



СЪДЪРЖАНИЕ

	Въведение	13
	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	23
2.1.	Тип на района (градски, промишлен, извънградски район)	23
2.2	Оценка на замърсената територия и население експонирано на замърсяването	24
2.3.	Климатични и метеорологични особености на района, оказващи влияние върху разпространението на атмосферните замърсители	27
2.4.	Топографска характеристика	32
2.5.	Информация за типа цели, изискващи опазване в района	34
II.	Отговорни органи: имена и адреси на лицата, отговорни за разработването и изпълнението на планове за подобряване	36
III.	Характер и оценка на замърсяването	39
1.	Концентрации, наблюдавани през периода 2016-2020г. (преди и след прилагането на мерки за подобряване).	39
1.1	Анализ на регистрираните концентрации на ФПЧ_{10} в АИС „Възраждане“	40
1.2	Анализ на регистрираните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2,5}$ в АИС „Възраждане“	45
IV.	Методи, използвани за оценката. Неопределеност на резултатите от моделирането	48
1.	Методи, използвани за оценката	48
2.	Неопределеност на резултатите от моделирането	55
V.	Произход на замърсяването	57
1.	Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към 2018 (базова) година	57
2.	Определяне количеството на емисиите по източници	60
2.1.	Битово отопление	60
2.2.	Отопление на сгради общинска собственост	70
2.3.	Промисленост	71
2.3.1.	Организиран източници на емисии	71
2.4.	Емисии от селското стопанство	76
2.5.	Автомобилен транспорт	76
3.	Дефиниране и групиране на източниците на емисии	87
3.1	Битово отопление	87
3.2.	Промисленост	89
3.3.	Автомобилен транспорт	92
4.	Дисперсионно моделиране за базовата 2018 г.	94

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



4.1.	Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средногодишната концентрация на ФПЧ ₁₀ и ФПЧ _{2,5}	95
4.1.1.	Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към СГК	95
4.1.2.	Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК	98
4.2.	Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средноденонощната концентрация на ФПЧ ₁₀ и нивото на 90.4 перцентил	106
4.2.1.	Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към средноденонощната концентрация и 90.4-тия перцентил	106
4.2.2.	Оценка на влиянието на отделните групи източници към СДК	108
5.	Информация за замърсяването от други райони	113
VI.	Анализ на ситуацията	114
1.	Описание на факторите, които са причината за нарушеното КАВ (пренос на замърсители, включително трансграничен, образуване на вторични замърсители, локални източници и др.)	114
2.	Анализ на резултатите от моделирането за базовата 2018 г. и оценка на актуалния принос на отделните групи източници	133
3.	SWOT анализ	136
4.	Мерки за подобряване на КАВ	137
4.1.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление	142
4.1.1.	Първи етап до 2023г.	142
4.1.2.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление - Втори етап до 2024-2026г	153
4.2.	Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта. Мерки за справяне с вторичното разпръскване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.	155
5.	Прогнозни разходи и източници на финансиране на предложените мерки	165
5.1.	Разходи за изпълнение на мерки за група „Битово отопление“	165
5.2.	Разходи за намаляване емисиите от транспортни дейности	169
5.3.	Източници на финансиране за реализиране на мерките	171
VII.	Анализ на мерките за подобряване на КАВ, прилагани и реализирани в периода 2016 - 2020г. и ефективността от тяхното прилагане	181
VIII.	Мерки и проекти за подобряване на КАВ по отношение съдържанието на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5}, които следва да се приложат	191
1.	Мерки с постоянен характер – Rs_Per	193
2.	Краткосрочни мерки - Rs_Sh	200
3.	Средносрочни мерки - Rs_Mt	204
4.	Дългосрочни мерки - Rs_Lt	209
5.	Индикатори за контрол на изпълнение на мерките	212
6.	Дисперсионно моделиране и оценка на прогнозните нива на замърсяване, след прилагане на мерките	213
6.1	Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя ФПЧ ₁₀ и ФПЧ _{2,5} при отчитане изпълнението им към 2023 г.	213

----- www.eufunds.bg -----





6.1.1.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2023 г.	213
6.1.2.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на ФПЧ ₁₀ и ФПЧ _{2,5} от автомобилния транспорт към 2023 г.	218
6.1.3.	Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2023 г.	222
6.2	Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителите ФПЧ ₁₀ и ФПЧ _{2,5} при отчитане изпълнението им към 2023г.	226
6.2.1.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2026г.	226
6.2.2.	Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2026 г.	230
6.2.3.	Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2026 г.	234
7.	Обобщение на резултатите	238
7.1.	Годишни емисии	238
7.2.	Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.	240
IX.	Списък на публикациите, документите, проучванията и т.н., използвани за изготвяне на комплексната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух	244

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



СПИСЪК С ФИГУРИ

- Фиг. I-01. Брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} по ПМ в страната за 2018 г.
- Фиг. I-02. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по ПМ в страната за 2018 г.
- Фиг. I-03. Обобщени данни за нивата на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, регистрирани в АИС „Възраждане“
- Фиг. I-04. Пунктове за мониторинг на качеството на атмосферния въздух в България, разпределени по райони за оценка и управление на КАВ (РОУКАВ) - по данни на ИАОС
- Фиг. I-05. Разположение на пунктовете за мониторинг на атмосферния въздух на територията на Община Русе
- Фиг. I-06. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали, ст. Русе, 2018
- Фиг. I-07. Годишна роза на вятъра за 2018 г. по данни на НИМХ
- Фиг. I-08. Влияние на категорията на устойчивост върху разсейването на замърсителите от площен източник
- Фиг. I-09. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Русе (топография на местността), М 1:100 000
- Фиг. III-01. Сравнителна графика на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ от АИС „Възраждане“ за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-02. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ_{10} в АИС „Възраждане“ за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-03. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ_{10} в АИС „Възраждане“ по тримесечия за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-04. Максимални СДК за ФПЧ_{10} в АИС „Възраждане“ по месеци за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-05. Брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} в АИС „Възраждане“ по сезони за 2016-2020г.
- Фиг. III-06. Средномесечна концентрация на ФПЧ_{10} за периода 2016-2020г.
- Фиг. III-07. Средногодишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в АИС „Възраждане“ за 2016 - 2020г.
- Фиг. IV-01. Базова карта на Община Русе 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 2018г.
- Фиг. V-02. Брой регистрирани превишения на ПС на СДН, годишно и по сезони, измерени в АИС Възраждане за периода 2016-2020г.
- Фиг. V-03. Средна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ измерена в АИС Възраждане за периода 2016-2020г.
- Фиг. V-04 Източници на енергия, използвана за битово отопление в Община Русе, към 2018 г.
- Фиг. V-05. Разположение на жилищни райони в Община Русе, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:130 000
- Фиг. V-06. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в Община Русе, М 1:86 000
- Фиг. V-07. Емисии на ФПЧ_{10} от пътният транспорт във Великобритания
- Фиг. V-08. Възраст на регистрираните леки автомобили в страната към 2018 г.
- Фиг. V-09. Моделна транспортна схема на Община Русе, М 1:100 000
- Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе

Фиг. V-12. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Битово отопление“

Фиг. V-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. V-14. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Промисленост“

Фиг. V-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. от обработваеми Земеделски земи

Фиг. V-16. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018г. от група източници „Битово отопление“

Фиг. V-17. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. V-18. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от група източници „Промисленост“

Фиг. V-19. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе

Фиг. V-20. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Битово отопление“

Фиг. V-21. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. V-22. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Промисленост“

Фиг. V-23. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от обработваеми Земеделски земи

Фиг. V-24. СГ концентрации на ФПЧ , регистрирани в КФС "Рожен" за периода 2016 - 2020 г.

Фиг. VI-01. Принос на африкански прах към СГК на ФПЧ_{10}

Фиг. VI-01а. 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 $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в градската среда

Фиг. VI-02а. Принос на външен пренос за концентрацията на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в градската среда

Фиг. VI-03. Принос на националния фон при формиране концентрацията на ФПЧ_{10} в гр. Русе

Фиг. VI-04. Разпределение (%) на източниците на пътен прах в градски зони

Фиг. VI-04а. Дял на емисии на ФПЧ_{10} от антропогенни източници в гр. Русе

Фиг. VI-04b. Дял на емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от антропогенни източници в гр. Русе

Фиг. VI-05. Влияние на относителната влажност на въздуха върху концентрациите на ФПЧ_{10}

Фиг. VI-06. Съотношение на средномесечните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ и ФПЧ_{10}

Фиг. VI-07а. Влияние на източниците при формиране на СГК на ФПЧ_{10} в гр. Русе

Фиг. VI-07b. Влияние на източниците при формиране на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в гр. Русе

Фиг. VI-08а. Зависимост между регистрираните средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} и броя на превишенията на СДН

Фиг. VI-08b. Регистрирани и целеви средногодишни концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

Фиг. VI-09. Годишни фискални разходи за подмяна на традиционните горива в Община Русе, според техническото решение

Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници „Битово отопление“

----- www.eufunds.bg -----





- Фиг. VIII-02. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници „Битово отопление“
- Фиг. VIII-03. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2023 г. от група източници „Битово отопление“
- Фиг. VIII-04. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-05. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2023 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-07. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2023 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе
- Фиг. VIII-08. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2023 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе
- Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2023 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе
- Фиг. VIII-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници „Битово отопление“
- Фиг. VIII-11. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници „Битово отопление“
- Фиг. VIII-12. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2026 г. от група източници „Битово отопление“
- Фиг. VIII-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-14. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-15. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2026 г. от група източници „Транспорт“
- Фиг. VIII-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе
- Фиг. VIII-17. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2026 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе.
- Фиг. VIII-18. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2026 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе
- Фиг. VIII-19. Изменение на годишните емисии на ФПЧ_{10} по основни групи източници в Община Русе
- Фиг. VIII-20. Изменение на годишните емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по основни групи източници в Община Русе
- Фиг. VIII-21. Очаквано изменение на 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ_{10} след прилагане на всички мерки
- Фиг. VIII-22. Очаквано изменение на СГК на ФПЧ_{10} след прилагане на всички мерки
- Фиг. VIII-23. Очаквано изменение на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ след прилагане на всички мерки

----- www.eufunds.bg -----





СПИСЪК С ТАБЛИЦИ

Таблица I-01. Характеристика на ПМ

Таблица I-02. Население, изложено на наднормени нивата на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$

Таблица I-03. Разпределение на вятъра за 2018г. по скорост и направление за Община Русе

Таблица I-04. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие за 2018г. по данни на НИМХ

Таблица III-01. Норми за опазване на човешкото здраве

Таблица III-02. Концентрации на $\text{ФПЧ}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) в АИС - Възраждане

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

Таблица IV-02. Неопределеност на резултатите от моделирането за СДК на ФПЧ_{10} (90.4 перцентил)

Таблица V-01. Годишни емисии на замърсителите към 2018 г. по групи източници в т/у

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

Таблица V-03. Годишни емисии от домакинства в Община Русе ползващи дърва и въглища за отопление към базова 2018 г.

Таблица V-04. Брой битови абонати отопляващи се с централно топлоснабдяване в по жилищни квартали в град Русе

Таблица V-05. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2018г.

Таблица V-06. Пристанищни терминали, извършващи обработка на насипни товари

Таблица V-07. Годишни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници за 2018 г. в т/у

Таблица V-08. Денонощна интензивност на автомобилния трафик по основните категории пътища и улици в Община Русе

Таблица V-09. Брой регистрирани леки автомобили в Община Русе според еврокатегория

Таблица V-10. Емисионни фактори на замърсители в отработилите газове на МПС

Таблица V-11. Линейни източници от моделната транспортна схема на Община Русе

Таблица V-12. Годишни емисии от транспортната схема на Община Русе

Таблица V-13. Изходни данни за оценка на разсейване от битовото отопление на територията на Община Русе към 2018 г.

Таблица V-14. Моментни емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$ от организирани промишлени източници в Община Русе към 2018 г.

Таблица V-14а. Моментни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници

Таблица V-15. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Русе за 2018г., представена като 41 линейни източника

Таблица VI-01. Емисии на ФПЧ_{10} от антропогенни източници само за гр. Русе

Таблица VI-02. Средногодишни концентрации на ФПЧ , получени при моделиране за 2018 г.

Таблица VI-03. Принос на източниците при формиране на СДК на ФПЧ_{10} по сезони, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Таблица VI-04. Целеви стойности на средногодишните концентрации, които да бъдат постигнати

Таблица VI-05. Необходимо намаление на емисиите спрямо базовата 2018г.

Таблица VI-06. Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ_{10} / $\text{ФПЧ}_{2,5}$

Таблица VI-07. Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ_{10} / $\text{ФПЧ}_{2,5}$ – втори етап

Таблица VI-08. Ефективност на различните решения за намаляване на емисиите от битовото отопление

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица VI-09. Оценка на очакваните емисиите на FPCH_{10} / $\text{FPCH}_{2,5}$ до края на 2026г. след прилагане на мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта

Таблица VI-09a. Оценка на очакваните емисиите на FPCH_{10}

Таблица VI-09b. Оценка на очакваните емисиите на $\text{FPCH}_{2,5}$

Таблица VI-10a. Очаквани концентрации FPCH_{10} в резултат от изпълнение на мерките

Таблица VI-10b. Очаквани концентрации $\text{FPCH}_{2,5}$ в резултат от изпълнение на мерките

Таблица VI-11. Необходими първоначални инвестиции за преминаване на алтернативно отопление или замяна на уредите за горене на твърди горива за едно домакинство

Таблица VI-12. Годишни фискални разходи за мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление

Таблица VIII-01. Резултати от дисперсионно моделиране при максималните СДК на FPCH_{10} , преди и след изпълнение на мерките

Таблица VIII-02. Резултатите от дисперсионно моделиране при СГК на FPCH_{10} , преди и след изпълнение на мерките

Таблица VIII-03. Резултатите от дисперсионно моделиране при СГК на $\text{FPCH}_{2,5}$, преди и след изпълнение на мерките

Таблица VIII-04. Целеви и прогнозни концентрации на FPCH_{10} и $\text{FPCH}_{2,5}$

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АВ	Атмосферен въздух
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
ЕПГ	Енергиен парогенератор
ЕС	Европейски съюз
ЕСТЕ	Европейската схема за търговия с емисии
ЕСФИ	Европейски структурни и инвестиционни фондове
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
ИУ	Изпускащо устройство
КАВ	Качество на атмосферния въздух
КЕУ	Компании за енергийни услуги
КР	Комплексно разрешително

----- www.eufunds.bg -----





КФ	Кохезионен фонд
КФС	Комплексна фонова станция
ЛОС	Летливи органични съединения
МГОТ	Масов градски обществен транспорт
МЗ	Министерство на здравеопазването
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторни превозни средства
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МФК	Международен фонд „Козлодуй“
МФС	Многофамилни сгради
НДЕ	Норми за допустими емисии
НДЕФ	Националният Доверителен Екофонд
НИЕ	Националната инвентаризация на емисиите
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
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
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
ОС	Общински съвет
ОУП	Общ устройствен план
ПАВ	Полициклически ароматни въглеводороди
ПГ	Парогенератор/парогенератори или природен газ

----- www.eufunds.bg -----





ПЕЕ	Повишаване на енергийната ефективност
ПКАВ	Програми за качество на атмосферния въздух
ПКЦ	Паро-котелна централа
ПМ	Пункт за мониторинг
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	Подобен 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
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	Световната здравна организация
СМК	Средномесечна концентрация
СНМП	Стандартен набор от метеорологични параметри
СО	Въглероден оксид
СРП	Съотношението разходи/ползи
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)

----- www.eufunds.bg -----





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

ЦГЧ	Централна градска част
BMU	Министерство на околната среда на Германия
FUA	Функционален урбанистичен ареал (Functional Urban Area)
NEE	неауспукни 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
C ₆ H ₆	Бензен (бензол)
C ₇ H ₈	Толуен
C ₈ H ₁₀	Параксилел
GJ	гигаджаул
GWh	гигават часа
MWh	мегават часа
TJ	тераджаул
µg/m ³ :	микрограм на кубичен метър (мерна единица за концентрация на ФПЧ)

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



ВЪВЕДЕНИЕ

Чистият въздух е ключова предпоставка за качеството на живот и като такава е базова човешка потребност. Замяряването на атмосферата и изменението на качествения ѝ състав е глобален проблем, предизвикан предимно от антропогенната дейност. Замяряването на въздуха е един от основните проблеми, свързани с околната среда, тъй като чистият въздух е от съществено значение за доброто здраве и е основна човешка нужда. Световната здравна организация (СЗО) определя замяряването на въздуха за една от основните екологични причини за редица заболявания в Европа. Като най-проблемни замърсители по отношение на човешкото здраве са определени фините прахови частици (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}¹).

Фините прахови частици са част от атмосферния прах. Представяват 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 µm, 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 µm, които отговарят на финият 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}.

С Директива 2008/50/ЕО от 21 май 2008г. относно качеството на атмосферния въздух и за почистване на въздуха 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, които трябва да бъдат спазени в определени срокове. 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 µg/m³, а средноденоношната норма (СДН) на 50 µg/m³, която не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти за една календарна година.

Фините прахови частици с диаметър до 2.5 µm (ФПЧ_{2.5}) имат значително отрицателно въздействие върху човешкото здраве. Освен това засега няма определен праг, под който ФПЧ_{2.5} да не представляват риск. По отношение на този замърсител е определена намаляваща средногодишна целева норма. За период на осредняване от една календарна

¹ ФПЧ₁₀ са прахови частици с диаметър до 10 µm, а ФПЧ_{2.5} са прахови частици с диаметър до 2.5 µm.

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





година, пределно допустимата стойност за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (в сила от 01.01.2015 г.) и $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за втория етап (в сила от 01.01.2020 г.).

Установените норми за съдържание на ФПЧ 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 ФПЧ_{10} и до 2020 г. за $\text{ФПЧ}_{2.5}$) не са спазени (или са застрашени от надвишаване), която и да е от 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 периодът на превишаване да е минимален.

Съгласно *Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в РБългария за 2018г.* (Докладът е приет на заседание на Министерския съвет на 16.09.2020 г.), замърсяването с ФПЧ_{10} продължава да бъде основен проблем за качеството на атмосферния въздух в страната, въпреки полаганите усилия и прилагането на редица мерки на национално и общинско ниво. През 2018 г. в 27 от общо 41 станции, измерващи ФПЧ_{10} , разположени в населените места, са регистрирани повече от 35 средноденонощни стойности, превишаващи праговата стойност за СДН за ФПЧ_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). По данни на ИАОС към 2018 г. процентът на населението в България, живеещо при нива на замърсяване с ФПЧ_{10} над допустимите норми е много висок – 65.1 % от 3.3 млн. население, живеещо в населени места, в които се контролира този замърсител.

