяването на въздуха и други.

Приоритетно финансиране от ресурсите на ПУДООС се дава на проекти за постигане на съответствие със задължителните изисквания за качество на атмосферния въздух. Този източник на финансиране е пряко приложим за целите на качеството на въздуха и би покрил инвестициите при всяка мярка, идентифицирана в настоящето проучване, където следва да им се даде приоритет.

Европейски и други международни фондове и програми:

Над половината от средствата от ЕС се насочват през 5-те европейски структурни и инвестиционни фонда (ЕСФИ). Те се управляват съвместно от Европейската комисия и страните от ЕС. Целта на тези фондове е да инвестират в създаването на работни места и в





устойчива и здрава европейска икономика и околна среда. Петте фонда включват следните два, които са от значение за подобряването на качеството на въздуха:

➤ **Кохезионен фонд (КФ),**

За следващия дългосрочен бюджет на ЕС за 2021—2027 г. се поставя фокус върху пет инвестиционни приоритета — в области, в които ЕС може да постигне най-добри резултати

- 1) Инвестициите в регионално развитие ще се съсредоточат върху цели 1 и 2. [65 %] до [85 %] от средствата от ЕФРР и Кохезионния фонд ще бъдат разпределени за тези приоритети в зависимост от относителното благосъстояние на държавите членки.
- 2) По-интелигентна Европа — чрез иновации, цифровизация, икономическа промяна и подкрепа за малките и средните предприятия
- 3) По-зелена безвъглеродна Европа — чрез прилагане на Парижкото споразумение и инвестиране в енергийния преход, възобновяемите енергийни източници и борбата с изменението на климата
- 4) По-добре свързана Европа — със стратегически транспортни и цифрови мрежи
- 5) По-социална Европа — изпълнение на европейския стълб на социалните права и подкрепа за качествената заетост, образованието, уменията, социалното приобщаване и равния достъп до здравеопазване
- 6) Европа по-близо до гражданите — подкрепа за местните стратегии за развитие и устойчивото градско развитие в ЕС.

➤ **Европейският земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР)**

е фокусиран върху решаването на конкретните предизвикателства, пред които са изправени селските райони на ЕС, включително въздействие върху околната среда, иновации и защита на екосистемите. Потенциално източник на средства за по-добро управление на растителните остатъци след прибиране на реколтата и емисиите на амоняк.

➤ **Европейски портал за инвестиционни проекти (ЕПИП),** като мрежа за разработчиците на проекти, предоставя възможности за намиране на партньори или инвеститори за проектите <https://ec.europa.eu/eipp/desktop/en/index.html>. Тя е безплатна за публичните органи, а минималната стойност на проектите е 1 милион евро.

➤ **Инициативата Иновативни действия в градовете (UIA)** на ЕС предоставя на градските райони в цяла Европа ресурси за тестване на нови и неизпробвани решения за справяне с градските предизвикателства. Стратегията за управление на познанията за UIA е обхваща и споделя опита на UIA, за да служи на градовете и политиката на сближаване в целия ЕС. Стратегията за знания има за цел да повиши осведомеността на заинтересованите страни в областта на политиката на сближаване като най-естествени адресанти на знанията, които UIA трябва да предложи, т.е. на градовете, които изпълняват стратегии за устойчиво градско развитие, управляващите органи и/или междинните звена, отговарящи за програмите, които обхващат тези стратегии, и по-широката общност на бенефициентите на политиката на сближаване на местно и регионално равнище, които се интересуват от обучение или възпроизвеждане на успешния опит на UIA. Целта е също така да се подкрепи съвместното планиране на дейностите между градовете на UIA и ключовите участници в подкрепата на градовете от ЕС, т.е. заинтересованите страни от програмата URBACT III, от програмата за градовете за партньорствата на ЕС, заедно с мрежата за градско развитие, в динамична верига за създаване на т. н. 'динамична верига на стойността', която





Европейската инициатива за градовете 2021—2027 (EUI) иска да насърчи в бъдеще. Всички заинтересовани страни са призовани да се запознаят със стратегията, да допринесат за широкото ѝ разпространение и да обединят силите си за успешното ѝ прилагане в полза на градовете и политиката на сближаване.

➤ Друг механизъм за финансиране на научноизследователски проекти на ЕС е „Хоризонт 2020“, който предоставя възможности за общините като партньори в активни научни изследвания за подобряване на градската среда. През 2018 г. Комисията предложи амбициозна програма за научни изследвания и иновации на стойност 100 милиарда евро - „Хоризонт Европа“, която да наследи „Хоризонт 2020“. Първият стратегически план на „Хоризонт Европа“ (2021-2024) се очаква да бъде приет през февруари 2021 г, а първите работни програми да бъдат публикувани до април 2021 г.

➤ **Програма LIFE** е инструментът на ЕС за финансиране на действия в областта на околната среда и климата. Общата цел на LIFE е да допринесе за изпълнението, актуализирането и развитието на политиката и законодателството на ЕС в областта на околната среда и климата чрез съфинансиране на проекти с европейска добавена стойност. Очаква се рекордно висок бюджет за програма LIFE през новия програмен период 2021–2027 година. И в новата програма акцентът попада върху опазването на природата, биологичното разнообразие и морските екосистеми. По отношение на прехода към кръговата икономика, финансирането на LIFE ще бъде насочено към проекти, свързани с най-добрите технологии, практики и решения, разработени на местно, регионално или национално ниво. Това включва също и интегрирани подходи за прилагане на планове за управление на отпадъците. LIFE ще насърчи инвестициите и дейностите, съсредоточени върху енергийната ефективност и малките възобновяеми енергийни източници. Ще бъдат разширени инвестициите в областта на климата.

➤ **Програмата УРБАКТ** (www.urbact.eu) има за цел да насърчава устойчиво и интегрирано градско развитие в европейските градове. Програмата е инструмент на Кохезионната политика, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие, 28-те държави-членки, Норвегия и Швейцария. Мисията на УРБАКТ е да даде възможност на градовете да работят заедно и да разработват интегрирани решения на общи градски предизвикателства чрез работа в мрежа, споделяне на опит, извличане на поуки и идентифициране на добри практики за подобряване на градските политики. В България контактите се осъществяват чрез Националното сдружение на общините. Градовете в България, които работят в рамките на програмата УРБАКТ, включват: София, Смолян, Бургас и Бургас, които участват в редица проекти, включително инициативата за по-добро планиране SmartImpact.

➤ **Интеррег Европа** <https://www.interregeurope.eu/> има за цел да помогне на регионалните и местните власти в цяла Европа да разработват и прилагат по-добри политики. Чрез създаване на среда и възможности за споделяне на решения, програмата има за цел да гарантира, че правителствените инвестиции, иновациите и усилията за изпълнение на политиките водят до цялостно и устойчиво въздействие върху хората и мястото. Действията включват такива, които са от полза за околната среда и допринасят за ефективността на ресурсите, като отпадъците от строителството и разрушаването на сгради





са релевантен и важен елемент. Финансова подкрепа се предоставя за проекти за междурегионално сътрудничество.

➤ **Оперативна програма „Околна среда“ (ОПОС)** подкрепя опазването на околната среда, адаптацията към изменението на климата и превенцията и управлението на риска в Република България. Управляващият орган на тази оперативна програма е Министерство на околната среда и водите на България - Главна дирекция „Оперативна програма Околна среда“. Като резултат от опита, натрупан през предишните програмни периоди, вземайки предвид специфичните препоръки в Доклада за България за 2019 г., за **периода 2021-2027** са идентифицирани пет приоритета, които да бъдат финансирани по програмата, като същите са насочени към постигане на цел на политиката 2 от Общия Регламент за 2021-2027. Предвидените инвестиции ще допринесат за постигането на целите, определени в Националната програма за развитие България 2030, по-специално приоритети „Кръгова и нисковъглеродна икономика“ и „Чист въздух и биоразнообразие“ в ос на развитие 2 „Зелена и устойчива България“ и приоритет „Местно развитие“ в ос на развитие 3 „Свързана и интегрирана България“.

Приоритетна ос 5 има специфична цел: „Засилване на биоразнообразието, “зелената” инфраструктура в градската среда, както и намаляване на замърсяването“ и е насочена към инвестиции в прилагане на:

- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление – поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи, когато е приложимо. Инвестициите ще разширят и надградят постигнатите резултати от проектите по ОПОС 2014-2020 г. и интегрирания проект по програма Лайф „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ (LIFE-IP Clean Air).
- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта – поетапно премахване на използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността; въвеждане на зони с ниски емисии и др.;
- Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.;
- Подобряване на мониторинга на КАВ, вкл. надграждане на Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ;
- Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране;
- Обучителни и информационно-образователни мерки.

Фокусът на интервенциите ще бъде към общините с нарушено качество на въздуха, като основен приоритет са тези, които попадат в обхвата на Решение на Съда на Европейския съюз по дело C-488/15 от 5 април 2017 г. за неспазване на нормите за съдържание на ФПЧ10 в атмосферния въздух в агломерации и зони на страната и неизпълнението на задълженията по Директива 2008/50/ЕО по отношение на пределно допустимите стойности на прахови





частици в атмосферния въздух. Подкрепя за мерки, адресиращи източници на замърсяване на въздуха, е допустима и за общини, в които няма разположени постоянни пунктове за мониторинг, но е регистрирано наднормено замърсяване по показател ФПЧ10 с мобилните автоматични станции на Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС).

➤ В хода на подготовката за новия програмен период е публикуван проект на **Оперативна програма за развитие на регионите (ОПРР) за периода 2021-2027 г.** В проекта е заложено от една страна, финансиране на традиционните мерки, за които съществуваше такава възможност и досега - енергийна ефективност, градски транспорт, градска среда и др. В допълнение, през програмния период 2021-2027 г. се предвижда разширяване на обхвата и по-голяма гъвкавост при прилагането на финансовите инструменти. В основата на всички действия, които трябва да бъдат подкрепени в рамките на най-големите градски общини в България през програмния период 2021 - 2027 г., стои необходимостта от адекватно справяне с най-големите предизвикателства пред устойчивото градско развитие, а именно:

- замърсяване на околната среда и лошо качество на въздуха;
- затруднен достъп до обществени услуги, незадоволително състояние на жилищата и социални неравенства;
- интензивен градски трафик;
- липса на подходяща техническа инфраструктура.

През новия програмен период 2021 – 2027г. ще се подкрепят и по-малките градове и техните връзки с големите центрове, като ще бъдат насърчавани мерки за интегрираното социално, икономическо и екологично развитие. Основните видове интервенции, посочени в проекта на ОПРР 2021-2027 г., имащи отношение към подобряване качеството на атмосферния въздух са:

- **Енергийна ефективност и обновяване на жилищни и обществени сгради:**
 - всички видове мерки за енергийна ефективност в жилищни и обществени сгради;
 - обновяване на жилищни и обществени сгради в съответствие с Дългосрочната стратегия за саниране на сградния фонд в Република България с хоризонт до 2050 г.;
- **Устойчива градска мобилност:**
 - инфраструктурни мерки, включително улици и пътни мрежи между основния град и околните населени места на територията на общината;
 - мерки за управление на трафика, включително развитие, инфраструктура и оборудване на системи за паркиране, интелигентни транспортни системи и интелигентни решения за мобилност;
 - развитие и усъвършенстване на обществените системи за градски транспорт, включително инфраструктура, оборудване и нов подвижен състав;
 - инфраструктура и оборудване за подобряване на връзките между всички видове транспорт;
 - инфраструктура за насърчаване на алтернативен и по-екологичен транспорт (велосипеди, електромобилност и т.н.);
 - всички видове мерки за пътна безопасност, включително превенция и повишаване на осведомеността.
- **Зелена градска инфраструктура и сигурност в обществени пространства, вкл.:**
 - изграждане на обществени зони за отдих и зелени площи, включително физически елементи на градската среда и зелена инфраструктура за сгради;





- обновяване на квартали/специфични територии от градовете с неблагоприятни социално-икономически характеристики.

Повече информация за проекта на ОПРР 2021-2027г. е налична на <http://bgregio.eu/programirane-i-otsenka/proektite-na-regionalni-shemi-za-prostranstveno-razvitiie-sa-publikuvani-za-obshtestveno-obsazhdane.aspx>

➤ **Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“** съдържа проекти, които допринасят косвено за подобряването на качеството на въздуха чрез подкрепа за различни големи проекти за транспортната инфраструктура (като разширението на метрото в София). Управляващият орган е Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията - Дирекция „Координация на програми и проекти“. Повече информация за ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014 - 2020г., както и проектите на програмата за новия програмен период 2021-2027 г. са достъпни на адрес: <http://www.optransport.bg/page.php?c=209>.

➤ **Оперативна програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“** за периода 2021-2027 г. (ПКИП 2021-2027 г.) е пряко насочена към постигането на интелигентен и устойчив растеж на българската икономика, както и осъществяването на индустриална и цифрова трансформация. Като инструмент за прилагане на Европейската политика за сближаване за периода 2021-2027 г. и в частност на Европейския фонд за регионално развитие, ПКИП 2021-2027 г. е предвидено да допринася за постигането на следните Цели на политиката, определени на европейско ниво:

Цел на политиката 1 „По-интелигентна Европа чрез насърчаване на иновативния и интелигентен икономически преход“ чрез следните специфични цели:

- Специфична цел (i) засилване на капацитета за научни изследвания и иновации и на въвеждането на модерни технологии;
- Специфична цел (ii) усвояване на ползите от цифровизацията за гражданите, дружествата и правителствата;
- Специфична цел (iii) засилване на растежа и конкурентоспособността на МСП;

Цел на политиката 2 „По-зелена, нисковъглеродна Европа чрез насърчаване на чист и справедлив енергиен преход, зелени и сини инвестиции, кръгова икономика, приспособяване към изменението на климата и превенция и управление на риска“ чрез следните цели:

- Специфична цел (i) насърчаване на мерките за енергийна ефективност;
- Специфична цел (vi) насърчаване на прехода към кръгова икономика.

Предвидената подкрепа в рамките на ПКИП 2021-2027 г. е насочена към преодоляване на идентифицираните предизвикателства и проблеми пред развитието на България чрез адресиране на съответните нужди и потребности съгласно целите и приоритетите, заложиени в следните стратегически документи на национално ниво: Националната програма за развитие България 2030; Иновационната стратегия за интелигентна специализация за периода 2021-2027 г.; Националната стратегия за МСП в България 2021-2027 г., Цифрова трансформация на България за периода 2020-2030, Стратегия и план за действие за преход към кръгова икономика на Република България за периода 2021-2027 г., както и Интегрирания национален план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021-2030 (ИНПЕК). Като инструмент за изпълнение на политиките, заложиени в тези документи, интервенциите и мерките по програмата ще спомогнат за фокусиране на усилията за икономическото развитие чрез подобряване на резултатите и продуктивността на





иновационната система, създаване на благоприятни условия за качествено развитие и устойчив растеж на предприятията и цифрова трансформация в тяхната взаимообвързаност и синергия.

➤ **Програма „Енергийна ефективност и възобновяема енергия”** се финансира от безвъзмездни средства от ЕИП и Кралство Норвегия. <http://www.eeagrants.bg/en/2014-2021/>. Първоначалният срок на програмата изтече през април 2017 г. Програмата обаче беше подновена през април 2018 г. с подкрепа за следните проекти/области:

Област 1: Стратегии за околната среда, планове за управление, планове за действие и/или планове за защита; мониторинг и моделиране на околната среда; системи за споделяне и разпространение на информация за околната среда; управление и контрол на опасни вещества; съответствие със законодателството в областта на околната среда.

Област 2: Енергийна ефективност при производството, разпределението и/или крайното потребление; производство и/или разпространение на възобновяема енергия; възстановяване на енергия от отпадъци или опасни отпадъци; енергийна сигурност; политика за възобновяемата енергия във всички съответни сектори; енергийни пазари.

Област 3: Стратегии, планове за действие и/или планове за действие при извънредни ситуации; намаляване на емисиите на парникови газове; мерки за адаптация към изменението на климата; готовност за справяне с екстремни метеорологични явления в резултат от промените в климата и управление на риска; улавяне и съхранение на въглерод.

➤ **Програма за научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация**

Програмата за научни изследвания, иновации и дигитализация за икономическа трансформация е един от инструментите в отговор на стратегическите нужди и приоритети на страната за изпълнение на обща политика за развитие на научните изследвания и иновациите в полза на ускореното икономическо развитие на страната. Тя е отговор и на необходимостта от ускоряване на процесите на дигитализация на публичния сектор и изграждане на благоприятна цифрова среда, която осигурява висококачествен и сигурен обмен на информация между различните сфери на живот и засилване на ефектите от тяхното взаимодействие.

Обвързването на процесите на цифровизация с инвестициите в научни изследвания и иновации създава изцяло нова среда за иновативно и интелигентно икономическо развитие и преодоляване на национални, териториални и междурегионални предизвикателства. Постигат се полезни взаимодействия и гъвкавост между различните направления в полза на икономическото и обществено възстановяване и развитие на страната, приоритетите на зеления и дигитален преход и кръговата икономика.

Не на последно място и в контекста на Ковид-19 пандемията програмата е един от инструментите за изграждане на устойчиви системи на научните изследвания и иновациите и електронното управление за справяне с кризисни и извънредни ситуации и посрещане на глобалните предизвикателства.

Програмата допринася за постигането на Цел на политика 1 „По-интелигентна Европа чрез насърчаване на иновативния и интелигентен икономически преход“ чрез следните специфични цели:





- Специфична цел (i) засилване на капацитета за научни изследвания и иновации и на въвеждането на модерни технологии;
- Специфична цел (ii) усвояване на ползите от цифровизацията за гражданите, дружествата и правителствата;

Програмата подкрепя приоритетите на политиката, определени в Споразумението за партньорство, свързани с:

- Повишаване на качеството, капацитета и продуктивността на научноизследователската и иновационна екосистема;
- Повишаване на темповете на дигитализация на публичния сектор в полза на гражданите и бизнеса, и
- Има допълващ ефект по отношение на приоритетите, свързани с устойчивия растеж на предприятията, развитието на предприемаческата екосистема и бизнес среда и дигитализацията на предприятията.

➤ План за възстановяване и устойчивост

Основната цел на Плана за възстановяване и устойчивост е да способства икономическото и социално възстановяване от кризата, породена от COVID-19 пандемията. В преследването на тази цел правителството групира набор от мерки и реформи, които не просто да възстановят потенциала за растеж на икономиката, но и да го развият, като осигурят устойчивост на негативни външни въздействия. Това ще позволи в дългосрочен план постигането на стратегическата цел на правителството за конвергенция на икономиката и доходите до средноевропейските. Същевременно, Планът полага основите за зелена и цифрова трансформация на икономиката, в контекста на амбициозните цели на Зелената сделка.

Планът е структуриран в четири стълба:

- Иновативна България – целящ повишаването на конкурентоспособността на икономиката и трансформирането ѝ в икономика, базирана на знанието и интелигентния растеж – 20%¹ от ресурсите по Плана;
- Зелена България – с фокус върху устойчивото управление на природните ресурси, позволяващо задоволяване на текущите нужди на икономиката и обществото, при запазване на екологичната устойчивост, така че тези потребности да могат да продължат да бъдат удовлетворявани и в дългосрочен план – 37% от ресурсите по Плана;
- Свързана България – акцентиращ върху осигуряването на предпоставки за повишаването на конкурентоспособността и устойчивото развитие на районите на страната, каквито са подобряването на транспортната и цифрова свързаност, както и насърчаването на местното развитие, въз основа на специфичния местен потенциал – 22% от ресурсите по Плана;
- Справедлива България – със специален фокус върху групите и лицата в неравностойно положение за постигане на по-включващ и по-устойчив растеж и споделен просперитет за всички, както и с акцент върху изграждането на ефективни и отговорни публични институции, чувствителни към нуждите на бизнеса и потребностите на гражданите – 21% от ресурсите по Плана.





ВИ. АНАЛИЗ НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ, ПРИЛАГАНИ И РЕАЛИЗИРАНИ В ПЕРИОДА 2016 – 2020 г. И ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ТЯХНОТО ПРИЛАГАНЕ

В периода 2016-2020 г. Община Бургас изпълнява мерки за подобряване КАВ съгласно план за действие към *Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Бургас, с обхват за замърсителите PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 и озон*. Програмата включва приоритетни дейности, които са насочени към намаляване на емисиите от източниците битово отопление, автомобилен транспорт и от промишлеността. За всяка от приоритетните дейности са разписани конкретни мерки, в т.ч. технически, регулаторни и информационни, изпълнението, на които осигурява постигането на поставената цел. В плана за действие мерките са разпределени за изпълнение в периода 2016 – 2020 г., като основната част от тях са заложили с постоянен характер.

По отношение редуциране на годишните емисии от комунално-битовия сектор в плана за действие е предвидено изпълнението на три конкретни мерки, насочени към повишаване енергийната ефективност в жилищни сгради и намаляване потреблението на горива с високо съдържание на прахови частици (дърва, въглища, нафта). Отчетено е изпълнение по всяка една от заложените мерки.

Приоритет 1. BG_Dh. Намаляване емисиите на PM_{10} от битовото отопление

Мярка BG_Dh_a_1 Въвеждане на изисквания към качеството на пусканите на пазара твърди горива

Индикатор за мониторинг: Намаляване с 30% на годишните емисии на PM_{10} .

Постигнат резултат - Изисквания към качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление са въведени чрез изменения и допълнения към ЗЧАВ, ДВ бр.1 от 03.01.2019 г.

Въведена е законова регламентация за произвежданите и продавани течни горива. Наредба №6 от 07.10.2019 г., обн. в ДВ бр.81 от 2019 г., регламентира изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление. В ДВ бр.15 от 21.02.2020 г. е публикувана Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол, в сила от 21.03.2020 г.

Мярка BG_Dh_a_2 Въвеждане на изисквания за ефективност и емисионни ограничения по отношение на пусканите на пазара горивни уредби за приложение в бита

Индикатор за мониторинг: Намаляване с 20% броя на превишаванията на СДНОЧЗ на PM_{10} през отоплителния сезон.

Постигнат резултат – Община Бургас при изпълнение на проектите по Програма ЛАЙФ и по ОП „Околна среда“ за насърчаване използването на алтернативни екологични горива за битово отопление на домакинствата залага при провеждането на обществените поръчки за избор на изпълнител/доставчик на горивните устройства за безплатна подмяна като задължителен критерий и изискване устройствата да отговарят на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн и Регламент ЕС 2015/1185 за изпълнение на Директива 2009/125/ЕО по отношение на изискванията за еко-проектиране на локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво.





Мярка Bs_Sh_Dh_t_1 и Мярка Bs_Lt_Dh_t_2 *Подготвяне и изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни сгради, вкл. прилагане на мерки за повишаване енергийната ефективност на обществени сгради.*

Индикатор за мониторинг: *Намаляване с 15% на годишните емисии на $ФПЧ_{10}$.*

Постигнат резултат – По Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради за Бургас са извършени дейности общо за 321.561 млн.лв. Реализирани са проекти за 187 броя сгради, с 205 регистрирани Сдружения на собствениците. Мерките за енергийна ефективност „ползват“ 39 590 граждани и 17 900 домакинства (жилища). Прогнозната стойност на спестената енергия възлиза на 88 434 480 kWh/годишно. Общ размер на финансирането за Бургас – 323 293 288.82 лв. за строителни дейности, строителен надзор, технически паспорти и енергийни сертификати на сградите.

По ОП „Региони в растеж“ изпълнена 1-ва фаза на проект на стойност 1 620 735.43 лв. за „Обновяване и прилагане на мерки за ЕЕ в многофамилни жилищни сгради“ за 10 броя сгради в ЦГЧ. Целевите групи са 317 собственици и обитатели на 96 жилища и 20 търговски обекти. С реализацията на проекта е постигнато спестяване на 437.71 t/y екологичен еквивалент на емисии CO₂. Като втори етап на проекта през 2020 г. е одобрено финансиране по ОПРР и стартираха дейностите за обновяване и прилагане на мерки за ЕЕ за 11 броя сгради, които са разположени в ЦГЧ, к-с „Бр. Миладинови“ и к-с „М. Рудник“, които се обитават от 237 собственици на 108 самостоятелни жилища. Проектното предложение е с продължителност на изпълнение 2 години и е на стойност 1.916 млн. лв. Прогнозната стойност на спестената енергия възлиза на 810 605 kWh/годишно., както и 205.10 t/y екологичен еквивалент емисии CO₂.

Продължава поетапното изпълнение на инициативата „Нов живот за старите фасади на Бургас“ – по ул. „Алеко Богориди“ и други улици в ЦГЧ – с финансиране от самите собственици за възстановяване на автентичния вид на старите сгради.

Реновирани са изцяло сградите на 6 професионални гимназии по програма „Подкрепа на професионалните училища в Р България“ – Търговската гимназия, ПГ по ЕЕ „К. Фотинов“, ПГ по туризъм, ПГМЕЕ, ПГСАГ и ПГ по транспорт.

Изпълнени са дейностите за саниране на сградата на стария корпус на детската градина в кв. Сарафово, както и въвеждането на всички мерки за ЕЕ.

През м. май 2020 г. приключи изпълнението на проекта за внедряване на мерки за ЕЕ в сградата на Община Бургас. Монтирана нова отоплителна система и нов газов котел на CNG, изпълнено вътрешно саниране, инсталиране на фотоволтаична инсталация. С въвеждането на мерките за ЕЕ се очаква потреблението на енергия да намалее с 60%, като сградата постигне клас „В“.

Завършена и въведена в експлоатация бе сградата на новия Конгресен център в зоната за обществен достъп на Пристанище Бургас – с приложени мерки за ЕЕ, на шест нива, многофункционална зала за 500 човека, офисни площи, кабинети за научно-изследователска дейност и др.





Приключи изграждането на 3 броя нови центрове за обществена подкрепа, като част от социалната инфраструктура на общината, съответно с прилагане на мерки за ЕЕ.

В края на 2020 г. приключи изпълнението на проект „Реконструкция, ремонт и обновяване, внедряване на мерки за ЕЕ в Културен дом на нефтохимика“.

Приключиха и дейностите по изпълнение на проекта за изграждане на новата библиотека и център за съвременно изкуство на мястото на бившата Немска болница. Модерната сграда е със „Зелен“ покрив. Пред финал са дейностите по проекта за прилагане на мерки за ЕЕ на Концертната зала „Проф. Иван Булпее“.

Стартираха дейностите по прилагане на мерки за ЕЕ на сградата на ДКЦ-1, вкл. и подмяна на отоплителната инсталация. Стойността на проекта е 360 хил.лв., а финансирането е осигурено чрез НДЕФ и бюджета на Община Бургас.

Стартираха и дейностите по цялостното саниране на сградата на УМБАЛ Бургас.

На 08.10.2020 г. започна изпълнението на проекта за обновяване и внедряване на мерки за ЕЕ в сградата на РС ПБЗН Бургас, финансиран по ОП „Региони в растеж“. Дейностите предвиждат повишаване до клас „В“ енергопотреблението на сградите на Пожарната, като предвижданията са за 65% спестена енергия.

В края на 2020 г. стартираха и дейностите по проект за реконструкция и прилагане на мерки за ЕЕ в сградата на НАП Бургас. Индикаторите на проекта са – постигане на клас „В“ за сградата и 44% намалено потребление на енергия. Проектът се финансира по ОП „Региони в растеж“.

За постигнати изключително добри резултати в прилагането на решения, свързани с икономически, социални, политически и екологични предизвикателства, Община Бургас през м. ноември 2020 г. бе отличена с I-во място в класацията на Международната инициатива Transformative Cities, Категория Енергия.

Мярка Bs_Sh_Dh_t_2 и Мярка Bs_Lt_Dh_t_1 Разработване и кандидатстване по ОПОС за реализация на демонстрационен проект за намаляване замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, град Бургас включващ:

1. Подмяна на стари печки за отопление, работещи на дърва и въглища с нови енергийно ефективни и с ниски емисии;
2. Монтиране на очистващи филтри на комините;
3. Въвеждане на изискване към използваните дърва за горене за съдържания на влага не повече от 25%.

Индикатор за мониторинг: Намаляване на годишните емисии на $ФПЧ_{10}$ с 30 t/y от битовото отоплението в кв. Долно Езерово.

Постигнат резултат – Община Бургас е идентифицирана като допустим бенефициент с предвиден финансов ресурс от ОПОС 2014-2020 г. в размер на 12 965 829.11 лв. за изпълнение на интегриран проект „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“ по Приоритетна ос 5 „Подобряване





качеството на атмосферния въздух“ на Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г., Процедура „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“ - директно предоставяне на безвъзмездна финансова помощ. Подписан договор между Община Бургас и ОПОС за изпълнение на 30.05.2019 г.

Усилията на Община Бургас са насочени към създаване на механизъм за подпомагане на всички домакинства в кв. Долно Езерово чрез подмяна на конвенционалните методи за отопление (изгаряне на дърва и въглища) с алтернативни и екологични такива – използване на устройства за отопление, отговарящи на специфични технически параметри, заложи в Директива 2009/125/ЕО за екодизайн и Регламент ЕС 2015/1185 за изпълнение на Директива 2009/125/ЕО по отношение на изискванията за еко-проектиране на локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво. Тези дейности ще бъдат предшествани от широкомащабна разяснителна и информационна кампания.

Основна цел на проекта е подобряване качеството на въздуха и осигуряване на по-добри и здравословни условия за живот на гражданите. Като индикатори за резултат в проектното предложение са заложи:

- намаляване количеството емисии $ФПЧ_{10}$ спрямо базовата стойност 362.68 t/y (изчислена спрямо приетата за базова 2011 г.);
- брой лица, обхванати от мерките по проекта;
- брой жилища, обхванати от мерките по проекта.

Максималният срок за изпълнение на проекта е 59 месеца от датата на сключения договор между Община Бургас и Управляващия орган на ОПОС, до 2024 г.

Към 01.01.2021 г. статусът на изпълнение на предварителната фаза на проекта е както следва: Определени са допустими зони за прилагане на дейностите - кв. Долно Езерово и к-с „Меден Рудник“ – зони А, Б, В и Районен център; Индикатор – за 2 280 домакинства. Допустими са котли и камини на пелети, природен газ, ел.енергия.

Възложени са след проведени процедури по реда на ЗОП дейностите за Анализ на средата и проучване на нагласите на гражданите за участие в проекта, Изготвяне на визия за подхода на интервенция при подмяна на горивни инсталации в целевата територия, както и за Определяне на средни/пределни цени на отоплителни устройства. В ход е провеждането на информационна и мотивационна кампания, която ще продължи и през 2021 г.

Мярка Bs_Sh_Dh_t_3 и Мярка Bs_Lt_Dh_t_3. Газифициране на битовия сектор – поэтапно увеличаване броя на домакинствата, отопляващи се с газ от централен източник.

Индикатор за мониторинг: Намаляване на годишните емисии на $ФПЧ_{10}$

Постигнат резултат – Одобрен проект за газификация на Бургас и приета устройствена схема на газоразпределителната мрежа. Лицензия за разпределение на природен газ притежава „Овергаз мрежи“ АД. На територията на Бургас към края на 2020 г. е положена газоразпределителна мрежа с обща дължина 80 004 л.м., която предоставя достъп до почти всички промишлени и обществено-административни сгради, както и до над 18 500 домакинства на Бургас. Газифицирани са общо 104 обществено-административни сгради и промишлени потребители (вкл. 25 бр. училища и детски градини, сградата на община Бургас





и Дома на нефтохимика), в това число 3 новоприсъединени; битовите абонати са общо 628, в това число 60 новоприсъединени, т.е. над 10% ръст за битови абонати, ползващи природния газ за отопление, спрямо 2019 г. Към 01.01.2021 г. присъединени към газопреносната мрежа са общо 729 бр. потребители. Доставените количества природен газ на потребители за 2020 г. възлизат на 5.447 млн. Nm³.

На национално ниво чрез Министерство на енергетиката е подписано споразумение за увеличаване на безвъзмездната помощ от 20% на 30% за домакинствата по Програмата за газификация на жилища като мярка за енергийна ефективност (DESIREE), както и бе удължен срокът на действие на Програмата до м. юни 2020 г.

По проект „Българските общини работят заедно за подобряване качеството на атмосферния въздух, финансиран по Програма LIFE на ЕС, в частност за Бургас – идентифицирани като допустими зони на интервенция по проекта териториите на ЦГЧ и на к-с „Възраждане“ – с изградена газоразпределителна мрежа. Допустими по проекта са подмяната и доставка на котли на природен газ и газови конвектори. До м. октомври 2020 г. по пилотната фаза на проекта бяха доставени и монтирани в домакинствата 8 бр. газови котли. След м. май т.г. ще стартира приема на документи за участие в проекта по основната фаза за 1914 бр. домакинства.

Мярка Bs_Lt_Dh_a_1 Въвеждане на система за инвентаризация на изразходваните количества горива за битово отопление, с включване на всички продажби на твърди горива.

Индикатор за мониторинг: *Намаляване на годишните емисии на ФПЧ₁₀*

Постигнат резултат - За целите на оценка се използва информацията, подавана от „Топливо“ АД за продадени количества твърди горива (дърва и брикети) за населението. Изградена система за видеонаблюдение на Регионална дирекция по горите Бургас. Налична е информация за доставяни количества дървесина към складовете за продажба на дребно. Регионална дирекция на горите Бургас извършва засилени проверки (особено интензивни преди началото на отоплителния сезон) на сечища, обекти за складиране, преработка и търговия с дървесина – с оглед законността на придобитата дървесина.

Мярка Bs_Lt_Dh_a_2 Поддържане на Мобилна станция за КАВ

Индикатор за мониторинг: *Информирание на населението за концентрациите на ФПЧ₁₀*

Постигнат резултат - Средства в размер на 38 735 лв. за 2020 г. Мобилната станция за КАВ на Община Бургас работи от м. април 2011 г. Контролират се концентрациите на осем основни и специфични замърсители – бензен, стирен, озон, сероводород, серен диоксид, азотни оксиди, ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}. Мобилната станция се разполага в различни жилищни комплекси и квартали на Бургас. През 2020 г. е била позиционирана на 6 точки. Ежегодно се извършва проверка на анализаторите от Акредитираната лаборатория на ИАОС. Предстои модернизация и надграждане на Мобилната станция през 2021 г. Данните от Мобилната станция се визуализират в реално време чрез Интернет страницата на общината www.burgas.bg, Раздел Околна среда, Качество на атмосферния въздух.