В тази връзка на 03.12.2020 г. Европейската комисия реши да предяви иск пред Съда на ЕС срещу България, тъй като страната не е осигурила цялостно изпълнение на решението на Съда от 5 април 2017 г., в което беше констатирано, че България не е изпълнила задълженията си по европейското законодателство относно качеството на атмосферния въздух (Директива 2008/50/ЕО). По-конкретно в страната систематично и постоянно не са били спазвани пределно допустимите стойности за прахови частици (ФПЧ_{10}) и не са били предприети подходящи мерки, с които да се гарантира, че периодът на превишаванията е възможно най-кратък. Тъй като искът се предявява във връзка с неспазване на предишно решение на Съда, той може да породи финансови санкции както за времето, изминало след първото решение, така и за времето от второто решение до осигуряването на цялостното му изпълнение.

По отношение на показателя $\text{ФПЧ}_{2.5}$, през 2018г. средногодишната норма от $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ е превишена само в един от общо 10 пункта разположени съответно във всички РОУКАВ. В останалите пунктове, в т.ч. и в Русе – АИС „Възраждане“, не са регистрирани превишения на средногодишната норма.

Според *Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в РБългария за 2018г.* основен източник на замърсяването с фини прахови частици са емисиите от битовия сектор, транспорта, промишлената дейност, както и лошо поддържаните пътни артерии. В България преобладаващите емисии на ФПЧ са резултат от широката употреба на дърва за

----- www.eufunds.bg -----

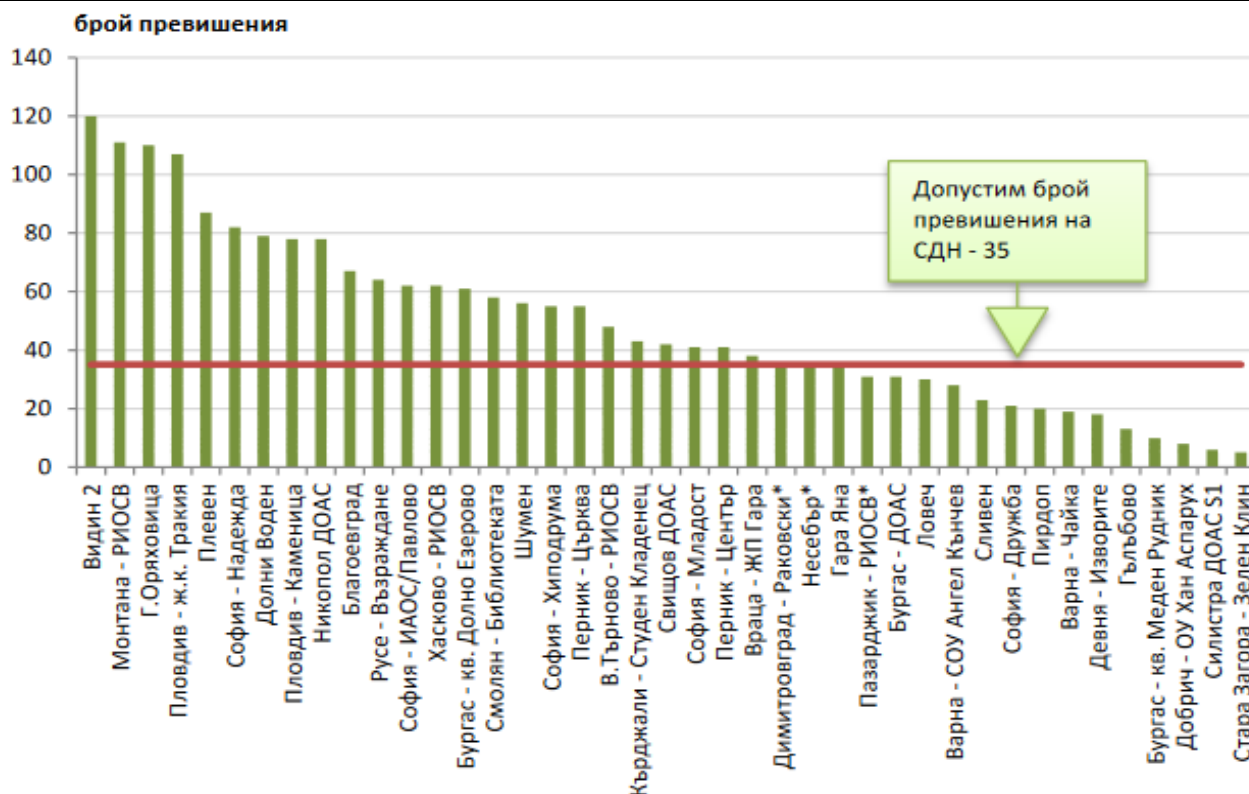


Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



битовото отопление (51% емисии от общото количество ФПЧ_{10} и 78% от $\text{ФПЧ}_{2.5}$). Допълнителен принос към замърсяването на атмосферния въздух с прахови частици оказва и влиянието на неблагоприятните метеорологични условия в страната като продължителното време с ниска скорост на вятъра и продължителни засушавания.

Данните за броя превишения на СДН за ФПЧ_{10} , регистрирани във всички пунктове от НСМОС в страната, са представени на Фиг. I-01, а СГК за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ на Фиг. I-02:

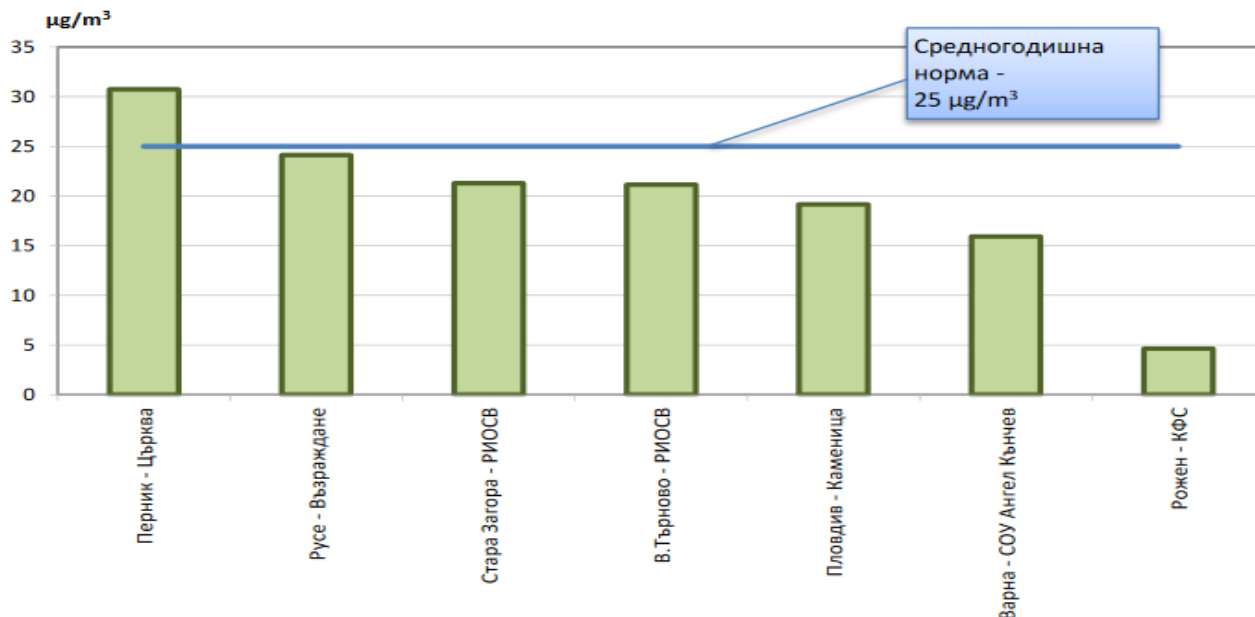


Фиг. I-01. Брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} по ПМ в страната за 2018 г.

Източник: ИАОС, 2020

*Станции с регистрирани данни под 75%.





Фиг. I-02. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{2.5} по ПМ в страната за 2018 г.

Източник: ИАОС, 2020

*В графиката са включени единствено пунктовете за мониторинг, в които са регистрирани повече от 75% (изискуем минимум за статистическа обработка) данни за 2018 г.

Община Русе е една от общините в България с нарушено качество на въздуха по показател ФПЧ₁₀, на чиято територия има разположен пункт за мониторинг, данните, от който се докладват ежегодно на Европейската комисия, съгласно изискванията на Директива 2008/50/ЕО. В съответствие с чл. 27 от ЗЧАВ и чл. 30 на Наредба №7/03.05.1999г. за оценка и управление на КАВ и Заповед №РД-969/21.12.2013г. на Министъра на околната среда и водите, Община Русе 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. В тази връзка, в изпълнение 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 Русе е разработила и изпълнява Програма за намаляване на нивата на замърсителите (ФПЧ₁₀) и за достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух с период на действие 2010 - 2013г. След изтичане срока на действие, във връзка с продължаващото неспазване на изискванията, които ограничават до 35 пъти годишно превишаване на ПДК за ФПЧ₁₀ е изготвена актуализация на програмата с нов план за действие за периода 2015-2020г.

В резултат на реализираните мерки, заложили в програмите за качеството на атмосферния въздух, от 2013 г. в АИС „Възраждане“ се наблюдава трайна тенденция към намаление на броя денонощия с превишена норма, така и на средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀. По показател ФПЧ_{2.5}, средногодишната концентрация също намалява и през последните три

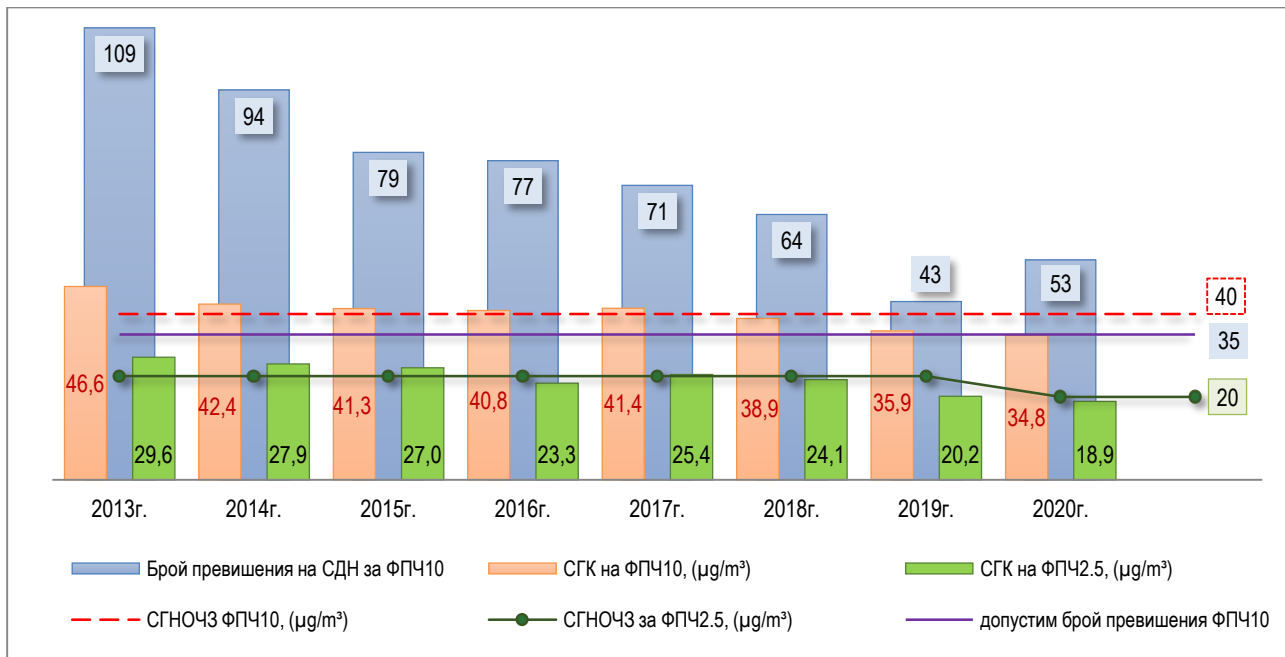
----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



години (2018, 2019 и 2020г.) е под нормативно допустимата. Регистрираните концентрации на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в гр. Русе за периода 2013-2020 г. са показани на следващата Фиг. I-03:



Фиг. I-03. Обобщени данни за нивата на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, регистрирани в АИС „Възраждане“, гр. Русе

Разработването на настоящата програма е в изпълнение на дейностите по проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021 – 2026 г.“, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Околна среда 2014 – 2020“. Програмата за качеството на атмосферния въздух разглежда замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ с установени наднормени нива за ФПЧ_{10} , поради което общината е с нарушено качество на въздуха и попада в утвърден списък в Заповед №РД-969/21.12.2013г. на Министъра на околната среда и водите с районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ).

Независимо от факта, че резултатите от измерванията, по тези показатели на КАВ, през годините имат тенденция за намаляване, данните показват, че нормите, съгласно действащото законодателство, трудно ще бъдат постигнати с прилагането на досегашните мерки. В тази връзка е необходимо разработването на актуална програма за подобряване на КАВ по показатели ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в съответствие със законовите разпоредби.

С настоящата програма се извършва анализ и преразглеждане на основните източници на замърсяване, както и оценка на ефективността на изпълняваните мерки и тяхното актуализиране и привеждане в съответствие с действителната към момента обстановка, с оглед намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми за качество на атмосферния въздух в Община Русе към 2026 г.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



ОБХВАТ И ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

Програмата за качеството на атмосферния въздух на Община Русе се разработва за следните замърсители: **фини прахови частици** (фракция ФПЧ_{10}) и (фракция $\text{ФПЧ}_{2.5}$). Времевия обхват на програмата е за периода от 2021 – 2026 година. 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 2026 г.

Основната цел на програмата за КАВ на Община Русе е да се идентифицират и планират най-подходящите към местните условия и същевременно ефективни мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух, които да доведат до постигане и поддържане на определените в европейското и националното законодателство норми за опазване на човешкото здраве. Програмата ще има принос към постигане на специфичната цел по приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух” на ОПОС 2014-2020г., като предостави основа, подпомагаща избора на адекватни към местните условия мерки за подобряване КАВ.

При изготвяне на Програмата на Община Русе за намаляване нивата на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за периода 2021-2026 г. са изпълнени следните задачи:

- Набиране на налична и на допълнителна информация, необходима за анализите и оценка КАВ;
- Проучване, систематизиране и анализ на пълнотата и качеството на информацията;
- Комплексна оценка на КАВ в Община Русе по показатели ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$;
- Анализ на причините за превишаване на нормите за КАВ по показатели ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$;
- Дисперсионно моделиране на разпространението на замърсяването и приноса на отделните източници на емисии по показатели с ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, извършено за базовата 2018 година, включително анализ на резултатите от моделирането;
- Формулиране на мерки и/или проекти за подобряване на КАВ в краткосрочна, средносрочна и дългосрочна прогноза;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ към 2026г. (крайната/целева година) въз основа на разработения сценарий за постигане на нормите;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за междинна година (2023г.);
- Количествени показатели за въздействието на бъдещите мерки върху нивата на замърсителите/намаляване на годишните емисии по показатели ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в резултат от приложената мярка (тона/годишно);
- Прогнозни разходи и източници на финансиране за реализация на мерките в плана за действие към програмата;
- Изготвяне на предварителен вариант на програмата за КАВ, които да бъде съгласуван с РИОСВ Русе, МОСВ и при необходимост със заинтересованите лица и екологични организации или движения;

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- Изготвяне на окончателен вариант на „Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Русе за периода 2021-2026г. и Плана за действие, които да бъде внесен за приемане от Общински съвет – Русе.

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., пл. изм. ДВ. бр.21/2021г.);
- Закон за чистотата на атмосферния въздух (В сила от 29.06.1996г., Обн. ДВ. бр. 45/1996г., последно изм. и доп. ДВ. бр.18 от 2.03.2021г.);
- Наредба №12 от 15.07.2010г. 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 30.07.2010г., последно изм. и доп. ДВ. бр.79 от 8.10.2019г.).

При разработването на програмата за качеството на атмосферния въздух е спазено приложимото националното и европейско законодателство. Програмата за КАВ на Община Русе за периода 2021-2026г. е разработена в съответствие с изискванията, заложиени 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-996/20.12.2001г. 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 №12/2010г. 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 2020-2030г., приета с Решение № 541 на Министерския съвет от 13.09.2019г.
- 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, заложиени в тях“ от Германска агенция по околна среда.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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

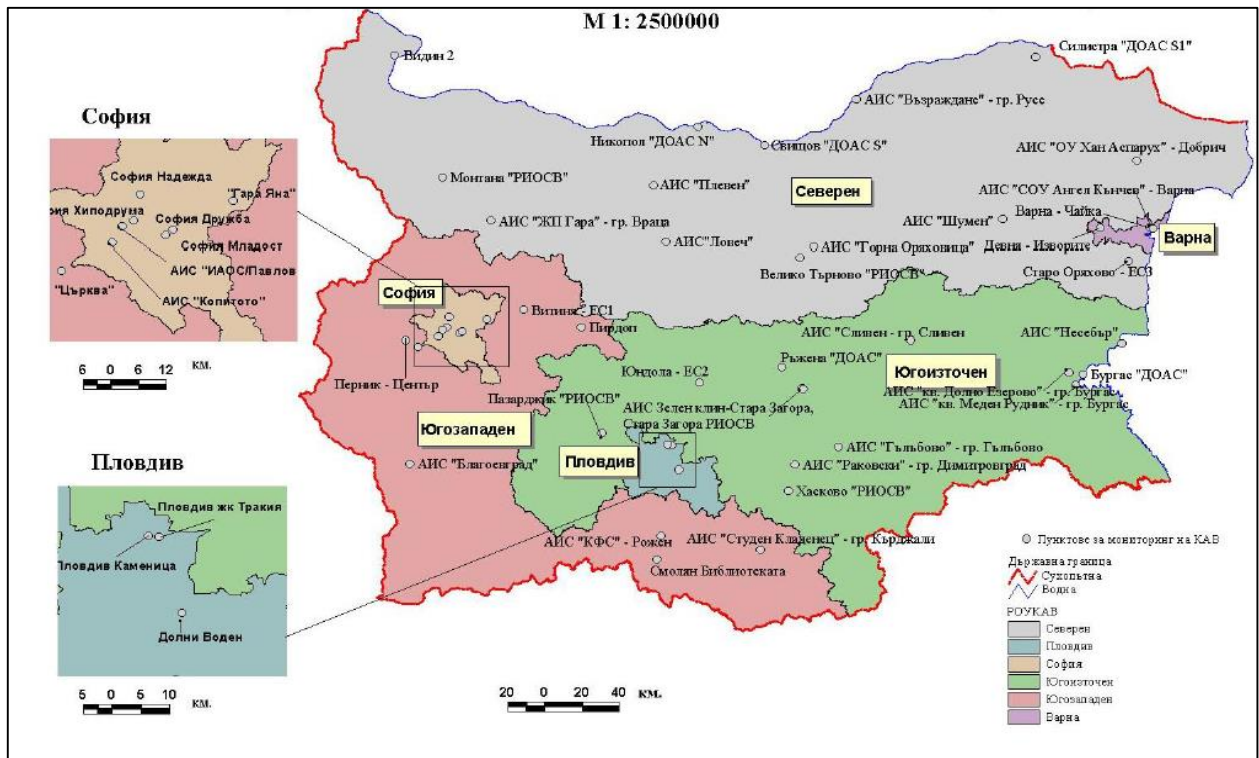
Съгласно изискванията на националното и европейско законодателство територията на страната е разделена на шест района и агломерации (с население над 250 000 души) за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ), утвърдени със Заповед № 969/21.12.2013 г. на министъра на околната среда и водите, Фиг. I-04.

Според утвърденият списък на районите (в т.ч. агломерациите) за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, считано от 01.01.2014г., територията на Община Русе е включена в РОУКАВ „Северен/Дунавски” с код BG0004, и е посочена като зона/териториална единица с превишаване нормите за показатели: фини прахови частици ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

РОУКАВ – „Северен/ Дунавски” обхваща територия с площ 48 063 km^2 с общо население от 2 063 381 души. Националната мрежа за мониторинг качеството на атмосферния въздух в района се състои от общо 14 стационарни пункта, в т.ч. 8 автоматични измервателни станции (АИС), 2 пункта с ръчно пробонабиране (РП) и последващ лабораторен анализ и 4 ДОАС системи (на принципа на диференциална оптична атомно абсорбционна спектрофотометрия). Пунктовете за мониторинг (ПМ) са разположени изцяло в градска среда, обхващащи основните областни и общински центрове в Северна България. Нивата на ФПЧ_{10} се контролират във всички 14 пункта, докато $\text{ФПЧ}_{2.5}$ се наблюдава само в два от пунктовете.

На територията на РОУКАВ – „Северен/Дунавски” е разположена една автоматична измервателна станция за контрол качеството на атмосферния въздух в горски екосистеми (АИС “Старо Оряхово” ЕС 3), която е класифицирана като регионална фонова станция, съгласно Заповед № РД-489/26.06.2019г.





Фиг. I-04. Пунктове за мониторинг на качеството на атмосферния въздух 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 Националната система за мониторинг на околната среда (НСМОС). Тя се обслужва от Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС) към Министерството на околната среда и водите (МОСВ). 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. Съгласно горната заповед, наблюдението и контрола върху качеството на атмосферния въздух на територията на Община Русе се осъществява от 1 бр. автоматична измервателна станция, разположена в гр. Русе (АИС „Възраждане“). Автоматичната станция е разположена в централна градска част на гр. Русе и е въведена в експлоатация през 2003 г. Класифицирана е като „градски фонов пункт“ с код BG 0045A. Станцията показва данни в реално време на интернет страницата на общината и на две информационни табла, разположени пред сградата на Община Русе на площад „Свобода“ №6 и пред Дирекция „Местни данъци и такси“ на ул. „Котовск“ №1.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



В АИС „Възраждане” се измерват: озон, азотен оксид, азотен диоксид, въглероден оксид, серен диоксид, бензен, фини прахови частици до 10 μm и 2.5 μm , и метео параметри. Характеристика на АИС „Възраждане” е представена в следващата таблица:

Таблица I-01. Характеристика на ПМ

Код на пункта за мониторинг	BG0045A
Наименование на пункта	АИС - Възраждане
Местоположение	Пунктът е разположен в жилищен район в центъра на гр. Русе до паркова зона и интензивна пътна артерия.
Класификация по Прил. № 1 от Наредба № 7/1999 г	ГФ (градски фонев)
Обхват на пункта	100 m – 2000 m
Географски координати:	
Ширина	N 43°51'4, 71"
Дължина	E 25°57'50, 97"
Година на въвеждане в експлоатация	2003 г.
Контролирани показатели за КАВ	ФПЧ ₁₀ , ФПЧ _{2,5} , SO ₂ , NO ₂ , NO, CO, C ₆ H ₆ , O ₃
Стандартен набор метеорологични сензори WS [m/s], WD, T[°C], P [mBar], Rhum. [%], GR [W/m ²]	СНМП
	

Община Русе 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 Европейския съюз AIR. ИП предвижда изпълнението на мерки от общинските програми за качество на въздуха в шест български общини - София, Бургас, Велико Търново, Монтана, Русе и Стара Загора. За общините участващи в проекта е предвидена доставка, монтаж и пускане в експлоатация на 12 стационарни станции за контрол на качеството на атмосферния въздух. През 2020 г. в град Русе са монтирани две нови АИС, които са ситуирани в два от избраните райони за интервенция по пилотната фаза на проекта за преход към алтернативни форми на отопление, Фиг. I-05.:

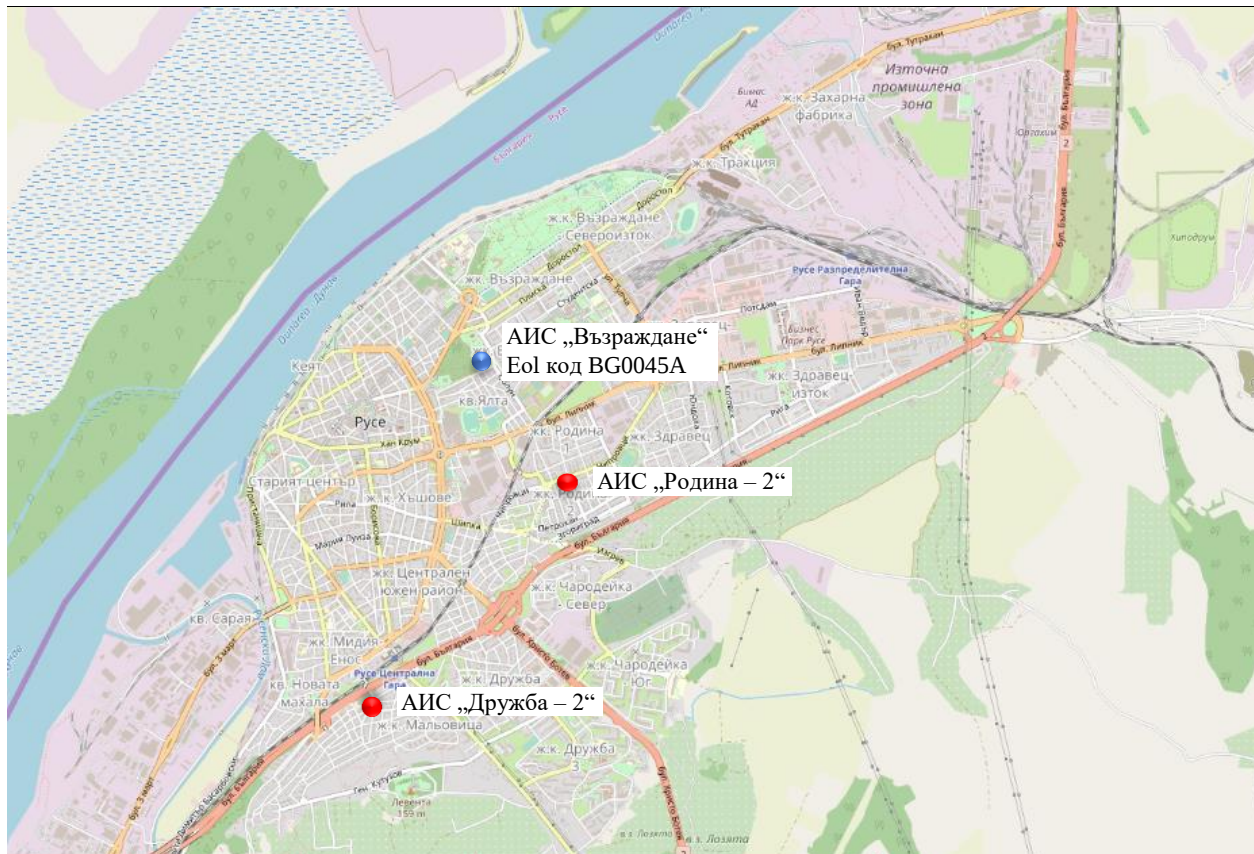
- АИС „Родина – 2“, с местоположение гр. Русе, ж.к. „Родина 2“, ул. Сърнена гора“ №36, в двора на ОУ „Олимпи Панов“ - с координати (E 25,971957 и N 43.843503) и

----- www.eufunds.bg -----





- АИС „Дружба – 2“ с местоположение гр. Русе, ж.к. „Дружба 2, бул. „България“ №96, в двора на ОУ „Алеко Константинов“ – с координати (E 25,954006 и N 43.830595).



Фиг. I-05. Разположение на пунктовете за мониторинг на атмосферния въздух на територията на Община Русе

- АИС „Възраждане“, в експлоатация, включена към НСМОС със Заповед № РД-489/26.06.2019г.;
- АИС „Родина – 2“ и АИС „Дружба – 2“, в период на тестване по Програма LIFE

2. Обща информация за района.

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

Община Русе е разположена в Североизточна България и е най-голямата община по население и по територия в рамките на област Русе. Площта на общината е 570.62 km², като преобладаваща част (64.7%) е заета от обработваеми земеделски земи. Населените места и урбанизирани територии заемат около 20.4% от територията на общината – 116.4km². Селищната мрежа се формира от 14 населени места, от които два града – гр. Русе и гр. Мартен и 12 села.³

Населението на Община Русе към 31.12.2018г., по данни на НСИ, възлиза на 159 410 души, от които 91.78% (146 305 души) са концентрирани в градовете (гр. Русе и гр. Мартен), а едва

³ ОУП на Община Русе, окончателен проект - септември, 2020г.





8.22% от населението обитават останалите 12 населени места. Най-голямо е населението на град Русе - 142 902 души или 89.64% от населението на общината, следвано от населението в гр. Мартен – 3403 души или 2.13%. От селата с най-голям брой жители (над 2500) е с. Николово. С население между 1000 – 2000 жители са шест села (Басарбово, Бъзън, Ново село, Сандрово, Тетово, Черна вода). От всичките 14 населени места, 2 са с население под 500 жители и 3 са с население между 500 – 1000 жители. Териториалното разпределение на населението е неравномерно със силен превес на гр. Русе.

Средната гъстота на населението в град Русе към края на 2018 г. е 2 158 души/km², която е значително над средната за страната и около 7 пъти по-голяма от средната за общината (279.4 души/km²). В териториален аспект за града е характерно, че има добре формирана централна зона, заобиколена от жилищни квартали и две промишлени зони – Източна и Западна.

Град Русе е определен за функционален урбанистичен ареал (Functional Urban Area)⁴, съгласно класификацията на европейските градове. Той е сред най-важните икономически центрове на България и е петото по големина населено място в страната. По своето местоположение Русе е важен национален транспортен комуникационен и търговски възел, с намиращи се на територията му гранични пунктове на река Дунав и Свободна зона. Като административен център с типично градска антропогенна дейност, в него се развива почти цялата индустрия и основните дейности в сектора на услугите. Като основен в общинската икономика може да се определи дела на преработващата промишленост и добре развито индустриално производство.

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

Население, експонирано на замърсяване. На европейско ниво, този индикатор показва процента от градското население в Европа, което е потенциално изложено на концентрации на определени замърсители (ФПЧ_{2,5}, ФПЧ₁₀, О₃, NO₂, SO₂ и Б(а)П⁵), които надвишават граничните 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 ФПЧ₁₀ се използват само станции с най-малко 75% валидни данни за СЧК за календарна година, а за ФПЧ_{2,5} се използват станции с най-малко 90% валидни данни за СДК за година.

Методиката за изчисляване на показателя (население, експонирано на замърсяване) е разработена от Европейската агенция по околна среда (ЕАОС), съгласно която за всеки град, включен в Статистика на европейските градове (Urban Audit), разгледаното население е общият брой хора, представени от градските станции за наблюдение, разположени на

⁴ НСИ, Градове и техните функционални урбанизирани ареали в Република България, 2016

⁵ Атмосферни замърсители с най-голямо отражение върху човешкото здраве

----- www.eufunds.bg -----





територията на основния град и неговия ареал.⁶ 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 здравето⁷.

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 здраве⁸.

ЕАОС посочва, че в последните десетилетия европейските директиви и регламенти (като например тези, които водят до промяна на горивната база или до премахване на неефективното оборудване) са допринесли за намаляване на емисиите на замърсители на въздуха. Съгласно СЗО и ЕАОС намаляването на общото количество емисии на замърсители на въздуха не означава автоматично намаляване със същия порядък на концентрациите на замърсители. Законодателство на ЕС относно източниците не се фокусира върху намаляването на емисиите в местата, където хората най-много са засегнати от замърсяването на въздуха, или където концентрациите са най-високи. Например, ако автомобилните двигатели отделят по-малко емисии благодарение на по-стриктните стандарти на ЕС, замърсяването на въздуха може да се увеличи независимо от това поради увеличено използване на автомобили. Ето защо в населените места са необходими специфични действия, за да се намалят концентрациите на замърсители на въздуха, когато експозицията на населението, особено на ФПЧ и NO₂, остава висока.

Населението, изложено на замърсяване с ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5} на територията на Община Русе е определено чрез съпоставяне на регистрираните концентрации в градската фонова станция (АИС „Възраждане“), данните, от която 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.

⁶ Exceedance of air quality standards in urban area (Indicator CSI 004), 2019

⁷ ЕАОС, „Качество на атмосферния въздух в градските зони“, 2017 г.

⁸ ЕАОС, „Качество на въздуха в Европа — доклад за 2017 г.“

----- www.eufunds.bg -----





Таблица I-02. Население, изложено на наднормени нива на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$

Община Русе		2018 г.	Норми за ОЧЗ
Площ		570.624 km ²	
Население – бр. жители		160 813	
Дни с превишения на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за ФПЧ_{10}	брой	64	35 дни
СГК за ФПЧ_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38.87	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
СГК за $\text{ФПЧ}_{2,5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24.14	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (до 01.01.2020г.)
			20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (от 01.01.2020г.)

Данните от измерванията в пункта за мониторинг на КАВ, на територията на Община Русе, включен в НСМОС, показват, че в началото на периода на действие на програмата за КАВ, през две последователни години (2016–2017г.), населението е било изложено на концентрациите на ФПЧ_{10} , превишаващи стойностите, както на годишните, така и на средноденоношните норми за опазване на човешкото здраве. След 2018г. се наблюдава трайна тенденция за намаляване на средногодишните концентрации (СГК) на ФПЧ_{10} и стойности им са под НОЧЗ. С намаляването им се отчита и намаляване на дните с превишения по отношение на 24-часова средна стойност на ФПЧ_{10} . Независимо от това, обаче населението остава изложено на СД концентрации над 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за повече от 35 дни през целия период на действие на програмата (2016-2020). По отношение на показателя $\text{ФПЧ}_{2,5}$, средногодишната норма за опазване на човешкото здраве (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ до 01.01.2020г.) е превишена единствено през 2017г.

Автоматичната градска фонова станция е разположена в гр. Русе, където живеят 88.86% от населението на общината. Въпреки това се приема, че цялото население на общината е потенциално изложено на тези концентрации, тъй като е пряко свързано с основния административен център, където преобладаващата част от населението работи и се обучава. Град Русе 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 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. Оценка¹⁰ от 2013г. на Международната агенция за изследване на рака на СЗО (IARC) заключава, че замърсяването на въздуха на открито е канцерогенно за хората, като замърсяването на въздуха с прахови частици е най-тясно свързан 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.

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

¹⁰ IARC evaluation of the carcinogenicity of outdoor air pollution December 2013, The Lancet Oncology 14(13).





СЗО счита $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за най-вредния замърсител на въздуха. Насоките на СЗО включват и краткосрочна стойност за $\text{ФПЧ}_{2.5}$, но Директивата за КАВ не посочва такава стойност. Това означава, че стандартът на ЕС се основава само на средногодишна стойност, а високите емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от битово отопление през зимата се компенсират от по-ниските нива през лятото. Средногодишната допустима стойност, определена в Директивата за КАВ ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$), е над двойно по-висока от стойността, посочена в насоките на СЗО ($10\mu\text{g}/\text{m}^3$). Директивата за КАВ въвежда възможността за актуализиране на пределно допустимата стойност до $20\mu\text{g}/\text{m}^3$, което е въведено в българското законодателство и от 01.01.2020г. средногодишната норма за $\text{ФПЧ}_{2.5}$, е понижена до $20\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Община Русе е разположена в западната част на Източната Дунавска равнина и попада в умерено - континенталната климатична област¹¹. Най - характерните белези на този тип климат са топло лято и студена зима, голяма годишна амплитуда на температурата на въздуха, пролетно – летен максимум и зимен минимум на валежите и ежегодна сравнително устойчива снежна покривка с различна продължителност в зависимост от надморската височина.

Климатът се формира под влияние на трансформирани от локалния релеф влажни океански въздушни маси, а през студеното полугодие и от нахлуващи от североизток континентални въздушни маси, съчетано с влиянието на река Дунав. От една страна реката се явява естествен въздушен канал, а от друга - разположението на общината в Крайдунавската тераса е открита за безпрепятствено нахлуване на североизточни, северозападни и северни въздушни маси. Това е причина за горещите лета и студените зими. Есента и пролетта са краткотрайни. Въпреки студената зима, поради малката надморска височина пролетта настъпва рано, но е по-студена от есента. Сравнително по-слабо е влиянието на студените арктични въздушни маси, идващи от север и на тропични въздушни маси от юг.

Средната годишна температура е около 12°C , средната юлска $20-22^{\circ}\text{C}$, а средната януарска – от 0 до 3°C . Често явление са и температурните инверсии, сланите и поледиците. Мъглите по поречието на Дунав са типично сезонно явление. В този район през зимата настъпват силни застудявания (абсолютна минимална температура -27.7°C през януари), а през лятото – големи горещини (абсолютна максимална температура $+44.0^{\circ}\text{C}$ през юли). Резкият контраст между зимните и летните условия характеризира климата на града като подчертано континентален. Средната денонощна амплитуда е от 6.0°C през декември до 12.6°C през август.

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

¹¹ Велев, Ст., М. Йорданова (1997) Климатично райониране на България. В: География на България. БАН

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



самопречистването на атмосферния въздух и неблагоприятни климатични фактори, които са пречка за самоочистване на атмосферата.

За целите на настоящото изследване са използвани метеорологични данни от НИМХ, подготвени специално за настоящата актуализация на програмата във вид на почасови метеорологични файлове за 2018 г. (от 1 часа на 1 януари 2018 г. до 24 часа на 31 декември 2018 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.