Мярка Bs_Lt_Dh_a_3 Издаване на еко – бюлетин за КАВ

Индикатор за мониторинг: Информирание на населението за концентрациите на ФПЧ₁₀

Постигнат резултат - Ежеседмично се издава Еко-бюлетин с обобщена информация за състоянието на въздуха, като информацията се поддържа на Интернет страницата на общината, Раздел Околна среда, Екобюлетини. През 2020 г. издадени 53 бр. еко-бюлетини.

Мярка Bs_Lt_Dh_a_4 Поддържане на система за информирание на населението за КАВ чрез информационни табла в реално време.

Индикатор за мониторинг: Информирание на населението за концентрациите на ФПЧ₁₀

Постигнат резултат - Данните за КАВ от пунктовете за мониторинг и от Мобилната станция се визуализират в реално време чрез Интернет страницата на общината www.burgas.bg, Раздел Околна среда, Качество на атмосферния въздух. През 2021 г. предстои надграждане и разширяване обхвата на Системата за информирание на гражданите – с данните от 2-та броя АИС, доставени по проект ЛАЙФ.

Мярка Bs_Lt_Dh_i_1 Поддържане на интернет страница (<http://air.burgas.bg>) за информация и връзка в реално време с пунктовете за наблюдение и контрол КАВ на територията на Община Бургас.

Индикатор за мониторинг: Информирание на населението за концентрациите на ФПЧ₁₀

Постигнат резултат - Сключен договор за поддръжка на Информационната система, вкл. и за 2021 г.

Мярка Bs_Lt_Dh_a_5 Актуализация на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас.

Постигнат резултат – Действащата Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух в община Бургас е приета на заседание на Общински съвет Бургас на 29.03.2016 г. и е с времеви хоризонт до 2020 г. Община Бургас изпълнява проект „Разработване на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас 2021-2027“, по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 и сключен административен договор за безвъзмездна финансова помощ № BG16M1OP002-5.005-0003-C01, на стойност 99 970 лв. Проведена поръчка по реда на ЗОП и избран изпълнител, като е сключен Договор 93-ОП20-62(7)/04.11.2020 г. за разработване на Програмата.

Мярка Bs_Lt_Dh_a_6 Ежегоден доклад за изпълнение на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас.

Постигнат резултат - Всяка година се изготвя Доклад за изпълнение на Програмата за КАВ, който е достъпен чрез интернет страницата на общината, Раздел Околна среда, Програми. Годишният Доклад за изпълнение на Програмата за КАВ следва да бъде приет от Общински съвет Бургас в срок до 31 март, съгласно разпоредбите на ЗЧАВ. Изготвяните ежегодни доклади за изпълнението на програмата за подобряване на КАВ се представят в РИОСВ Бургас и МОСВ.





Приоритет 2: Намаляване на емитираните ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух от автотранспорта

Мярка Bs_Sh_Tr_a_1 *Повишаване контрола върху изпълнението на дейностите по мокро метене и миене на уличната мрежа и обществените територии в района на кв. Долно Езерово*

Индикатор за мониторинг: *Снижаване съдържанието на пътен нанос върху пътните платна на транспортната мрежа.*

Постигнат резултат - Извършва се засилен контрол чрез звеното еко-инспекторат и експертите по управление на отпадъците в Дирекция ОС за дейностите по регулярното метене и миене на уличната мрежа, вкл. и тази в кв. Д. Езерово. При необходимост се възлага на фирмата, изпълняваща дейностите, извършване на допълнително миене на уличната мрежа.

Мярка Bs_Sh_Tr_a_2 *При възлагане на обществени поръчки за ремонт на улици да се поставя условие да не се използват въздуходувки за почистване преди асфалтиране, а да се използва машинно метене със събиране на праха.* **Мярка Bs_Lt_Tr_a_1** *Осъществяване на контрол за възстановяване на улици и тротоари при ремонт/изграждане на елементи на техническата инфраструктура с цел недопускане на замърсяване на прилежащите площи и територии с кал и други замърсявания, водещи до увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашване.*

Индикатор за мониторинг: *Снижаване съдържанието на пътен нанос върху пътните платна на транспортната мрежа и намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта.*

Постигнат резултат - Извършва се постоянен контрол върху дейността на избраните по обществени поръчки изпълнители за поддържане на пътната и улична мрежа, както и върху дейността на строителните фирми от инспектори от отдел „Опазване на околната среда“ – за недопускане на запрашване при подготовката за асфалтиране, за ограждане на строителните площадки с плътна ограда.; За недопускане на замърсяване на прилежащите площи към строежите.; За недопускане на складиране на земни маси и строителни отпадъци извън оградите на строителните площадки.; За недопускане замърсяване на уличните платна от тежкотоварните автомобили, обслужващи строежите, както и транспортиране на СО и насипни товари с открити каросерии, вкл. и на блоковете с извършващо се саниране. За 2020 г. са извършени общо 3 954 бр. проверки, от тях на строителни фирми 997 броя; съставени са 150 бр. констативни протоколи с дадени предписания, както и 78 бр. актове за установяване на административни нарушения. 400 бр. общо са издадените наказателни постановления.

Във връзка с разпоредбите в ЗЧАВ е издадена заповед на Кмета на община Бургас за извършване на контрол от страна на еко-инспектората върху дейностите, свързани с явно нарушение на чистотата на атмосферния въздух в резултат на извършване на строителни или ремонтни дейности, дейности по разрушаване на сгради и транспортиране на насипни товари или строителни отпадъци и земни маси, както и да се съставят актове за установяване на административни нарушения по ЗЧАВ.





Мярка Bs_Sh_Tr_t_1 *Реализиране на инвестиционни проекти за подобряване на общественя транспорт и подобряване на съществуващата транспортна схема на Бургас.*

Индикатор за мониторинг: *Намаляване емисиите на $FPCH_{10}$ от транспорта.*

Постигнат резултат - Цялостно обновен подвижен състав на общинския превозвач „Бургасбус“ ЕООД. Въведена е системата за бързи автобусни линии. Въведена е интелигентна система за управление на трафика (регулиране на светофари, „зелена“ вълна, видеонаблюдение, GPS). Приключват дейностите по проекта за надграждане на системата за ИГТ чрез реконструкция и рехабилитация на бул. „Демокрация“, ул. „Булаир“ и бул. „Ст. Стамболов“, създаване на бърз коридор за автобусите по бул. „Демокрация“, изграждане на автоматизирано управление на кръстовищата по трасето („зелена вълна“) и нови места за паркиране на МПС. Строителните дейности стартираха през пролетта на 2020 г.

Община Бургас кандидатства по ОПОС и е одобрена за изпълнение на проект за закупуване и доставка на 56 бр. изцяло електрически автобуси за нуждите на общественя транспорт, вкл. изграждане на зарядни станции, система за наблюдение и диагностика в реално време на всяко превозно средство. През 2020 г. бе обявена обществена поръчка, подписан договор с избран изпълнител по обособена позиция 1 за доставка на 10 броя 18-метрови автобуси със срок на изпълнение 18 месеца. На етап проверка е процедурата по обособена позиция 2 за доставка на 34 броя 12-метрови автобуси.

Мярка Bs_Sh_Tr_t_2 *Изграждане на Пътен възел „Запад“, включващ детелина към ул. „Одрин“ и надлез над Товарна ж.п. гара за връзка на бул. „Проф. Якимов“ с ул. „Крайезерна“ и* **Мярка Bs_Lt_Tr_t_1** *Изграждане на голям обходен маршрут на Бургас за тежкотоварни автомобили и транзитното движение.*

Постигнат резултат - Средства общо в размер на 35 млн. лв. по ОПРР 2014-2020 г. Транзитният трафик към Южното Черноморие е изведен изцяло от вътрешността на Бургас, след като от 12.07.2017 г. бе пуснато движението по реконструираната улица Крайезерна, като последен етап на проекта за Пътен възел Запад - изграждане на виадукт, който премества ул. „Одрин“ и ж.п. линията към Товарна гара, разширение на ул. Крайезерна с превръщането ѝ в четири-лентов път и връзката с бул. „Тодор Александров“ за транзитния автомобилен поток, вкл. и преминаването на тежкотоварните автомобили.

Разработен е проект за нов „Северен“ обход на Бургас, който предвижда нова пътна връзка – пътен възел на две нива, между главния път I-6 София-Бургас и път I-9 Бургас-Варна. Проведена процедура по ЗОП и избран изпълнител. Срокът на изпълнение е 18 месеца, а стойността на проекта е 57 млн. лв. Строителните дейности са стартирани на 21.01.2021 г.

В процес на обследване и разработване е ПИП за определяне на трасе за обход на к-с „М. Рудник“ за облекчаване на трафика по бул. „Захари Стоянов“.

Мярка Bs_Sh_Tr_t_3 *Изпълнение на проект „Интегриран градски транспорт на Бургас“ и въвеждане на Бърза автобусна линия, в т.ч. електронна билетна система, система за автоматично позициониране на превозните средства, както и система за информация на пътниците в реално време.*





Постигнат резултат - Общо средства по проекта в размер на 130 млн. лв. Въведена нова транспортна схема на Бургас. Гръбнак на схемата са двете бързи автобусни линии – Б1 и Б2, а захранващи линии към тях улесняват и облекчават придвижването на гражданите. Изпълнените дейности по проект „Интегриран градски транспорт“ включват:

- Цялостно обновяване на подвижния състав – закупени 67 бр. нови автобуси;
- Обособяване на специални ленти за движение на нови две бързи автобусни линии, които покриват периметъра на пет от досега съществуващите с маршрут от к-с „Меден рудник“ до к-с «Изгрев» и к-с «Славейков»;
- Изграден Център за контрол на трафика;
- Изградени Централна автобусна спирка на ул. „Сан Стефано“, Мултимодален транспортен Терминал на мястото на съществуващата Автогара Юг, цялостна реконструкция на Автогара „Запад“, както и междуградски автобусен Терминал и Зона за паркиране на мястото на съществуващото депо на „Бургасбус“;
- Изградени нови автобусни спирки;
- Мрежа от вело-алеи до жилищните комплекси и квартали на Бургас с дължина 60km;
- Реконструкция в тип кръгово на кръстовище „Трапезица“ и два броя свързани пешеходни надлези (пасарелки);
- Два броя пешеходни надлези (пасарелки) над кръговото кръстовище до хотел „Мираж“;
- Въведена електронна билетна система;
- Въведена система за автоматично позициониране на автобусите и система за информация на пътниците в реално време.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_2 *Проучване на възможностите за въвеждане на зона с ниски емисии в ЦГЧ на град Бургас.*

Постигнат резултат - В Бургас бяха въведени няколко зони, в които максималната скорост за движение на автомобилите се ограничава до 30 km/h - районът на ЦГЧ, както и цялата територия на кварталите Сарафово и Краймorie. Мярката се разглежда като трансфер на добри практики, заимствани от големите европейски градове, както и като стъпка в посока въвеждане на ЗНЕ, тъй като един от ефектите е намаляване замърсяването на въздуха с отработили газове на автомобилите поради успокоеното движение на МПС. При разработването на новата „Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на Община Бургас за периода 2021-2027 г.“ в техническите изисквания и договора с избрания изпълнител е заложено да бъде извършено прогнозно моделиране и оценено прилагането на мярка зони с ниски емисии по отношение на замърсителя $FPCH_{10}$ от източник транспорт и от източник битово отопление.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_3 *Изготвяне на проект и кандидатстване по ОПОС за подмяна на автомобилния парк на общинска администрация Бургас с електро- и/или хибридни автомобили.*

Постигнат резултат - По Инвестиционната програма за климата чрез НДЕФ Община Бургас кандидатства за 2 броя лекотоварни електрически автомобили за ОП „Общински имоти“ и ОП „Транспорт“, като автомобилите са закупени и вече са в употреба. По предварителни разчети се очаква емитиране общо на 12 t по-малко CO₂ и 900 kg ФПЧ. Електро-паркът на Община Бургас се допълва и от следните автомобили:





- 2 бр. електро-автомобили – за контролните звена Еко-инспекторат и „Обществен ред“.
- Електробус, който извършва вътрешни курсове в рамките на Гробищен парк Бургас;
- Електробус, който извършва сезонни (през лятото) маршрутни курсове като градски транспорт по крайбрежната алея от Северен плаж към лугата, до паркинга преди кв. Сарафово;
- Сезонна (през лятото) маршрутна линия с електро-бусчета – Моста – Морска гара, със соларни панели на покривите;
- Малокалибрен електромобил за инспектори УКОРС – за контрол в Морската градина;
- 2 броя електро - мотопеди за контролната дейност на еко-инспектората;
- 16 броя електро - велосипеди от системата за обществен вело-транспорт.

В Бургас има изградени 7 броя зарядни станции за електромобили, като през м. ноември 2020 г. бе въведена в експлоатация и първата такава по Меморандума между Община Бургас и Eldrive за изграждане на публична мрежа от 50 броя зарядни станции в Бургас. Тя се намира отново на общинския паркинг на ул. „Гурко“. Зареждането и на тази станция е със свободен достъп за електроавтомобили.

През м. ноември 2020 г. бе подготвен проект, с който Община Бургас кандидатства за безвъзмездна финансова помощ от НДФФ по Инвестиционна програма за климата за насърчаване използването на електромобили – за закупуване на 2 броя електрически превозни средства, категория L7. Проектът ще бъде реализиран през 2021 г., като собственото финансиране от бюджета на общината е в размер на 59 600 лв.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_4 Системно машинно миене на основната улична мрежа на града, в т.ч. периодично ръчно почистване на уличните регули, по които се е натрупал значителен пътен нанос.

Постигнат резултат - Изразходени средства за 2020 г. в размер на 6 011 751 лв. Дейностите се извършваха по разработен оперативен график. През 2020 г. почистване и измиване на всички основни пътни артерии се извършваше с увеличена честота. През март – май се проведе традиционното пролетно почистване. През летния период се извършва машинното миене на улиците на Бургас и през тъмната част от денонощието с цел недопускане затруднения в движението на пешеходци и автомобили, вкл. и допълнително измиване на най-натоварените кръстовища. С 60% е увеличен обемът дейности за машинно миене на улици, тротоари, площади и др., като в обхвата са включени и кварталите Д. Езерово, Сарафово, Крайморие, Ветрен и Банево. Само за дейности по измиване на улици са изразходени 2,525 млн. лв. За 2021 г. е прието чрез бюджета на общината 16%-но увеличение на средствата – предвидени за целта са 6 989 400 лв. Само за дейностите по измиване е предвидено завишаване с 38.7%, т.е. 3 502 803 лв.

Мярка Bs_Lt_Tr_a_3 Строг контрол за неправилно паркиране, особено в зелените площи.

Постигнат резултат - Контролът се осъществява чрез еко-инспектората, като през 2020 г. са извършени 135 бр. проверки – по сигнали и като регулярен контрол, за паркиране на МПС върху зелени площи; съставени са 115 бр. констативни протокола, издадени 108 бр. актове за установяване на административно нарушение и 100 бр. наказателни постановления.





Мярка Bs_Lt_Tr_a_4 При провеждане на обществени поръчки, търгове за транспортни услуги и закупуване на транспортни средства в обществения транспорт, да се въведе задължително изискване към превозните средства, които да отговарят на европейската нормативна уредба за вредни емисии от двигателите и използване на възобновяеми енергийни източници в градския транспорт.

Постигнат резултат - При обявяване на обществени поръчки за транспортни услуги се въвеждат изисквания транспортните средства да притежават категория на двигателя минимум Еуро 5. При обявената обществена поръчка за избор на фирма-изпълнител на дейностите по събиране и транспортиране на отпадъците и поддържане на чистота на територията на Община Бургас са заложили задължителни изисквания за всички автомобили да бъдат със сертификат Еуро 6 или електрически. По програма на Министерство на образованието закупен и предоставен безвъзмездно за експлоатация от Община Бургас 1 бр. училищен автобус със сертификат Еуро 6С. По проект по ОПОС обявена обществена поръчка за доставка на 56 бр. изцяло електрически автобуси за нуждите на обществения транспорт на Бургас. Първите автобуси ще бъдат доставени през 2021 г.

Мярка Bs_Lt_Tr_a_5 Преференциален данък МПС за електро- и хибридни МПС

Постигнат резултат - Въведен чрез ОП „Транспорт“ специален стикер, с който се маркират всички електрически автомобили. Приети са законодателни мерки: в Наредбата за определяне размера на местните данъци и в Наредбата за платено и безплатно паркиране на МПС на територията на Община Бургас, определена като зона, са разписани преференции – освободени са от данък МПС всички електро-автомобили, мотопеди и мотоциклети, както и същите паркират безплатно в рамките на „синя и зелена зона“ в Бургас. Електрическите МПС могат да използват безплатно изградените 7 броя зарядни станции.

Приети са законодателни мерки и на национално ниво: Закона за местни данъци и такси регламентира освобождаване от данък превозно средство всички електрически автомобили, мотопеди и мотоциклети, а продуктовата такса е намалена с 30% за електро-автомобили и с 15% - за хибридните автомобили. От 2019 г. са въведени данъчни облекчения за автомобилите с категория на двигателите над Euro 5.

Мярка Bs_Lt_Tr_i_1 Провеждане на информационна кампания и насърчаване използването на обществения транспорт, в т.ч. и велосипедния транспорт.

Постигнат резултат - Осигурена и налична на интернет страницата на Община Бургас подробна информация за линиите по транспортната схема и велосипедните маршрути (вкл. и туристическите вело-маршрути). Налице е изключителен интерес към действащата система за обществен транспорт „Вело Бургас“. Насърчаването на гражданите за използване на велосипеди се осъществява и чрез прилаганите мерки за разширяване на изгражданата мрежа от велоалеи и обвързването им със спирките на градския транспорт. Изградена е автоматичната система за поръчка чрез абонаментни електронни карти или карти-ваучер.

През 2020 г. Община Бургас се включи в инициативата „Европейска седмица на мобилността“ – от 13 до 22 септември, под надслов „Чиста мобилност за всички“ в рамките, на която бяха представени алтернативни идеи за придвижване. Началото бе поставено с





Фестивала на бягането „Бургас Рън“. Проведена викторина пред Експозиционен център „Флора“. На 18.09 се проведе велопоход на фарове — от паркинга на Северния плаж до Солниците и обратно по изградената велоалея, в който се включиха 1 071 участника. На 22 септември – на Европейския ден без автомобили, се проведе обиколка на няколко централни улици в Бургас, с алтернативни средства за придвижване – велосипеди, тротинетки, ролери, скейтбордове. Проведен уъркшоп „Мобилността като философия на живот“.

В рамките на инициативата „Бургас харесва младите“ и свързаната с нея Младежка академия за доброТворци през м. ноември 2020 г. бяха монтирани 4 броя арт инсталации. Те представляват конструкции във формата на автомобил от едната страна, която „гледа“ към пътното платно и автомобилното движение, а отзад са велостоянки. Конструкциите са на метри от пешеходни пътеки, възпрепятстват паркирането в близост до тях, като жълтият им цвят заостря вниманието на преминаващите шофьори. Предстои да се монтира и 5-та инсталация – на ул. „Славянска“ и ул. „Св. Св. Кирил и Методий“.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_5. Разширяване на велосипедната мрежа на територията на Бургас.

Постигнат резултат - Разширяването на мрежата велоалеи се реализира към всички квартали на Бургас. Изградена крайбрежната вело-алея след Солниците – посока Рибарското пристанище на кв. Сарафово. Изграден вело-сервиз за самостоятелно обслужване от колоездачи – на велостоянката до Графична база в Морската градина. В рамките на проект „Лагуната на живота“ се разработиха и предлагат 3 маршрута в района на Атанасовско езеро, включително с възможност за вело-придвижване. Към момента се разработва проект за удължаване на велоалеята до кв. Крайморие, след м. „Пода“. Предвижда се изграждане на пасарелка за велосипедисти над скалистия хълм след Природозащитния център „Пода“, посока Крайморие. Проектът ще стартира за изпълнение през този година.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_6 Изграждане на паркинги, в т.ч. предпроектни проучвания и концепция за изграждане на буферни паркинги в ключови зони на града.

Постигнат резултат - През 2020 г. са реализирани следните нови проекти, чрез които са обособени и изградени близо 350 нови паркоместа:

- Изградената нова библиотека на мястото на бившата Немска болница, разполага с паркинг с общ капацитет 40 места;
- По проекта за реконструкция на ул. „Цариградска“ са обособени 20 паркоместа;
- Изграден паркинг пред Небостъргача в к-с „М. Рудник“ – за 83 места;
- В рамките на общинска програма „Моят град, моят квартал, моята улица“ са изградени паркинг за 100 автомобили в кв. Меден Рудник между бл.76 и бл.80 и паркинг за 70 автомобили до блок 9 на ж.к. Изгрев.
- К-с „Изгрев“, до бл.55 – реализирани нови 100 паркоместа за живущите;
- Изграждащата се Спортна зала „Арена Бургас“ ще разполага с 2 броя открити етажни паркинги на 3 нива, всеки за по 400 места - за Блок Б и за Блок В.
- Работи подземния паркинг под площад „Кирил и Методий“, на четири нива.

Въведената в Бургас „синя зона“, респективно „зелена зона“, чрез която са определени места за кратковременно платено паркиране в центъра на града (улици в непосредствена близост до плажа за времето от 1 май до 30 септември) цели решаване на проблема с огромното





натоварване на ЦГЧ с автомобили и регламентира в същото време места за паркирането им. Общо местата в обхвата на двете зони са 7 500 броя.

Продължават проверките и действията за освобождаване на общински територии от ИУМПС – в резултат на извършените проверки от еко-инспекторите и предприетите действия към 01.01.2021 г. вече са освободени общо 3 601 паркоместа, заемани от стари автомобили. ИУМПС са предадени в центрове за разкомплектоване.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_7 Изграждане/реконструкция/рехабилитация на пътната и уличната мрежа в Общината.

Постигнат резултат - На територията на общината се изпълнява ежегодно поддържане и модернизация на пътната инфраструктура. Общо извършените СМР през 2020 г. възлизат на близо 9,5 млн. лв., като това включва както преасфалтиране на улици в гр. Бургас и съставните селища, така и извършените текущи ремонти и поддържане на улици, пътни и тротоарни настилки.

Извършени дейности за полагане на настилки и тротоари на площ 7 929 кв.м., полагане на асфалто-фрезовани настилки на площ 77 553 кв.м., както и асфалт на улична и пътна мрежа с площ 52 095 кв.м. През 2020 г. са реализирани следните проекти:

- Основна рехабилитация на бул. „Булаир“ и ул. „Транспортна“; кръговото кръстовище с ул. „Д. Димов“, както и рехабилитация на главния път I-6 посока Бургас-Ветрен;
- Реконструкция на нови участъци по бул. „Ст. Стамболов“;
- Извършен основен ремонт и преасфалтиране на ул. „Средна гора“, като са цялостно ремонтирани и два големи участъка от ул. „Оборище“ и ул. „Асен Златаров“; Изцяло обновени ул. „Д. Бракалов“, ул. „Охрид“, ул. „Страхил“, както и ул. „Средногорие“ в кв. Долно Езерово;
- Стартира изпълнението на два големи проекта – за основна реконструкция и обновяване на ул. „Св. св. Кирил и Методий“, както и на бул. „Демокрация“. Основен акцент на проекта за бул. „Демокрация“ е осигуряване на самостоятелна лента за BRT2 и на тролейбусите, но и изграждане на нови тротоари, улично ЕЕ осветление, както и нови паркоместа. Строителните дейности ще приключат през 2021 г.
- Изготвени инвестиционни проекти за изграждане на нова обслужваща улица и превръщане на двете светофарно регулирани кръстовища при входа на к-с „М. Рудник“ в кръгови. Строителните дейности ще стартират през т.г.

Мярка Bs_Lt_Tr_t_8 Благоустройство и озеленяване на крайпътните и междублоковите пространства, с цел защита от прах и газове.

Постигнат резултат - Средства за озеленяване и поддържане на зелени пространства в размер на 3.478 млн. лв. през 2020 г. Извършено е благоустрояване на пространства в различните жилищни комплекси на Бургас. Изцяло приключиха дейностите по пълна реконструкция, обновяване и благоустрояване на дворното пространство на ДГ „Раковина“. Бургас вече има 4 „Зелени автобусни спирки“, чиито покриви са озеленени. Две от тях са разположени зад Културния дом на НХК, една в Индустриалния и логистичен парк и последната изградена – до БСУ, срещу Новата поща. През залесителния сезон ноември 2019/март 2020 г. в Бургас са засадени 1 634 броя нови дървета, от тях 229 бр. са осигурени





чрез фирми, обществени организации и граждани, в рамките на Програмата „Засади дърво – заедно да направим града още по-зелен“. През 2020г. със средства от общинския бюджет общо са изградени нови 4 бр. детски площадки и кътове за игра на открито, засадени са 1 487 бр. декоративни дървета.

Приоритет 3: Поддържане на ниски нива на емитираните замърсители в атмосферния въздух от промишлеността.

Мярка Bs_Lt_Pr_t_1 Използване на НДНТ при дейността на промишлените предприятия с цел ограничаване замърсяването на атмосферния въздух и в съответствие с принципите на устойчивото развитие.

Индикатор за мониторинг: *Намаляване емисиите на $ФПЧ_{10}$ от промишлеността.*

Постигнат резултат - За ограничаване замърсяването на въздуха от промишлеността се извършват съвместни проверки с РИОСВ Бургас. Получава се ежедневна информация за технологичното натоварване на инсталациите. При необходимост се привежда в действие Аварийен план за действие при превишаване на нормите на замърсители. Създадени са мобилни групи за реакция – общински инспекторат, представители на предприятия, екип на ПБЗН. Налице е 24-часова директна връзка при необходимост чрез оперативни дежурни.

Мярка Bs_Lt_Pr_t_2 Контрол на емисиите във въздуха, както и на заложените условия в комплексните разрешителни за експлоатация на промишлените предприятия.

Индикатор за мониторинг: *Намаляване емисиите на $ФПЧ_{10}$ от промишлеността.*

Постигнат резултат – Контролът на промишлените обекти с източници на емисии на вредни вещества в атмосферния въздух се осъществява от РИОСВ - Бургас. Контролираните производствени обекти на територията на Община Бургас са общо 126. На интернет страницата на РИОСВ – Бургас на адрес: <http://riosvbs.com/home/menu/1255> е публикувана карта на обекти с източници на емисии в гр. Бургас. На собствени непрекъснати измервания (СНИ) подлежат 12 инсталации в „ЛУКОЙЛ Нефтохим Бургас“ АД. От месец юни 2020 г. „Кроношпан България“ ЕООД провеждат СНИ на две изпускащи устройства.

Резултатите от проведените измервания (в т.ч. СНИ, СПИ и контролни) през 2020 г. показват спазване на НДЕ на контролираните замърсители в атмосферния въздух.

Изводи от анализа:

Оценка:

Изпълнението на заложените в Плана за действие мерки през периода 2016-2020 година е довело до намаляване на емисиите на замърсителя $ФПЧ_{10}$, което е оказало съществен ефект за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас. Това се потвърждава от реалните измервания в пунктовете за мониторинг качеството на атмосферния въздух, според които през 2019 г. регистрираните годишни концентрации на $ФПЧ_{10}$ са под допустимите норми за опазване на човешкото здраве за всички райони на общината. Пределният брой допустими превишения на СДН за $ФПЧ_{10}$ от 35 денонощия за една година също не е превишен в нито един район, включително кв. „Долно Езерово“.





За поддържане на постигнатото и за по-нататъшно подобряване на КАВ на територията на Община Бургас е необходимо да продължат усилията по прилагане на досегашните мерки, част от които (регулаторни мерки и контрол) да останат с постоянен характер.

Потвърждаване/Коригиране/Преформулиране:

Досегашните мерки могат да бъдат потвърдени за прилагане и в следващия програмен период. Необходимо е интензифициране на някои от тях, както и предлагане на нови специфични мерки, приоритетно насочени към намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от „Битово отопление“, от транспорта и вторичното разпръскване. При формулиране на мерките са взети предвид и заложените в ПОС 2021-2027 приоритети за интервенция:

- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление – поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване на топлофикацията, вкл. разширяване на разпределителната мрежа за централно топлоснабдяване; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи, когато е приложимо.
- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта – поетапно премахване на използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността, вкл. и чрез изграждане на инфраструктура за алтернативни горива по основните направления на републиканската пътна мрежа; въвеждане на зони с ниски емисии и др.;
- Мерки за справяне с вторичното разпръскване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.;
- Подобряване на мониторинга на КАВ, вкл. надграждане на Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ;
- Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, прогнозиране, моделиране;
- Обучителни и информационно-образователни мерки.

Цели, които трябва да бъдат постигнати в краткосрочен план:

- 1) Намаляване и поддържане на регистрираните превишения на СДН на ФПЧ₁₀ до нормативно допустимите 35 броя за едногодишен период.
- 2) Поддържане на СГ концентрация на ФПЧ₁₀ до 40 µg/m³.





VIII. МЕРКИ И ПРОЕКТИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ ПО ОТНОШЕНИЕ СЪДЪРЖАНИЕ НА ФПЧ₁₀, КОИТО СЛЕДВА ДА СЕ ПРИЛОЖАТ

На база направената комплексна оценка на КАВ по отношение ФПЧ₁₀, както и въз основа на анализа на ефективността на досега прилаганите мерки за подобряване на КАВ, в следващата матрица са предложени мерки за постигане на заложените в програмата цели. Използваната сигнатура за означаване на основните приоритетни мерки са както следва:

1. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Bs_Dh**);
2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта (**Bs_Tr**);
3. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от промишлеността (**Bs_Pr**);
4. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (**Bs_Dust**);
5. Мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (**Bs_Mon**);
6. Мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (**Bs_Doc**);
7. Обучителни и информационно-образователни мерки (**Bs_Inf**);

Мерките са обозначени и в съответствие с етапите на планиране, както следва:

- 1) **Мерки с постоянен характер** – това са мерки, които се прилагат през целия период на действие на програмата. Например за мерките за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Bs_Per_Dh**), от транспорта (**Bs_Per_Tr**) и т.н.;
- 2) **Краткосрочни мерки** – мерки, чийто срок за изпълнение е в рамките на 12-18 месеца от приемане на програмата – (**Bs_Sh_Dh**), (**Bs_Sh_Tr**) и т.н.;
- 3) **Средносрочни мерки** – мерки, които се прилагат до 3 години от приемане на програмата (до 2024 г.) – (**Bs_Mt_Dh**), (**Bs_Mt_Tr**) и т.н. и
- 4) **Дългосрочни мерки** – прилагането им е до края на програмния период – 2027 г. – (**Bs_Lt_Dh**), (**Bs_Lt_Tr**) и т.н.

Основните мерки за достигане на нормите за КАВ в Община Бургас са със срок на действие до 2024 г., така че периодът на превишаване да бъде възможно най-кратък и в синхрон с времевия хоризонт на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018 – 2024 г.), приета с Решение № 334 на МС от 07.06.2019 г. За периода след 2024 г. в програмата са заложили мерки за изпълнение, които да поддържат качеството на атмосферния въздух в съответствие с нормите. Това са мерки, чийто срок на действие е с постоянен характер.