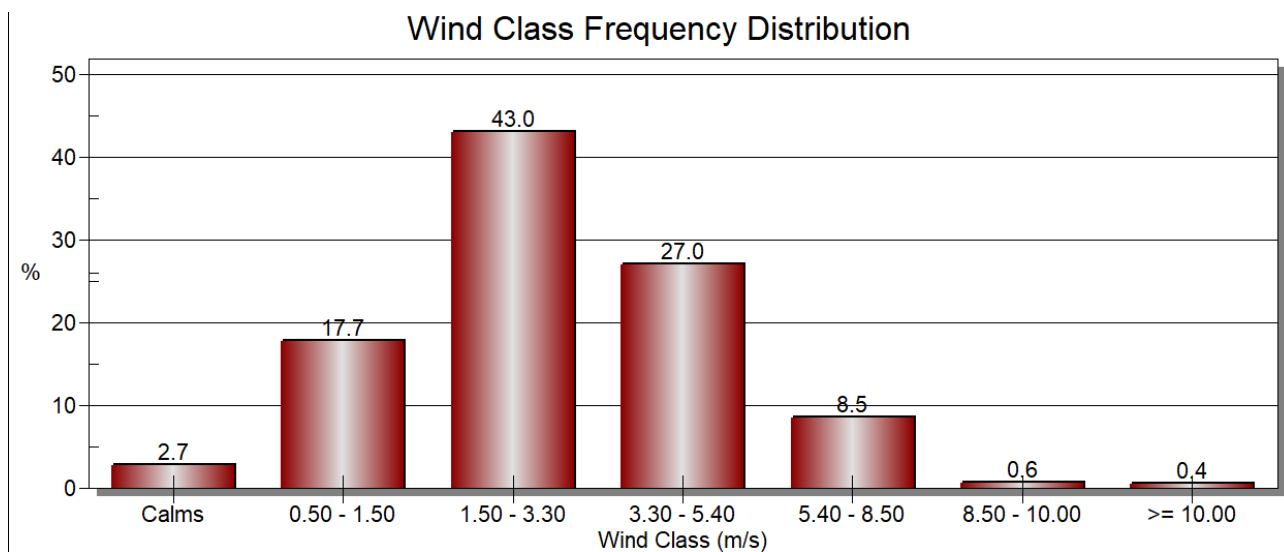
Един от климатичните елементи с най-силно влияние върху разпределението на вредните вещества, емитирани в атмосферата, е **вятърът**. Концентрацията на замърсителите от постоянно действащи източници е обратно пропорционална на скоростта на вятъра и ако той е устойчив по посока, замърсяването е по-голямо, отколкото при вятър с променлива посока. Повторяемостта на вятъра по скоростни интервали и направление е показана в Таблица I-03 и графично на Фиг. I-06. Годишна роза на вятъра за 2018 г. за района на Русе е представена на Фиг. I-07.

Таблица I-03. Разпределение на вятъра за 2018г. по скорост и направление за Община Русе

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	0.8562	2.1233	0.9247	0.0342	0.0000	0.0000	3.94
NE	2.5586	11.8493	8.6301	3.0822	0.3425	0.2397	26.71
E	3.6301	8.6986	4.3493	1.8493	0.1027	0.0685	18.69
SE	2.7055	3.3904	1.9178	0.3425	0.0000	0.0000	8.36
S	3.0137	4.9658	2.5685	0.1370	0.0342	0.0000	10.72
SW	2.1233	6.9863	5.0000	1.9178	0.0000	0.0000	16.02
W	1.9178	3.3562	2.7397	1.0616	0.1370	0.0685	9.28
NW	0.9247	1.6781	0.8562	0.0685	0.0000	0.0000	3.53
Общо (%)	17.7397	43.0479	26.9863	8.4932	0.6164	0.3767	97.26
Случаи на безветрие, % (от 0.0 до 0.5m/s)							2.74

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. I-06. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали, ст. Русе, 2018

Таблица I-04. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие за 2018г. по данни на НИИМХ

Параметър	Октомври- Март	Април- Септември	2018 г.
Средна скорост, m/s	3.21	2.70	2.95
Случаи (%) на скорост на вятъра от 0.5 - 1.5 m/s	19.8	21.2	20.5
Случаи на безветрие в % (от 0.0 до 0.5m/s)	3.2	2.3	2.74

Средната годишна скорост на вятъра за 2018 г. е 2.95 m/s. В 43% от случаите през 2018 г. скоростта на вятъра е била в интервала 1.5 до 3.3 m/s, а 26.9% са ветрове със скорост от 3.3 до 5.4 m/s. Ветрове със скорост над 8.5 m/s са епизодични.

Анализът на данните за скоростта на вятъра към 2018 г. (Таблицы I-03 и I-04.) показва, че случаите на безветрие (от 0.0 до 0.5 m/s) са 2.74% (240 часа), но в 20.5% (1796 часа) скоростта на вятъра е била между 0.5 - 1.5 m/s. Това показва, че в 23.2% (2036 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.

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 принципно се подобрява. Когато скоростта на вятъра обаче надвиши критичната скорост в процеса на триене, частиците също придобиват някаква кинетична енергия. Когато тя превиши силите на сцепление, частиците се отделят от земната

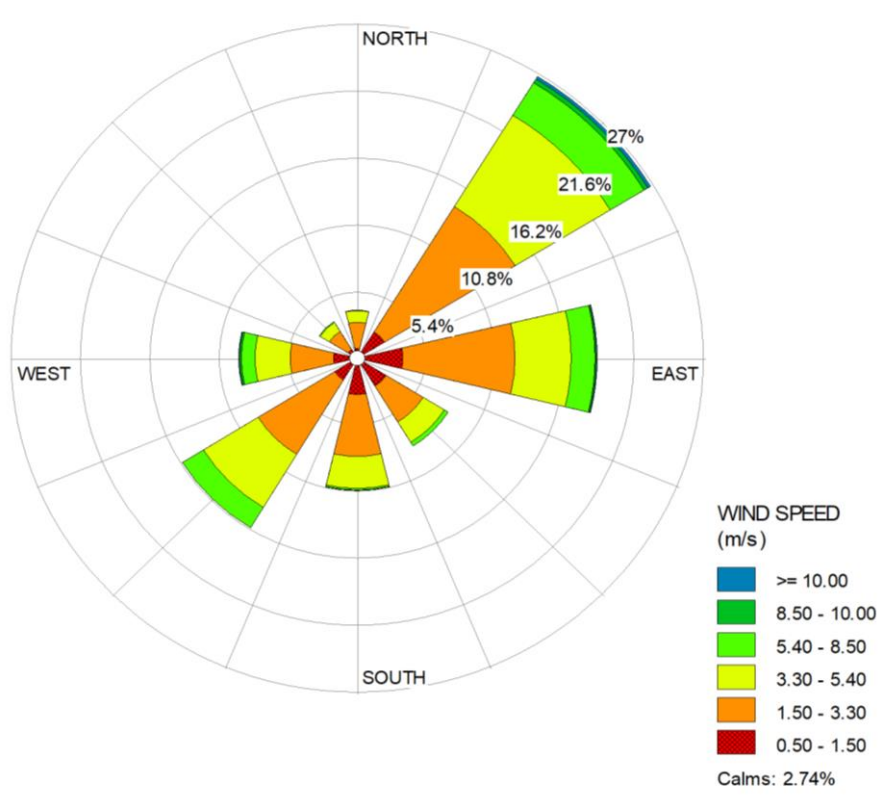
----- www.eufunds.bg -----





повърхност и започват да се придвижват свободно в направлението на вятъра. Явлението се нарича „ветрова ерозия” и предизвиква разпрашаване. 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, вследствие на разпрашаване на натрупан върху необлагородени площи или пътни платна прах. 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 при свободни терени без затревяване, при които вятърът влиза в директен контакт със земната повърхност. Такива площи като правило са покрити с частично разпрашена почва, която лесно се отнася от вятъра. Затревената площ силно ограничава вторичното замърсяване с прах в резултат на ветрова ерозия. От представените в Таблица I-03. данни може да се види, че случаите със скорост на вятъра над 5.4 m/s са 9.5 % годишно. Това показва, че съществуват условия за ресуспендиране на отложен прах по улиците и свободните терени.

По отношение на посоката (Фиг. I-07.), през 2018 г. преобладаващият вятър е североизточен – с годишна честота (27% от случаите) и от източна посока (18%). Югозападните ветрове са с повтораемост от 16%, а южните – 9%.



Фиг. I-07. Годишна роза на вятъра за 2018 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 греене, облачността и частта от денонощието. Състояние на атмосферното замърсяване и способността на атмосферата за „самоочистване“ и разсейване на ФПЧ е пряко свързана с конкретна стратификация и клас на устойчивост на приземната атмосфера. При устойчива стратификация -I (very stable) се наблюдава явлението „инверсия“. В приземният 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.

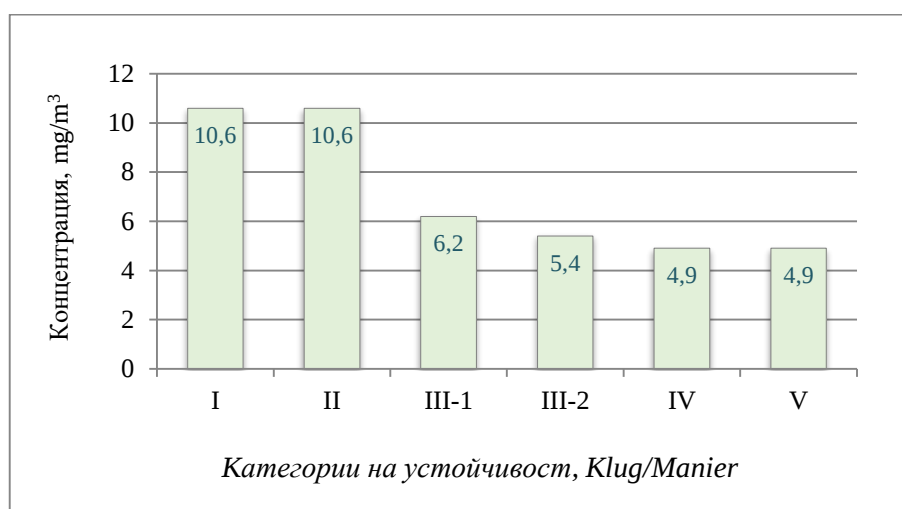
----- www.eufunds.bg -----





За град Русе устойчива стратификация клас I (много стабилна) се наблюдава в 29% от случаите (2540 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%.¹²

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-08:



Фиг. I-08. 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 ФПЧ₁₀ в Община Русе – битово отопление, транспорта и разпръскването, максималните концентрации намаляват с намаляване на атмосферната устойчивост.

2.4. Топографска характеристика

Територията на Община Русе в геоморфоложки аспект се отнася към Дунавската морфоструктурна зона – Източна морфографска област. На юг от гр. Русе релефът става платовиден, сводообразен с ветрилообразна долинна мрежа и слаборазвита долинна асиметрия. Община Русе е разположена в западната част на Източната Дунавска равнина. Релефът ѝ е сложен и разнообразен, включващ заливната и двете незаливни тераси на река Дунав, долината на река Русенски Лом, стръмен льосов склон, както и високите билни части на южното льосово поле. Крайните източни и югоизточни райони на общината са заети от най-западната част на Лудогорското плато, като в него, южно от село Семерджиево, се намират най-високите територии на общината – на 233.1m надморска височина. В

¹² Вълкненски 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, Габрово





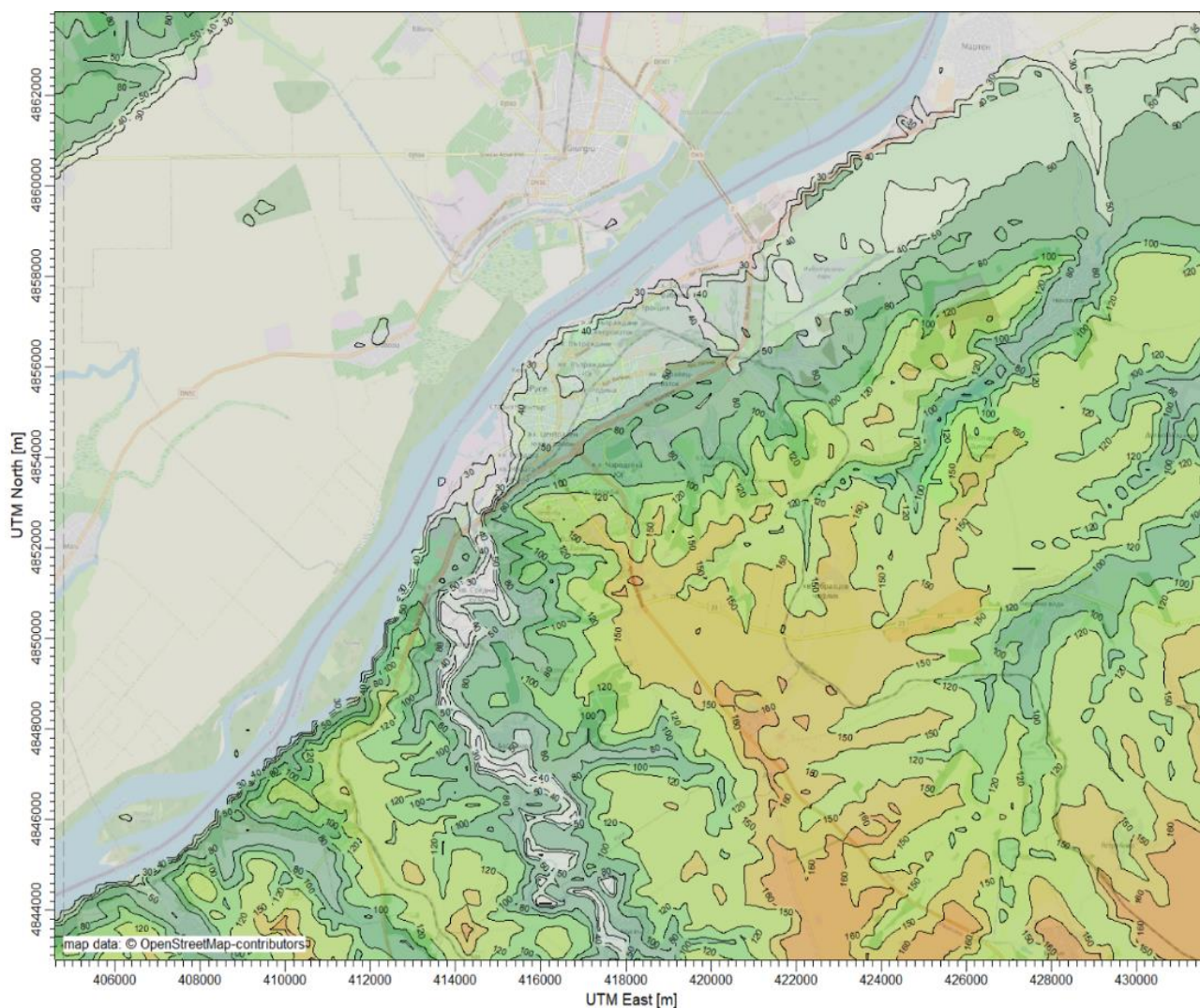
централните и западните ѝ райони релефът е предимно равнинен и слабо хълмист, характеризира се със загладени форми. В северната част на Община Русе попада западната част на обширната Бръшлянска низина, която е най-голямата крайдунавска низина в Република България. В нейните предели, североизточно от село Сандрово, на брега на река Дунав, се намира най-ниската точка на Община Русе - на 15 метра надморска височина.

Наземните концентрации на замърсители, възникващи от емисии в райони със сложен терен, се различават от тези, намиращи се в обикновен, равен терен поради редица, произтичащи от топографията, въздействия върху триизмерния поток и турбулентните полета в района. Тези въздействия са най-изразени, когато наклонът на терена надхвърля 10%.

За оценка на топографските условия на изследваната територия и неговото 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-09. 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).

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. 1-09. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Русе (топография на местността), М 1:100 000

2.5. Информация за типа цели, изискващи опазване в района

Закона 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.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



През последните три календарни години (2018г. – 2020г.) в Община Русе, средногодишните концентрации на фини прахови частици (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5}), регистрирани в пункт за мониторинг АИС „Възраждане“ - част от Националната система за мониторинг на околната среда на територията на общината, са под заложените норми. Неизпълнение се отчита единствено 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 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Средногодишна концентрация на ФПЧ_{2,5} под 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

----- www.eufunds.bg -----





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

----- www.eufunds.bg -----





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 Комплексна програма за КАВ на Община Русе с период 2021-2026г. е**

Кмет на Община Русе – Пенчо Милков

Адрес: 7000, Русе, пл. „Свобода“ № 6

телефон: 082 826 100, 082 506 802

факс: 082 834 413

e-mail: mayor@ruse-bg.eu

- ❖ **Отговорен орган за одобрение на Комплексната програма за КАВ и за одобрение на отчетите за изпълнението и е Общински съвет – Русе.**

- ❖ **Общинските органи и РИОСВ Русе осъществяват контрол и управление на дейностите, свързани с осигуряване чистотата на въздуха на територията на Община Русе.**

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 околната 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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- 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);

❖ **Експерти, ангажирани с процеса на изпълнение на Договор № 3ОП-64 от 08.12.2020г., с предмет: Разработване на „Програма за качество на атмосферния въздух по показатели ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} Община Русе“ за периода 2021-2026г.**

№	Име	Позиция	e-mail	Телефон
1.	Димитър Недев	Ръководител на проекта/ЗУП -заместник-кмет „Комунални дейности“	d.nedev@ruse-bg.eu	082/506 808 0884888778
2.	инж. Василена Панкова	Началник Отдел „Екология“	vasillena@abv.bg	0887152086
3.	Радостина Вуцова	Технически сътрудник по проекта - Старши инспектор в Отдел „Екология“	rdi.ivanova@abv.bg	082/881 792 0896 542 119
4.	инж. Веселин Колев Шарлопов	Ключов експерт 1. Ръководител екип на „ВАНГ“ ЕООД	sharlopov@vang.bg	056 586 666
5.	Николина Илиева Илиева	Ключов експерт 2. Качество на атмосферния въздух в екипа на „ВАНГ“ ЕООД	nikolina.vang@gmail.com	0882 411 118
6.	Таня Койчева Чобанова	Ключов експерт 3. Качество на атмосферния въздух в екипа на „ВАНГ“ ЕООД	vangtania@gmail.com	0885 136 585
7.	Диана Георгиева Калинкова	Ключов експерт 4. Качество на атмосферния въздух в екипа на „ВАНГ“ ЕООД	office@vang.bg	0884 265 150

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 Русе, по отношение на показатели ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$, са изготвени въз основа на реално измерените концентрации в автоматичната измервателна станция в гр. Русе – АИС „Възраждане“ (градски фонов пункт), част от НСМОС и имат за цел:

- Да се установи доколко качеството на атмосферния въздух на територията на Община Русе към базовата 2018 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, заложиени в *Плана за действие към Програмата за намаляване на нивата на замърсителите и за достигане на нормите за КАВ на територията на Русе с период 2015-2020 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} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$, 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, Таблица III-01.:

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	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 пъти (90.4 перцентил)
СГН за ФПЧ_{10}	1 календарна година	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
СГН за $\text{ФПЧ}_{2,5}$	1 календарна година	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

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 ФПЧ_{10} .

Праговата стойност на 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. На европейско ниво, като индикатор за превишение на средноденонощната норма за ФПЧ_{10} , се използва 90.4 перцентил.

- Превишаване на средногодишната норма (СГН) на ФПЧ_{10}

СГН се счита за превишена при средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} над $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Превишаване на средногодишната норма (СГН) на $\text{ФПЧ}_{2,5}$

От 01.01.2020г. СГН се счита за превишена при средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2,5}$ над $20\mu\text{g}/\text{m}^3$. Преди посочената дата за превишаване на СГН за $\text{ФПЧ}_{2,5}$ се отчиташе стойността над $25\mu\text{g}/\text{m}^3$.

----- www.eufunds.bg -----

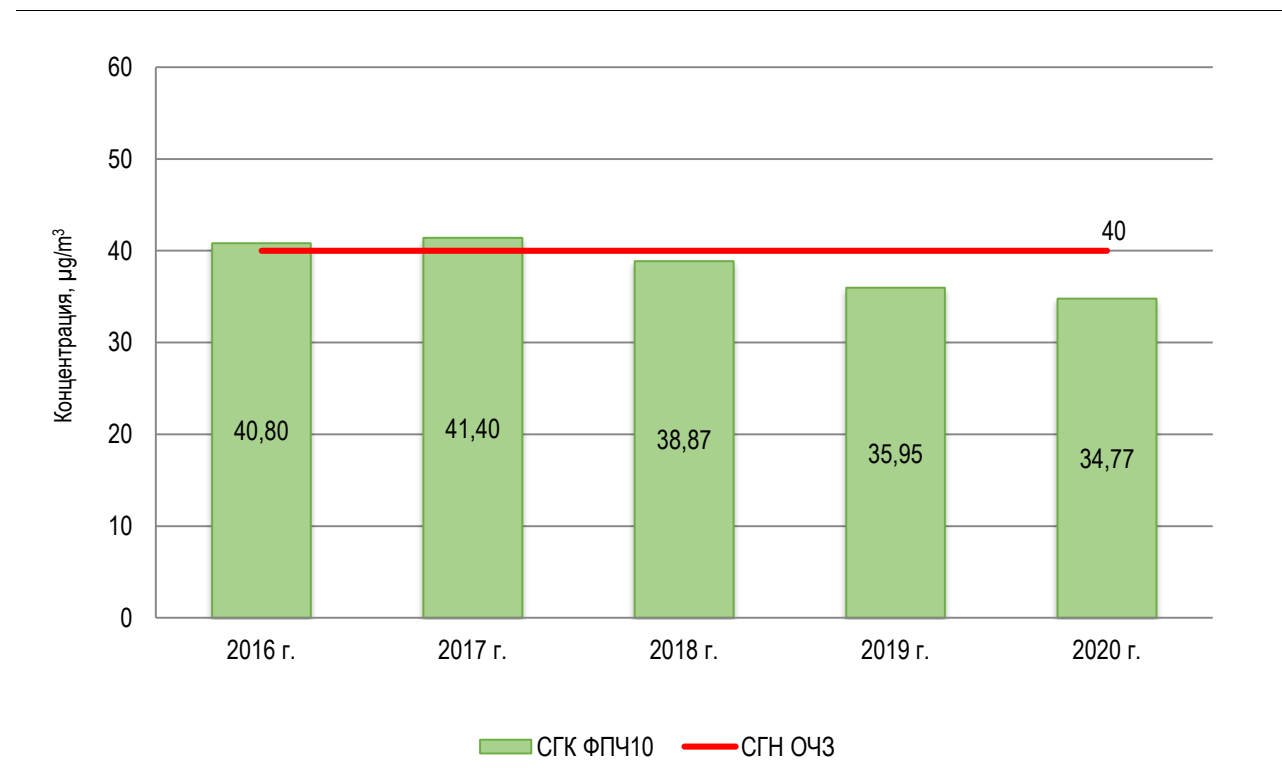


Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



1.1. Анализ на регистрираните концентрации на ФПЧ₁₀ в АИС „Възраждане“

На Фиг. III-01 са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ в пункт АИС „Възраждане“ за периода 2016-2020 г. От нея ясно се вижда, че тенденцията, която се наблюдава от 2018 г., е към постепенно, но трайно понижаване на средногодишната концентрация, като в края на отчетения период намалението е с общо 6.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ спрямо 2017г., когато е регистрирана най-висока стойност на СГК. През последните три години (2018, 2019, 2020) регистрираната СГК на ФПЧ₁₀ е под определената средногодишна норма за опазване на човешкото здраве от 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фиг. III-01. Сравнителна графика на средногодишните концентрации на ФПЧ₁₀ в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ от АИС „Възраждане“ за периода 2016-2020г.

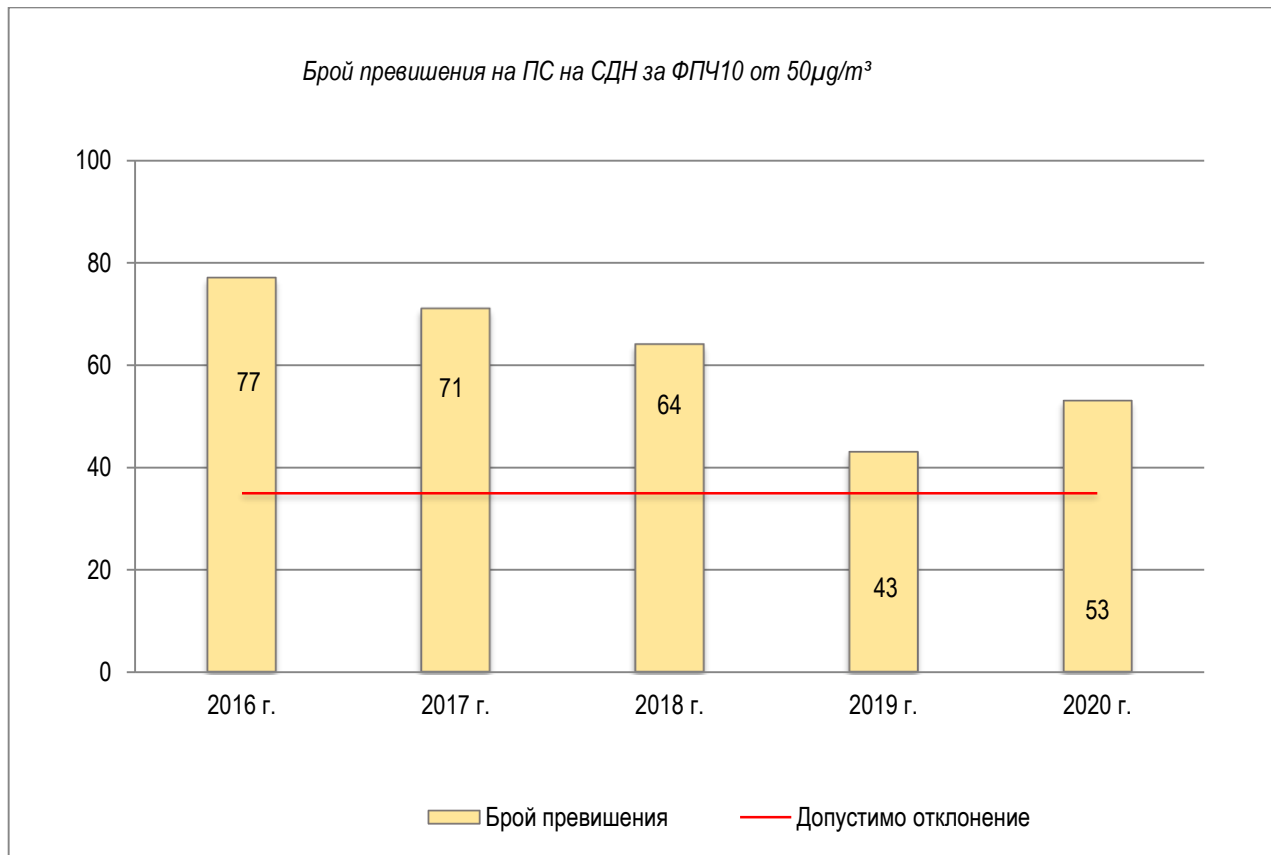
Тенденция за намаляване на замърсяването на въздуха с ФПЧ₁₀ в Община Русе се наблюдава и по отношение на втория индикатор за оценка, а именно броя на превишенията на СДН за година. Представената на Фиг. III-02 графика, отразява общият брой на регистрираните превишения на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ в АИС „Възраждане“ по години през периода 2016-2020 г. Данните показват, че през всички години от разглеждания период, не е спазено 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 2010г. През 2019 г. са регистрирани 43 бр. денонощия с превишена СДН, което е 1.2 пъти над допустимото отклонение, но през 2020г. отново се наблюдава завишаване на броя на превишаванията, като са отчетени 53 бр. или 1.5 пъти над допустимото отклонение. Въпреки това, броят превишения на СДН съществено е намалял в сравнение с предходните три години (2016-

----- www.eufunds.bg -----





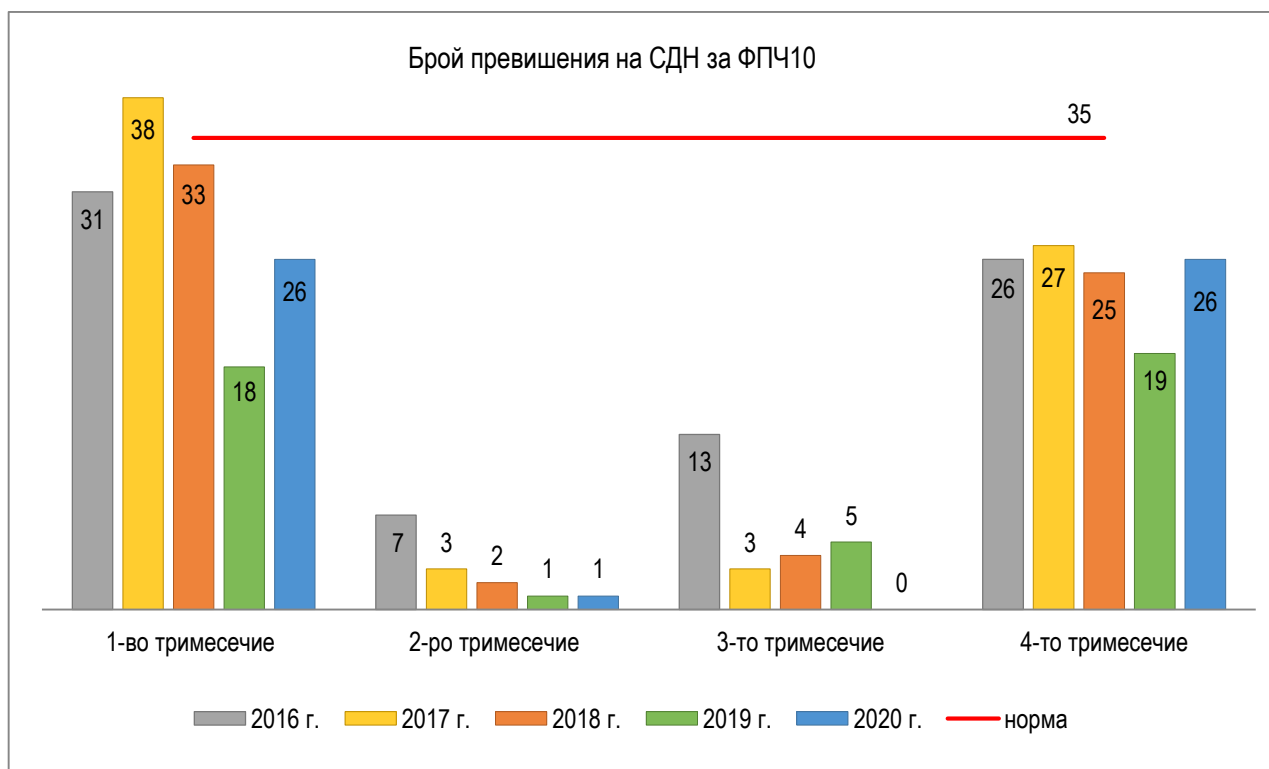
2018г.), когато за едногодишен период са измерени над 60 бр. СДК над праговата стойност от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Фиг. III-02. Регистриран брой превишавания на СДН за ФПЧ₁₀ в АИС „Възразждане“ за периода 2016-2020г.

Превишенията на СДН за ФПЧ₁₀ имат ясно изразен сезонен характер, който се наблюдава при проследяване изменението в броя на регистрирани превишения на СДН през четирите тримесечия в годината, представени на Фиг. III-03. Разпределението на данните по тримесечия 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 ФПЧ₁₀ в АИС „Възраждане“ по тримесечия за периода 2016-2020г.

Например през 2018 г. са регистрирани общо 64 броя превишения на ПС за СДН на ФПЧ₁₀, от които 90.5% са отчетени през отоплителния сезон, обхващащ месеците от октомври до март. Това е характерно и за останалите години от анализирания период. Видно е, че в някой години, още през първото тримесечие, регистрираните превишения на средноденонощната норма почти достига, а през 2017 г. дори надвишава, допустимия брой за едногодишен период. Това показва, че основната причина, обуславяща наднормените стойности на ФПЧ₁₀ през студените месеци, са 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-то и III-то тримесечие) са регистрирани значително по-малък брой превишения на СДН. Въпреки това, в този период се регистрират между 1 – 20 бр. превишения на година, което е индикатор за влиянието на останалите източници - автомобилен транспорт, разпрашаване, промишленост, селско стопанство, както и на външен пренос от страната и чужбина.

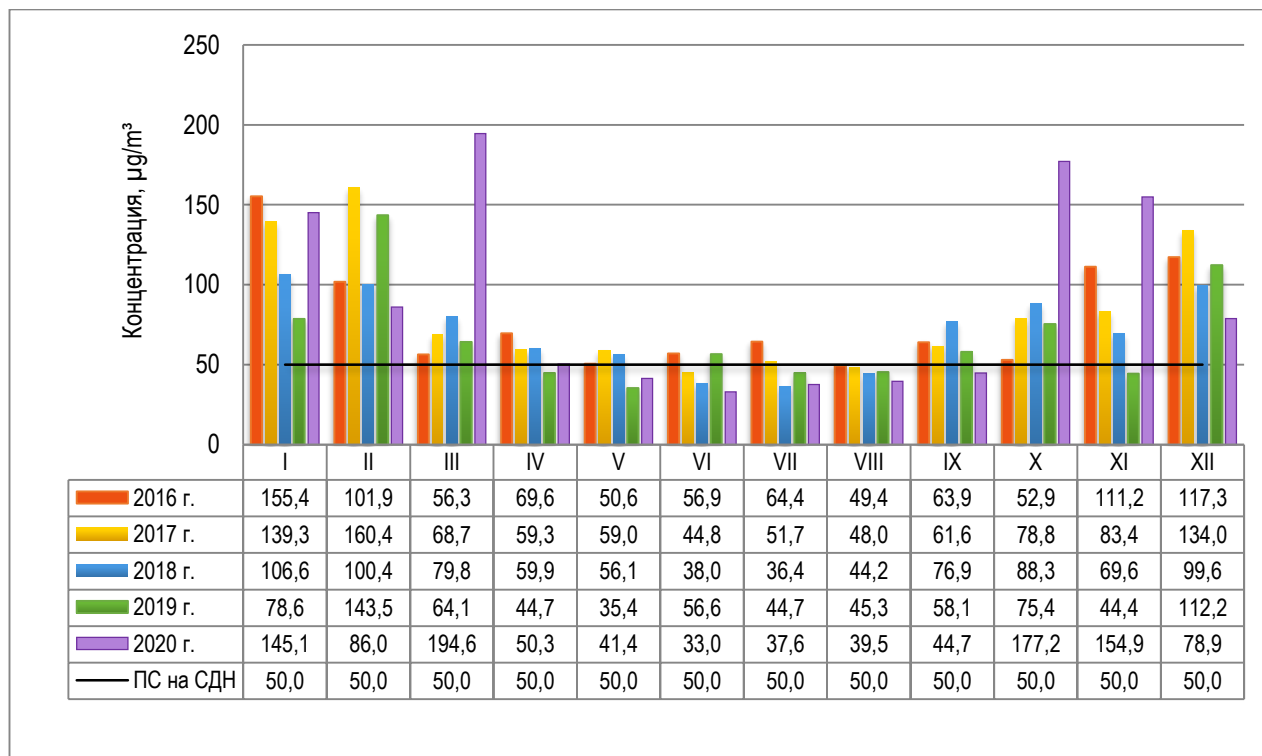
Влиянието на сезоните върху концентрации на ФПЧ₁₀ е ясно изразено и при проследяване изменението на максималните СДК по месеци за периода 2016 – 2020г., представени на Фиг. III-04. През студеното полугодие (месеците от октомври до март), регистрираните в

----- www.eufunds.bg -----



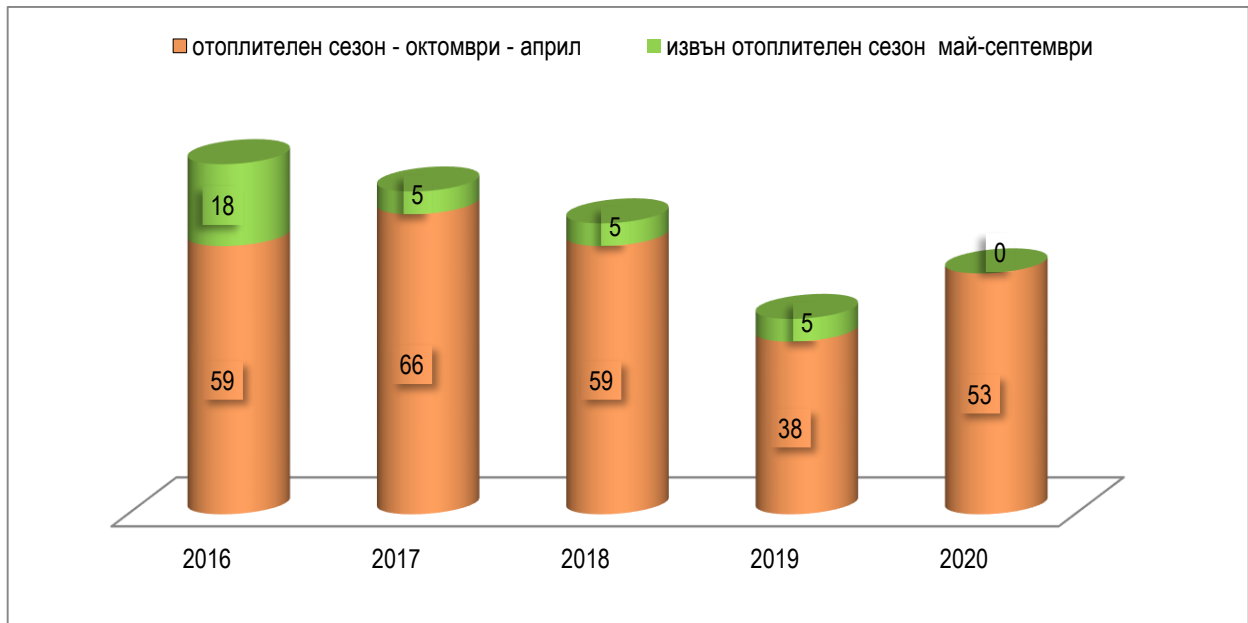


АИС „Възраждане“ максимални стойности на СДК са 2 - 3 пъти по-високи от тези през топлото полугодие.