1. Мерки с постоянен характер – Bs_Per

1.1. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от битово и обществено отопление с твърди горива (Bs_Per_Dh)

Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Dh_a_1	Прилагане (при необходимост) на Наредба № 6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.	ежегодно до края на февруари, до отпадане на необходимост	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от битовото отопление: със 172 т	2021-2027	Не са необходими	Общински бюджет	РИОСВ Бургас	Получено уведомление
Bs_Per_Dh_a_2	Оповестяване на данните за нивата на ФПЧ10 на интернет страницата на общината и на видно място в сградите на кметствата.	ежегодно, до отпадане на необходимост			Не са необходими		Осигурен обществен достъп за нивата на ФПЧ10	
Bs_Per_Dh_a_3	Контрол по изпълнение на Наредба № 6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.	постоянен			В рамките на бюджета звено еко-инспекторат		Извършени проверки	
Bs_Per_Dh_a_4	Системни проверки за нерегламентирано изгаряне на гуми, пластмаси, текстил и други.						Брой проверки	
Bs_Per_Dh_a_5	Системни проверки на строителните обекти за начина на отопление на работниците и чистотата на строителните площадки.						Брой проверки	



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Dh_t_1	Постапното изпълнение на инициативата „Нов живот за старите фасади на Бургас“ – по ул. „Алеко Богориди“ и други улици в ЦГЧ – с финансиране от самите собственици за възстановяване на автентичния вид на старите сгради.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от битовото отопление: със 172 т	2021-2027	-	Собствени средства на обитателите и собственици	Собственици	Брой сгради
Bs_Per_Dh_t_2	Развитие на интегрирана система за набавяне, събиране и използване на енергия от възобновяеми енергийни източници				1 000 000	ПОС, ПРР, ФИ	Община Бургас	Реализирани проекти
Bs_Per_Dh_t_2	Използване потенциала на геотермалните води за нуждите на Община Бургас (гр. Българово)				300 000	ПРР, ПОС, Общински бюджет	Община Бургас	Изградени и рехабилитирани кладенци
1.2. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорта (Bs_Per_Tr)								
Bs_Per_Tr_a_1	Осъществяване на проверки за спазването на мерки за недопускане на замърсяване от строежите, вкл. по спазването на маршрутите за транспортиране на отпадъците от строителните обекти.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	В рамките на бюджета на контролното звено еко-инспекторат	Общински бюджет	Община Бургас	Брой извършени проверки/ констатирани нарушения
Bs_Per_Tr_a_2	Постоянен контрол за неправилно паркиране, особено в зелените площи.	постоянен						Брой извършени проверки
Bs_Per_Tr_a_3	Проверки и действия за освобождаване на общински територии от ИУМПС.	постоянен						



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Tr_a_4	Контрол по спазване изискването за транспортирането на насипни материали само от автомобили с покривала.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	В рамките на бюджета на контролното звено еко-инспекторат		Община Бургас	Брой извършени проверки
Bs_Per_Tr_a_5	При обявяване на обществени поръчки/концесии за сключване на нови договори, за чието изпълнение е необходимо използването на транспортна техника, да се включва условие към изпълнителите за покриване на изискванията на Регламент (ЕО) №715/2007 от 20 юни 2007 година за типово одобрение на МПС (минимум Евро 6).	постоянен		2021-2027	-	-	Община Бургас	Брой обществени поръчки с въведено изискване за доставка на нова транспортна техника
Bs_Per_Tr_a_6	При закупуване на нова транспортна техника за нуждите на Община Бургас, да се прилагат изискванията на Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета от 20 юни 2007г. за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари-минимум Евро 6.				-	-	Община Бургас	Брой закупени МПС отговарящи на стандарт минимум Евро 6



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Tr_t_1	Системно машинно метене и мисне на основната улична мрежа на града, в т.ч. периодично ръчно почистване на уличните регули.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	7 000 000	Общински бюджет	Община Бургас	кв.м. измити улици
Bs_Per_Tr_t_2	Поддържане проводимостта на оттоците и дъждоприемните шахти	постоянен						Брой почистени оттоци и шахти
Bs_Per_Tr_t_3	Реализиране на инвестиционни проекти за подобряване на обществения транспорт и подобряване на съществуващата транспортна схема на Бургас.	постоянен		2021-2027	82 000 000	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Реализирани проекти
Bs_Per_Tr_t_4	Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността, чрез предлагане на финансови инструменти за подкрепа на електромобилност срещу предаване за рециклиране на високоемисионни стари автомобили	постоянен		2021-2027	12 270/автомобил	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Относителен дял на електромобили
Bs_Per_Tr_t_5	Изграждане на публична зарядна инфраструктура за електромобили в градска среда.	постоянен		2021-2027	500 000	ПОС, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Относителен дял на електромобили
Bs_Per_Tr_t_6	Подобряване и разширяване на системата за организирано паркиране – „синя“ и „зелена“ зони.	постоянен		2021-2027	45 000	ПОС, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Брой паркоместа



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Tr_t_7	Реконструкция и рехабилитация на улици и общински пътища.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	20 000 000	ППР, Общински бюджет	Община Бургас	Ремонтирани и рехабилитирани улици
Bs_Per_Tr_t_8	Обновяване на съществуващи трасета на велосипедни алеи и подобряване на свързаността им. Изграждане на нови велоалеи. Скосяване на тротоари, пресичани от велоалеи.	постоянен		2021-2027	3 000 000	ППР, ФИ	Община Бургас	Изградени нови и обновени стари велоалеи
1.3. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Bs_Per_Dust)								
Bs Per_Dust_a_1	Контрол за възстановяване на улици и тротоари при ремонт/изграждане на елементи на техническата инфраструктура с цел недопускане на замърсяване на прилежащите площи и увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашване.	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	-	В рамките на бюджета за звено Екоинспекторат	Община Бургас	Брой извършени проверки/ констатиран нарушения
Bs_Per_Dust_t_1	Обновяване на градска жизнена среда. Реконструкция и рехабилитация на: междублокови пространства, улична мрежа, зони за обществен отдих, включително градско обзавеждане и озеленяване.	постоянен			10 000 000	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Площ на облагородени и затревени терени
Bs_Per_Dust_t_2	Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“				Реализирани проекти			



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Dust_t_3	Реконструкция и рехабилитация на уличната мрежа	постоянен	Намаляване емисиите на ФПЧ10 от транспорт и разпрашаване: с 98 т	2021-2027	4 500 000	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Бургас	Брой улици
Bs_Per_Dust_t_4	Контрол върху строителните обекти, за спазване на изискването за измиване на гумите на превозните средства, почистване и измиване на пътищата около обекта и използването на прахозащитни средства.	постоянен			В рамките на общински бюджет контролно звено еко-инспекторат		Община Бургас	брой проверки
Bs_Per_Dust_t_5	Изграждане на нови паркинги и обособяване на нови места за паркиране	постоянен			1 000 000		Община Бургас	Брой нови паркинги и места за паркиране
Bs_Per_Dust_t_6	Ремонт и възстановяване на повредени тротоарни настилки	постоянен			250 000		Община Бургас	площ кв.м.
Bs_Per_Dust_t_7	Изграждане на зелени стени/пана, поглъщащи замърсяването по улиците.	постоянен			1 000 000	ПОС, ПРР	Община Бургас	брой зелени стени
1.4. Мерки с постоянен характер за подобряване на мониторинга на КАВ - Bs_Per_Mon								
Bs_Per_Mon_t_1	Поддръжка на Мобилна станция за КАВ и АИС	постоянен	информиране за КАВ	2021-2027	100 000	Общински бюджет	Община Бургас	Работеща МС
1.5. Мерки с постоянен характер за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (Bs_Per_Doc)								
Bs_Per_Doc_a_1	Ежегоден доклад за изпълнение на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас.	постоянен	Информирано население	2021-2027	-		Община Бургас	Изготвени доклади



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Doc_a_2	Актуализация на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас.	при необходимост	Приемане и адаптиране на мерки за КАВ	2021-2027	100 000		Община Бургас	Актуални мерки
1.6. Обучителни и информационно-образователни мерки с постоянен характер (Bs_Per_Inf)								
Bs_Per_Inf_1	Провеждане на информационни кампании за разясняване на населението на икономическите и екологични ползи от енергийната ефективност.	постоянен	Формиране на отношение и поведение на жителите спрямо проблемите на КАВ.	2021-2027	50 000	ПОС, ППР, Други програми, Общински бюджет	Община Бургас	Брой проведени кампании
Bs_Per_Inf_2	Провеждане на информационни кампании за разясняване на ефектите от използването на стандартизирани горива и горивни инсталации.							
Bs_Per_Inf_3	Провеждане на информационни кампании за запознаване на обществеността с въздействие на ФПЧ ₁₀ върху здравето на хората и възможностите за лично участие в намаляване на вредните емисии.	постоянен						
Bs_Per_Inf_4	Провеждане на информационни кампании за задълженията на лицата, използващи дървесина за битово отопление - Чл. 4. (3) от Наредба № 6 от 7.10.2019г.	ежегодно						
Bs_Per_Inf_5	Провеждане на информационна кампания и насърчаване използването на обществения транспорт, в т.ч. и велосипедния транспорт.	постоянен						



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Inf_6	Разработване на образователни програми за граждани, младежи и учениците за влиянието на употребата на отоплителни уреди на твърдо гориво и високоемисионни дизелови автомобили върху качеството на въздуха.	постоянен	Формиране на отношение и поведение спрямо проблемите на КАВ.	2021-2027	50 000	ПОС, ПРР, Други програми, Общински бюджет	Община Бургас	Разработени програми.
Bs_Per_Inf_7	Организиране на информационни срещи сред гражданите, дискусии и конкурси за ползите от предприемането на мерки за засилването на устойчивата градска мобилност	постоянен	Ограничаване трафика на автомобили	2021-2027			Община Бургас, НПО	Проведени срещи, дискусии и конкурси
Bs_Per_Inf_8	Организиране и провеждане на събития, като „Ден на велосипеда”, конкурси на тема „Най-интересен дизайн на Вело стоянка”, „Европейска седмица на мобилността, „Ден без автомобил”	постоянен	Ограничаване трафика на автомобили	2021-2027			Община Бургас, НПО	Проведени събития
Bs_Per_Inf_9	Организиране на кампании „До работа с колело”	постоянен	Ограничаване трафика на автомобили	2021-2027			Община Бургас, НПО	Проведени кампании
1.7. Мерки с постоянен характер за намаляване на емисиите ФПЧ ₁₀ от промишлеността (Bs_Per_Pr)								
Bs_Per_P 1	Използване на НДНТ при дейността на промишлените предприятия	постоянен	Недопускане нарастване на установените нива на емисии от промишлеността –	2021-2027	-	-	РИОСВ Бургас Община Бургас	Извършени проверки
Bs_Per_Pr_2	Контрол на емисиите във въздуха и на заложените условия в комплексните разрешителни	постоянен	ФПЧ ₁₀ 140 t/y	2021-2027	-	-	РИОСВ Бургас	Извършени проверки



2. Краткосрочни мерки – Bs_Sh								
2.1. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ от битово и обществено отопление с твърди горива (Bs_Sh_Dh)								
Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Per_Dh_a_1	Обявяване на интернет страницата и на видно място в сградата на общината и кметствата изискванията към дървесината за битово отопление и начините и сроковете за съхранението ѝ.	2021	Информирание на населението	2022	-	-	Община Бургас	Обявени изисквания
Bs_Sh_Dh_a_2	Определяне на териториалния обхват за прилагане на Наредба №6 от 7 октомври 2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.	2021		2021-2027	-		Общински съвет Бургас	Решение на ОС
Bs_Sh_Dh_t_1	Приключване на втори етап на дейностите за обновяване и прилагане на мерки за ЕЕ за 11 броя сгради, които са разположени в ЦГЧ, к-с „Бр. Миладинови“ и к-с „М. Рудник“, на 108 самостоятелни жилища.	2022	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 5 т	2023	1,916 млн.	ОПРР	Община Бургас	Обновени и приложени мерки за ЕЕ за 11 броя сгради
Bs_Sh_Dh_t_2	Реализиране на проект за обновяване и внедряване на мерки за ЕЕ в сградата на РС ПБЗН Бургас.	2022		2022-2027	521 030	ОПРР	РС ПБЗН	Реализиран проект
Bs_Sh_Dh_t_3	Реализиране на проект за реконструкция и прилагане на мерки за ЕЕ в сградата на НАП Бургас.	2022		2023	2 996 731,63	ОПРР	НАП	Реализиран проект



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Sh_Dh_t_4	Прилагане на мерки за ЕЕ на сградата на ДКЦ-1, вкл. и подмяна на отоплителната инсталация.	2021	Намаляване емисиите на FPCH_{10} с 5 т	2023	360 000	НДЕФ, Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Dh_t_5	Проектиране и изграждане на мрежа за доставка на природен газ към територията на Фаза 2 на „Индустриален и логистичен парк Бургас“ в ПЗ „Юг“.	2022		2022-2027	по проект	„Овергаз Изток“ АД	„Овергаз Изток“ АД, Община Бургас	Изградена мрежа
Bs_Sh_Dh_t_6	Прилагане на зелени решения за адаптиране на градската среда към изменение на климатичните промени в кв. Долно Езерово.	2022		2022-2027	2 000 000	ПРР, ПОС, ФИ	Община Бургас	Реализирани проекти





2.2. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта (Bs_Tr)

Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Sh_Tr_t_1	Закупуване и доставка на 56 бр. изцяло електрически автобуси за нуждите на обществен транспорт, вкл. изграждане на зарядни станции, система за наблюдение и диагностика в реално време на всяко превозно средство.	2022	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 4 т	2022-2027	82 000 000	ОПОС, Бюджет Община Бургас	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_2	Надграждане на системата за ИГТ чрез реконструкция и рехабилитация на бул. „Демокрация“, ул. „Булаир“ и бул. „Ст. Стамболов“, създаване на бърз коридор за автобусите по бул. „Демокрация“, изграждане на автоматизирано управление на кръстовищата по трасето („зелена вълна“) и нови места за паркиране на МПС.	2021		2021-2027	400 000	Бюджет Община Бургас	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_3	Реализация на проект „Северен обход“ на Бургас, който предвижда нова пътна връзка – пътен възел на две нива, между главния път I-6 София-Бургас и път I-9 Бургас-Варна	2022	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 15 т	2022-2027	57 000 000	Републикански бюджет	АПИ	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_4	Обследване и разработване на ПИП за определяне на трасе за обход на к-с „М. Рудник“ за облекчаване на трафика по бул. „Захари Стоянов“.	2021		2025-2027	1 500 000	Републикански бюджет	АПИ	Разработен ПИП
Bs_Sh_Tr_t_5	Закупуване на 2 броя електрически превозни средства, категория L7.	2021	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 1 т	2022-2027	99 600	НДЕФ, Общински бюджет	Община Бургас	Закупени ел.автомобили



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходим и средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Sh_Tr_t_6	Удължаване на велоалеята до кв. Крайморие, след м. „Пода“; и изграждане на пасарелка за велосипедисти над скалистия хълм след Природозащитния център „Пода“, посока Крайморие.	2022	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 58 т	2022-2027	1 000 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_7	Изграждане на паркинг за 70 автомобили до блок 9 на к-с „Изгрев“	2021		2021-2027	20 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_8	Разширяване на „синя“ и „зелена“ зони	2021		2021-2027	100 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_9	Реконструкция и обновяване на ул. „Св. Св. Кирил и Методий“	2021		2021-2027	850 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_10	Изграждане на нова обслужваща улица и превръщане на двете светофарно регулирани кръстовища при входа на к-с „М. Рудник“ в кръгови.	2022		2021-2027	55 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_11	Реконструкция на улици в кв. Възраждане и ЦГЧ	2022		2021-2027	5 000 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_12	Изграждане на обекти по интегриран модел за управление на градската мобилност	2022		2021-2027	3 146 935	Общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_13	Основен ремонт улица „Кл. Охридски“	2021		2021-2027	427 200	Субсидия от Централния Бюджет	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Tr_t_14	Реконструкция на ул. Цариградска в ж.к. Възраждане като част от проект Обновяване градска среда ЦГЧ, ж.к. Възраждане и ж.р. М. Рудник II етап	2021		2021-2027	2 740 173	ОПРР, общински бюджет	Община Бургас	Реализиран проект



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходим и средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
2.3. Краткосрочни мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Bs_Sh_Dust)								
Bs_Sh_Dust_t_1	Озеленяване и поддръжка на зелените площи	2021	Намаляване емисиите на $FPCH_{10}$ с 58 т	2021-2022	3 562 000	Общински бюджет	Община Бургас	Озеленени площи
Bs_Sh_Dust_t_2	Реализиране на малки благоустройствени проекти	2021		2021-2022	50 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализирани проекти
Bs_Sh_Dust_t_3	Изграждане на нови и ремонт на съществуващи спортни комплекси, съоръжения и детски площадки	2021		2021-2022	1 000 000	Общински бюджет	Община Бургас	Реализирани проекти
Bs_Sh_Dust_t_4	Рекултивация на общинско депо "Братово"	2021		2021-2022	4 851 764	ОПОС	Община Бургас	Реализирана рекултивация
Bs_Sh_Dust_t_5	Изграждане на паркинг система за контрол на достъп до парк Арена ОЗК	2021		2021-2024	20 000	Собствени бюджетни средства	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Dust_t_6	Благоустрояване на съществуващи детски площадки в детски градини и детски ясли	2021		2021-2022	443 991	Собствени бюджетни средства	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Dust_t_7	Благоустрояване, изграждане на зелен амфитеатър със сцена, озеленени площи с поливна система и обособяване на атракционна и обслужваща зони в УПИ I, кв.12 по плана на зона "А", кв. Меден Рудник"	2021		2021-2022	1 975 832	Външни източници	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Sh_Dust_t_7	Проучване на възможностите за въвеждане на общинска система за наемане на електрически скутери	2023		2024	Не се необходими	Компании за електрически скутери	Община Бургас	Реализиран проект



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходим и средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
2.4. Краткосрочни мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (Bs_Sh_Mon)								
Bs_Sh_Mon_t_1	Модернизация и надграждане на Мобилна станция.	2022	Разширяване обхвата на мрежата от станции за мониторинг на КАВ	2021-2027	362 400	Собствени бюджетни средства	Община Бургас	Модернизиран а станция
Bs_Sh_Mon_t_2	Въвеждане в експлоатация на 2 бр. нови АИС по Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“, LIFE IP CLEAN AIR	2021		2021-2027	192 000	LIFE IP CLEAN AIR	Община Бургас	Въведени АИС
2.5. Краткосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи (Bs_Sh_Doc)								
Bs_Sh_Doc_a_1	Разработване на оперативен план за действие по Чл.30 от ЗЧАВ.	2022	Приемане на мерки за намаляване на риска при превишаване на установените норми или алармени прагове.	2021-2027	30 000	Общински бюджет	Община Бургас	Приет оперативен план





Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходим и средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
2.6. Краткосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Bs_Inf)								
Bs_Sh_Inf_1	Провеждане на информационна кампания за линиите по транспортната схема и велосипедните маршрути (вкл. и туристическите вело-маршрути).	2021	Популяризиране на устойчивите форми на мобилност на територията на града	2021	5000 лв.	ОПОС	Община Бургас	Проведена кампания
Bs_Sh_Inf_2	Участие в инициативата "Европейска седмица на мобилността" за представяне и прилагане на алтернативни начини за придвижване	2021		2021	5000 лв.	ОПОС	Община Бургас	Участие
Bs_Sh_Inf_3	Надграждане и разширяване обхвата на Системата за информиране на гражданите – с данните от 2-та броя АИС, доставени по проект ЛАЙФ.	2021	Информирание за състоянието на КАВ.	2021	12 000	Община Бургас	Община Бургас	Работеща информационна система





3. Средносрочни мерки - Bs_Mt

3.1. Средносрочни мерки (Bs_Mt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ от битово отопление

Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Mt_Dh_t_1	Реализиране на проект „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“ по ОПОС, Приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 30 т	2024-2027	12 965 829.11	ОПОС	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Mt_Dh_a_1	Изготвяне на проект на наредба за условията и реда за създаване на зони с ниски емисии на вредни вещества от битово отопление.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 27 т	2024	500 000	ОПОС, Общински бюджет	Общински съвет, Община Бургас	Изготвен проект на наредба
Bs_Mt_Dh_t_2	Създаване на зона с ниски емисии на вредни вещества „Долно Езерово“ (при недостатъчно участие на домакинства в Bs_Mt_Dh_t_1) с цел ограничаване употребата на определени видове горива и/или уреди за отопление.	2024		2024-2027		ОПОС	Общински съвет, Община Бургас	Създадена зона
Bs_Mt_Dh_t_3	Реализиране на проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 30 т	2024-2027	4 441 355	Програма LIFE	Община Бургас	Реализиран проект
Bs_Mt_Dh_t_4	Повишаване на ЕЕ в жилищния сграден фонд (еднофамилни и многофамилни жилищни сгради), чрез прилагане на мерки за ЕЕ.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 5 т	2021-2027	35 000 000	НПЕЕ	Община Бургас	Брой жилища с внедрени мерки за ЕЕ
Bs_Mt_Dh_a_2	Съгласуване на планове на „Топлофикация Бургас“ ЕАД и „Овергаз мрежи“ АД за развитие на мрежите с политиките на общината за КАВ и климат.	2024	Предоставяне на възможности за алтернативно отопление	2021-2027	-	-	Община Бургас Топлофикация Бургас ЕАД, Овергаз мрежи АД	Брой жилища с внедрени мерки за ЕЕ

Този документ е създаден по проект BG16M1OP002-5.005-0003 „РАЗРАБОТВАНЕ НА ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ НА ОБЩИНА БУРГАС 2021-2027“, финансиран по Оперативна програма "Околна среда 2014-2020 г.", съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд, по процедура BG16M1OP002-5.005 "Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2".



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
3.2. Средносрочни мерки (Bs_Mt_Tr) за намаляване на емисиите на ФПЧ ₁₀ от транспорта								
Bs_Mt_Tr_a_1	Изготвяне на проект на наредба за условията и реда за създаване на зони с ниски емисии на вредни вещества от транспорта.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 5 т	2024	1 000 000 лв.	ОПОС	Община Бургас	Изготвен проект на наредба
Bs_Mt_Tr_t_1	Въвеждане на зона с ниски емисии на вредни вещества от транспорта „ЦГЧ“ – първи етап – при необходимост.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 2 т			ОПОС		Въведен първи етап от ЗНЕ
Bs_Mt_Tr_t_2	Изграждане/реконструкция/рехабилитация на пътната и уличната мрежа в Общината.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 58 т	2024-2027	36 000 000	Финансиращи програми, Общински бюджет		Реализирани обекти
Bs_Mt_Tr_t_3	Подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас чрез модернизация на обществения транспорт.	2023	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 4 т	2024-2027	82 000 000			Реализирани обекти
Bs_Mt_Tr_t_4	Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 36 т	2024-2027	12 270/автомобил	Финансиращи програми		Реализирани обекти
Bs_Mt_Tr_t_5	Поставяне на VMS динамични табла на входовете на Бургас за трафик информация в реално време	2023	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 58 т	2024	400 000 лв.	Финансиращи програми, Общински бюджет	Община Бургас КАТ Общински съвет Бургас	Поставени VMS
Bs_Mt_Tr_t_6	Изграждане на „буферни паркинги“ извън централната част на града	2023		2024	8 000 000			Изградени буферни паркинги
Bs_Mt_Tr_t_7	Въвеждане на билет за буферните паркинги, който едновременно с това е и билет за превоз в обществения транспорт							Въведен „двоен билет“
Bs_Mt_Tr_t_8	Изграждане и поддържане на зелесителни пояси по основните и най-натоварени пътни артерии.	2023		2024	950 000		Община Бургас	Извършено зелесяване



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Mt_Tr_t_9	Проектиране и изграждане на обход на к-с „М. Рудник“ за облекчаване на трафика по бул. „Захари Стоянов“.	2024		2024-2027	15 000 000	Републикански бюджет, Оперативни програми	Община Бургас	Изпълнен проект
3.3. Средносрочни мерки за намаляване на вторичното разпрасиване (Bs_Mt_Dust)								
Bs_Mt_Dust_a_1	Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура, вкл. създаване/ разширяване на „зелени пояси/зони“.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 58 т	2024-2027	20 000 000	Европейски програми, Общински бюджет	Община Бургас	Изпълнени проекти
Bs_Mt_Dust_t_1	Облагородяване на вътрешноквартални пространства по програмата на Община Бургас "Моят град, моят квартал, моята улица".	2024			2 800 000	Европейски програми, Общински бюджет	Община Бургас	Изпълнени проекти
Bs_Mt_Dust_t_2	Обследване и регистриране в специално създаден регистър на всички „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др. обществени обекти.	2023		2023	10 000	Европейски програми, Общински бюджет	Община Бургас	Създаден регистър
Bs_Mt_Dust_t_3	Отстраняване на всички регистрирани „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др., чрез асфалтиране, благоустрояване, затревяване и т.н.	2024		2024-2027	2 800 000	Европейски програми, Общински бюджет	Община Бургас	Бр. отстранени „кални“ точки
3.4.Средносрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ (Bs_Mt_Mon)								
Bs_Mt_Mon_t_1	Поддържане на мобилна и стационарни автоматични измервателна станция (МАИС) за КАВ. Осигуряване качеството, чрез проверка и калибриране на анализаторите от акредитираната лаборатория.	2024	Определяне на КАВ в райони, извън обхвата на АИС.	2021-2024	200 000	ПОС	Община Бургас	Работеща и калибриране МАИС



3.5. Средносрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи - Bs_Mt_Doc

Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
Bs_Mt_Doc_a_1	Възлагане на проект за определяне количеството на отложен прах по улиците, според натоварването им.	2024	Определяне дела на ресуспендиран прах в общото съдържание на ФПЧ ₁₀ .	2021-2027	100 000	ПОС	Община Бургас	Определено съдържанието на прах в g/m ² по улиците на града.

3.6. Средносрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Bs_Inf)

Bs_Mt_Inf_a_1	Провеждане на обществени консултации на етапи, включващи предупреждение за предстоящи действия, пълна информация и предоставяне на възможност на хората да изразят мнението си относно начина, по който трябва да бъде приложена мярката зони с ниски емисии.	2023	Въвеждане на зони с ниски емисии	2023-2024	5 000	ПОС	Община Бургас	
Bs_Mt_Inf_a_2	Определяне на необходимостта и степента на финансова подкрепа, която ще трябва да бъде предоставена на икономически уязвимите домакинства, както на източниците на финансиране, при въвеждане на зони с ниски емисии.	2024	Въвеждане на зони с ниски емисии	2023-2024	5 000	ПОС	Община Бургас	



Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
4. Дългосрочни мерки - Bs_Lt								
4.1. Дългосрочни мерки (Bs_Lt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от битово отопление								
Bs_Lt_Dh_t_1	Повишаване на ЕЕ в публични и жилищни сгради (еднофамилни и многофамилни), чрез прилагане на мерки за ЕЕ.	2025	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 3 т	2027	9 000 000	Оперативна програма „Развитие на регионите“ 2021-2027	Община Бургас	Брой сгради с подобрени енергийни характеристики
Bs_Lt_Dh_t_2	Инициране на законодателно предложение за възстановяване на част от сумата, или данъчни облекчения при замяна стара печка с нова, която отговаря на определени стандарти за ефективност, както и при замяна на автомобил с ниска евро категория.	2025	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 50 т	2027	-	-	Община Бургас	Направено предложение
Bs_Lt_Dh_t_3	Насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи	2025		2027	Съгласно бюджетите на проектите	Фонд за иновации в рамките на СТЕ, програма InvestEU, Плана за възстановяване Европейско партньорство за водородни долини.	Община Бургас	Реализирани проекти.





Код	Описание на мярката	Срока за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
4.2. Дългосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта (Bs Lt_Tr)								
Bs_Lt_Tr_t_1	Въвеждане на зона/и с ниски емисии и ограничаване движението на МПС по определени улици – втори етап при необходимост.	2027	Намаляване емисии на ФПЧ ₁₀ с 13 т	2027	1 000 000	ПОС	Община Бургас	Въведена ЗНЕ – втори етап
Bs_Lt_Tr_t_2	Интегриран проект за изграждане на подземни, полуподземни и многоетажни паркинги - „Единна система за управление на паркирането“				400 000	ПРР, ПНИДИТ		Изградени паркинги
Bs_Lt_Tr_t_3	Изграждане и внедряване на система за управление и моделиране на градската мобилност					ПРР, ПОС, Общински бюджет, ФИ, ЧИ		Внедрена система
Bs_Lt_Tr_t_4	Внедряване на система за слеждане и анализиране на трафика					ПНИДИТ, ЧИ		Внедрена система
Bs_Lt_Tr_t_5	Изграждане на пътна връзка от к-с „М.Рудник“ път II-79 Бургас-Средец до път I-9 Бургас-М. Търново	2027	Намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ с 40 т	2027	15 000 000	ПРР, ФИ	Община Бургас	Изграден обход
Bs_Lt_Tr_t_6	„Интегриран градски транспорт“ - продължение, надграждане и доразвитие. Интегриран модел за управление на градската мобилност - етап 2, надграждане и разширение	2027				ПРР, ПОС, Общински бюджет, ФИ, ЧИ		Реализиран проект
Bs_Lt_Tr_t_7	Изграждане на Експо център за електро- и еко- мобилност	2025			250 000	ПОС, ЧИ	Община Бургас	Изграден център
Bs_Lt_Tr_t_8	Иновативна и адаптивна система за управление на трафика при светофарно регулирани кръстовища	2025			250 000	ПНИДИТ		Внедрена система





Код	Описание на мярката	Срок за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
4.3. Дългосрочни мерки за намаляване на вторичното разпрашаване - Bs_Lt_Dust								
Bs_Lt_Dust_t_3	Прилагане на зелени решения за адаптиране на градската среда към изменение на климатичните промени.	2027	Намаляване емисиите на ФПЧ10 с 40 т	2027	2 000 000		Община Бургас	Реализирани проекти
Bs_Lt_Dust_t_4	Изграждане на съоръжения за паркиране на велосипеди - особено пред общински сгради като училища, офиси и по-големи автобусни спирки.				250 000	ПОС		Бр. изградени съоръжения
Bs_Lt_Dust_a_1	Въвеждане на изискване към промишлени терени с неблагоустроени територии, за поддържане на обезпрашителни мероприятия.				-	-		Въведени мерки.
4.4. Дългосрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ -Bs_Lt_Mon								
Bs_Lt_Mon_t_1	Адаптиране местоположението и контролираните замърсители в АИС, съобразно актуалната обстановка.	2027	Актуални и представителни данни за КАВ	2027	50 000	ПОС	Община Бургас, РИОСВ	Актуални и реални данни за КАВ
Bs_Lt_Mon_t_2	Надграждане на Информационната система за информиране на гражданите за КАВ с данни в реално време							
Bs_Lt_Mon_t_3	Поддържане на мобилна и стационарни АИС за КАВ. Осигуряване качеството, чрез проверка и калибриране.	2025		2025	200 000	ПОС, Общински бюджет	Община Бургас	Актуални и реални данни за КАВ





Код	Описание на мярката	Срока за изпълнение	Очакван ефект	Период, в който се очаква ефект	Необходими средства, лв.	Източник на финансиране	Отговорна институция	Индикатор за контрол на изпълнението
4.5. Дългосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи - Bs_Lt_Doc								
Bs_Lt_Doc_a_1	Актуализация на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Бургас.	2027	Актуални мерки за КАВ	2027	100 000	ПОС	Община Бургас	Актуална програма
Bs_Lt_Doc_a_2	Извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране за подобряване на КАВ.				100 000	ПОС		Актуална програма
Bs_Lt_Doc_t_1	Доразработване, надграждане и интегриране на платформите и мобилните приложения за екологичното състояние на градската среда/ отпадъци, въздух, потребление на енергия, качество на питейна вода, морска вода, състояние на реки, язовири, слъцегреене, радиация и др./		Актуална информация за състоянието на ОС и КАВ		750 000	Програма за научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация		Мобилни апове
Bs_Lt_Doc_t_2	Интегрирана система за управление на паркирането		Намаляване на трафика			ПЕУТП, ПНИИДИТ		Въведена система
Bs_Lt_Doc_t_3	Определяне приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици, чрез анализ на химичния и минерален състав на проби от АИС.	2027	Актуални данни за източниците на ФПЧ	2027	250 000	ПОС	Община Бургас	Проведено проучване
4.6. Дългосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Bs_Lt_Inf)								
Bs_Lt_Inf_1	Създаване на обучителни центрове за повишаване на информираността на населението, обучения, информационно-образователни мерки за формиране, прилагане и изпълнение на целите на политиките, свързани с опазване на околната среда и изменението на климата.	2027	Формиране на отношение и поведение на гражданите по проблемите на ОС.	2027	500 000	ПОС	Община Бургас	Създадени центрове



5. Индикатори за контрол на изпълнение на мерките:

№	Индикатор	Начин на отчитане	Период на отчитане	Отговорни институции	Контрол
1	Брой превишения на СДНОЧЗ за ФПЧ ₁₀ под 35 бр. годишно	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Бургас	ИАОС, РИОСВ
2	СГ концентрации на ФПЧ ₁₀ под СГНОЧЗ от 40 µg/m ³	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Бургас	ИАОС, РИОСВ
3	Намаляване на регистрираните най-високи СДК	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Бургас	ИАОС, РИОСВ





6. Дисперсионно моделиране и оценка на прогнозните нива на замърсяване, след прилагане на мерките

Предложените в настоящата програма мерки включват дейности за ограничаване на емисиите на FPCH_{10} с цел привеждане и поддържане КАВ в съответствие с действащите норми за опазване на човешкото здраве. Предложените дейности са обединени в основни направления, насочени към редукия на емисиите от изгарянето на дърва и въглища в конвенционални отоплителни уреди в битовия сектор, както и от транспорта и разпрашаването в Община Бургас. Ефективността на мерките е оценена чрез дисперсионно моделиране с използване отново на двата модела AERMOD и Austal2000, при които е отразена очакваната редукия в годишните емисии по периоди и по групи източници.

Количествената оценка е направена чрез проследяване изменението на трите параметъра: СДК, 90.4-перцентил и СГК при отчитане поетапното изпълнение на заложените в плана за действие мерки, веднъж към 2024 година (средносрочни мерки) и веднъж към 2027 година (в края на периода на програма).

6.1. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя FPCH_{10} , при отчитане изпълнението им към 2024 г.

6.1.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2024 г.

В периода до 2024 г. мерките в сектор битово отопление са насочени към повишаване на енергийната ефективност на сградите, увеличаване дела на топлофицираните и газифицирани жилищата, чрез ново или повторно присъединяване към съществуващите мрежи, както и замяната на конвенционални уреди за отопление на дърва и въглища с алтернативни форми на отопление и алтернативни високоефективни уреди. Отчетено е и изпълнението на проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ по програма LIFE, както и на проект по ОПОС 2014-2020 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“. Оценено е и влиянието от прилагане на въведените на национално ниво стандарти за качество на горивата. Изпълнението на тези дейности в битовия сектор на Община Бургас ще доведе до намаляване на емисиите на фини прахови частици с общо 114 тона годишно.

Трябва да се има предвид, че битовото отопление е сезонен източник (емисиите са през около една четвърт от часовете в годината). В тази връзка изпълнението на мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление върху формирането на СГК на FPCH_{10} ще бъде по-малко ефективно и значително по-ефективно върху броя на превишаванията на СДН през зимния период. Това се потвърждава и от прогнозното моделиране към 2024 г., където очакваното намаление на емисиите дава отражение най-вече при стойности на СДК на FPCH_{10} , докато в годишен план промяната е по-малка.

Прогнозните стойности на средногодишната концентрация на FPCH_{10} , които се очакват след реализиране на мерките в сектор битово отопление, получени в резултат от дисперсионния модел AERMOD, са представени на Фиг. VIII-01, а чрез модела Austal2000 на Фиг. VIII-02. На фигурите са отразени и максималните СГК към базовата 2019 г. с оглед сравняване на получените резултати и оценка на очаквания ефект към междинната 2024 г.





Резултатите показват, че при изпълнение на мерките към 2024 г. може да се очаква понижаване на СГК на ФПЧ₁₀ в кв. Долно Езерово между 16 и 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което е два пъти спрямо базовата стойност. При модела AERMOD се отчита понижаване на максималната стойност на СГК в кв. Долно Езерово от 28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2019 г. на 12.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2024 г. При резултатите от Austal2000 се очаква максималната стойност на СГК от 29.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, която се получава в кв. Долно Езерово към 2019 г. да се понижи до 12.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

За района на ж.к. Меден Рудник, след прилагане на мерките в сектор битово отопление, се очаква годишната концентрация на ФПЧ₁₀ да се понижава със средно 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2024 г., а в централната част на град Бургас със средно 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Максималният принос на битовото отопление за формиране на СГ концентрация на ФПЧ₁₀ в Община Бургас към 2024 г. е в интервала от 12-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Очакваната промяна при стойностите на СДК на ФПЧ₁₀ към междинната 2024 година в резултат от прилагането на модела AERMOD са представени на Фиг. VIII-03, а чрез модела Austal2000 на Фиг. VIII-04. Ефектът от изпълнението на заложените мерки при СДК е най-значим за районите кв. Долно Езерово, ж.к. Меден Рудник и ЦГЧ, където към базовата 2019 г. с модела е определено, че битовото отопление може самостоятелно да доведе, както до превишаване на ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, така и до превишаване на 90.4-тия перцентил.

Оценката на очакваното развитие в сектор битово отопление до 2024 г. показва, че максималните стойности на СДК и за трите жилищни зони ще се понижат с близо два пъти спрямо базовата година. Това ще намали значително и броя на превишенията на СДН през отоплителния сезон, което се отчита за жилищните квартали на Бургас.

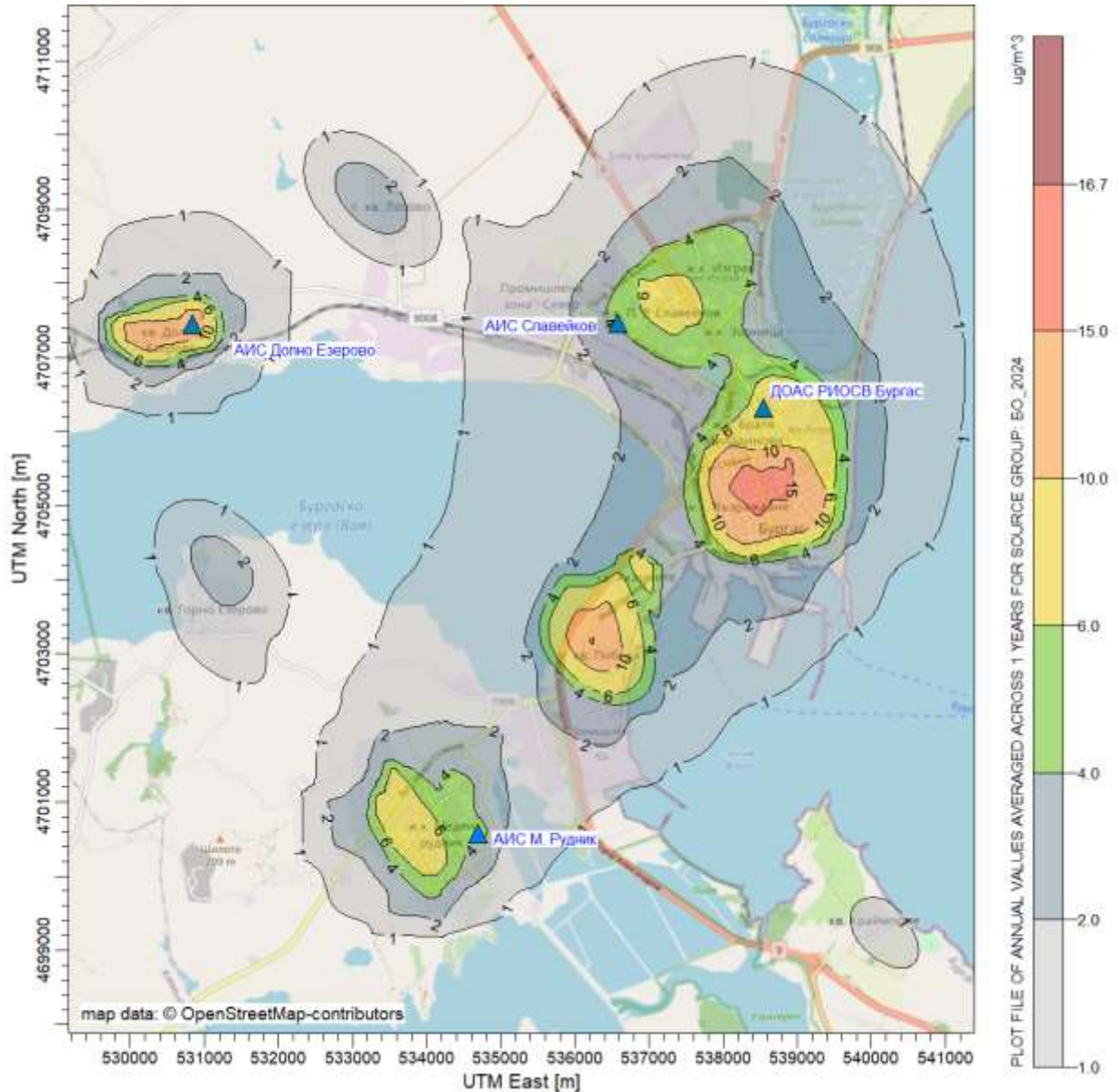
За кв. Долно Езерово се очаква максималните СДК да се понижат със средно 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. С модела AERMOD отчетеното понижаване в кв. Долно Езерово е от 112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019 г. до 47.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, след изпълнение на мерките. При оценка с модела Austal2000 се очаква максималните СДК да се понижат от 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2019 г. до 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2024 г. Стойността на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ₁₀, изчислена с AERMOD е 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, докато при Austal2000 е 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите и от двата модела показват, че към 2024 г. за района на кв. Долно Езерово отделни СДК на ФПЧ₁₀ може да превишават ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, но техният брой ще бъде в рамките на допустимите 35 превишения.

Резултатите от дисперсионното моделиране показват, че за ж.к. Меден Рудник максималните стойности на СДК на ФПЧ₁₀ се очаква да се понижат със средно 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. В тази жилищна зона СДК ще се понижат от 64 - 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2019 г. до 22-32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, които концентрации са под СДН.

В централната част на град Бургас след прилагане на мерките в сектор битово отопление се очаква максималните СДК да се понижат със средно 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите от оценката с AERMOD показват, че в ЦГЧ на Бургас промяната в максималните СДК е от 98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019 г. до 63.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2024 г. При модела Austal2000 в централната част на града, очакваното понижаване на СДК е от 103 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2019 г. до 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. И при двата модела стойността на 90.4-тия перцентил се очаква да бъде между 30-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че през зимните месеци отделни СДК на ФПЧ₁₀ може да превишават СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, но техният брой ще остане под 35 годишно.



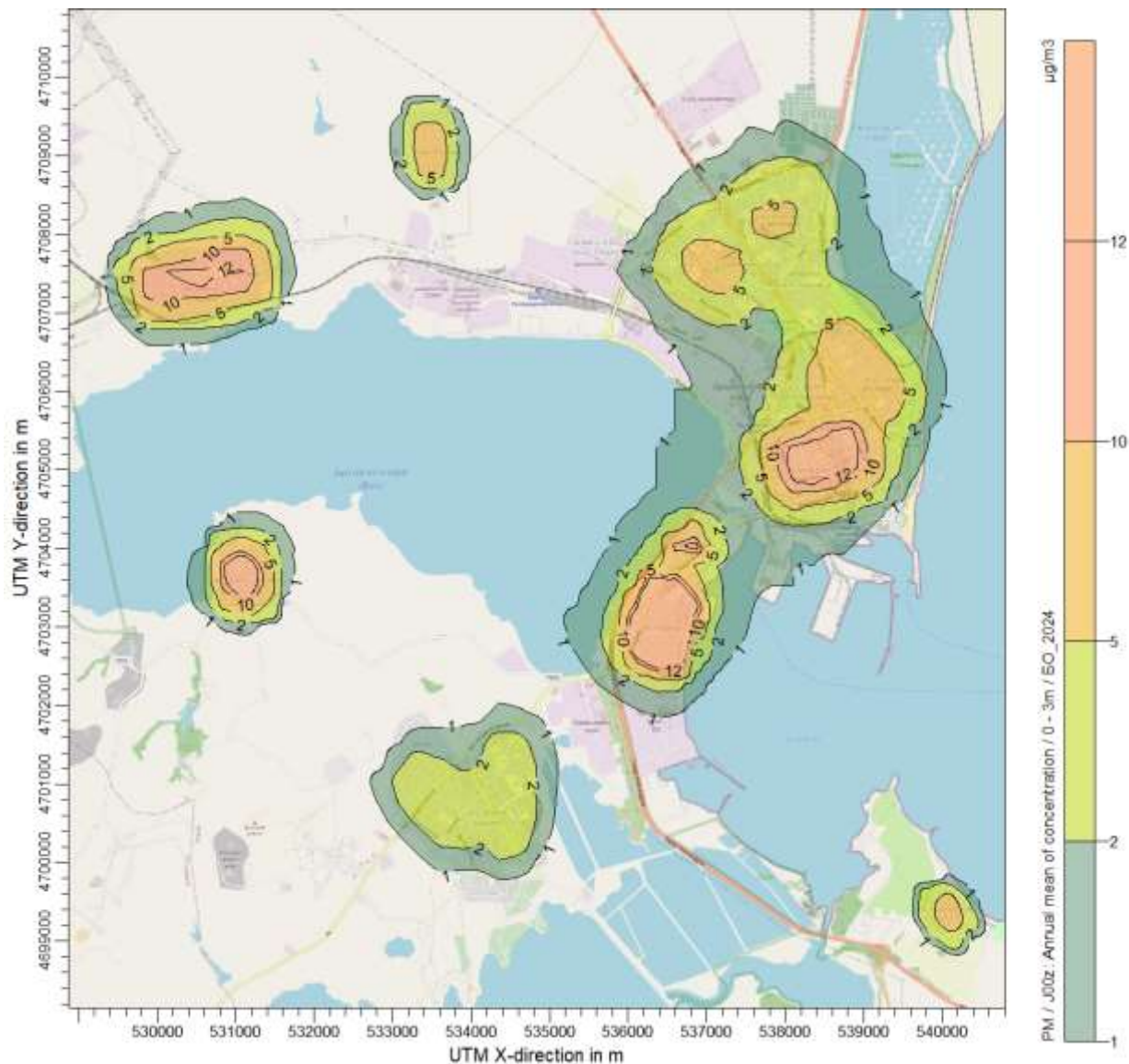
Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermad



Мащаб 1:87 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermad	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	12.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	8.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	16.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	7.97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

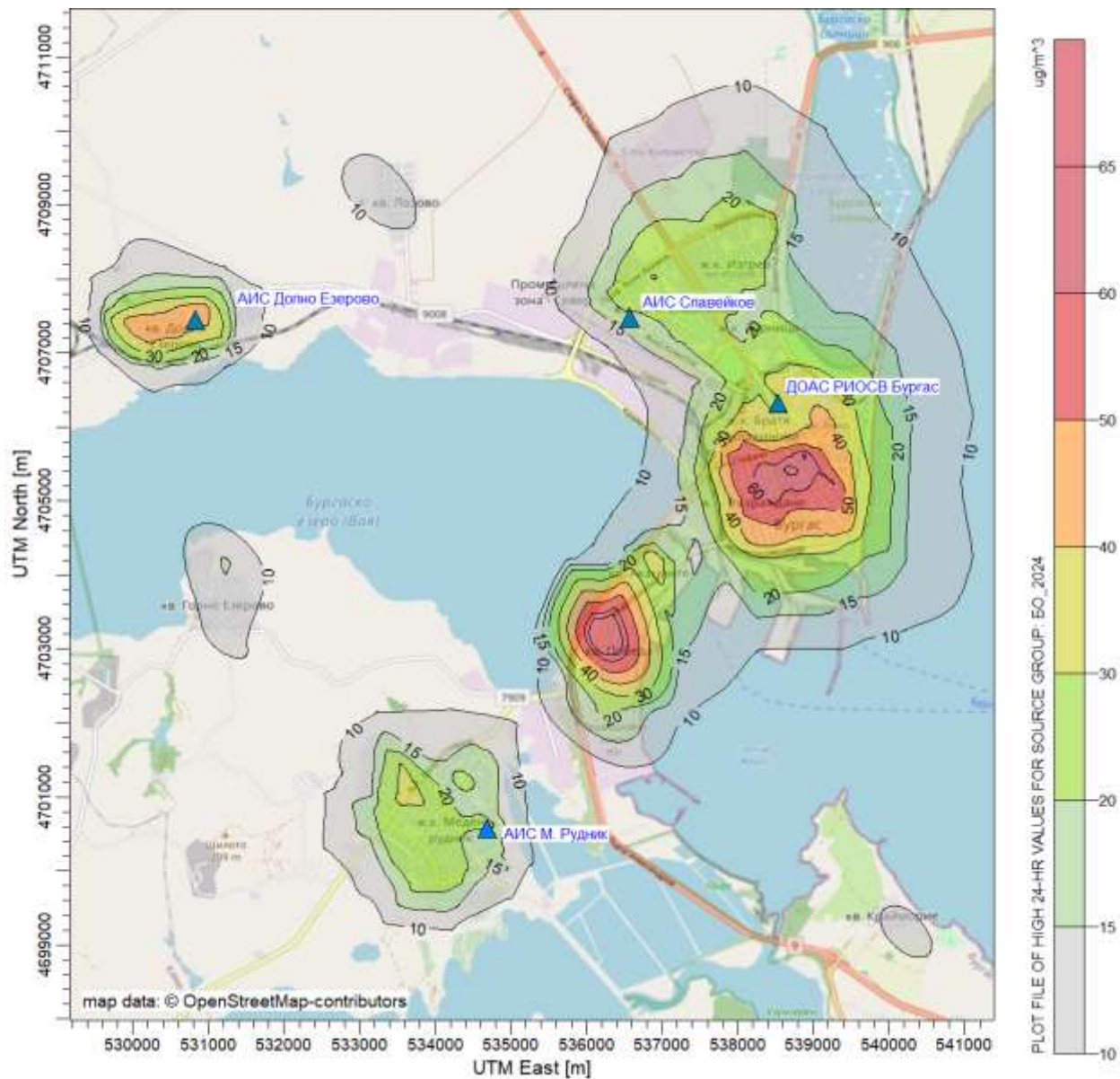
Фиг. VIII-02. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000



Мащаб 1:80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	12.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	4.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	13.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	6.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

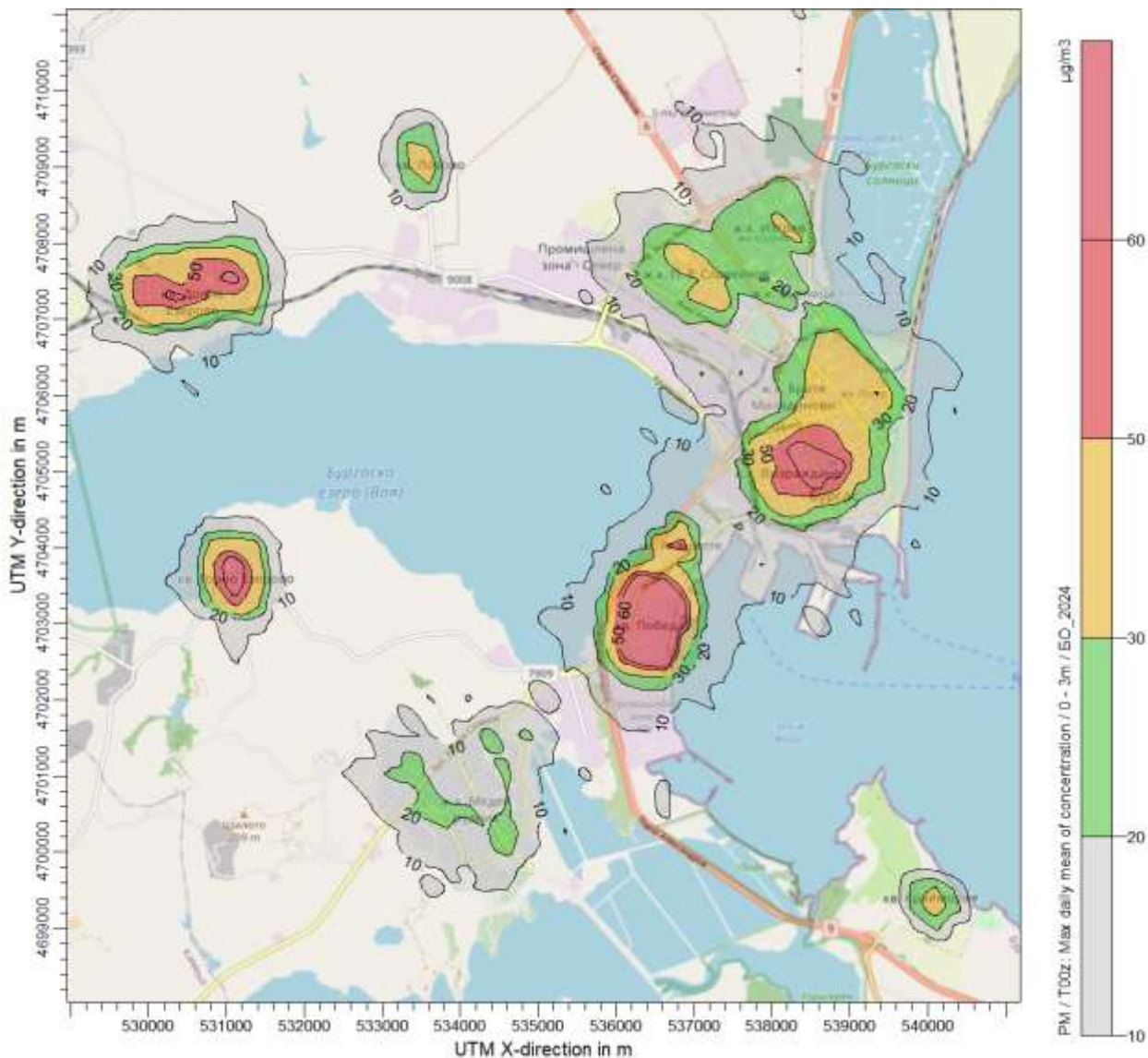
Фиг. VIII-03. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermot



Мащаб 1:85 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езеро	47.7 µg/m³	112 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	31.8 µg/m³	80 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	67.0 µg/m³	98 µg/m³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	30.0 µg/m³	36 µg/m³

Фиг. VIII-04. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000



Мащаб 1:80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	65 µg/m ³	120 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	22 µg/m ³	63.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	66 µg/m ³	103 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	32 µg/m ³	44 µg/m ³



6.1.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на ФПЧ_{10} от автомобилния транспорт към 2024 г.

С предвидените за изпълнение до 2024 г. мерки се очаква да бъде намалена годишната емисия на ФПЧ_{10} от автомобилния транспорт с общо 58 тона/годишно.

Разпределението на очакваните средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} , след изпълнение на заложения до 2024 г. сценарий при моделиране с AERMOD са представени на Фиг. VIII-05, а резултатите от Austal2000 на Фиг. VIII-06. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

При изпълнение на мерките към 2024 г. може да се очаква понижение на СГК в ЦГЧ на град Бургас средно с около $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите от оценката с AERMOD показват, че намалението на емисиите към 2024 г. в централната част на града ще доведе до понижаване стойността на СГК от $27.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на $20.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. При модела Austal2000 се очаква понижаване на СГК от $27.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на $21.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Очаква се към 2024 г. максималният принос на транспорта при СГК на ФПЧ_{10} да бъде между 20 - $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ или около 50% от годишната норма.

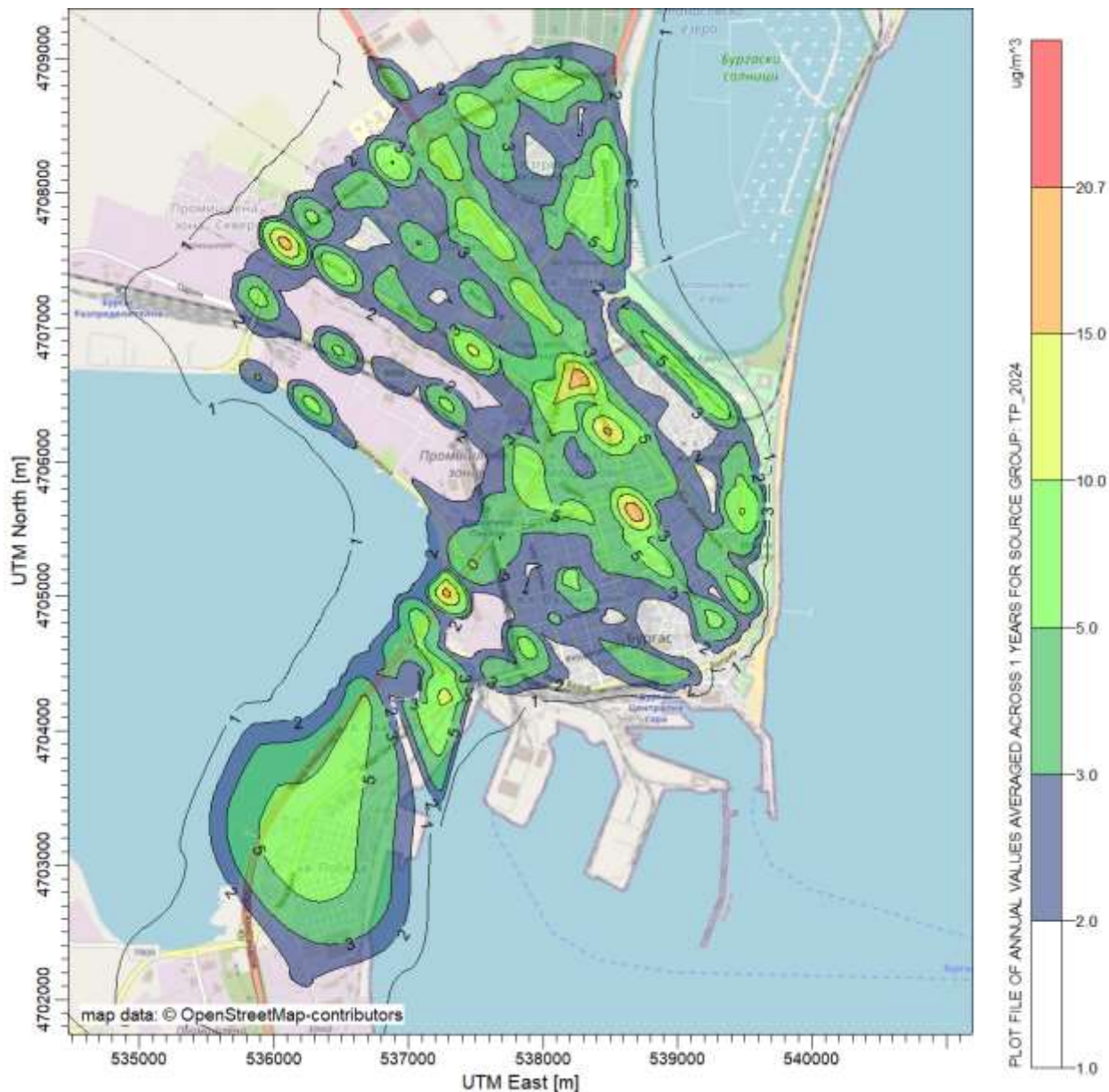
При средноденоношните концентрации се очаква максималните стойности към 2024 г. да се понижат със средно $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Полученият с модела AERMOD максимум на СДК в ЦГЧ град Бургас намалява от $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2019 г.) до $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2024 г., която стойност се отчита отново по протежение на бул. „Ст. Стамболов“. Прогнозното моделиране към 2024 г. с Austal2000 показва, че абсолютният максимум на СДК, разположен в участъка около кръстовище на бул. „Ст. Стамболов“ и ул. „Струга“ намалява от $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2019 г.) до $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ след прилагане на мерките. Резултатите са представени на Фиг. VIII-07 и VIII-08.

Резултатите от оценка и при двата модела показват, че изпълнението на мерките в сектор транспорт до 2024 г. ще намали и поддържа нивата на СД концентрации в централната част на града между $20\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, като само в единични случаи, при наличие на лоши метеорологични условия е възможно достигане на максималните стойности.

Около входно-изходните пътни артерии в ж.к. Славейко и кв. Долно Езерово, в резултат от прилагането на мерките се очаква максималните СДК на ФПЧ_{10} да се понижат от $40\text{-}47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2019 г. до $28\text{-}33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2024 г.



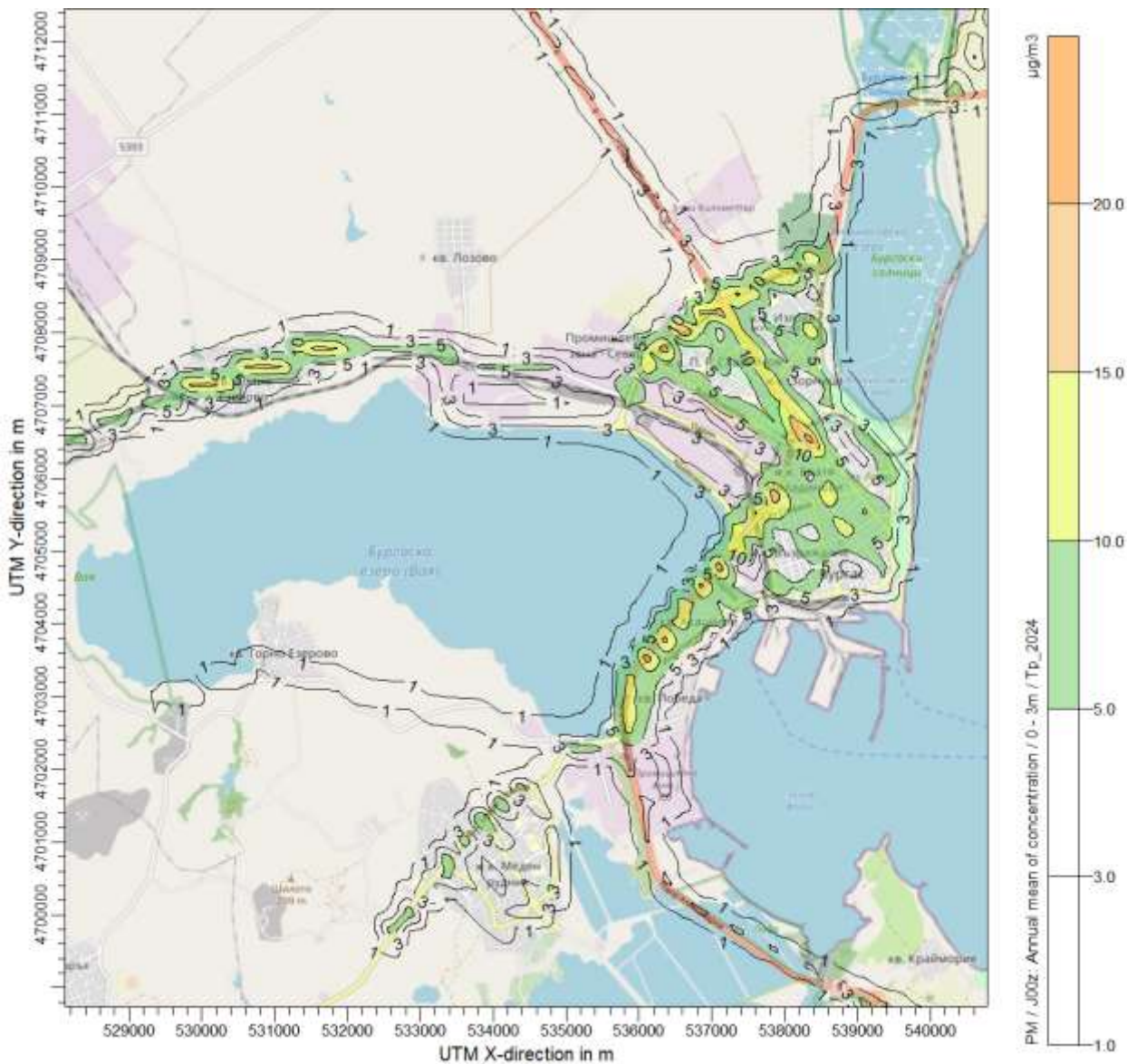
Фиг. VIII-05. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot



Мащаб 1:50000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	13.8 µg/m ³	17.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	6.5 µg/m ³	7.4 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	20.8 µg/m ³	27.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	16.4 µg/m ³	19.7 µg/m ³

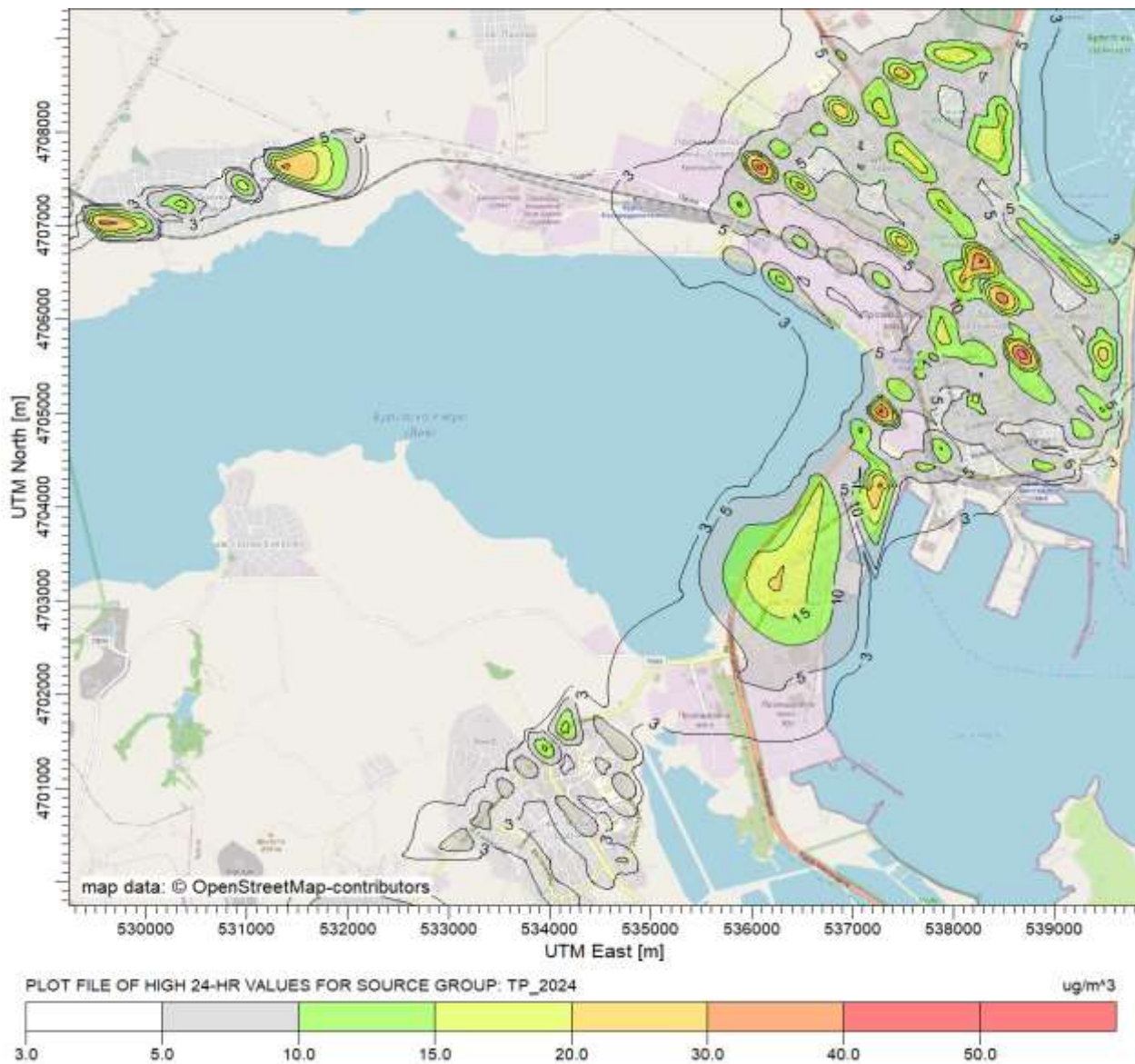
Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000



Мащаб 1:86 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	16.5 µg/m ³	19.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	8.1 µg/m ³	10.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	21.5 µg/m ³	27.7 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	15.0 µg/m ³	15.7 µg/m ³

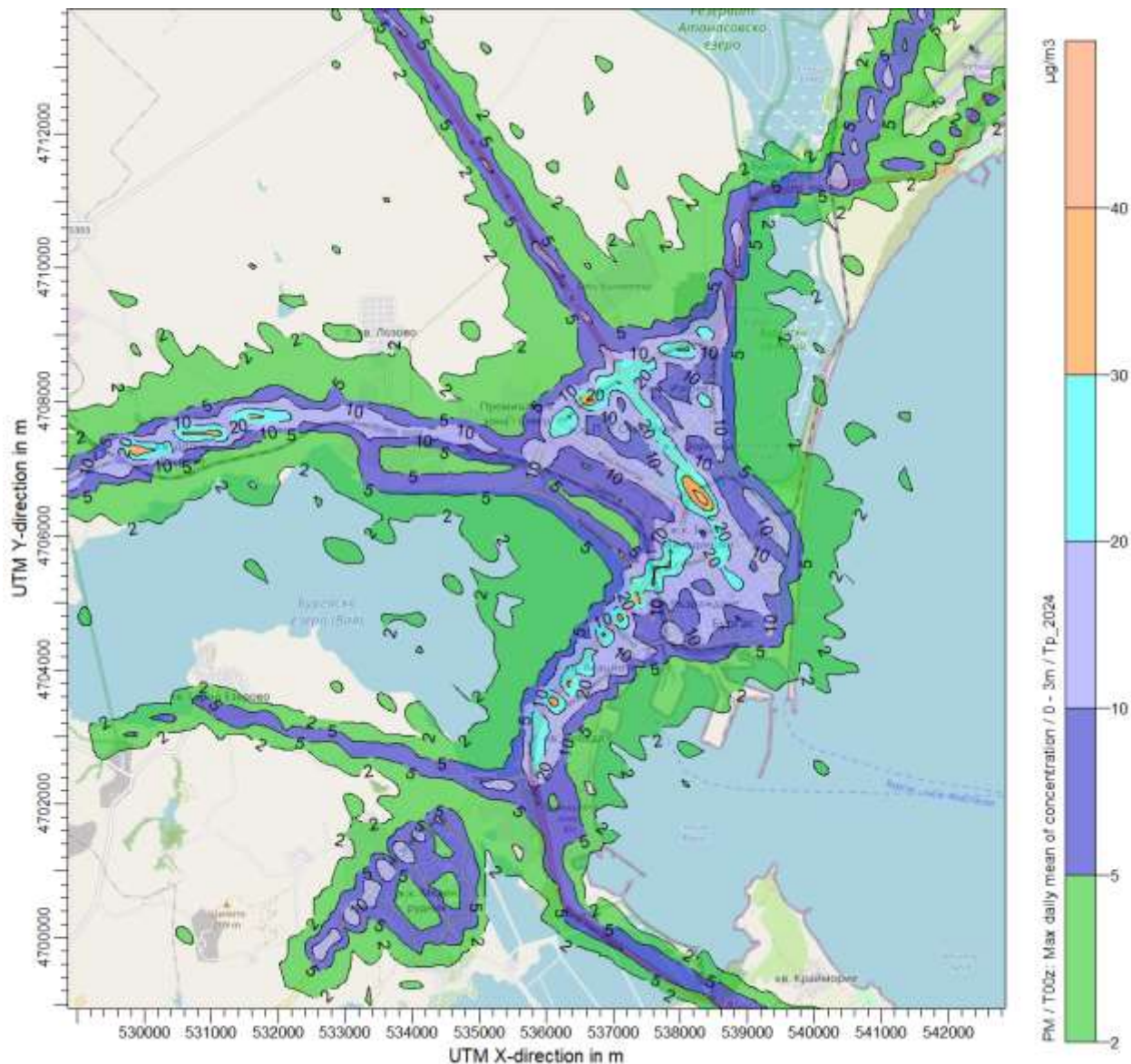
Фиг. VIII-07. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermод



Мащаб 1:70 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	33.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	18.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	50.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	29.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Фиг. VIII-08. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000



Мащаб 1:90000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	33.3 µg/m ³	47.1 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	19.2 µg/m ³	24.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	47.4 µg/m ³	64.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	28 µg/m ³	30 µg/m ³



6.1.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2024 г.