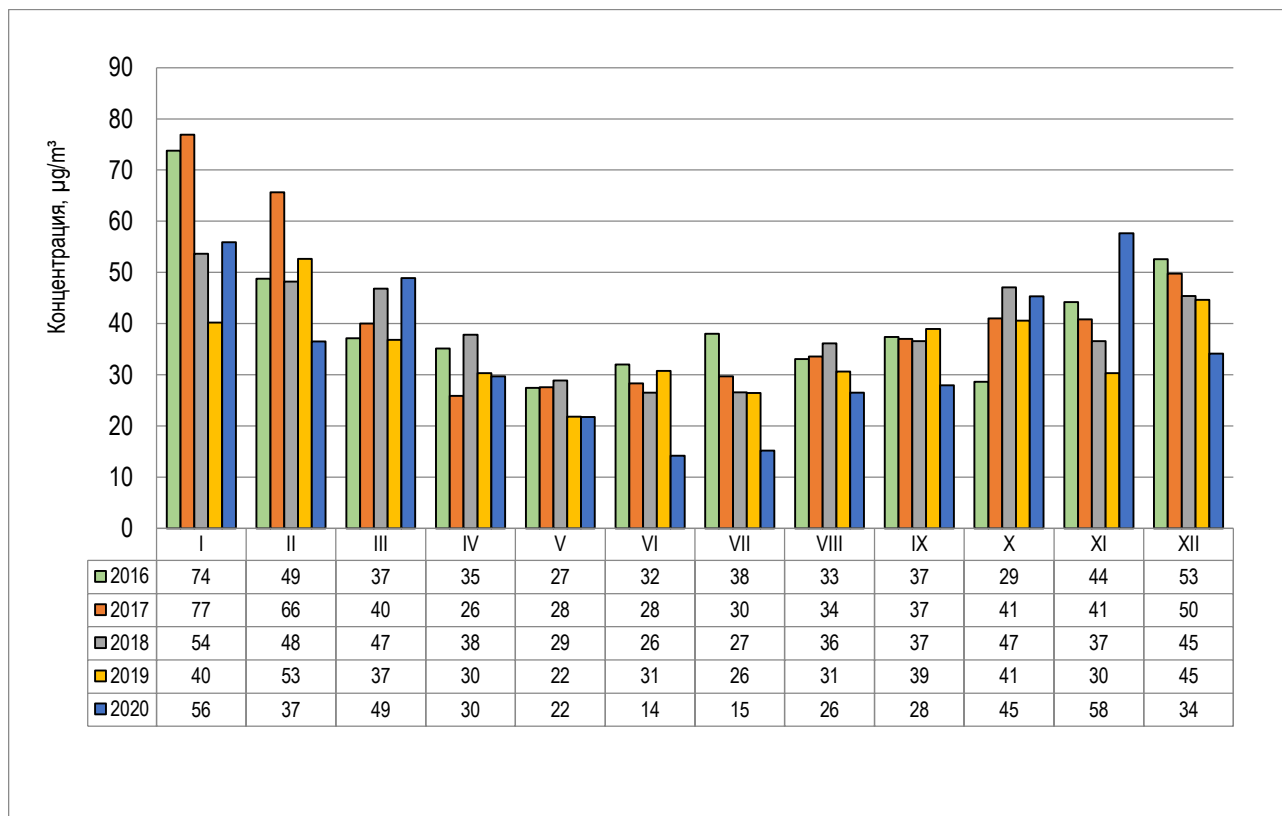


Фиг. III-04. Максимални СДК за PM_{10} в АИС „Възраждане“ по месеци за периода 2016-2020г., Източник ИАОС

През периода от май до септември максималните СДК са между 33 – 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, в единични случаи и до 70-79 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. През лятото честотата на наднормените концентрации варира от 1.66% до 12.16%, спрямо общия брой регистрирани средноденонощни концентрации. На следващите фигури (Фиг. III-05 и Фиг. III- 06) са представени данните за регистрираните превишения на СДН през отоплителния и извън отоплителния сезон, както и отчетената средно месечна концентрация:



Фиг. III-05. Брой превишения на СДН за PM_{10} отчетени в АИС „Възраждане“ по сезони за периода 2016-2020г.



Фиг. III-06. Средномесечна концентрация на PM_{10} за периода 2016-2020г.





Данните показват, че през месеците, извън отоплителния сезон, за периода 2017-2019г., регистрираните превишения на СДН запазват постоянна стойност, до 5 бр. които са регистрирани единствено през септември. С изключение на 2016г. през месеците от май до август в АИС „Възраждане“ не са отчетени превишения на СДН на ФПЧ₁₀. Видно е, че преобладаващо превишения на СДН се регистрират през месеците октомври-април. За 2018г. около 92% от отчетените превишения са през отоплителния сезон, докато през 2020г. този процент достига 100, когато извън отоплителния сезон (май-септември) не е отчетено нито едно превишение на СДН на ФПЧ₁₀.

Характерно за концентрациите на ФПЧ₁₀ извън отоплителния сезон е, че се формират от източници, които действат цялгодишно – транспорт, разпрашаване, промишленост, селско стопанство, както и от приноса на националния фон, който е около 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. От данните за последните три години се вижда, че средната максимална СДК извън отоплителния сезон е около 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а тази през отоплителния сезон е около 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че националния фон формира около 10% от максималните СДК, цялгодишните източници (транспорт, разпрашаване, промишленост, селско стопанство) формират около 30%, а битовото отопление около 60%.

За периода 2018-2020 г. средномесечната концентрация на ФПЧ₁₀ извън отоплителния сезон е 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Може да се очаква, че постоянните източници формират подобни СМК и през отоплителния период, когато СМК е 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че дела на националния фон при формиране на СМК през лятото е около 30%, а през отоплителния сезон спада до 18%. Дела на постоянните източници (транспорт, разпрашаване, промишленост, селско стопанство) при формиране на СМК през летния период е преобладаващ (70%) и спада до около 45% през отоплителния сезон, за сметка на новият сезонен източник - битовото отопление, чийто дял формира около 37% в общата СМК през отоплителния сезон.

Въпреки, че цялгодишните източници сами по себе си не водят до превишаване на СДН, то техният принос към превишенията през отоплителния сезон е значителен (45%). Видно е, че дела на цялгодишните източници и на сезонния източник – битово отопление при формиране на СМК е почти равен. Това показва, че мерките за намаляване на емисиите, трябва да бъдат насочени към всички източници – цялгодишни и сезонни.

1.2. Анализ на регистрираните концентрации на ФПЧ_{2.5} в АИС „Възраждане“

С Наредба №12/15.07.2010г. за съдържанието на ФПЧ_{2.5} в атмосферния въздух е определена единствено средногодишна норма за опазване на човешкото здраве от 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, действаща от 01.01.2020г., посочена в Наредбата като Етап 2. Обобщени резултати за измерените средномесечни концентрации на ФПЧ_{2.5} в АИС „Възраждане“, за периода 2016 – 2020 г. са представени по-долу в табличен и графичен вид.

----- www.eufunds.bg -----



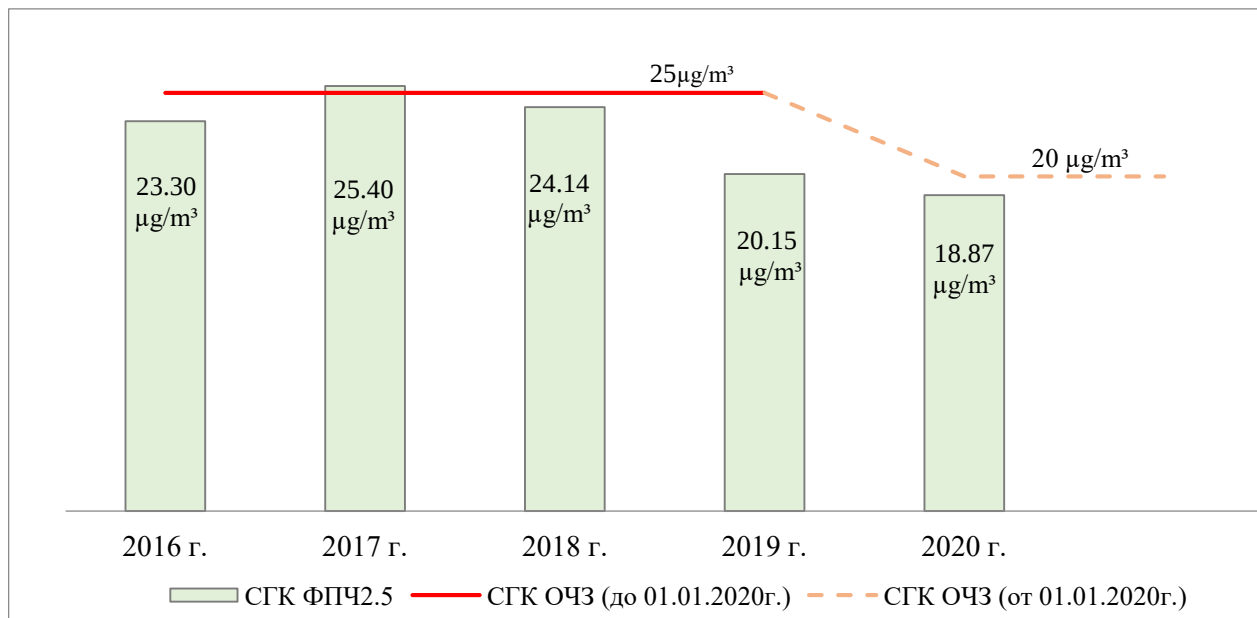


Таблица III-02. Концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) в АИС - Възраждане

Период/ месец	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
Януари	55.2	55.4	39.1	36.0	47.6
Февруари	26.7	48.1	31.4	32.4	24.5
Март	19.8	21.7	30.8	17.4	22.4
Април	15.0	14.0	18.2	9.0	15.4
Май	11.7	12.2	13.8	8.8	9.8
Юни	13.0	16.9	15.7	13.0	8.7
Юли	17.8	15.8	16.3	12.9	9.8
Август	16.6	18.0	19.5	13.1	9.9
Септември	20.5	18.2	16.5	18.0	11.7
Октомври	17.4	24.7	26.6	28.0	17.5
Ноември	28.2	26.7	25.2	17.1	29.5
Декември	36.8	33.0	38.1	32.8	20.0
Средногодишна концентрация	23.3	25.4	24.1	20.15	18.89
Средна концентрация за периода (април-септември)	15.9	15.8	16.4	12.5	10.9
Средна концентрация през отоплителен период	30.7	34.9	31.8	27.8	26.9

Източник: РИОСВ Русе

На следващата фигура са представени измерените средногодишни стойности на концентрацията на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в пункт АИС „Възраждане“ за периода 2016-2020г.



Фиг. III-07. Средногодишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ регистрирани в АИС „Възраждане“ за периода 2016 -2020 година.





От представените в Таблица III-02 обобщени данни, проследяващи изменението на регистрираните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по месеци за периода 2016-2020 г, отново се наблюдава ясно изразена сезонна зависимост. Концентрации, превишаващи СГН на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ се установяват през есенно-зимния период (от октомври до март). През останалата част от годината (април–септември) се наблюдават устойчиво много по-ниски стойности, което показва пряката връзка на наднормените замърсявания с използването на дърва и въглища за отопление в битовия сектор. Зависимостта е постоянна и е характерна за всички разглеждани години. Това е естествено, т.к. емисиите на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ при изгаряне на дърва и въглища в битовото отопление са почти идентични. Най-високи през отоплителния сезон са концентрациите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ през 2017г., вследствие на което е регистрирано и превишение на средногодишната целева норма. През последните три години се наблюдава намаляване на концентрациите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ през отоплителния сезон с около 20%, което се отразява и на средногодишните стойности и те остават под нормата.

Заклучение:

При анализа на имисионния мониторинг на СД и СГ концентрации на ФПЧ_{10} , регистрирани в АИС „Възраждане“, се наблюдава тенденция за понижаване на стойностите на СГК на ФПЧ_{10} , която се запазва до края на разглеждания период 2020г. Постигнатият резултат от изпълнението на мерките, заложи в Плана за действие към *Програмата за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на нормите за качество на атмосферния въздух на територията на гр. Русе с период 2016-2020г.*, се изразява в:

- ❖ Сnižаване на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} и от 2018 г. тя е под нормата за опазване на човешкото здраве от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- ❖ Намален е броя на регистрираните превишения на СДН с около 30% спрямо 2016 г.;
- ❖ Средногодишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е под нормативно допуситната норма.
- ❖ **Въпреки поддържането на СГК на ФПЧ_{10} под СГНОЧЗ през последните три години от изпълнение на програмата, все още остава предивикателството за постигане на изискването средноденоношната норма да не бъде превишавана повече от 35 денонощия в рамките на една календарна година.**

----- www.eufunds.bg -----





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

1. Методи, използвани за оценката

За оценка и количествено определяне на емисиите на атмосферните замърсители (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}) по източници в Община Русе са използвани утвърдени методи и емисионни фактори, посочени в Техническо ръководство¹³ 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 ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} 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, 2019.

Автомобилен транспорт – При изчисляване емисията на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} 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.

Структура на автопарка по типове автомобили и използвано гориво в Община Русе е определена съгласно предоставена справка от Община Русе за броя на регистрираните в общината МПС, 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 разпрашаването (ресуспендиране на прах от пътните платна) върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от уличната и пътна мрежа в

¹³ ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019

----- www.eufunds.bg -----





Община Русе. За целта е използван метод на US EPA¹⁴, която е един от малкото инструменти, даващи възможност за определяне на емисиите от разпращаване.

Транспортното натоварване на пътната мрежа в Община Русе е определено на база извършените измервания на автомобилния трафик в пунктовете за мониторинг на РЗИ - Русе за периода 2016 – 2020 г. Преброяването се извършва в общо 28 пункта на територията на гр. Русе, от които 14 броя с интензивен автомобилен трафик. Използвани са и данни от преброяване на автомобилния трафик в 60 допълнителни пункта от територията на града през 2016 г., във връзка с актуализирането на Стратегическа карта за шум на град Русе. 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.

Промишленост - Годишните и моментни стойности на емисиите на замърсители от промишлените инсталации са ползвани данни от проведени собствени периодични или контролни измервания, предоставени от РИОСВ - Русе.

Селско стопанство – За определяне на емисиите на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ при обработване на земеделски земи и събиране на реколта са приложени методи и емисионни фактори, посочени в ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019, 3D Crop production and agricultural soils 2019. Данни за обработваемите площи по землища в Община Русе са предоставени от Общинска служба по земеделие – гр. Русе.

Дисперсионно моделиране

За комплексна оценка на разсейването на емисиите от различни типове източници на територията на Община Русе е използвана лицензирана софтуерна система, разработена по регулаторните модели на Американската агенция за опазване на околната среда (US EPA). 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

¹⁴ 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





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 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, турбуленцията и температурата и др.

Метеорологичните 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 повърхностният - .sfc, и 11 за профилиращият 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); Повърхностният 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.

Използваната моделираща система позволява 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

----- www.eufunds.bg -----





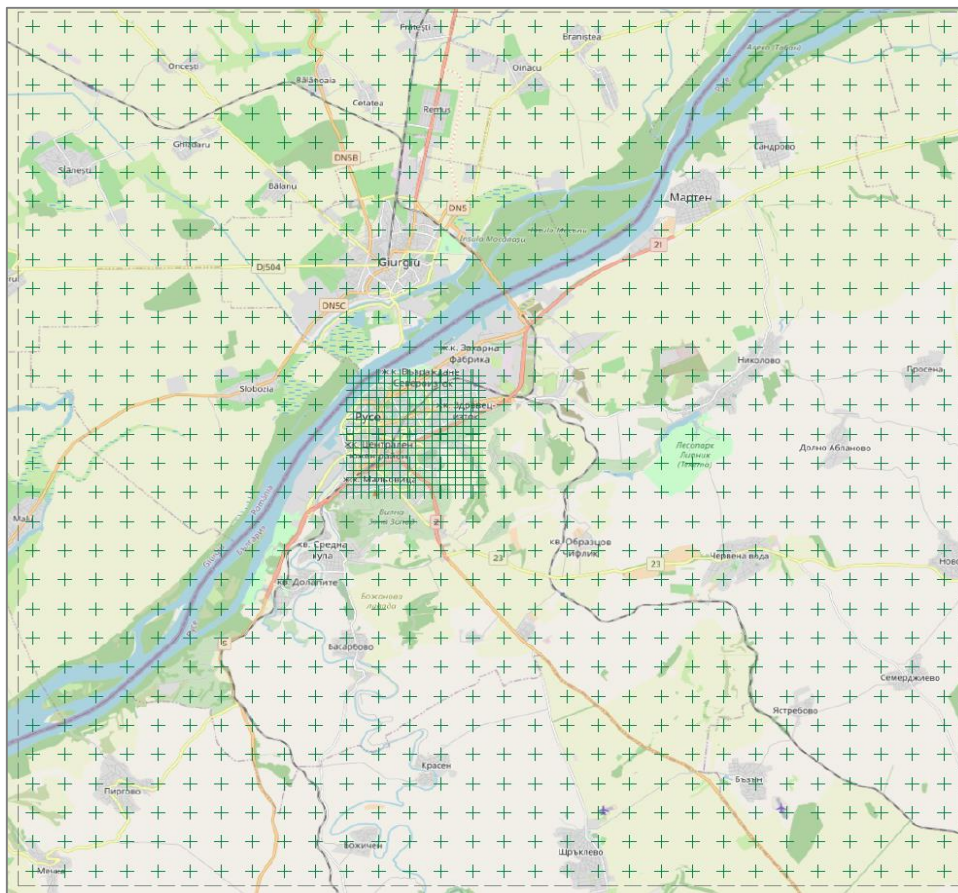
период е по-дълъг от една година). За целта е необходимо да се разполага с детайлна информация за интензивността на работа на източниците (при линейни източници - интензивността на движението на МПС за всеки източник). За да се отчете влиянието на прилежащите сгради върху разсейването е необходимо да 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, района за моделиране (територията на Община Русе) 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 $X_1=404794.29$; $Y_1=4839443.57$, а най-североизточната с координати $X_1=434794.29$; $Y_1=4869443.57$. При така зададените координати, териториалния обхват на изследваната територия е с размери 30000 метра в направление X (запад-изток) и 30000 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 30000 метра в направление X (запад-изток) и 30000 метра в направление Y (юг-север). Илюстрация на базовата карта е показана на Фиг. IV-01:

----- www.eufunds.bg -----





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

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 изоконцентрационните линии на приземни концентрации на замърсителите при оценка на разсейването им над територията на Община Русе.