Тази оценка е направена при прогнозиране стойностите на приземните СД и СГ концентрации на ФПЧ_{10} въз основа на определения сценарий за намаляване на годишните емисии с общо 172 тона за ФПЧ_{10} . Заложените мерки до 2024 г. са насочени към двете групи източници с комплексно влияние върху замърсяването на атмосферния въздух в Община Бургас, а именно битово отопление и транспорт.

Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} към междинната 2024 година в резултат от прилагането на модела AERMOD са представени на Фиг. VIII-09, а чрез модела Austal2000 на Фиг. VIII-10.

Съгласно резултатите и от двата модела, към 2024 г. се очаква максималната стойност на СГК в кв. Долно Езерово да бъде в интервала между $20\text{--}29\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, при стойност към 2019 г. от $36\text{--}40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, като това представлява намаление на СГК с около 38%. За жилищните комплекси в град Бургас, СГК се очаква да се понижи със средно около $5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. В централната градска част (за района на ДОАС-РИОСВ) понижението е от $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ до $22\text{--}25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, а в района на ж.к. Славейков от $23\text{--}25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2019 г. до $19\text{--}20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. В резултат от комплексното изпълнение на заложените мерки към 2024 г., при средногодишната концентрация в ж.к. Меден Рудник също се регистрира съществено намаление от $20\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ до $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Очакваната промяна при стойностите на СДК на ФПЧ_{10} към междинната 2024 година, в т.ч. и при 90.4-тия перцентил са представени на Фиг. VIII-11 ÷ VIII-14. Анализът на данните показва, че изпълнението на мерките ще доведе до понижаване на максималните СДК на ФПЧ_{10} във всички жилищни райони със средно 45% спрямо базовата 2019 г. За кв. Долно Езерово се очаква максималните СДК да достигнат средно около $60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, а до $80\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. За сравнение през 2019 г. в тези райони максималните СДК са между $100\text{--}120\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. В ж.к. Меден рудник максималните СДК се очаква да се понижат до $34\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, при стойности от $60\text{--}80\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019 г.

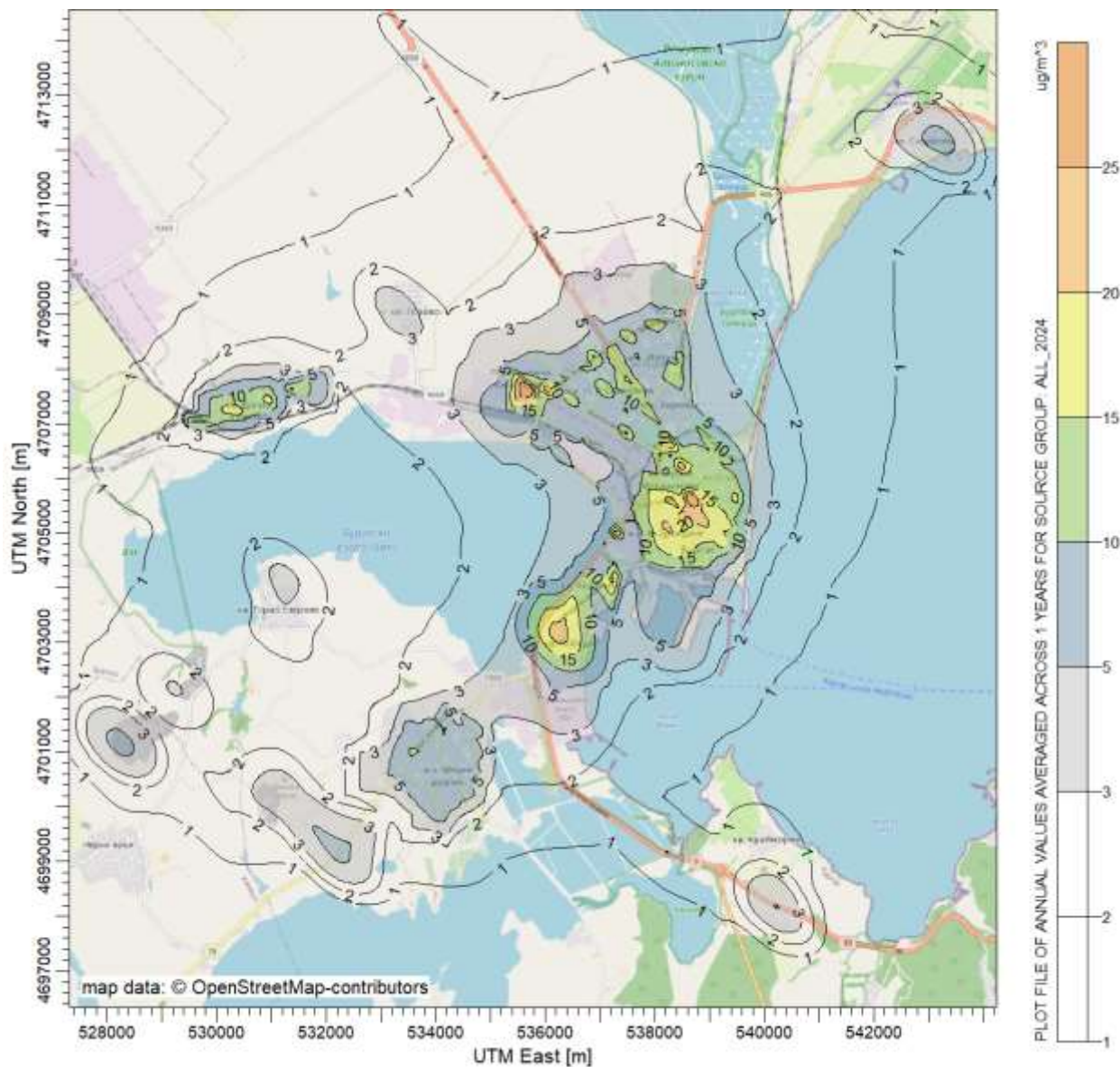
Ефектът от изпълнение на мерките при СДК е насочен към намаляване броя на превишенията на СДН, който е оценен чрез 90.4-тия перцентил. Резултатите по този параметър показват, че тридесет и шестата най-висока стойност на СДК в кв. Долно Езерово е $38\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и $42\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal) към 2024 г. В ЦГЧ на Бургас стойността на 90.4-тия перцентил, след изпълнение на мерките е съответно $35\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и $37\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal). За всички останали жилищни зони в община Бургас 90.4-тия перцентил е под $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че към междинния период ще се регистрират превишения на СДН, но техният брой ще бъде под допустимите 35 за една календарна година.

Резултатите от прогнозното моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ_{10} към 2024 г. показват, че заложените цели за достигане на нормите за КАВ в Община Бургас ще бъдат постигнати, а именно:

- СГК на ФПЧ_{10} във всички жилищни зони на Бургас е под ПС на НОЧЗ от $40\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Праговата стойност на СДНОЧЗ на ФПЧ_{10} от $50\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ няма да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година.



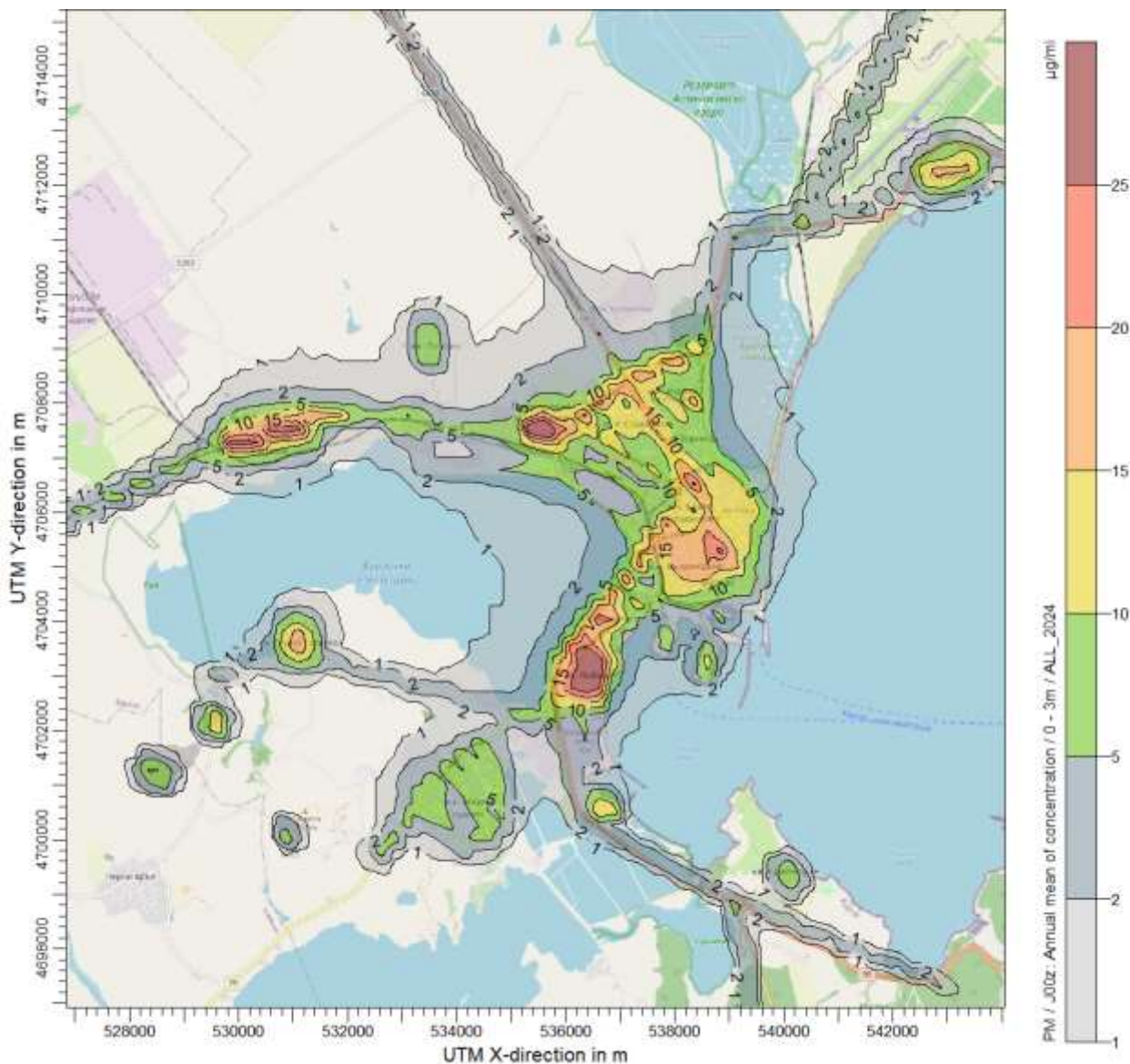
Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot



Мащаб 1:100 000

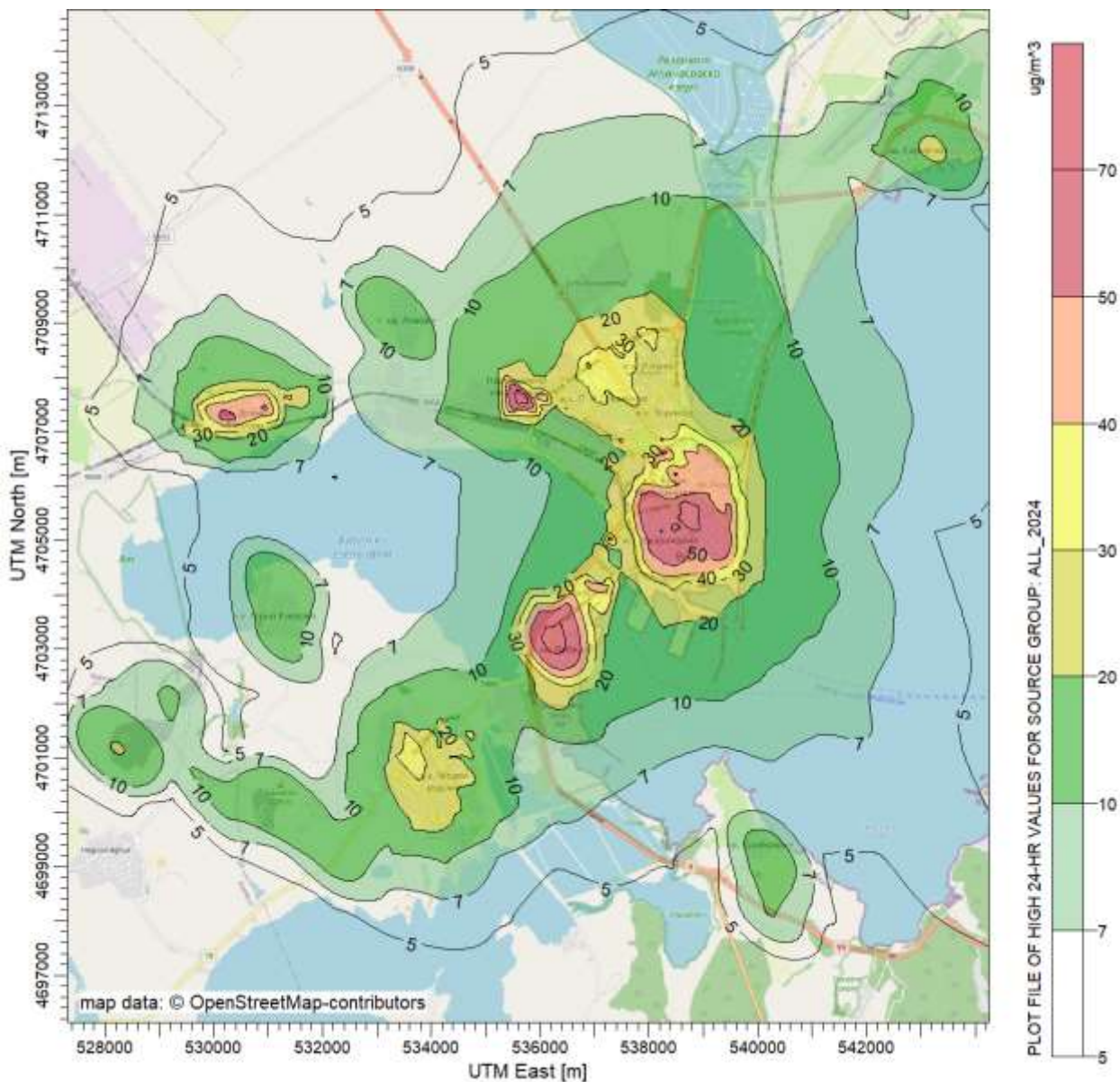
Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	18.4 µg/m³	36.0 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	10.5 µg/m³	22.0 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	25.0 µg/m³	30.0 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	19.2 µg/m³	23.0 µg/m³

Фиг. VIII-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	29.0 µg/m³	40.0 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	9.7 µg/m³	17.4 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	22.1 µg/m³	30.2 µg/m³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	20.1 µg/m³	25.5 µg/m³

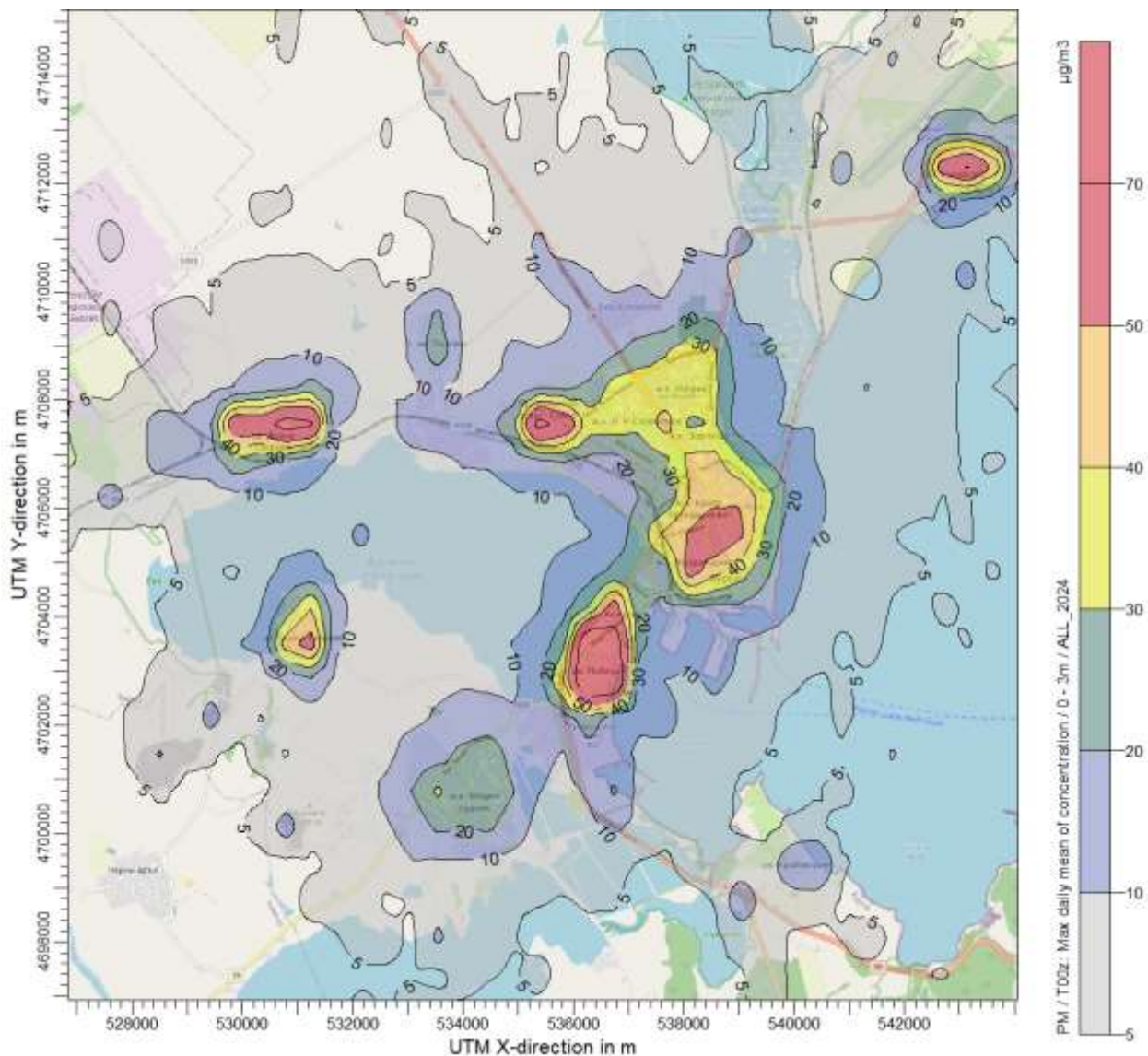
Фиг. VIII-11. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot



Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	51.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	34.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	87.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	42.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

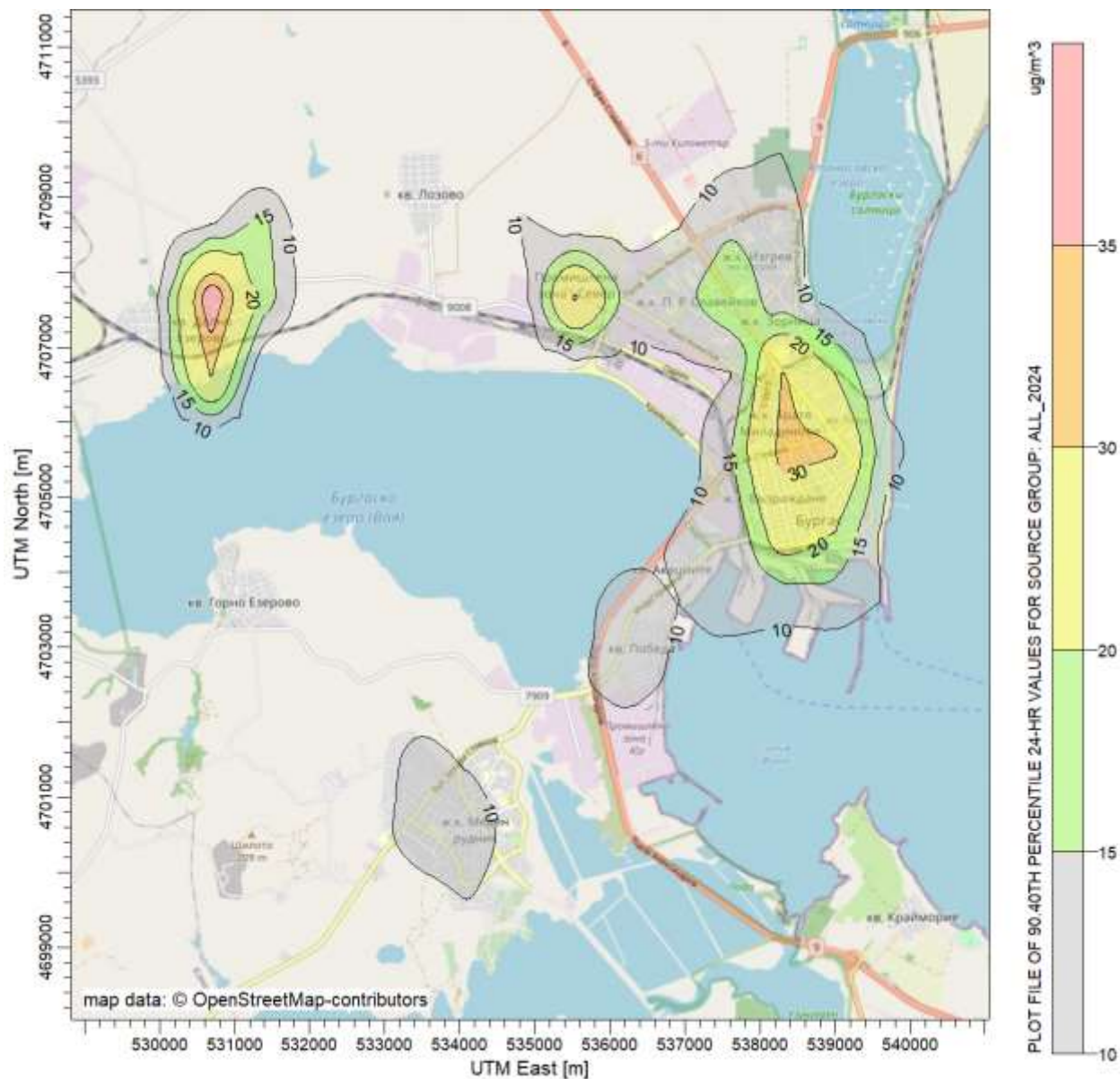
Фиг. VIII-12. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Мащаб 1:10000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	116.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	63.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

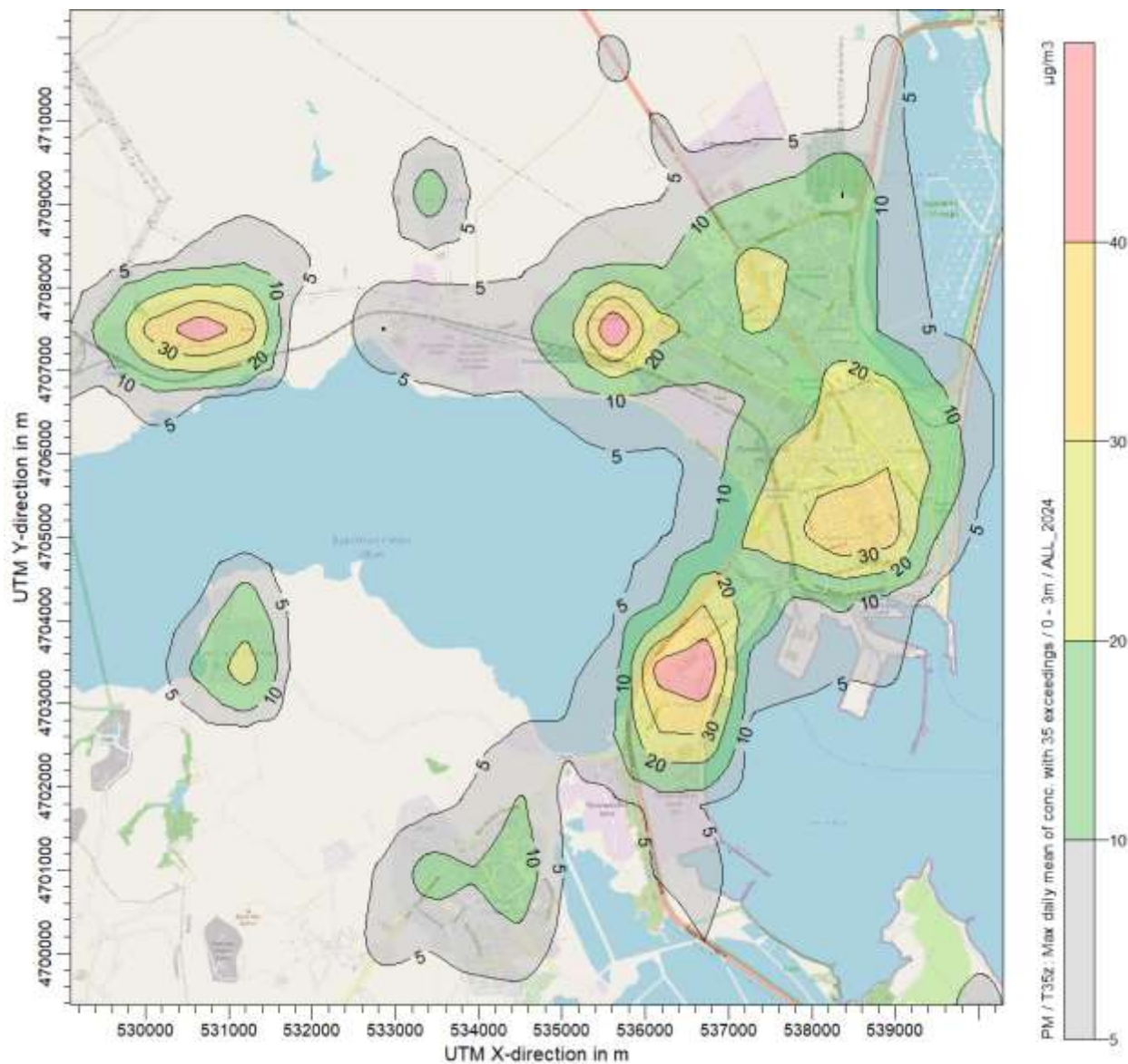
Фиг. VIII-13. 90.4^{та} перцентил на СДК на ФПЧ₁₀ за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot



Мащаб 1:85 000



Фиг. VIII-14. 90.4^{та} перцентил на СДК на PM_{10} за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Мащаб 1:85 000





6.2. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ₁₀, при отчитане изпълнението им към 2027г.

6.2.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2027 г.

Към 2027 година, при реализиране на мерките в сектор битово отопление се очаква намаляване с още 58 тона на годишната емисия на ФПЧ₁₀ от сектора, спрямо базовата 2019 г. Това се постига чрез продължаване на дейностите за повишаване броя на жилищните сгради с подобрена енергийна ефективност, присъединяване на нови битовите абонати към топлофикационната и газоразпределителна мрежи, както и подмяна на стари неефективни горивни инсталации на твърдо гориво с екологични алтернативи.

Въз основа на дисперсионно моделиране е определено, че изпълнението на заложените в плана за действие мерки, спомага за поддържане и снижаване на постигнатото намаление от предходния етап. Максималният принос на битовото отопление при формиране на СГК на ФПЧ₁₀ към целевата 2027 година може да достигне до 12 - 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, които се регистрират за кв. Долно Езерово и ЦГЧ на Бургас. Този резултат е получен чрез модела AERMOD, представен на Фиг. VIII-15. За сравнение към базовата 2019 г. приносът в тези райони е оценен между 23-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Вторият модел Austal2000 прогнозира максимална СГК от 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за ЦГЧ и кв. Долно Езерово при 20-29.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2019 г., Фиг. VIII-16. За всички останали жилищни райони и населени места в община Бургас, очакваната СГК на ФПЧ₁₀ към 2027 г. и при двата модела е под 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

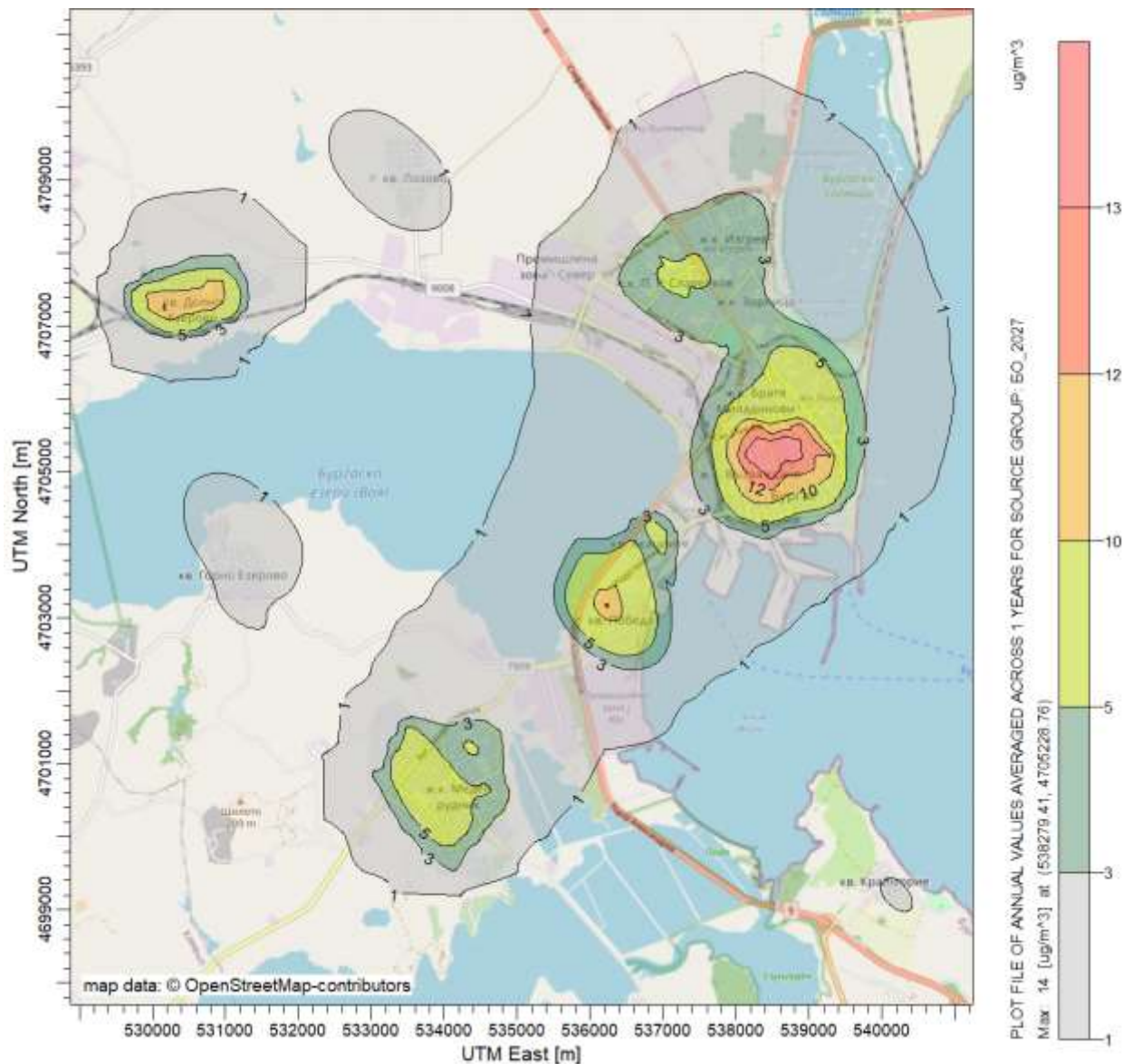
Очакваните промени при СДК на ФПЧ₁₀ в резултат от реализиране на мерките към 2027 г., прогнозиран от модела AERMOD са представени на Фиг. VIII-17, а тези от модела Austal2000 на Фиг. VIII-18. В края на периода на програмата (2027 г.) за двете жилищни зони кв. Долно Езерово и ЦГЧ, в които изчислените СДК на ФПЧ₁₀ и при двата модела са най-високи, се очаква максималните СДК да се понижат до средно 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за кв. Долно Езерово и 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за ЦГЧ. Абсолютният максимум на СДК за кв. Долно Езерово, изчислен от двата модела е съответно 46.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и 56.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). За централната част на град Бургас, изчислената от моделите максимална СДК е 56.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000).

Резултатите и от двата модела показват, че тридесет и шестата най-висока стойност на СДК, която може да се очаква е до 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което означава, че в края на периода битовото отопление може самостоятелно да води до превишаване ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, но само в единични случаи и техният брой ще бъде в рамките на допустимите 35 превишения.

Резултатите и от двата модела показват, че очакваните максимални СДК на ФПЧ₁₀ в района на ж.к. Меден Рудник и ж.к. Славеиков към целевата 2027 г. ще се задържат в интервала между 20-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. В тези жилищни зони, самостоятелно битовото отопление не води до превишаване ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



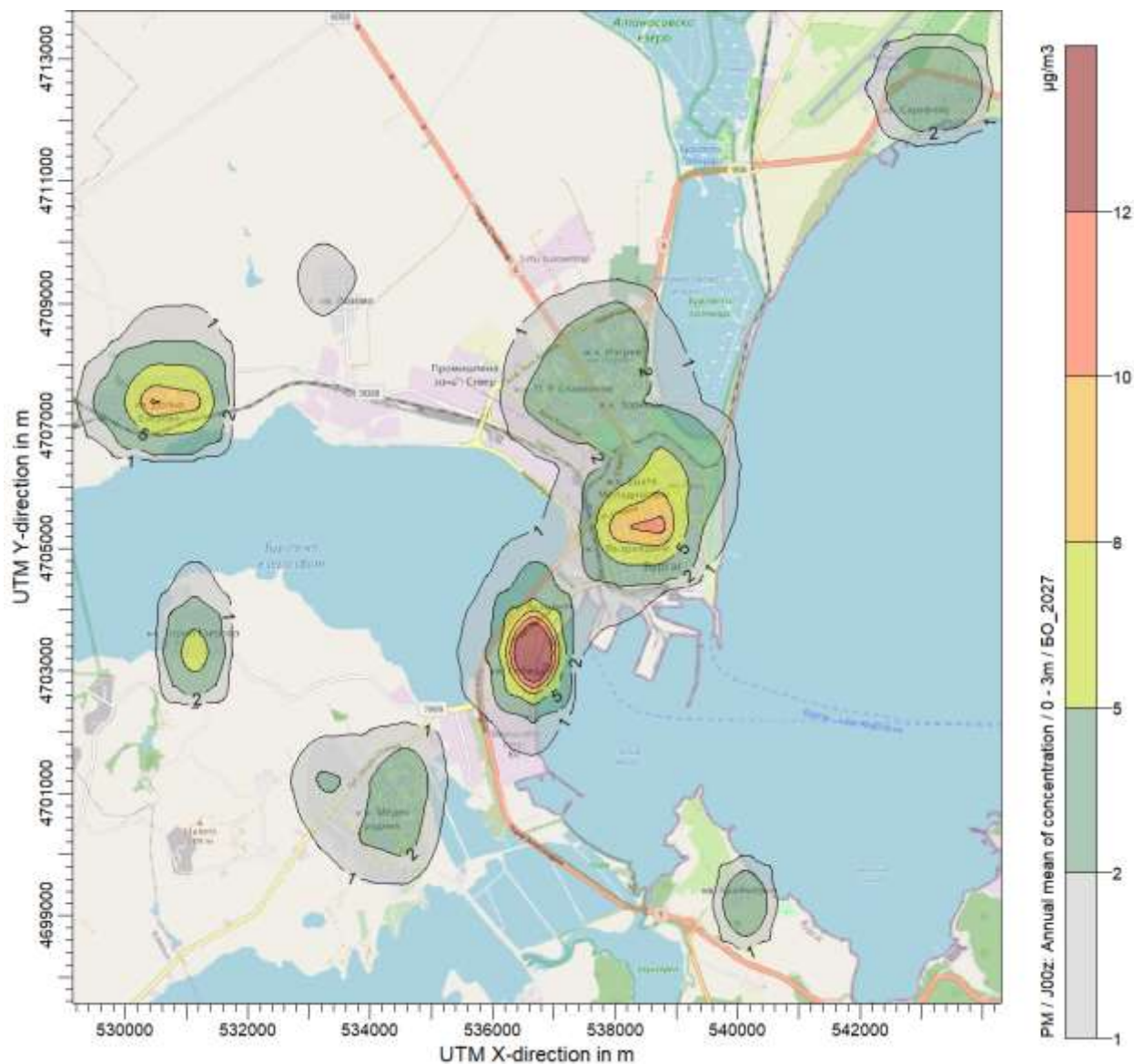
Фиг. VIII-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermad



Мащаб 1:88 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermad	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	8.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	14.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	6.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

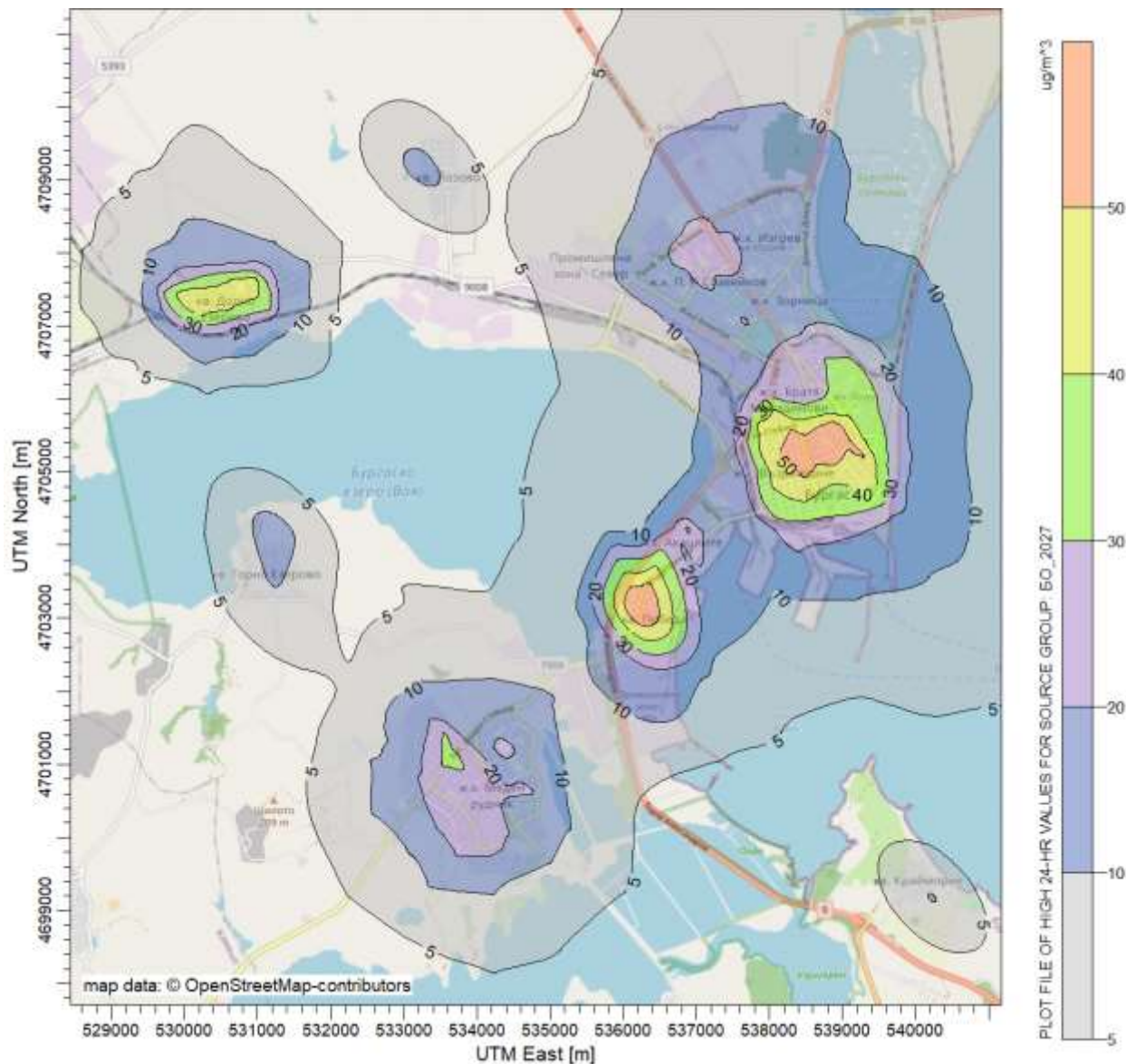
Фиг. VIII-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2027 г. от група източници
„Битово отопление“ - модел Austal2000



Мащаб 1:80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	12.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	3.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	11.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

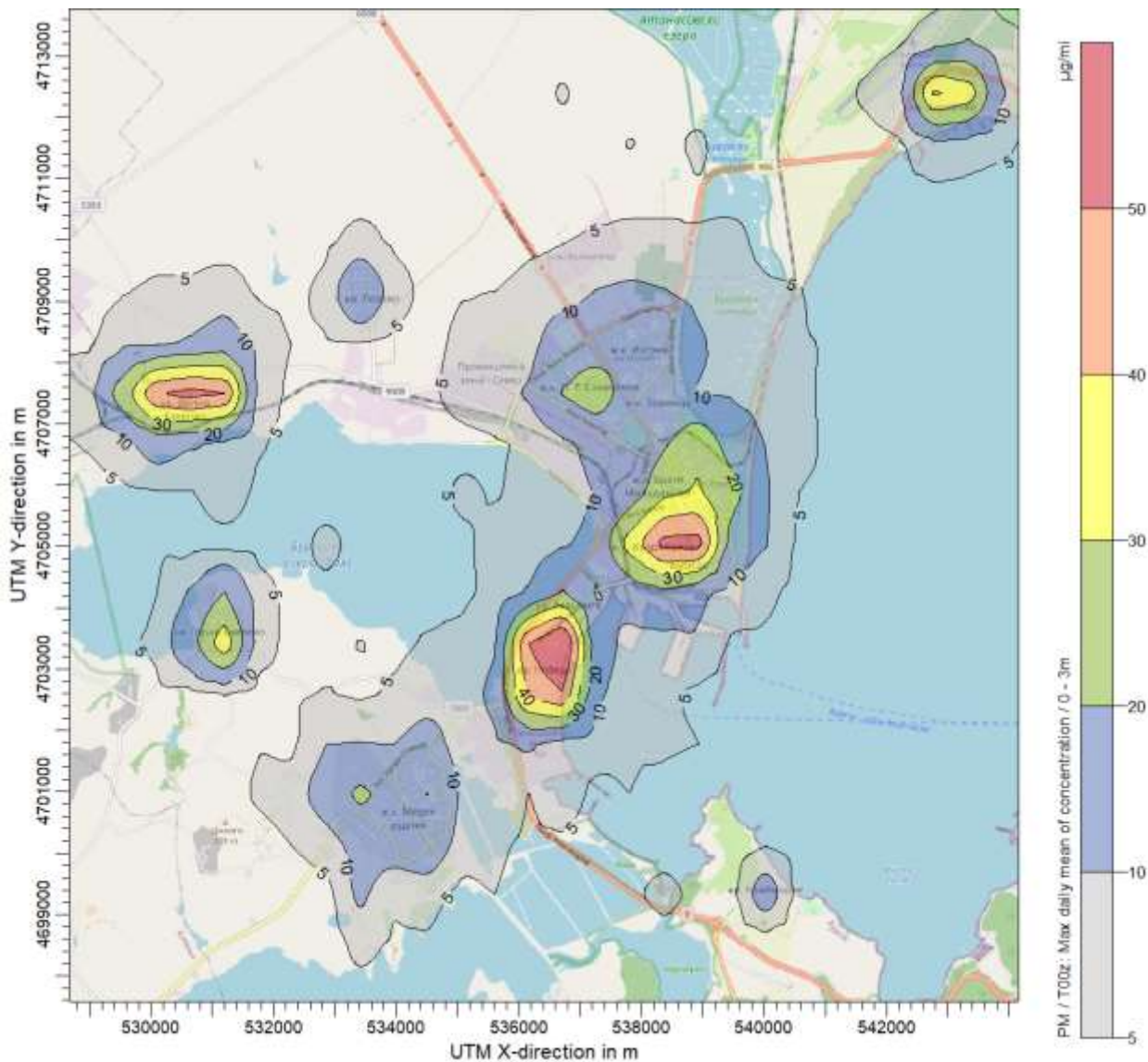
Фиг. VIII-17. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Aermод



Мащаб 1:85 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	46.3 µg/m ³	112 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	31.6 µg/m ³	80 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	56.9 µg/m ³	98 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	23.8 µg/m ³	36 µg/m ³

Фиг. VIII-18. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от група източници „Битово отопление“ - модел Austal2000



Мащаб 1:80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	56.2 µg/m ³	120 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	20.3 µg/m ³	63.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	59.5 µg/m ³	103 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	27.7 µg/m ³	44 µg/m ³



6.2.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2027 г.

В края на периода на изпълнение на настоящата програма към 2027 година, при реализиране на мерките за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт, се очаква намаляване на годишните емисии на ФПЧ_{10} с още 40 тона спрямо базовата 2019 г.

Очакваната промяна в стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} , след изпълнение на мерките за подобряване на транспортната инфраструктура в Община Бургас към 2027 г., получени в резултат от дисперсионно моделиране с AERMOD, са представени на Фиг. VIII-19, а резултатите от модела Austal2000 на Фиг. VIII-20. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

Резултатите от двата дисперсионни модела показват, че при изпълнение на заложения сценарий към 2027 г., средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} само от автомобилния транспорт ще се понижи със средно $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, спрямо базовата 2019 г. Очаква се максималният принос на транспорта в град Бургас при СГК да бъде сведен до $10\text{-}15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Намаляване на годишната концентрация се отчита както по протежение на уличната мрежа в град Бургас, така и при основните входно-изходни възли. Получената чрез модела AERMOD максимална СГК се очаква да достигне до $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ в ЦГЧ на град Бургас при стойност от $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2019 г. Резултатите от модела Austal2000 показват, че след изпълнение на мерките към 2027 г., влиянието на транспорта при СГК ще бъде между 10 и $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

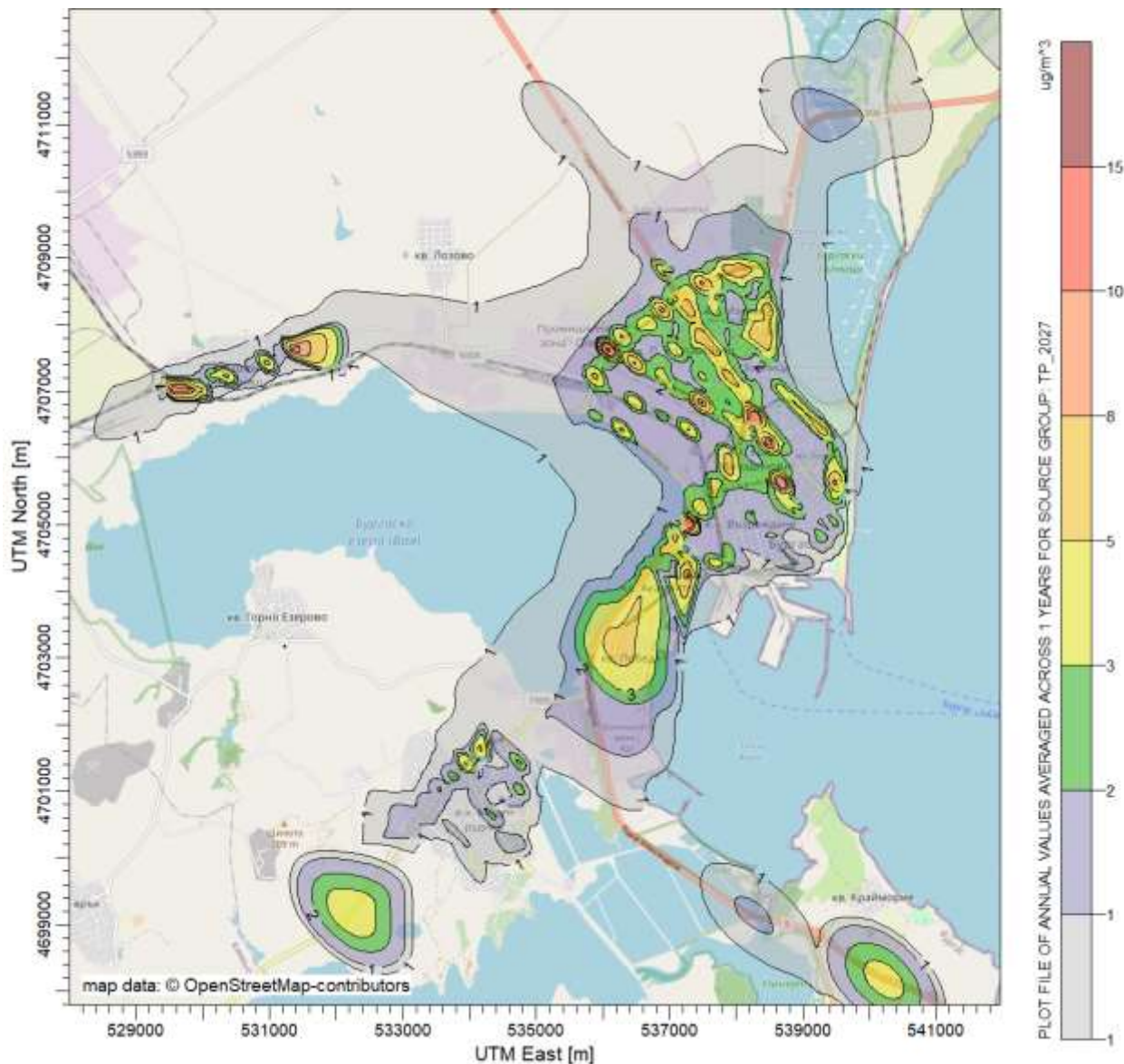
При средноденонощните концентрации се очаква максималните стойности към 2027 г. да се понижат със средно $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Полученият с модела AERMOD максимум на СДК намалява от $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2019 г.) до $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2027 г. Максималните стойности се регистрират в ЦГЧ на Бургас. Във всички останали жилищни райони, максималните СДК се задържат в интервала между 20 – $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите са представени на фигура VIII - 21.

Изчислената от Austal2000, максимална СДК за 2019 г. намалява от $64.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2019 г.) до $25.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, които стойности се регистрират по протежение на най-натоварените улици в град Бургас. Резултатите са представени на Фиг. VIII-22.

Резултатите и от двата модела показват, че към целевата 2027 година самостоятелно транспортът не може да доведе до превишаване на ПС на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ в град Бургас.



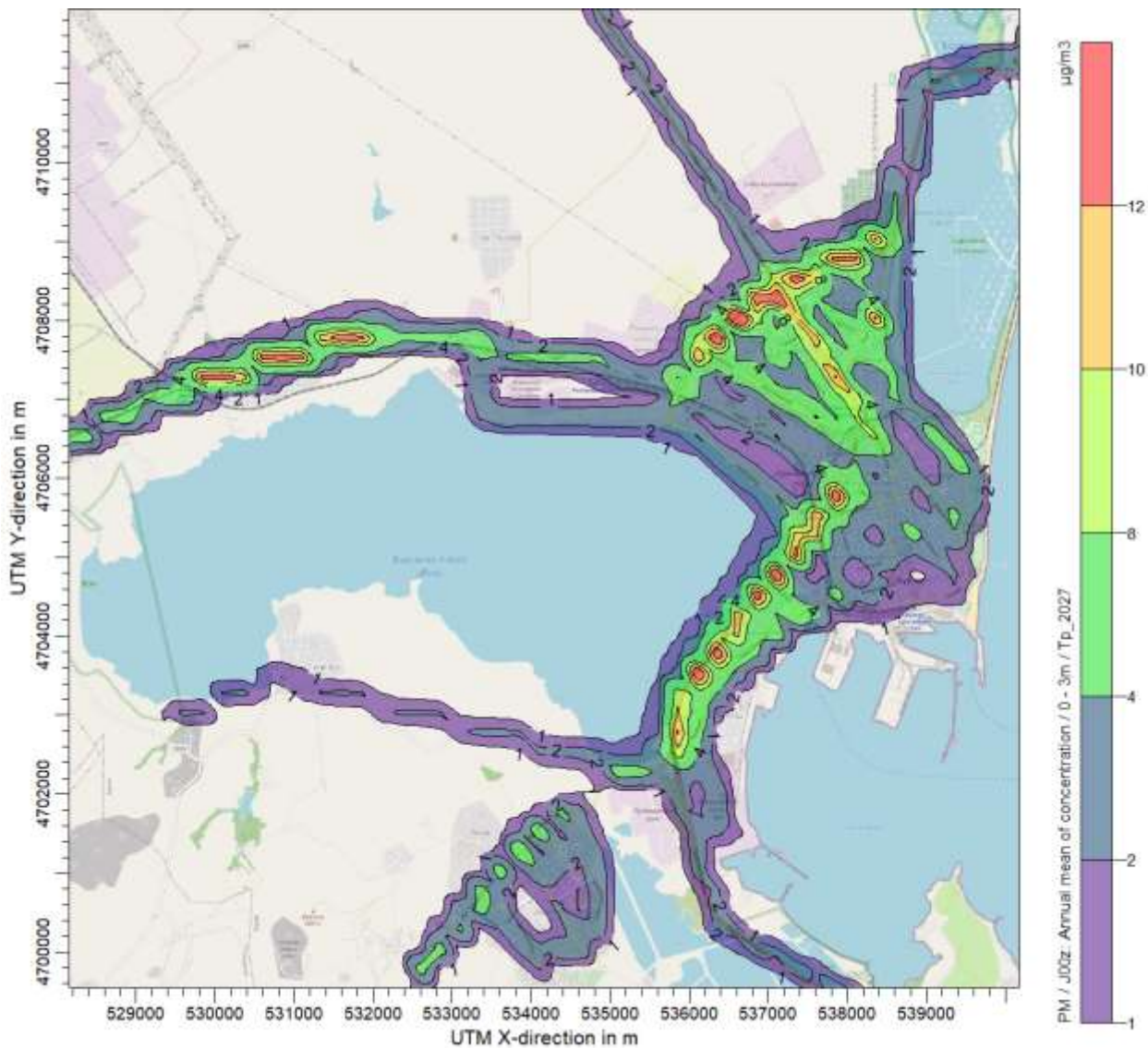
Фиг. VIII-19. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermод



Мащаб 1:95000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	5.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	15.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	14.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

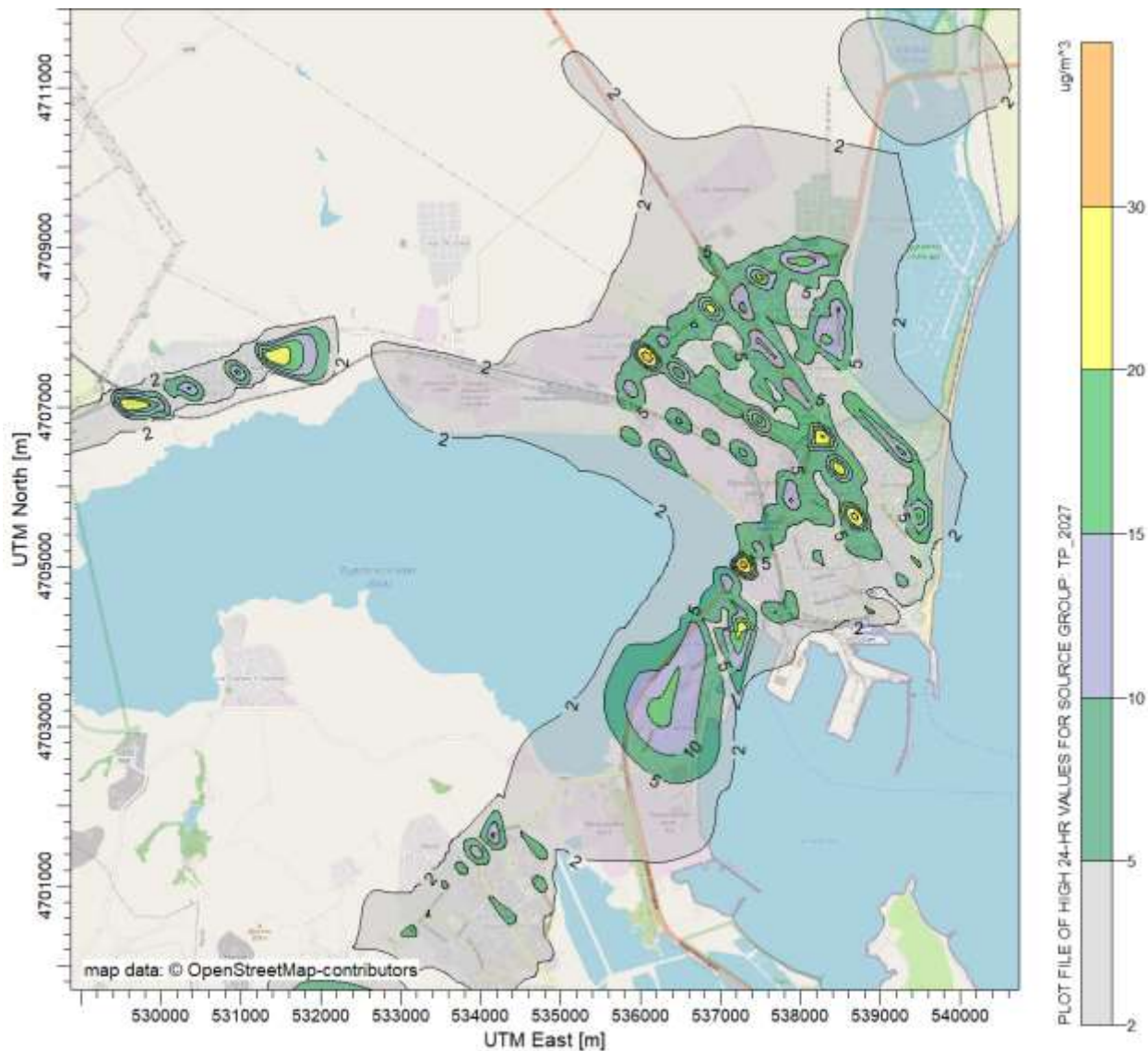
Фиг. VIII-20. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2027 г. от група източници
„Транспорт“ - модел Austal2000



Мащаб 1:80000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	13.8 µg/m ³	19.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	6.8 µg/m ³	10.3 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	8.6 µg/m ³	27.7 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	14.4 µg/m ³	15.7 µg/m ³

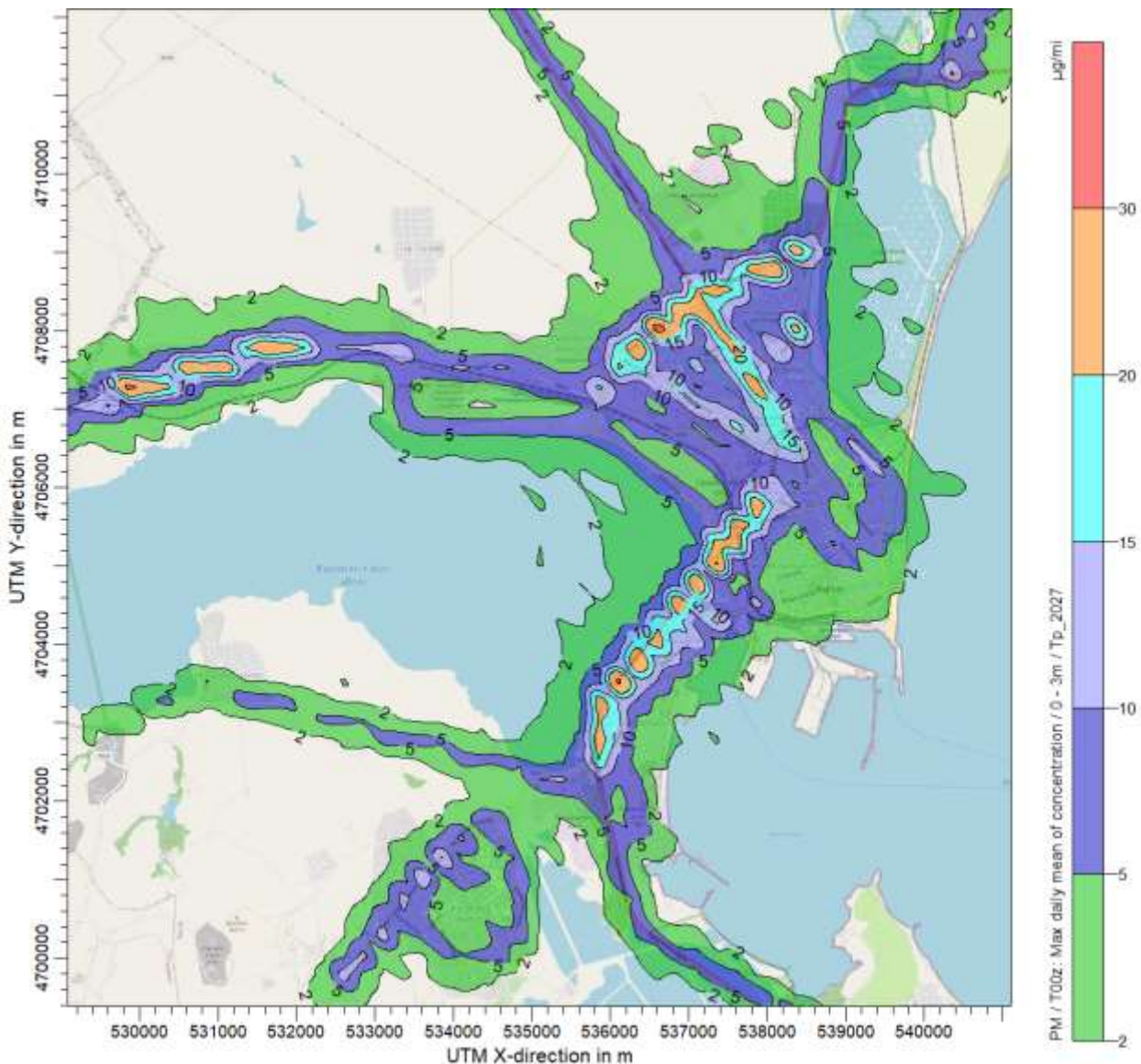
Фиг. VIII-21. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Aermot



Мащаб 1:70 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – кв. Долно Езерово	29.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – ж.к. Миден Рудник	16.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – ЦГЧ Бургас	36.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на FPCH_{10} – ж.к. Славейков	25.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Фиг. VIII-22. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от група източници „Транспорт“ - модел Austal2000



Мащаб 1:90000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	26.9 µg/m ³	47.1 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	15.3 µg/m ³	24.3 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	18.5 µg/m ³	64.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	25.9 µg/m ³	30 µg/m ³



6.2.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2027 г.

Целта на тази оценка е чрез дисперсионно моделиране да се покаже какво е комплексното отражение от изпълнението на всички мерки върху разпределението на приземните концентрации на ФПЧ_{10} в Община Бургас. Проследено е изменението на средногодишната и средноденоношната концентрация в края на периода на действие на програмата към 2027 г. спрямо базовата 2019 година. Дисперсионното моделиране е извършено въз основа на очакваното намаление на годишна емисия на ФПЧ_{10} с 270 тона, като резултат от прилагането на мерките в сектори битово отопление и транспорт.