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.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



За начало на използваната рецепторната координатна система е избрана най-югозападната част на базовата карта ($X1=404794.29$; $Y1=4839443.57$). 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. Русе е използвана втора рецепторна мрежа с разстояние между два съседни рецептора 250 метра. Разположението на мрежата от рецептори върху територията на Община Русе е показана на Фиг. IV-01.

В основата на изчисленията на разсейването стоят метеорологичните файлове, изготвени от НИМХ. AERMOD използва файлов формат pfl и sfc. 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 сервизни 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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 средноденонощните 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 средноденонощните 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 средноденонощните концентрации на ФПЧ_{10} за всички рецептори.
- средни концентрации за изследвания период - тъй като изследвания период е едногодишен, са представени контурни карти на средногодишните концентрации на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ 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:

----- www.eufunds.bg -----





- Група 1 – „Битово отопление” - В моделната оценка са включени всички жилищи квартали на град Русе дефинирани като 21 площни източника и 4 населени места разположени в близост до град Русе и с население над 1000 жители (представени са като общо 25 площни източника).
- Група 2 – „Транспорт” – включени са 41 линейни източника (част от републиканска пътна мрежа, първостепенна улична мрежа, локални улици и местни пътища) с обща дължина 85.28 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 21 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 (ВИ).
- Група 4 – „Селско стопанство“ – включени са 338 326.61 декара обработваеми земеделски земи по данни на Общинска служба по земеделие – град Русе.

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

2. Неопределеност на резултатите от моделирането

Неопределеността на резултатите от моделирането е функция от различни параметри, 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 фактори, като 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 настоящата програма данните, използвани за изчисляване на емисиите, са взети от автентични източници, например НСИ, НИМХ, ИАОС, РИОСВ, РЗИ и др. държавни и общински структури. Тези организации следват набор от протоколи, които проследяват фактора на несигурността при определяне на емисиите, поради което данните им се приемат за поверени и достоверни.

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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



вносят допълнителна неопределеност. На този въпрос са посветени множество изследвания, публикувани в специализирания научен печат¹⁵.

Резултатите от моделирането, за целите на настоящата програма, са сравнени с реално измерените концентрации на замърсителите ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в АИС „Възраждане“ през базовата 2018г. Сравнение на средноденоношните и средногодишните концентрации е представено в таблица IV-01 и таблица IV-02.

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

Замърсител	Измерена СГК за 2018г. в пункт АИС Възраждане – гр. Русе ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Изчислена СГК на ФПЧ ₁₀ с добавен фон* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Неопределеност (%)
ФПЧ ₁₀	38.87	39.28	1.0
ФПЧ _{2.5}	24.14	21.36	11.5

*Годишна фонова концентрация на ФПЧ₁₀ – $8.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и за ФПЧ_{2.5} – $4.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ по данни на КФС Рожен за 2018 г.

Таблица IV-02. Неопределеност на резултатите от моделирането за СДК на ФПЧ₁₀ (90.4 перцентил)

Пункт 2018 г.	Измерена 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Изчислена 90.4-ти перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀ с добавен фон ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Неопределеност (%)
АИС Възраждане град Русе	64.56	68.58	5.9

Относителната грешка, отчетена от модела, по отношение на средногодишните концентрации на ФПЧ е до 11.5%, а при 90.4-ти перцентил на СДК е до 5.9%.

Резултатите показват, че неопределеността, при дисперсионното моделиране, 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 и ФПЧ_{2.5} са оценени адекватно.

¹⁵ 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)

----- www.eufunds.bg -----





V. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

1. Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към 2018 (базова) година

Главните източници и за двата разглеждани показателя - ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} на територията на Община Русе са локални – изгаряне на твърди горива и дървесина в отоплителните уреди през студеното полугодие, транспортни дейности, включително разпръскване, промишлеността и селското стопанство.

Източниците на емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в Община Русе 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), 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 разпръскване);
- Промисленост – в тази група са обхванати всички горивни процеси в индустрията (в т.ч. производство на енергия), както и организирани емисии от негоривни производствени процеси;
- 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 замърсителите по основните групи източници в Община Русе към базовата 2018 г., са представени в Таблица V-01, а относителният им дял е показан на Фиг.V-01.

Таблица V-01. Годишни емисии на замърсителите към 2018 г. по групи източници в т/у.

№	Група източници	ФПЧ ₁₀	ФПЧ _{2.5}
1.	Битово отопление	409	400
2.	Транспорт – емисии от ДВГ	25.99*	25.99*
3.	Транспорт – неауспухови емисии	1.96	1.06
4.	Транспорт – вторично разпръскване	109	26.38
5.	Промисленост	70.54	48.1
6.	Селско стопанство	52.78	2.03
	Сума	669.3	503.6

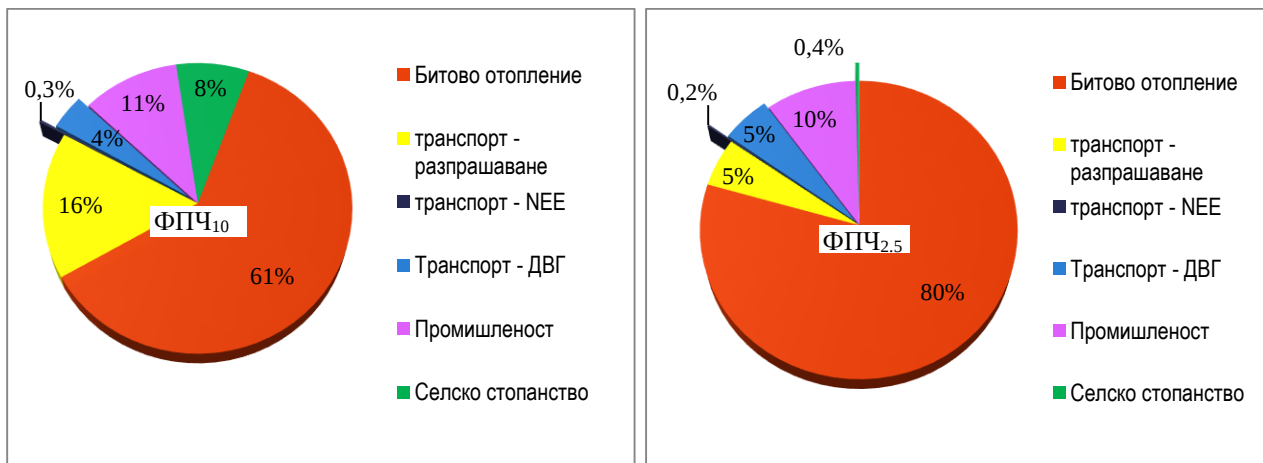
*Съгласно ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Update Oct.2020, 1.A.3.b.i-iv Road transport, за определяне на емисии от ДВГ е определен общ емисионен фактор за прахови частици (ФПЧ_{2.5}=ФПЧ₁₀)





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 ФПЧ в Община Русе е представено на следващата Фиг. V-01.:

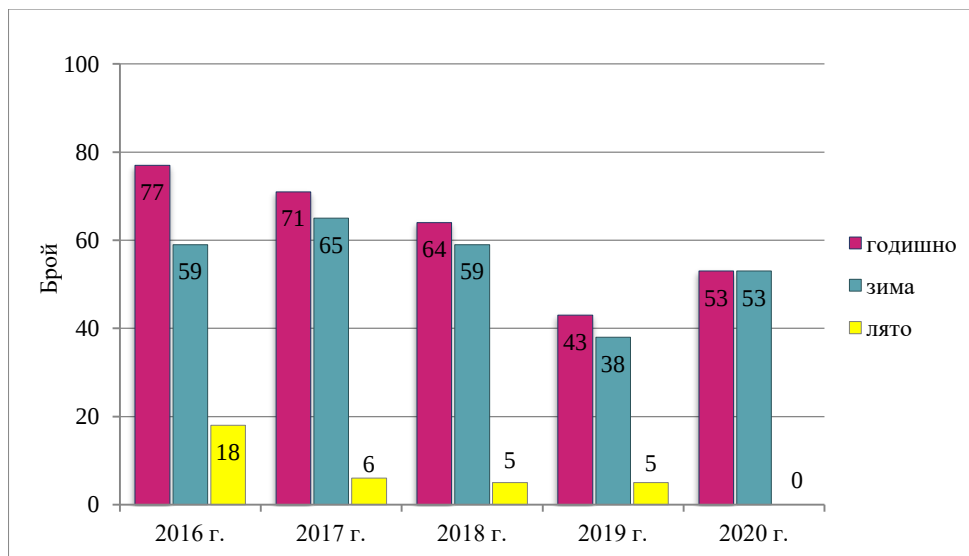
Фиг. V-01. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници през 2018г.,%



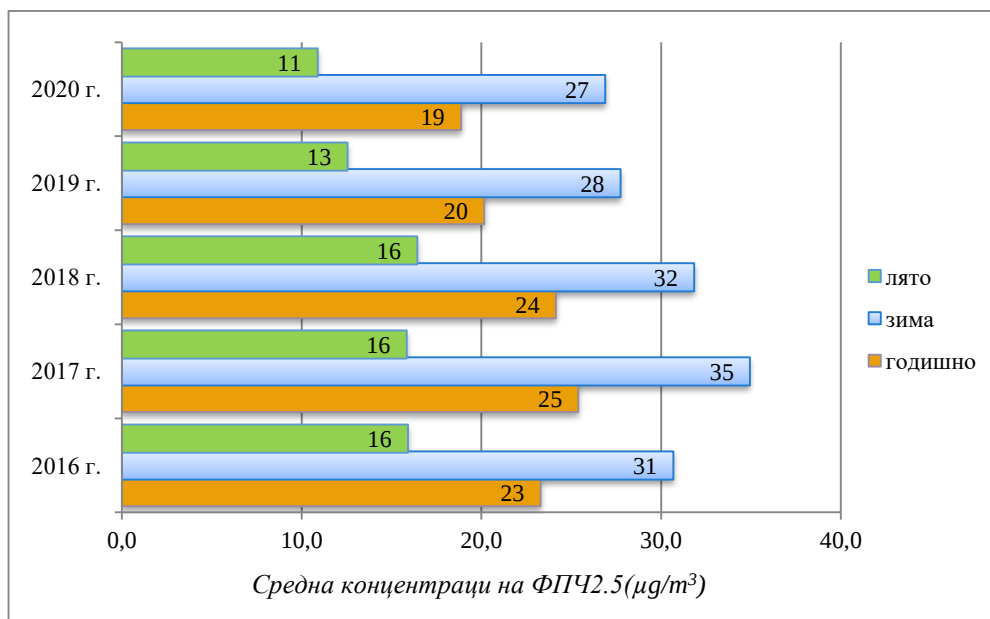
Анализът на представените данни, за годишните емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в атмосферния въздух по основни групи източници в Община Русе към 2018 г., показва че:

- За територията на общината изгарянето на твърди горива и дървесина в битовото отопление е основен източник на фини прахови частици (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}) с дял от 61% за ФПЧ₁₀ и 80% за ФПЧ_{2.5} респективно;
- Резултатите от проведения имисионен мониторинг през 2016 – 2020 г., Фиг. V-02., показват, че повечето концентрации, превишаващи СДНОЧЗ за показател ФПЧ₁₀, се регистрират през отоплителния сезон (средно за периода 55 бр.), докато през останалата част от годината такива концентрации се регистрират 11 пъти по-малко (~5 бр.). Това се потвърждава и от измерванията на ФПЧ_{2.5}. Данните показват, че концентрацията на ФПЧ_{2.5} е 2 пъти по-висока през отоплителния сезон спрямо летните месеци, Фиг. V-03.;
- Пътният транспорт емитира 20.3% от общото количество ФПЧ₁₀ и 10.2% от ФПЧ_{2.5}, което го определя като втория по значимост източник. Това се дължи предимно на вторично разпрашаване, чийто дял е 16% при формиране на общите емисии на ФПЧ₁₀ и 5% на ФПЧ_{2.5}. От двигателите на автомобилите се емитират около 4 - 5% от емисиите на прахови частици, а дялът на неуспехните емисии е незначителен (0.3% от ФПЧ₁₀ и 0.2% от ФПЧ_{2.5}).
- Делът на промишлеността е 11% от емитираното количество ФПЧ₁₀ и 10% от ФПЧ_{2.5}.
- Селското стопанство емитира 8% от емисиите на ФПЧ₁₀ и 0.4% от емисията на ФПЧ_{2.5}.





Фиг. V-02. Брой регистрирани превъзвания на ПС на СДН, годишно и по сезони, измерени в АИС Възраждане за периода 2016-2020г.



Фиг. V-03. Средна концентрация на $PM_{2.5}$ измерена в АИС Възраждане за периода 2016-2020г.

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 ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, 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 kW). 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 Русе. Тези данни не са налични на общинско ниво, както в Община Русе 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

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.

----- www.eufunds.bg -----





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 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 Русе 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 Русе 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	Емисионен фактор за ФПЧ ₁₀ (g/GJ)	Емисионен фактор за ФПЧ _{2.5} (g/GJ)
Въглища	404	398
Дърва	760	740

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

----- www.eufunds.bg -----





За инвентаризация на емисиите от битовия сектор в Община Русе 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 Русе, разпределени по населени места. Отразени са настъпилите промени към 2018 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 Русе, съгласно проведеното представително социологическо проучване на населението през 2019г. 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, в т.ч. дърва и въглища за отопление.

❖ *Характеристика на жилищния сграден фонд в Община Русе*

По данни на НСИ към 31.12.2018 г. общия брой жилищни сгради в Община Русе са 26 470. Броят на жилищата в тези сгради е 86 446. От тях в град Русе се намират 74 620 жилища²² или 86.3% от жилищния фонд, а в останалите 13 населени места от общината, общият брой жилища е 11 826. Средният размер на жилищата е 67.4 кв.м., от които 49.6 кв.м. жилищна площ.

Във всички населени места в общината, в т.ч. и гр. Русе, преобладават еднофамилни жилищни сгради (ЕФС)²³ с ниско застрояване (до 3 етажа). Към 31.12.2018 г. еднофамилните сгради в общината са 24 455 или 92.4% от общия брой жилищни сгради. Многофамилните сгради (МФС) със средно и високо застрояване са около 7.6%, които са локализирани основно в градовете (Русе и Мартен). Въпреки по-малкия брой на МФС, делът на жилищата в тях е по-висок от ЕФС. За Община Русе делът на жилищата в ЕФС е 31.1%, а делът на жилищата в МФС е 68.9%²⁴.

В град Русе средноетажното и високоетажното жилищно строителство е представено в жилищните квартали „Възраждане“, „Дружба 3“, „Дружба 1“, „Чародейка“ и ЦЮР. В останала част на града преобладават ЕФС, които са 87% 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 74.7% или 63 500 от жилищата в общината. Делът на необитаваните жилища в жилищни сгради е 25.3% (21 536 жилища). В периода от последното преброяване до края на 2018г., населението на Община Русе е намаляло с 8 175 човека (от 167 585 на 157 577), а жилищния фонд се е увеличил с 1 410 жилища (от 85 036 до 86 446). В резултат, на което показателят среден брой лица в едно жилище се понижава от 1.95 на 1.84, а броят на жилищата на 1000 души от населението нараства от 512 за 2011г. на 542 към 2018г. Наблюденията са за повишаване

²² Справка от 28.01.2021г. НСИ, ТСБ Север, отдел „Статистически изследвания Русе“

²³ ЕФС се определят като сгради с по-малко от три етажа, а МФС са сгради с три или повече етажа

²⁴ НППКАВ 2018-2024





броя на необитаваните жилища в общината, но въпреки това не са налични достатъчно сведения, за да се определи точния брой на необитаваните жилища към края 2018 г.

❖ *Потребление на горива и енергия в битовия сектор в Община Русе*

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 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 63 500 обитавани жилища, в които са преброени 71 311 домакинства в Община Русе, разпределението е както следва:

<i>Начин на отопление към 2011г.</i>	<i>Община Русе</i>	<i>гр. Русе</i>	<i>гр. Мартен</i>	<i>Други съставни селища</i>
Топлофикационна мрежа	23.2%	26.0%	-	-
Газ ²⁵	3.7%	4.0%	-	-
Електричество	42.1%	46.1%	13.6%	8.4%
Дърва и въглища	30.8%	23.6%	84.8%	90.8%
Други	0.3%	0.3%	1.6%	0.8%

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 AIR, в периода февруари – април 2019 г. (LIFE, 2019) е проведено социологическо проучване на територията на гр. Русе, в което са анкетирани 1390 пълнолетни лица, живеещи във всички райони на града. Резултатите от социологическото изследване показват, че населението на град Русе се отоплява по следния начин:

- Дърва и въглища за отопление използват 24.9% от анкетираните. Потреблението им е отчетено във всички квартали на града. Най-голям е броят им в ж.к. Дружба 3, Мальовица и Чародейка Юг. Преобладаващата част от анкетираните, ползващи дърва и въглища, живеят в ЕФС – тип къща.
- С централното парно се отопляват 25.2% от анкетираните;
- Ползващите природен газ от централен източник са 9.5% от анкетираните;
- Най-голям дял (38.5%) от анкетираните се отопляват с електричество;
- Пелети за отопление използват само 1.22% от анкетираните.

Представените резултати от двете проведени проучвания (НСИ, 2011 и LIFE, 2019) сред населението на гр. Русе са сходни и посочват, че относителния дял на жилищата, използващи дърва и въглища за отопление в града е средно около 24%. В сравнение с 2011 г. се отчита нарастване с 1.3% (от 23.6 на 24.9%) при употребата на дърва и въглища за отопление в жилищния сектор на града.