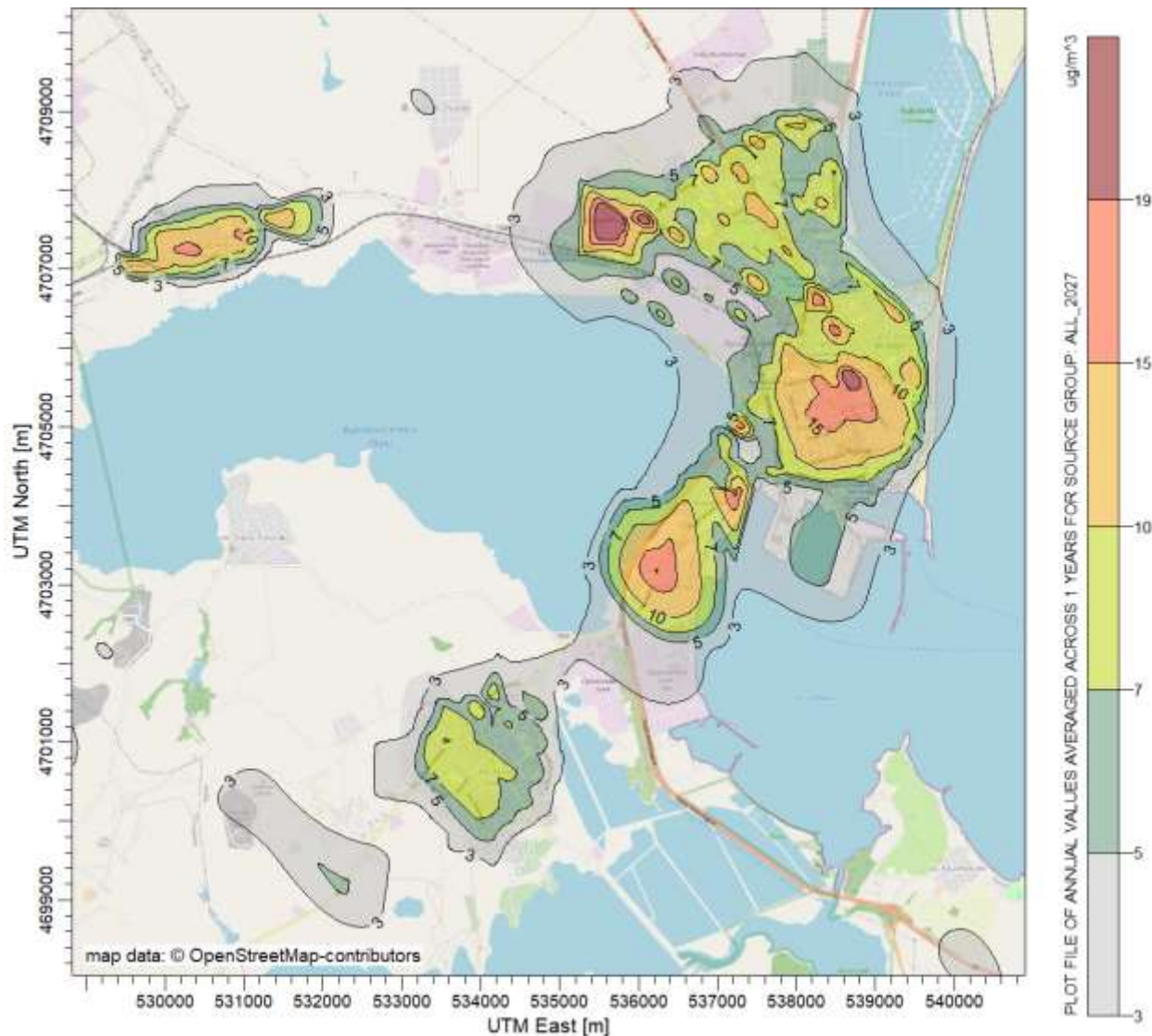
Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} към целевата 2027 година, в резултат от прилагането на модела AERMOD, са представени на Фиг. VIII-23, а чрез модела Austal2000 на Фиг. VIII-24.

Съгласно резултатите от AERMOD се очаква максималната стойност на СГК да се понижи от $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ преди изпълнението на мерките до $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ след изпълнението им. При модела Austal2000 в резултат от комплексното изпълнение на заложените мерки в края на периода на програмата, средногодишната концентрация намалява до $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при стойност към 2019 г. от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Максималните стойности се очакват за територията на гр. Бургас и неговите квартали, докато за съставните селища в общината СГ концентрации са под $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите показват, че за всички жилищни зони на Бургас СГК на ФПЧ_{10} към 2027 г. не превишава праговата стойност на СГН от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Очакваната промяна при стойностите на средноденоношните концентрации на ФПЧ_{10} към 2027 година са представени на Фиг. VIII-25 и Фиг. VIII-26. Видно е, че комплексното изпълнение на мерките ще доведе до значително намаляване на максималните СДК на ФПЧ_{10} , които в края на отчетения период в ЦГЧ на Бургас и кв. Долно Езерово достигат стойности средно около $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при нива от $100\text{--}120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към базовата година. Локализираните към 2019 г. зони, в които концентрациите могат да надхвърлят $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ се намаляват значително. След изпълнение на мерките превишения на СДН се отчитат само в отделни рецептори. Тези резултати показват, че само в единични случаи е възможно СДК да превишат ПС на СДН, като в общия случай стойностите на СДК се очаква да бъдат в интервала между $20\text{--}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Това се потвърждава и при оценка стойността на 90.4-тия перцентил. Резултатите по този параметър показват, че към 2027 г. тридесет и шестата най-висока стойност на СДК е $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при AERMOD) и $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (при Austal2000). Това показва, че регистрираният брой превишения на СДН към края на периода на програмата се очаква да бъде в границите на допустимите 35 бр. за година.



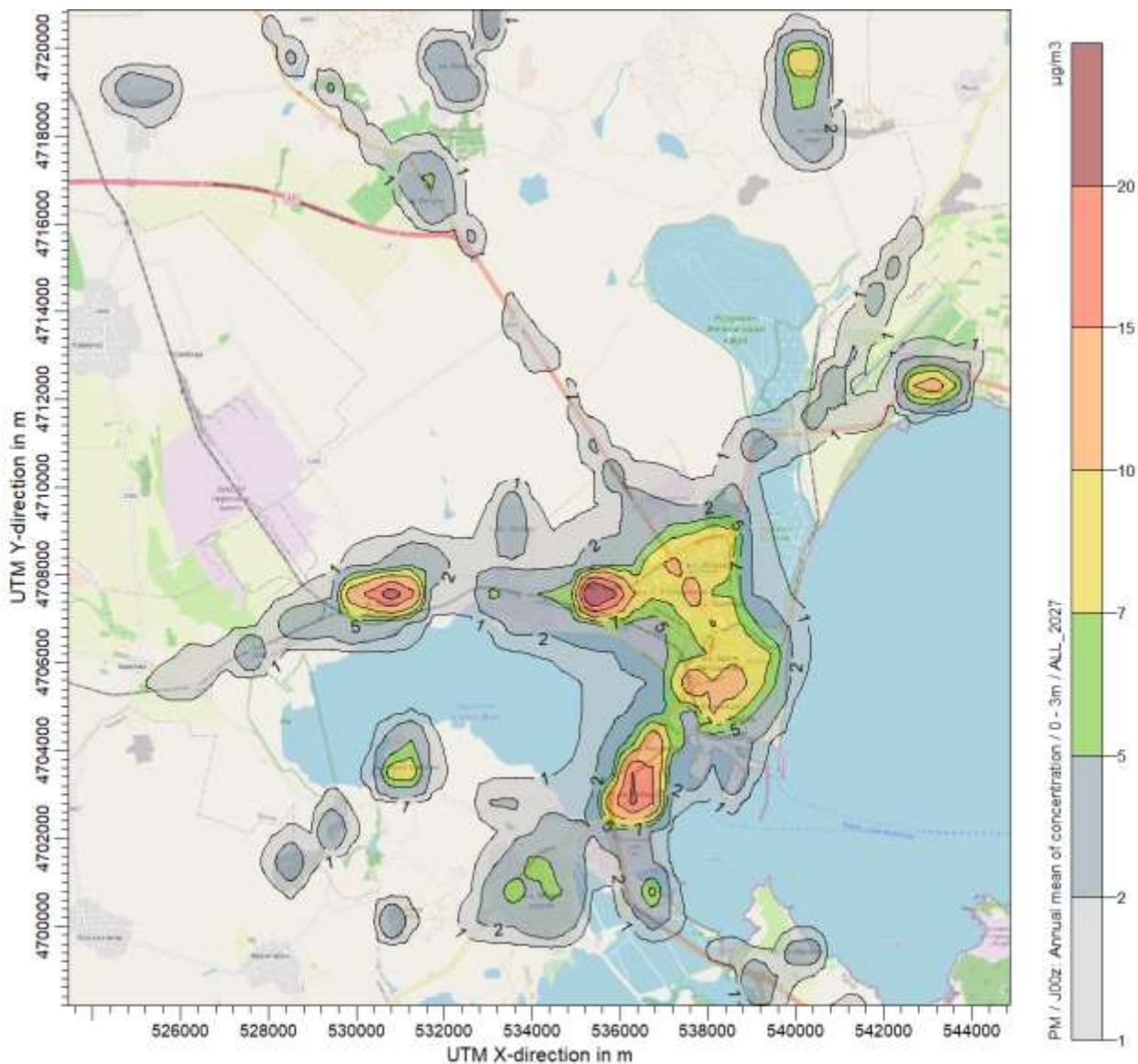
Фиг. VIII-23. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot



Мащаб 1:80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	17.5 µg/m ³	36.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	10.6 µg/m ³	22.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	19.1 µg/m ³	30.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	17.4 µg/m ³	23.0 µg/m ³

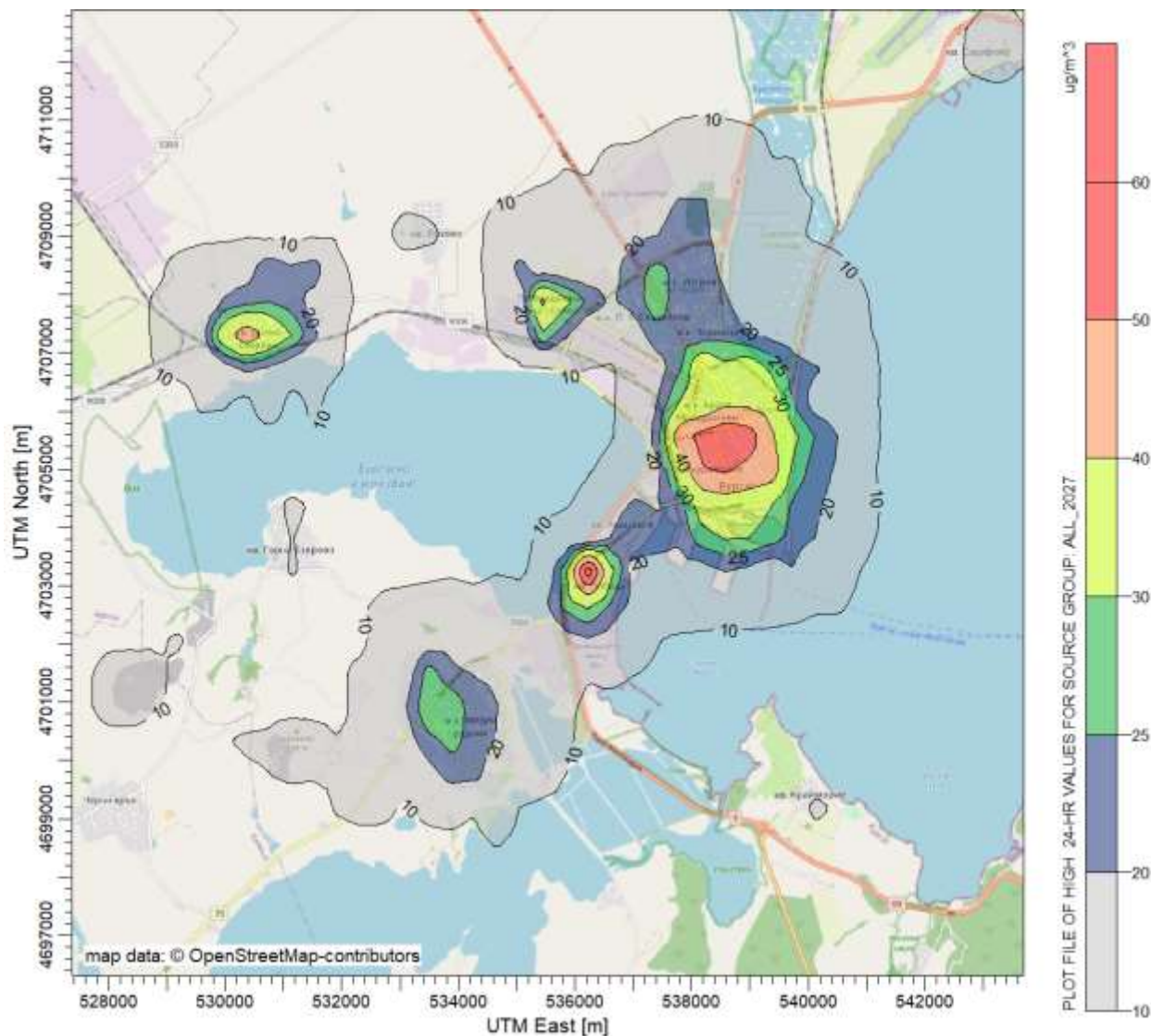
Фиг. VIII-24. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Мащаб 1:140000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2024 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	26.3 µg/m ³	40.0 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	8.5 µg/m ³	17.4 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	14.6 µg/m ³	30.2 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	16.3 µg/m ³	25.5 µg/m ³

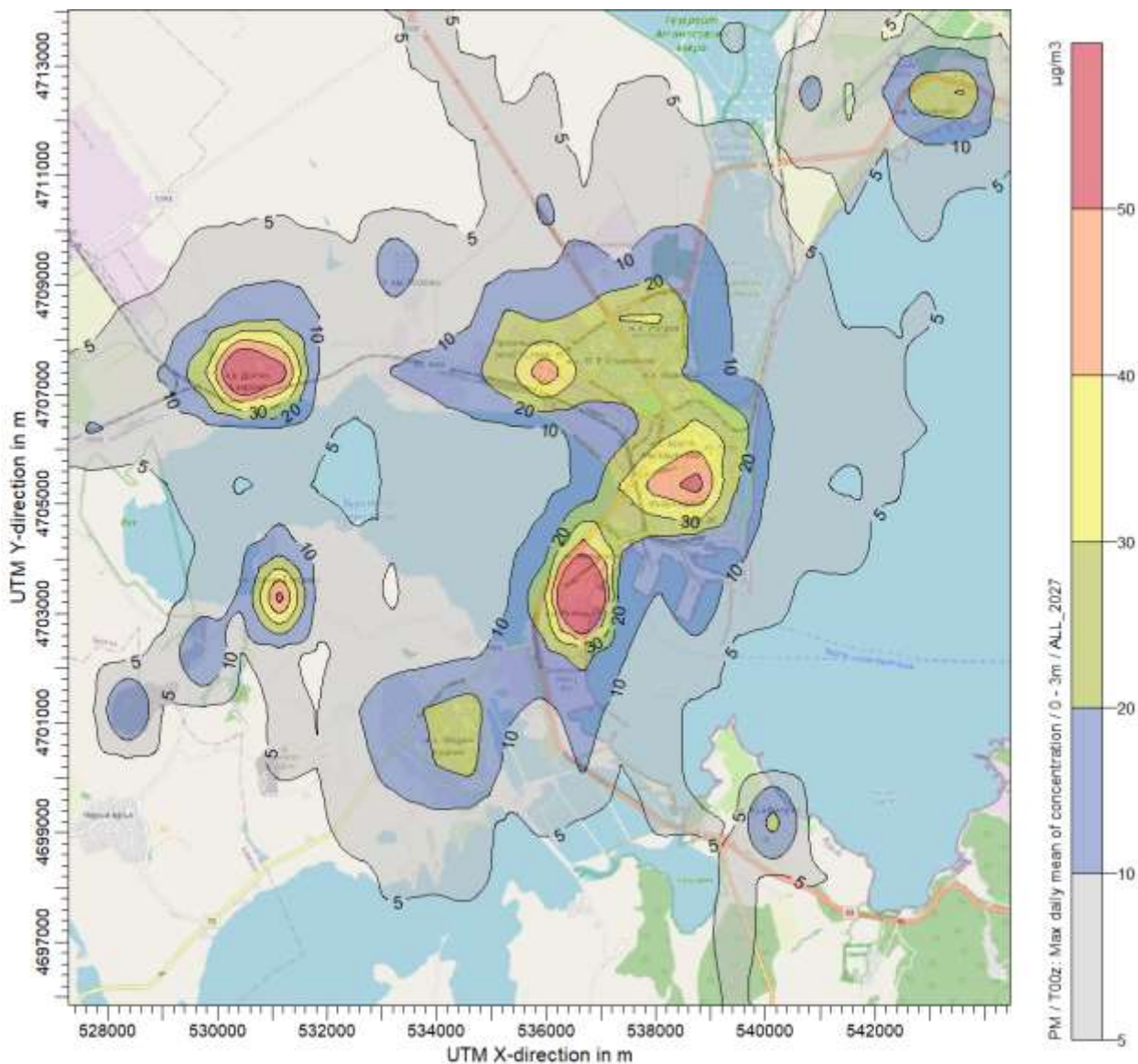
Фиг. VIII-25. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Aermot



Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermot	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – кв. Долно Езерово	50.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Меден Рудник	33.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ЦГЧ Бургас	63.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – ж.к. Славейков	35.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Фиг. VIII-26. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2027 г. от всички източници, разположени на територията на Община Бургас - модел Austal2000



Мащаб 1:10000

Резултати от дисперсионно моделиране с Austal2000	2027 г. (след средносрочни мерки)	2019 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – кв. Долно Езерово	61.4 µg/m ³	120 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Меден Рудник	29.6 µg/m ³	73 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ЦГЧ Бургас	62.1 µg/m ³	116.9 µg/m ³
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀ – ж.к. Славейков	39.3 µg/m ³	63.9 µg/m ³



6.3. Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ₁₀ от източник транспорт

В настоящата програма е извършено отделно прогнозно моделиране за отчитане ефекта от самостоятелното прилагане на мярка зони с ниски емисии по отношение на замърсяването с ФПЧ₁₀ от източник транспорт. Разгледана и оценена е възможността за въвеждане на ЗНЕ в централната част на град Бургас, която е предвидена да се реализира на два етапа.

Първият етап до 2024 г. обхваща района на ЦГЧ, заключен между улиците „Булаир“, „Цар Симеон I“, „Св. св. Кирил и Методий“ и „Александровска“. На втория етап до 2027 г. се предвижда разширение на зоната с ниски емисии от транспорта, която обхваща района на ЦГЧ и ж.к. „Възраждане“, заключен между булевардите „Мария Луиза“, „Иван Вазов“, „Булаир“, „Демокрация“ и „Сан Стефано“.

В следващата таблица са представени предварителни разчети за очаквания ефект върху намаляването на емисиите при ограничаване достъпа до зоната на МПС на възраст над 20 г., отговарящи на евростандарт Евро 2, Евро 1 и Евро 0, въз основа на които е извършено прогнозното моделиране.

Таблица VIII-01. Емисии на ФПЧ₁₀ от транспорта в ЦГЧ, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Обхват на ЗНЕ от транспорта	Годишни емисии на ФПЧ ₁₀ – t/y	
	първи етап до 2024 г.	втори етап до 2027 г.
базова 2019 г.	4.69	28.94
очаквано намаление	2.68	16.04

Оценката чрез дисперсионно моделиране е извършена отново чрез проследяване изменението на изчислените от двата модела стойности на СГК и СДК на ФПЧ₁₀, веднъж при съществуващите условия за базовата 2019 г. и събрано направените разчети към 2024 и 2027 г. Получените концентрации отразяват само влиянието на автомобилния транспорт в обхвата на определената ЗНЕ, Фиг. VIII-27 ÷ 28.

Таблица VIII-02. Концентрации на ФПЧ₁₀ с транспортен произход в ЦГЧ, преди и след въвеждане на ЗНЕ:

Концентрации ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Преди ЗНЕ	След ЗНЕ		Очакван ефект	
		1-ви етап	2-ри етап	1-ви етап	2-ри етап
СГК	27	25	17	2	10
СДК	65	61	42	4	23

Резултатите показват, че на първия етап към 2024 г. може да се очаква понижаване на СГК на ФПЧ₁₀ със средно $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а на максималните СДК със средно $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. При разширения обхват на зоната очакваното понижение при СГК е средно $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а при СДК се очаква максималните стойности да достигнат до $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (на втори етап) при $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019 г.



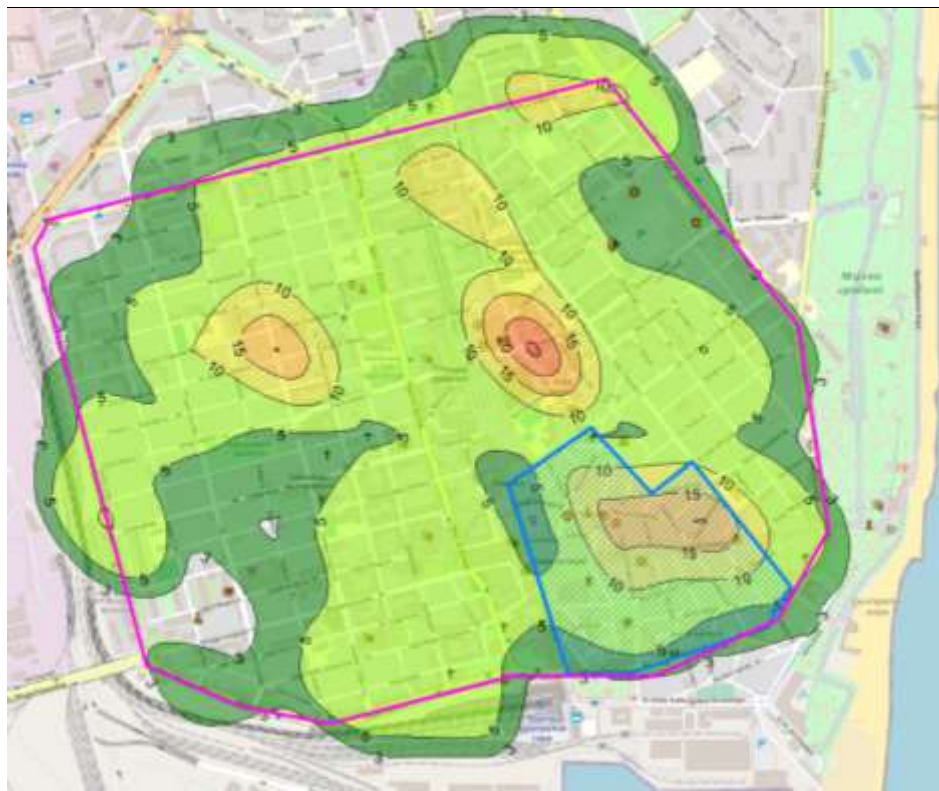
Фиг. VIII-27. Средногодишна концентрация на $FPЧ_{10}$ преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от транспорта

Преди ЗНЕ

Зона с ниски емисии (ЗНЕ)

обхват 1-ри етап

обхват 2-ри етап

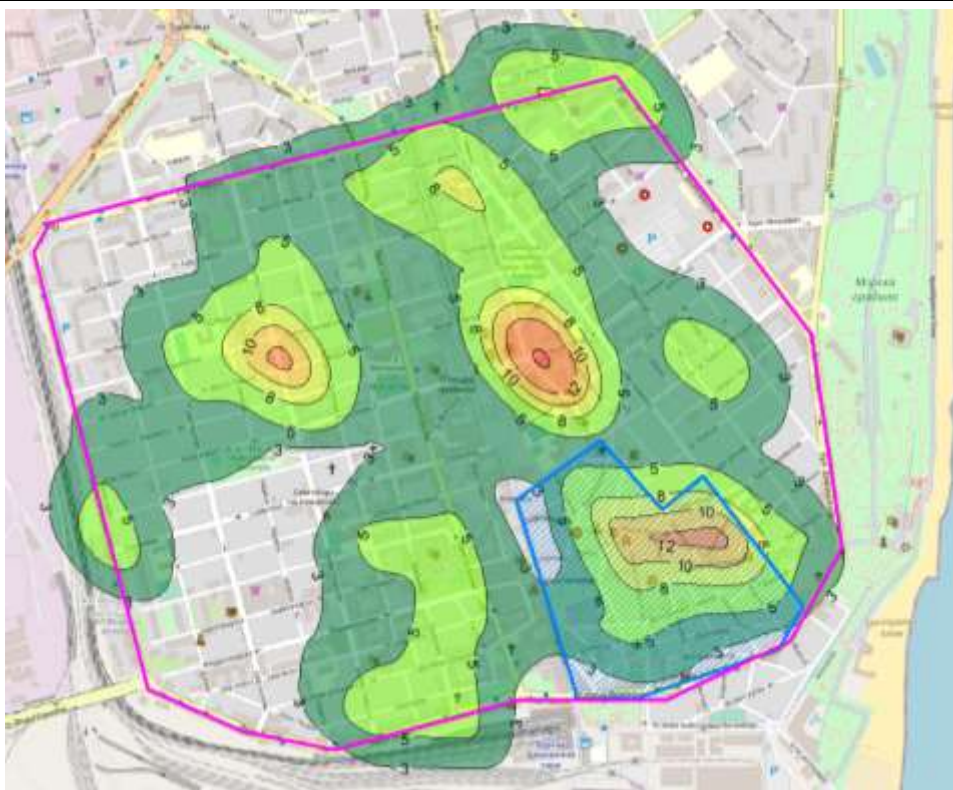


След ЗНЕ

Зона с ниски емисии (ЗНЕ)

обхват 1-ри етап

обхват 2-ри етап



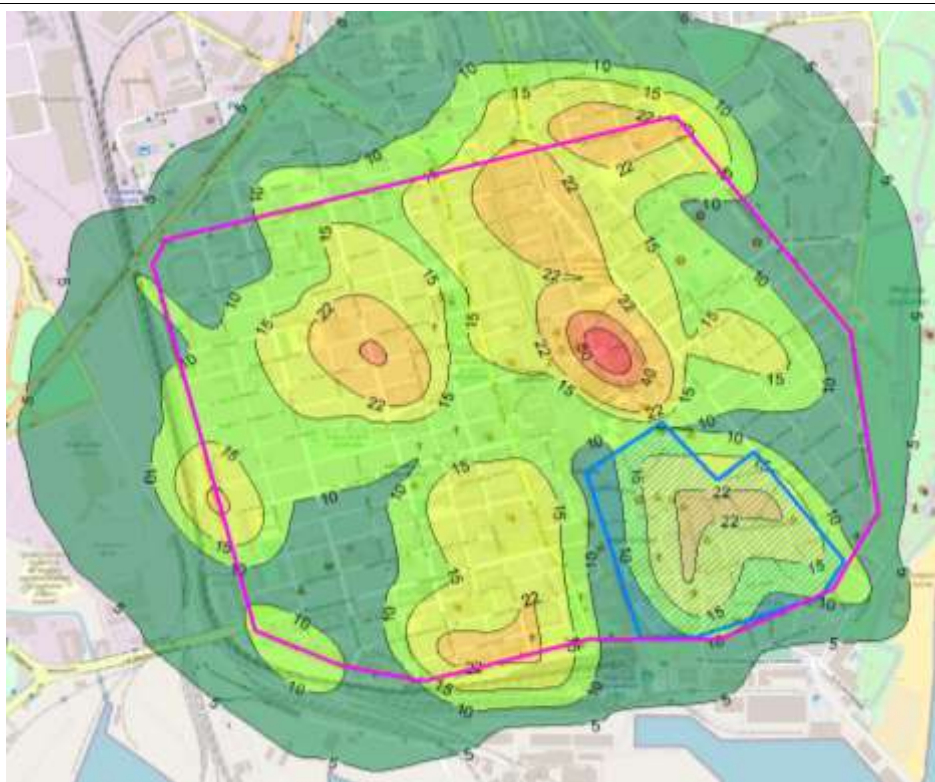
Фиг. VIII-28. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от транспорта

Преди ЗНЕ

Зона с ниски емисии (ЗНЕ)

 обхват 1-ри етап

 обхват 2-ри етап

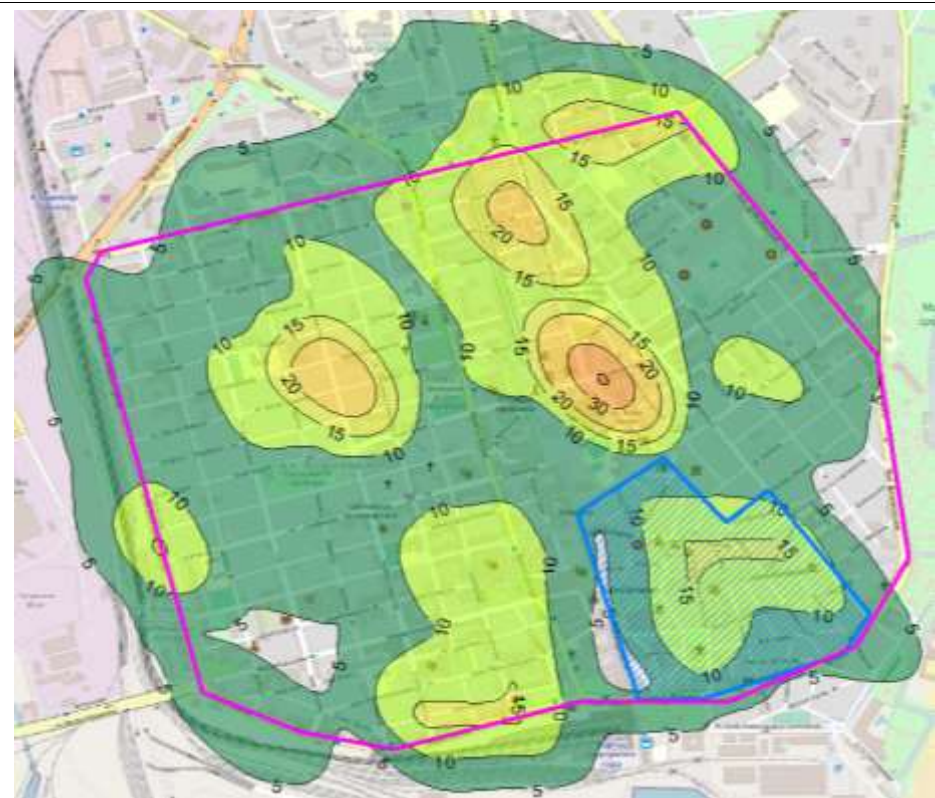


След ЗНЕ

Зона с ниски емисии (ЗНЕ)

 обхват 1-ри етап

 обхват 2-ри етап





6.4. Прогнозно моделиране на мярка зони с ниски емисии по отношение ФПЧ₁₀ от източник битово отопление

В настоящата програма е извършено отделно прогнозно моделиране за отчитане ефекта от самостоятелното прилагане на мярка зони с ниски емисии по отношение на замърсяването с ФПЧ₁₀ от източник битово отопление. Разгледана и оценена е възможността квартал Долно Езерово да бъде определен като зона с ниски емисии по отношение на битовото отопление, т.к. на този етап той остава единственият район в град Бургас с нарушено КАВ.

При пълно ограничаване използването на дърва и въглища за отопление в зона с ниски емисии (кв. Долно Езерово) и/или въвеждане на изискване всички отоплителни уреди на биомаса в зоната да отговарят на директивата за екодизайн (2009/125/ЕО), се очаква следното намаление на емисиите на ФПЧ₁₀:

Таблица VIII-03. Емисии на ФПЧ₁₀ от битово отопление в кв. Долно Езерово, преди и след въвеждане на ЗНЕ

Битово отопление - кв. Д. Езерово	Годишни емисии на ФПЧ ₁₀ – t/y
базова 2019 г.	31.13
след въвеждане на ЗНЕ	3.95

Оценката чрез дисперсионно моделиране е извършена отново чрез проследяване изменението на изчислените от двата модела стойности на СГК и СДК на ФПЧ₁₀, веднъж при съществуващите условия за базовата 2019 г. и съобразно направените разчети след въвеждане на зоната. Получените концентрации отразяват само влиянието на битовото отопление в обхвата на определената ЗНЕ - кв. Долно Езерово, Фиг. VIII-29 ÷ 30.

Таблица VIII-04. Концентрации на ФПЧ₁₀ с произход битово отопление в кв. Долно Езерово, преди и след въвеждане на ЗНЕ:

Концентрации (µg/m ³)	Преди ЗНЕ	След ЗНЕ	Очакван ефект
СГК	40	14	26
СДК	120	30	90

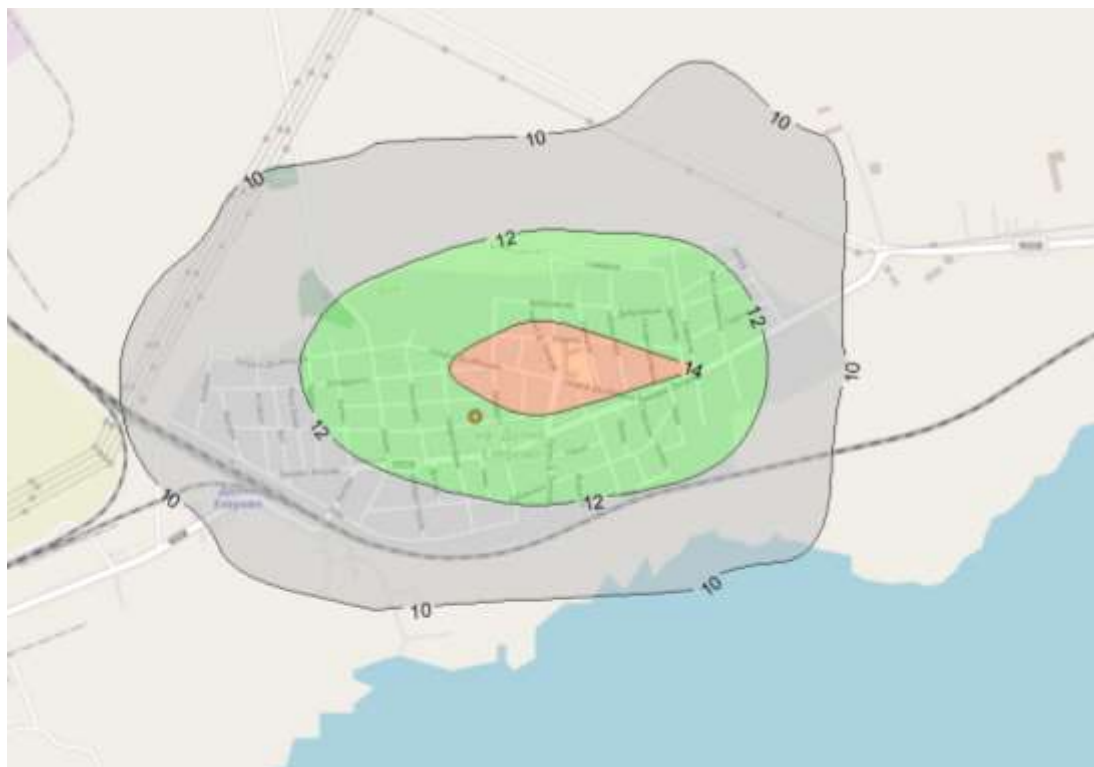
Резултатите показват, че след въвеждане на ЗНЕ може да се очаква понижаване на СГК на ФПЧ₁₀ със средно 26 µg/m³. Очаква се максималната стойност на СГК от 40 µg/m³, която се получава в кв. Долно Езерово към 2019 г. да се понижи до 14 µg/m³. И при двата модела се отчита понижаване на максималните СДК от средно 120 µg/m³ към 2019 г до 30 µg/m³ след въвеждане на ЗНЕ.



Фиг. VIII-29. Средногодишна концентрация на FPЧ_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от източник битово отопление

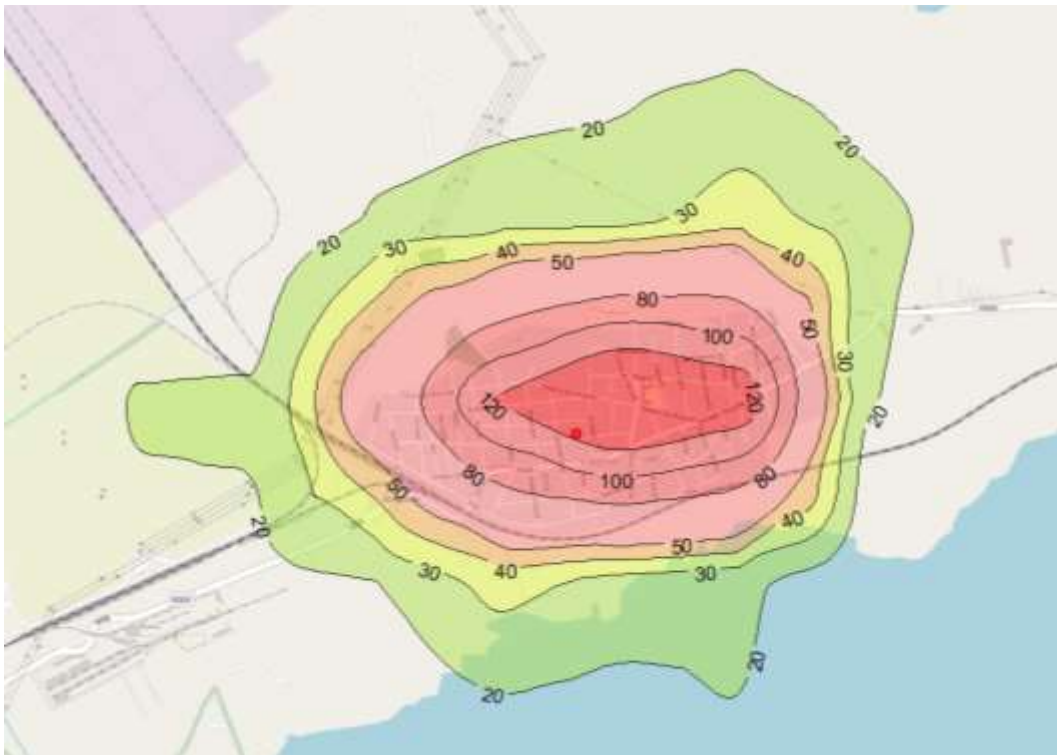


преди ЗНЕ

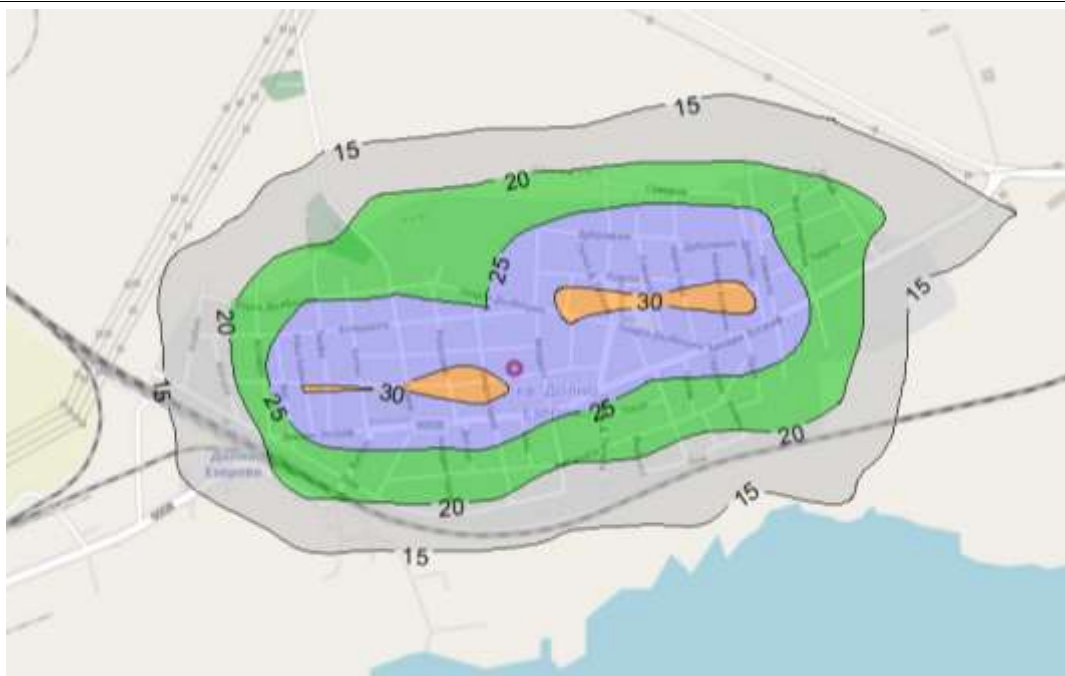


след ЗНЕ

Фиг. VIII-30. Максимални стойности на СДК на FPCH_{10} преди и след въвеждане на зона с ниски емисии (ЗНЕ) от източник битово отопление



преди ЗНЕ

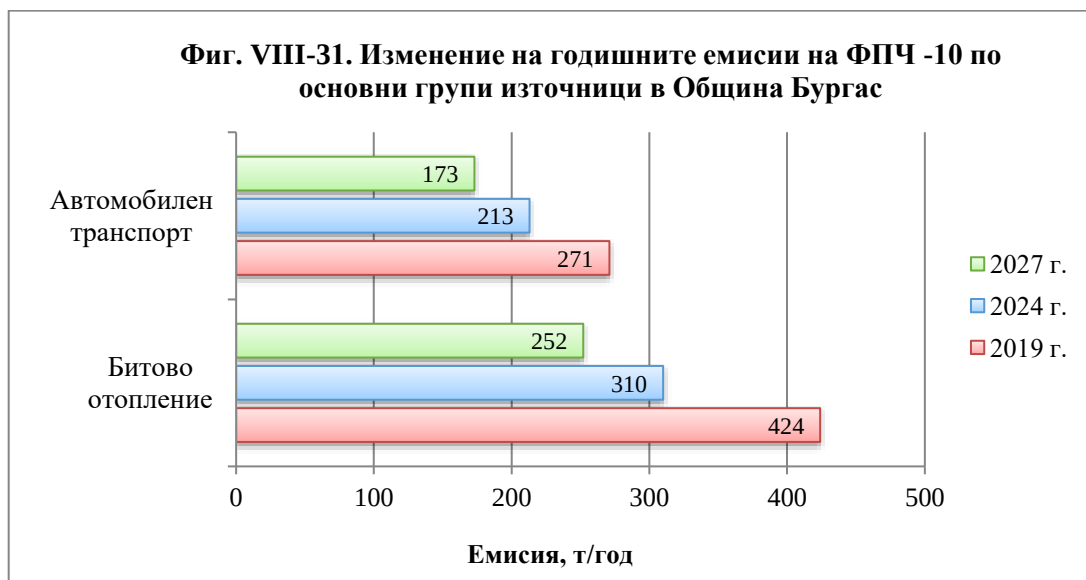


след ЗНЕ

7. Обобщение на резултатите

7.1. Годишни емисии

Очакваното намаляване на годишните емисии на FPCH_{10} , от всяка група източници след изпълнение на мерките, заложи в плана за действие към настоящата програма, по години, е показано на следващата фигура:



Предвиденото с предложените мерки общо намаляване на годишните емисии на FPCH_{10} за Община Бургас е 270 тона/годишно. В абсолютен план то се дължи основно на мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление (снижение със 172 t/y) и „Транспорт“ (снижение с 98 t/y).

В годишния баланс на емисиите на FPCH_{10} , приносът на двата основни източника – битовото отопление и пътният транспорт е почти изравнен. Характерно е обаче, че докато емисиите от транспорта са целогодишни, тези от битовото отопление са сезонни, т.е. относително същото количество FPCH се разпространяват в атмосферния въздух за два пъти по-кратък период, което насложено върху емисиите от транспорта, създава предпоставки за регистриране на високи СДК. За територията на град Бургас и неговите квартали необходимостта от намаляване емисиите на фини прахови частици (FPCH_{10}) от битовия сектор, в резултат от изгарянето на твърди горива и дърва за отопление е с особена важност. Изпълнението на предложените мерки в сектор битово отопление е от първостепенно значение за ограничаване на превишаванията на СДНОЧЗ на FPCH_{10} през отоплителния сезон, когато се регистрират над 80% от общия брой превишения, както и за поддържане на годишната концентрация на FPCH_{10} под СГН от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Емисиите от автомобилния транспорт са втория по значимост принос в годишния баланс на емисиите на FPCH_{10} и влиянието му върху КАВ в централната част на град Бургас, където то е най-значимо. Транспортните източници са разположени непосредствено на земната повърхност и емисиите от тях формират веднага високи приземни концентрации. Макар че имат променлива интензивност, тези източници действат целогодишно и оказват силно влияние както върху максималните 24-часови концентрации (създават се високи едночасови концентрации, които влияят върху СДК), така и върху средногодишната концентрация. В

тази светлина ограничаването на транспортното замърсяване също е от изключителна важност.

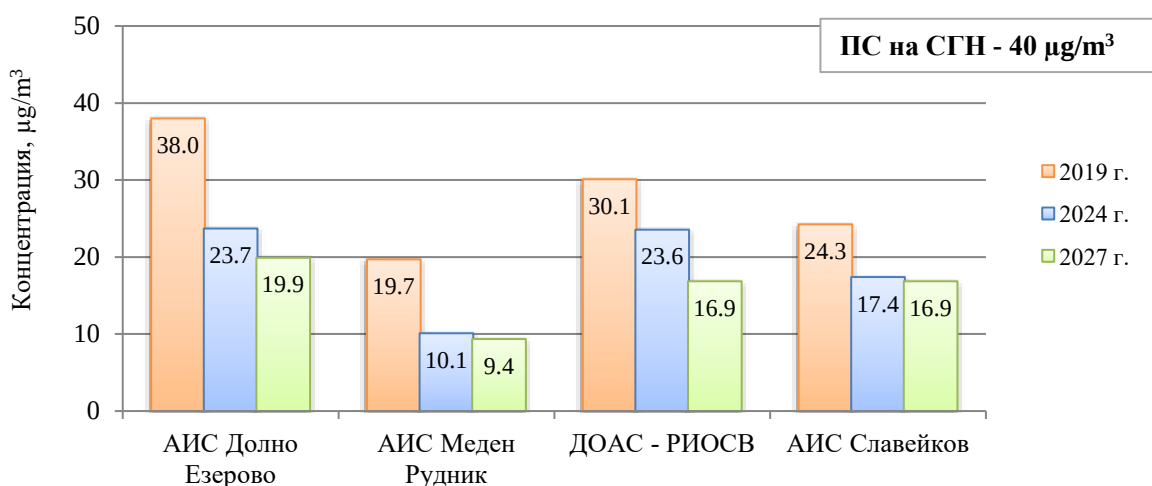
При отчитане на националните и регионални тенденции за увеличаващ се брой автомобили от съществено значение е прилагането на дейности за ограничаване на трафика в ЦГЧ, в т.ч. развитие на транспортната схема, насърчаване използването на обществения градски транспорт и евентуално поетапно въвеждане на зони с ниски емисии. Изпълнението на посочените в плана за действие мерки по отношение на транспорта ще доведе до намаляване и последващото задържане на емисиите на прахови частици.

Годишните емисии на замърсителите, изпускани в атмосферния въздух от промишлените източници, се регламентират съгласно определените НДЕ в зависимост от производствения процес и капацитета на дадена инсталация. В тази връзка спазването на добри производствени практики и перманентния контрол от страна на компетентните органи са от съществено значение за запазване на ниския дял на промишлеността в общото замърсяване на въздуха с прахови частици в Община Бургас.

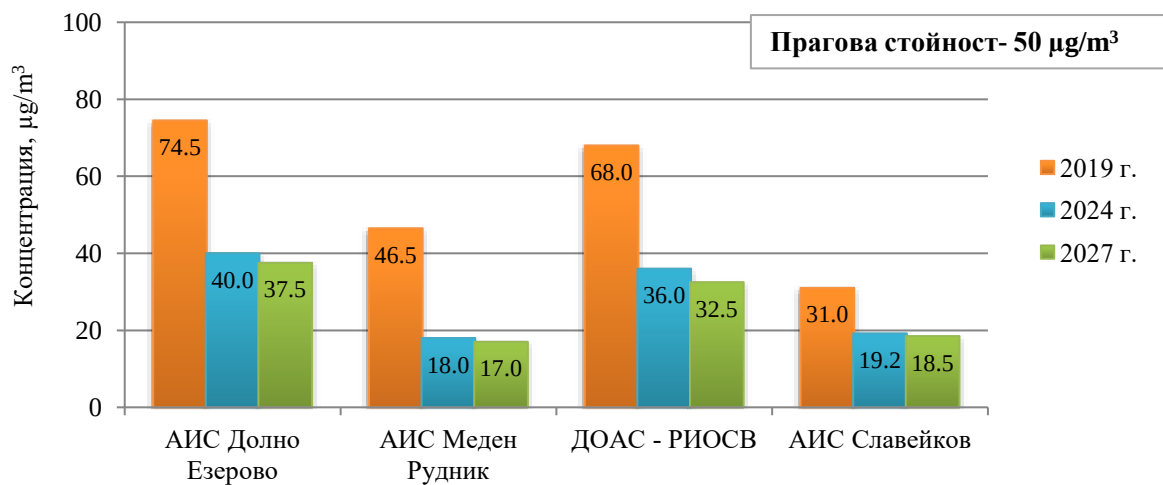
7.2. Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.

Изменението на очакваните средногодишни концентрации и броя на превишенията на СДН на ФПЧ_{10} в района на четирите действащи АИС са представени на Фиг. VIII-32 и VIII-33. На графиките е показан обобщения ефект от прилагането на мерките, при отчитане комплексното влияние на всички източници на територията на Община Бургас. Резултатите са получени чрез математическо моделиране за разпространението на замърсителя ФПЧ_{10} върху територията на Община Бургас с използването на актуална версия на два лицензирани дисперсионни модела - EPA AERMOD и BMU Austal2000, при залагане на определените сценарии за изменение на годишните емисии за всеки период, по всяка група източници.

Фиг. VIII-32. Очаквано изменение на СГК на ФПЧ_{10} след прилагане на всички мерки



Фиг. VIII-33. Очаквано изменение на 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ₁₀ след прилагане на всички мерки



Оценка на определеното намаление на емисиите, респективно заложените за целта мерки (Част VI), може да бъде направена, чрез сравнение на заложените целеви стойности по периоди на планиране с прогнозните резултати от моделирането. Обобщени резултати от тази оценка са представени в следващата таблица:

Таблица VIII-05. Целеви и прогнозни концентрации на ФПЧ₁₀

	Дименсия	НОЧЗ	2024 г.			2027 г.		
			ДЕ	МР	ЦГЧ	ДЕ	МР	ЦГЧ
Целева СГК	µg/m³	40	25	17	25	20	14	20
СГК - прогноза	µg/m³		24	10	24	20	9	17
Целеви превишения на СДН	бр.	35	35	10	10	25	5	8

ДЕ - Долно Езеро, МР – Меден рудник, ЦГЧ – Централна градска част, включително кв. Възраждане и Лазур.

Резултатите от прогнозното моделиране, както за междинния, така и за крайния период на планиране, показват, че целите са правилно определени и тяхното постигане чрез изпълнение на предлаганите с настоящата програма мерки, ще доведе до спазване на нормите за качество на атмосферния въздух по отношение на разглежданите замърсители. В края на периода на програмата, след изпълнението на мерките в плана за действие, се очаква трайно понижение на максималните СДК на ФПЧ₁₀. Най-значим е ефектът от прилагането на мерките при намаляване броя на регистрираните превишения на СДН за опазване на човешкото здраве от 50 µg/m³. Очаква се 36^{-та} най-високата стойност на СДК да достигне до 30 - 37 µg/m³. Това показва, че превишенията на СДН ще бъдат под допустимите 35 бр. за едногодишен период. Всичко това неминуемо оказва влияние и върху средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀, която в края на периода ще достигне стойност средно 22 µg/m³.



Получените резултати за съдържание на FPCH_{10} в атмосферния въздух към 2027 г. показват, че изпълнението на така предвидените мерки ще доведе до поддържането на много добро КАВ в Община Бургас. Изпълнението на програмата е предпоставка общоевропейските норми за качество на атмосферния въздух да бъдат спазени, дори и при отчитане дела на независещите от общината обстоятелства, влияещи върху общото замърсяване, в т.ч. националното фоново ниво и друг външен пренос.

IX. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, ДОКУМЕНТИТЕ, ПРОУЧВАНИЯТА И ДР., ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ПРОГРАМАТА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Директива (ЕС) 2016/2284 на Европейския парламент и на Съвета от 14 декември 2016 г. за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители, за изменение на Директива 2003/35/ЕО и за отмяна на Директива 2001/81/ЕО (ОВ L 344, 17.12.2016 г., стр. 1).;

Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа (ОВ L 152, 11.6.2008 г., стр. 1).;

Директива 2010/30/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 19 май 2010 година, относно посочването на консумацията на енергия и на други ресурси от продукти, свързани с енергопотреблението, върху етикети и в стандартна информация за продуктите.;

Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 24 ноември 2010 г. относно емисиите от промишлеността (комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването) (ОВ L 334, 17.12.2010 г., стр. 17 (преработен текст).;

ЕАОС, Качество на атмосферния въздух в градските зони, 2017 г.;

ЕАОС, Качество на въздуха в Европа — доклад за 2020 г.;

ИАОС, 2015 Методика за определяне на превишенията на средноденонощната норма на FPCH_{10} , които могат да се отдадат на зимното осоляване на пътищата.;

ИАОС, 2015 Методика за определяне на средноденонощната норма на FPCH_{10} , които могат да се отдадат на зимното опесъчаване.;

ИАОС, Годишен бюлетин за качество на атмосферен въздух (КАВ) за периода 2018-2020 г.;

ИАОС, Тримесечни бюлетини за състоянието на околната среда за периода 2016-2020 г.;

Инвестиционна програма на Община Бургас по ОП „Региони в растеж” 2014-2020 по процедура „Изпълнение на интегрирани планове за градско възстановяване и развитие”.;

Интегриран план за градско възстановяване и развитие на гр. Бургас за периода 2014 - 2020г.

Климатичен справочник за НР България. Том 4: Вятър, 1982, Наука и изкуство.;

Краткосрочна програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Бургас 2020-2022 г.;





МЗХ, ОД „Земеделие“ – Бургас, Изх. № РД-12-04-701-1/30.09.2020 г.;

Министерство на енергетиката, 2016. „Всеобхватна оценка на потенциала за прилагане на високоефективното комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия и на ефективни районни отоплителни и охладителни системи в Република България“;

МОСВ, 2001. Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества в районите за оценка и управление на КАВ, в които е налице превишаване на установените норми. Утвърдена със Заповед № РД-996 от 20.12.2001г. на Министъра на Околната среда и водите.;

МОСВ, 2002 Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух на местно ниво за SO₂, PM₁₀, Pb и NO₂, Twinning Project BG99EN02, PHARE - Programme 1999, Съвместен проект между българското Министерство на околната среда и водите и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност.;

МОСВ, 2016. Ръководство за Разработване на програми за качеството на атмосферния въздух.;

МОСВ, 2019. Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020 - 2030.;

МОСВ, 2019. Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух 2018-2024.;

МОСВ, ИАОС Актуализирана единна методика за инвентаризация емисиите на вредни вещества във въздуха, утвърдена със Заповед №РД - 165/20.02.2013 г.;

МОСВ, ИАОС, 2021. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в Република България за 2019 г.;

МОСВ, Публичен регистър на комплексните разрешителни съгласно чл.129, ал.1 от ЗООС;

МРРБ, 2020. Национална концепция за пространствено развитие за периода 2013-2025 г., актуализация 2019 г.;

МРРБ. Методически указания за изчисляване на годишния разход на енергия в сгради, Сп. „Строителен обзор“, бр. 11/2005 г.;

НИМХ, София, 2021. Метеорологични файлове: Bs_2019.pfl, Bs_2019.sfc, за моделиране дисперсията на замърсители в атмосферния въздух със системата US EPA AERMOD, както и Bs_2019.tal за моделиране със системата AUSTAL View.

НСИ, София, 2012. Преброяване на населението и жилищния фонд през 2011 година, том 2 „Жилищен фонд“, книга 2 „Жилища“.;

НСИ, София, 2012. Преброяване на населението и жилищния фонд през 2011 година, Справочник Област Бургас.;

НСИ, София, 2020. Градове и техните функционални урбанизирани ареали в Република България 2010 – 2018.;

НСИ, София, 2020. Районите, областите и общините в Република България 2018;





Община Бургас, 2021. Справка за използвания материал за зимно поддържане, 2016-2020 г.;

Общински план за развитие на Община Бургас за периода 2014-2020г.

План за действие към стратегическа карта на шума в околната среда на агломерация Бургас;

План за енергийна ефективност на Община Бургас - 2020 г.;

План за интегрирано развитие на Община Бургас (ПИРО) за периода 2021-2027 г. (проект)

План за устойчива градска мобилност на Община Бургас;

Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас за периода 2016-2020 г.

Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“, LIFE17 IPE/BG/000012;

Проект BG16M1OP002-5.003-0003-C01 „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици в кв. Долно Езерово, гр. Бургас“;

Проект BG16M1OP002-5.004-0003-C02 Подобряване качеството на атмосферния въздух в Община Бургас чрез модернизация на обществения транспорт.;

Проект BG16RFOP001-1.004-0004-C02 „Обновяване и прилагане на мерки за енергийна ефективност в многофамилни жилищни сгради на територията на град Бургас“.

РЗИ Бургас, Изх. № 07-705-1/20.10.2020 г.;

РИОСВ Бургас, Годишни доклади за състоянието на околната среда за периода 2016-2020 г.;

РИОСВ Бургас, Данни за нивата на ФПЧ₁₀, регистрирани в пунктовете за мониторинг към НСМОС разположени на територията на Община Бургас за периода 2016-2019 г.;

РИОСВ Бургас, Изх. № АВ – 968(1)/06.11.2020г.;

Синоптичен анализ, Записки за курса към катедра “Метеорология и геофизика”, доц. д-р Маргарита Сиракова, Физически факултет на Софийския университет “Св. Климент Охридски”.

Стратегическа карта за шум в околната среда на агломерация Бургас, Актуализация, 2018 г.;

Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Община Бургас 2011 – 2020

Топливо АД, 2021. Справка за продажбите на твърди горива (въглища) от обектите на Топливо АД, разположени на територията на Община Бургас за периода 2016-2019 г.;

Топлофикация Бургас АД, Изх. № ОП-К-282-136/23.12.2020 г.;

Amato F., Querol X., Alastuey A., Pandolfi M., Moreno T., Gracia J., Rodriguez P., Evaluating Urban PM₁₀ pollution benefit induced by street cleaning activities, Atmospheric Environment 43 (2009) 4472–4480;





Amato, F. Moreno, N., Alastuey, A. and Querol, X. (2012b). Mineralogy and Elemental Composition of Brake Pads of Common Use in Spain. *Macla*16: 154–155;

Amato, F., Pandolfi, M., Moreno, T., Furger, M., Pey, J., Alastuey, A., Bukowiecki, N., Prevot, A.S.H., Baltensperger, U. and Querol, X. (2011). Sources and Variability of Inhalable Road Dust Particles in Three European Cities. *Atmos. Environ.*45: 6777–6787.;

Amato, F., Pandolfi, M., Viana, M., Querol, X., Alastuey, A. and Moreno, T. (2009b). Spatial and Chemical Patterns of PM10 in Road Dust Deposited in Urban Environment. *Atmos. Environ.*43: 1650–1659;

Amato, F., Schaap, M., Denier van der Gon, H.A.C., Pandolfi, M., Alastuey, A., Keuken, M. and Querol, X. (2012a). Effect of Rain Events on the Mobility of Road Dust Load in Two Dutch and Spanish Roads. *Atmos. Environ.* 62: 352–358;

Bulgaria's Informative Inventory Report 2019 (IIR), Republic of Bulgaria Ministry of Environment and Water Executive Environment Agency

C. Cowherd and J. Kinsey, Development Of Particulate And Hazardous Emission Factors For Outdoor Abrasive Blasting, EPA Contract No. 68-D2-0159, Midwest Research Institute, Kansas City, MO, June 1995.;

C. Ehrlich, G. Nolla, W.-D. Kalkoff, G. Baumbach, A. Dreiseidler, 2007 PM10, PM2.5 and PM1.0—Emissions from industrial plants—Results from measurement programs in Germany.;

Ceburnis, D., Yin, J., Allen, A. G., Jennings, S. G., Harrison, R. M., Wright, E., Fitzpatrick, M., Healy, T. and Barry, E., 2006, Local and regional air pollution in Ireland during an intensive aerosol measurement campaign, *J. Environ. Monitoring*, 8, 479–487.;

CHEMKAR PM10 - Chemical characterization of particulate matter in Flanders 2006-2007, Edition 25-03-2009, The Flemish Environment presents the results of the first large-scale investigation into the composition of particulate matter in Flanders;

Christian Langner & Otto Klemm, A Comparison of Model Performance between AERMOD and AUSTAL2000, Pages 640-646, Published online: 10 Oct.2011);

Claudio A. Belis, Georgieva E., Janos O., Sega K., Török S., Veleva B., Perrone M., Vratolis S., Pernigotti D., Eleftheriadis K., A comparative analysis of the causes of air pollution in three Cities of the danube region, Jrc Technical Reports, 2015;

Commission Staff Working Document, Impact assessment, Accompanying the document Commission Regulation implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for local space heaters, and Commission Delegated Regulation implementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling for local space heaters {C(2015) 2643 final} {SWD(2015) 91 final.

Councell, T.B., Duckenfield, K. U., Landa, E. R., Callender, E. (2004), 'Tire wear particles as a source of zinc to the environment', *Environmental Science and Technology*, Vol. 38, pp. 4206–4214;





Csavina J., Field J., Félix O., Corral-Avitia A., Effect of Wind Speed and Relative Humidity on Atmospheric Dust Concentrations in Semi-Arid Climates, *Sci Total Environ.* 2014 Jul 15; 487: 82–90;

D. Loomis al., 2013. The International Agency for Research on Cancer (IARC) Evaluation of the Carcinogenicity of Outdoor Air Pollution.

D.J. Hall,* A.M. Spanton, F. Dunkerley, M. Bennett and R.F. Griffiths, A Review of Dispersion Model Inter-comparison Studies Using ISC, R91, AERMOD and ADMS R&D Technical Report P353. Publishing Organisation: Environment Agency, Rio House, Waterside Drive, Aztec West, Almondsbury, Bristol BS32 4UD, October 2000 ISBN 1 85705 276 5);

EEA Report No 10/2012, The contribution of transport to air quality

EEA's European Topic Centre on Air and Climate Change Mitigation (ETC/ACM) Reporting on natural events in the EU Member States under Directive 2008/50/EC, 2008–2009

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 3D Crop production and agricultural soils 2019

EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, Category, NFR: 1.A.3.a, 1.A.5.b* Civil and military aviation;

EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion , SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)

EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal

EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b Road transport

Emission factors for SLCP emissions from residential wood combustion in the Nordic countries, Improved emission inventories of Short Lived Climate Pollutants (SLCP), Karin Kindbom, Ingrid Mawdsley, Ole-Kenneth Nielsen, Kristina Saarinen, Kári Jónsson and Kristin Aasestad, *TemaNord* 2017:570

Final Information Material and Policy Recommendations (D7.6), EU-UltraLowDust Project, Wuppertal, March 2014.

Folkesson, L. 1992, 'Miljö-och hälsoeffekter av dubbdäcksanvändning'. VTI meddelande Nr.694. Statens Väg- och trafikinstitut, pp. 581 95 Linköping;

Garg, B.D., Cadle, S.H., Mulawa, P.A., Groblicki, P.J., Laroo, Ch., Parr, G.A. 2000, 'Brake Wear Particulate Matter Emissions', *Environmental Science and Technology*, Vol. 34, pp. 4463–4469;

Gianeale et al Benzo(a)pyrene air concentrations and emission inventory in Lombardy region, Italy, *VorneGianelle1 CristinaColombi1 StefanoCaserini2 SenemOzgen2, SilviaGalante2 AlessandroMarongiu1 GuidoLanzani1*, *Atmospheric Pollution Research*, Volume 4, Issue 3, July 2013, Pages 257-266;





Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

Holman Cl, Harrison R., Querol X. Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities, *Atmospheric Environment* 111 (2015) 161-169;

Jacobsson, T., Hornwall, F. 1999, 'Dubbslitage på asfaltbeläggning', VTI meddelande pp. 862–199, VTI, Linköping, Sweden (in Swedish). Cite in Sörme and Lagerqvist (2002);

James H. Vincent: *Aerosol Sampling – Science, Standards, Instrumentation and Applications*. John Wiley & Sons, Chichester, ISBN 978-0-470-02725-7, S. 321.;

Jia, Y.H., Peng, L. and Mu, L. (2011). The Chemical Composition and Sources of PM₁₀ in Urban Road Dust. *Appl. Mech. Mater.* 71–78: 2749–2752;

Karanasiou A., Amato F., Moreno T., Lumbreras J., Borge R., Linares C., Boldo E., Alastuey A., Querol X., Road Dust Emission Sources and Assessment of Street Washing Effect, *Aerosol and Air Quality Research*, 14: 734–743, 2014;

Kristina E., Christer J, 2014. Åtgärder mot höga halter av partiklar (PM₁₀) på platser där människor vistas intill hårt trafikbelastade vägar i Stockholms län, Publikation: 2014:034, ISBN: 978-91-7467-557-3, Januari 2014

Kupiainen, K., Tervahattu, H., Räisänen, M. 2003, 'Experimental studies about the impact of traction sand on urban road dust composition', *Science of the Total Environment*, Vol. 308, pp. 175–184;

León J.F. and Legrand M., 2003, Mineral dust sources in the surroundings of the North Indian Ocean, *Geophysical Research Letters*, 30, 1 309;

Manciulea and Dumitrescu, 2013 POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONES (PAHs)

Manders, M., Schaap, M., Querol, X., Albert, M. F. M. A., Vercauteren J., Kuhlbusch, T. A. J. and Hoogerbrugge, R., 2010, Sea salt concentrations across the European continent, *Atmospheric Environment* 44, 2 434–2 442;

Muschack, W. 1990, 'Pollution of street run-off by traffic and local conditions', *The Science of the Total Environment*, Vol. 93, pp. 419–431;

Padoan, E., Ajmone-Marsan, F., Querol, X. and Amato, F., 2018. An empirical model to predict road dust emissions based on pavement and traffic characteristics, *Environmental Pollution* 237, 713-720;

Papanastasiou D., Melas D, Climatology and impact on air quality of sea breeze in an urban coastal environment, *International Journal Of Climatology Int. J. Climatol.* 29: 305–315 (2009);

Pasquill, F., The Estimation of the Dispersion of Windborne Material, *The Meteorological Magazine*, Vol. 90, No. 1063 (1961);

Paved Road Modifications to AP-42, Background Documentation For Corn Refiners Association, Inc. Washington, DC 20006, Midwest Research Institute Project No.310842, May 20, 2008.;





Prasad, A. K. and Singh, R. P., 2007, 'Changes in aerosol parameters during major dust storm events (2001–2005) over the Indo-Gangetic Plains using AERONET and MODIS data', Journal of Geophysical Research, 112, D007778;

Putaud, J. P., Baltensperger, U., Brüggemann, E., Facchini, M., Fuzzi, S., Gehrig, R., Hansson, H. C., Harrison, R. M., Jones, A., Laj, P., Maenhaut, W., Mihalopoulos, N., Müller, K., Palmgren, F., Querol, X., Rodriguez, S., Spindler, G., Brink, H., Tunved, P., Dingenen, R., Wehner, B., Weingartner, E., Wiedensohler, A., Wählin, P. and Raes, F., A European aerosol phenomenology II: Physical and chemical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe, Atmospheric Environment 2004, 38, 2 579–2 595;

Sunil Gulia & Akarsh Shrivastava & A. K. Nema & Mukesh Khare, Assessment of Urban Air Quality around a Heritage Site Using AERMOD: A Case Study of Amritsar City, India, Environ Model Assess DOI 10.1007/s10666-015-9446-6.;

U.S. EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Vol I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.1 Paved Roads: Measurement Policy Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, January 2011

Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Bestimmung der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier VDI 3782 Blatt 6 Entwurf;

Urban PM_{2.5} Atlas Air quality in European cities, Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017

US EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Chapter 13: Miscellaneous Sources. Section 13.2.6 Abrasive Blasting: For U.S. Environmental Protection Agency Office of Air Quality Planning and Standards Emission Factor and Inventory Group;

US EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Chapter 13 Miscellaneous Sources, 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles: For Western Governors' Association Western Regional Air Partnership (WRAP), Attn: Richard Halvey, February 1, 2006;

WHO Air Quality Guidelines for Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide: Global update 2005, Summary of Risk Assessment

Zhang Y, Tao S. Global atmospheric emission inventory of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) for 2004. Atmospheric Environment 43(4):812-819 February 2009