²⁵ Посочен е сборът от централен източник и собствена доставка на газ





В рамките на проучването по проект LIFE, 2019г. е направен отделен анализ на съвкупността от респондентите, които се отопляват на дърва и/или въглища в град Русе. 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 къщите (40.8%). В 28% от случаите домакинството на респондента живее само в сградата, при 16.5% сградата се обитава от 2-4 домакинства, а при 7.3% домакинствата са 5 и повече.
- *Площ на жилищата.* При 13.6% 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. (42.3%) и над 76 кв.м. (44.1%) намалява и делът на случаите, в които се отопляват всички помещения.
- *Начини за отопление.* Лицата, отопляващи се на дърва и въглища рядко използват тези два източника, за да се отопляват изцяло – само 54% от използващите дърва се отопляват на 100% с тях, а при въглищата този % е много нисък – 13%. В масовия случай, лицата отопляващи се на дърва и въглища, комбинират тези начини на отопление помежду им или ги комбинират с електричество.
- *Количества дърва, въглища и пелети, потребени през предходния отоплителен сезон.* При 51.6% от респондентите потреблението на дърва е от 1 до 5 куб.м, а при 40.3% от запитаните е между 6-10 куб.м. Количеството въглища, използвани за отопление на едно жилище са средно между 2-3 тона/годишно. Разхода на пелети достига до 2 тона на жилище за отоплителен сезон.
- *Продължителност на отоплението в часове.* С най-висок дял (49.4%) са респондентите, отопляващи жилището си между 4 и 10 часа в денонощието (сутрин след ставане и вечер преди лягане). 18.5% се отопляват между 10 и 16 часа в денонощието, а около 21% от запитаните отопляват жилищата си непрекъснато.
- *Наличие на инсталация и отоплителни уреди.* 60.4% от респондентите ползващи дърва и въглища, нямат изградена инсталация за отопление в цялото жилище (радиатори в различните помещения), 33.8% имат такава инсталация, а 5.8% имат частично изградена инсталация. Масово (91%) от ползващите печки на дърва и въглища, имат 1 печка, а останалите 9% - 2 печки, които се използват предимно за отопление. В едва 7.1% ги ползват за отопление и за готвене.

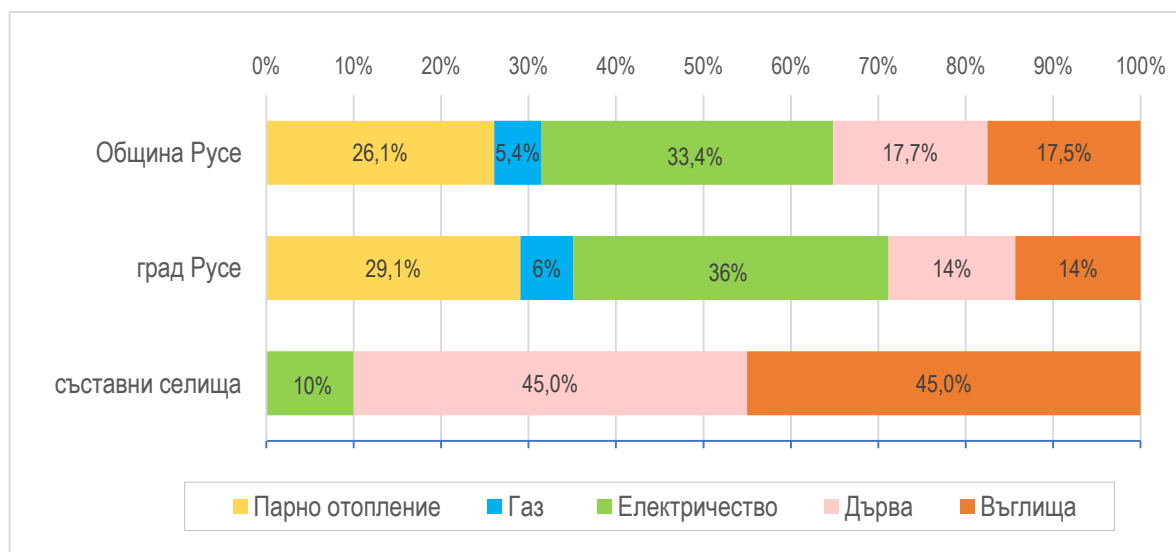
❖ *Определяне броя на домакинствата отопляващи се на дърва и въглища към 2018 г.*

Данните по проект LIFE, 2019 са представителни само за град Русе и не обхващат населените места извън общинския център, в които потреблението на дърва и въглища достига 85% за град Мартен и 91% за селата (НСИ, 2011). В тази връзка, ползвайки наличните данни за начина на отопление в битовия сектор на Община Русе (НСИ, 2011 и LIFE, 2019), актуализирани с данни на НСИ за броя на жилищата към 31.12.2018 г. и броя на битови абонати, отопляващи се от централен източник към 2018 г., по данни на „Топлофикация – Русе“ ЕАД²⁶ и НППКАВ²⁷, разпределението по енергийни източници на отопление е както следва:

²⁶Към 2018г. броя на битовите абонати, отопляващи се с централно парно е 18 074, по данни на Топлофикация – Русе.

²⁷ Към 2018г. броя на битовите абонати ползващи пр. газ за отопление е 3 748, по данни на Овергаз Мрежи АД.





Фиг.V-04 Източници на енергия, използвана за битово отопление в Община Русе, към 2018 г.

Статистическите данни показват, че към 2018г. в битовия сектор на Община Русе потреблението на дърва и въглища за отопление е средно 35.2%. Съществува значима разлика между източниците на отопление, използвани в град Русе и останалите населени места от общината. Град Русе е сред градовете с изградена и функционираща мрежа за централизирано отопление, като към 2018 г. наличната топлопреносна и газоразпределителна мрежи обхващат 35.1% от домакинствата в града (21 822 от общо 62 131 домакинства). Значително по-различни са условията в останалите 13 населени места от общината, където 90% от домакинствата се отопляват с дърва и въглища, а останалите 10% се отопляват с електроенергия. В тези райони няма изградена централизирана мрежа – ТЕЦ и газ.

Съгласно обобщените налични данни към 2018 г., 24 371 домакинства в Община Русе се отопляват с дърва и въглища. От тях 17 911 са в гр. Русе, а останалите 6 460 са разпределени между другите 13 населени места в общината. В Таблица V-03 е представен броя на домакинствата отопляващи се с дърва и въглища, разпределени по райони и населени места.

Град Русе е разделен на 20 жилищни комплекси, 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 замърсителите (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}) при отопление на домакинствата с дърва и въглища, резултатите от което са представени в Таблица V-03.:





Таблица V-03. Годишни емисии от домакинства в Община Русе ползващи дърва и въглища за отопление към базова 2018 г.

	Населено място/ жилищен район	Домакинства на дърва	Домакинства на въглища	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
		(брой)	(брой)	t/y	t/y
1	ЦГЧ	1398	1398	46.86	45.82
2	Централен южен район	517	526	17.44	17.05
3	ж.к. Възраждане	141	141	4.72	4.61
4	ж.к. Тракция	171	171	5.72	5.59
5	ж.к. Дружба 1	438	438	14.68	14.36
6	ж.к. Дружба 2	349	349	11.71	11.45
7	ж.к. Дружба 3	1072	1016	35.28	34.48
8	ж.к. Здравец изток	472	472	15.83	15.48
9	ж.к. Здравец север 1	568	573	19.10	18.67
10	ж.к. Здравец север 2	126	126	4.22	4.12
11	ж.к. Родина 1	451	418	14.73	14.40
12	ж.к. Родина 2	137	137	4.59	4.49
13	ж.к. Родина 3	155	155	5.21	5.09
14	ж.к. Родина 4	50	50	1.67	1.63
15	ж.к. Чародейка - Север	427	427	14.33	14.01
16	ж.к. Чародейка - Юг	742	742	24.87	24.31
17	ж.к. Мальовица 2	714	693	23.69	23.16
18	кв. Средна кула	542	542	18.18	17.77
19	кв. Веждата	221	221	7.42	7.25
20	кв. Долапите	227	227	7.60	7.43
21	кв. Новата махала	85	85	2.86	2.80
22	гр. Мартен	613	613	20.53	20.08
23	с. Басарбово	299	299	10.01	9.79
24	с. Бъзън	227	227	7.61	7.44
25	с. Долно Албаново	52	52	1.73	1.70
26	с. Николово	583	583	19.54	19.10
27	с. Ново село	207	207	6.93	6.77
28	с. Просена	101	101	3.39	3.32
29	с. Сандрово	234	234	7.85	7.68
30	с. Семерджиево	171	171	5.73	5.60
31	с. Тетово	316	316	10.60	10.36
32	с. Хотанца	107	107	3.57	3.49
33	с. Червена вода	270	270	9.05	8.85
34	с. Ястребово	52	52	1.74	1.70
	град Русе	9 004	7 831	301	294
	Други 13 населени места	3 230	3 156	108	106
	Община Русе - общо	12 234	10 988	409	400

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Общите годишни емисии от битовия сектор в Община Русе към 2018 г., са изчислени на 409 тона ФПЧ₁₀ и 400 тона ФПЧ_{2.5}.

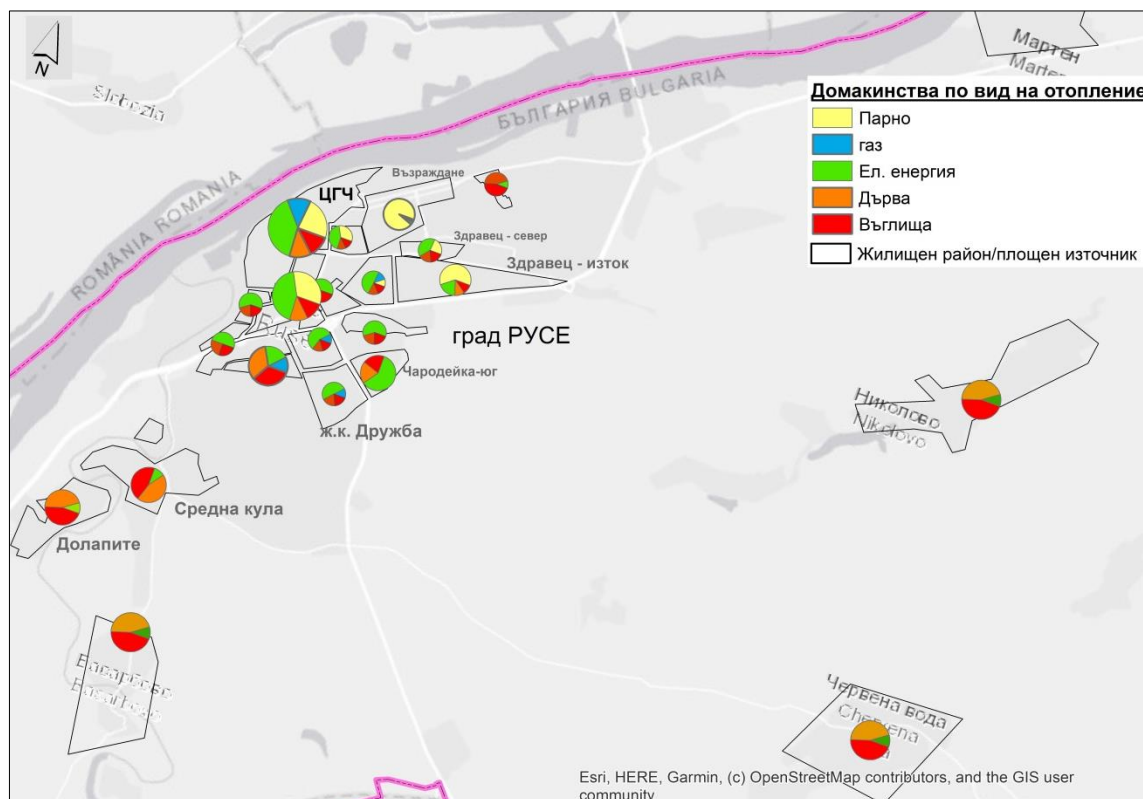
В резултат от изгарянето на дърва и въглища за битовото отопление само в град Русе се емитират 301 тона ФПЧ₁₀ и 294 тона ФПЧ_{2.5}. В селищната мрежа на общината са включени още 13 населени места, които през отоплителния сезон генерират общо 108 тона ФПЧ₁₀ и 106 тона ФПЧ_{2.5}.

От съставните селища на общината, град Мартен и с. Николово са с по-голяма численост на населението между 2 700 – 3400 жители, съответно с по-голям брой отоплителни уреди, които емитират самостоятелно между 19 – 20 тона ФПЧ годишно (Таблица V-03.). Други шест от съставните селища са с население между 1000-2000 жители, които емитират самостоятелно между 5 – 10 тона ФПЧ годишно. Две от тях (с. Басарбово и с. Червена вода) са близко разположени до административния център (гр. Русе), които при отчитане на тяхното синергично действие могат да окажат влияние върху КАВ в града. Друга част от селищата (5 от общо 13) са с население под 1000 жители. Това са слабо урбанизирани периферни територии с ниска гъстота на населението и отдалечени от общинския център. В тези селища емисията на ФПЧ от битово отопление е минимална (1-5 t/y) и практически не оказва значимо въздействие върху КАВ.

На Фиг.V-05 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.

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. V-05. Разположение на жилищни райони в Община Русе, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:130 000

По-долу е представена информация за броя на действителните потребители и потенциала за използване на наличната топлопреносна и газоразпределителна мрежа в град Русе, 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 Русе централно топлоснабдяване има само в град Русе. Града е централизирано топлоснабден от ТЕЦ „Русе - Изток. Оператор е „Топлофикация-Русе“ АД, съгласно лицензии за производство и пренос на топлинна енергия.

„Топлофикация Русе“ АД снабдява с топлинна енергия обектите (жилищни сгради, стопански сгради, производствени предприятия) на територията на гр. Русе. Общата дължина на изградената топлопреносна мрежа е 80 km. През последните години се наблюдава ръст на абонатите, като преобладават битовите пред стопанските. Съществуващия потенциал на топлопреносна мрежа в град Русе обхваща жилищни сгради в следните райони:

- район Изток, район Здравец, район Родина 1, район Родина 2, район Здравец север 1, централен южен район и район Ялта.





По данни на „Топлофикация Русе“ АД²⁸, през 2018г. общият брой на битовите абонати в град Русе, които ползват топлинна енергия за отопление е 18 074, Таблицы V-04. Най-голям е броя на топлофицираните жилища в ж.к. Възраждане - Юг (общо 4 360) и ж.к. Възраждане (3 709). Над 2 000 са битовите абонати в централната част на града (2 717) и в ж.к. Здравец (2062). В останалите жилищни райони са се присъединили между 300 - 800 домакинства.

Таблица V-04. Брой битови абонати отопляващи се с централно топлоснабдяване в по жилищни квартали в град Русе

Жилищен район гр. Русе	Брой битови абонати с отопление				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ЦЮР	730	730	744	745	745
Родина 2	415	415	415	417	415
Родина 1	335	335	335	335	335
Здравец	2064	2065	2062	2064	2093
Изток	791	793	794	794	794
Здравец Север 1	736	753	753	754	754
Здравец Север 2	724	724	725	725	726
Цветница	788	789	789	791	791
Възраждане	3572	3621	3709	3708	3710
Възраждане Юг	4362	4360	4360	4361	4364
Ялта	650	663	671	674	665
Център	2613	2660	2717	2751	2851
Общо	17 780	17 908	18 074	18 119	18 243

В град Русе за периода 2016-2020 г. е отчетен ръст на битовите абонати, отопляващи се с централно парно (от 17 780 на 18 243). Съгласно прогнозата за развитие на „Топлофикация - Русе“ АД (Изм. № ТТЕ-96/09.02.2021 г.) за периода до 2026 г. очакванията са около 450 нови домакинства да се присъединят към топлопреносната мрежа в районите Ялта, Център, Възраждане и Здравец.

Централно газоснабдяване. Разпределението на природен газ на територията на Община Русе се извършва от „Овергаз Мрежи“ АД. Газифицирането на Русе е започнало през 2004 г., като към момента изградената газоразпределителна мрежа е с обща дължина над 130 km, която захранва промишлените и жилищните райони в град Русе. Изградената от дружеството газоразпределителна мрежа осигурява възможност за присъединяване на около 18 000 жилища в града. Към края на 2017/началото на 2018 г. реалните потребители, ползващи природен газ за отопление в битовия сектор са общо 3748²⁹.

От реалния капацитет на газопреносната мрежа в битовия сектор на град Русе се използват едва 20.1%. Оставаният потенциал за нови клиенти в съществуващата мрежа в края на 2017г./началото на 2018 г. възлиза на 13 449 битови абонати.

²⁸ Изм. № ТТЕ-96/09.02.2021 г. на „Топлофикация Русе“ АД

²⁹ НППКАВ 2018-2024 г.





Съществуващата газоразпределителна мрежа дава възможност за присъединяване на битови клиенти в различни части от територията на град Русе. 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 Русе (LIFE, 2019), мнението на респондентите за наличие на изградена газификация и топлофикационна мрежа в близост до техните жилища и използването, е като следва:

- Около 27% от лицата, които знаят че има изградена газификация в близост до дома им, се възползват от нея, докато този процент за ТЕЦ е почти 76%, т.е. централната топлофикация е предпочитаната алтернатива спрямо централната газификация.
- Причините, поради които респондентите не се включват към мрежите на централната газификация и топлофикация, са:
 - а) По-високите относителни разходи в сравнение с други източници на отопление;
 - б) Високи разходи за изграждане на вътрешна инсталация;
 - в) Висока първоначална инвестиция за присъединяване.
- За над 50% от респондентите в град Русе не съществува възможност за включване към газификационна и топлофикационна мрежа поради липса на изградена такава.
- Близко 16% от респондентите са склонни да инвестират в промени във вида на отоплението на дома си, като сумата която биха инвестирали е до 2000 лв.
- Най-важната причина – за 55% от лицата, които не смятат да инвестират в промени във вида на използваното отопление, е удовлетвореността на настоящия си вид отопление. Следващата по важност причина е икономическа – за около 17% липсата на достатъчно средства са основната пречка за предприемане на такава стъпка.

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. Съгласно предоставената от Община Русе информация, към 2018 г., отоплението на 90% от обществените сгради се осъществява чрез захранване от централна топлоснабдителна мрежа, ел. енергия и потребление на природен газ от централен източник. През 2018 г. само 15 обекта са използвали дърва и въглища за отопление, от които 6 в град Русе и 9 в останалите съставни селища от общината. Мощността на горивните инсталации е малка, с работен режим от пет дни в седмицата с продължителност до 8 часа на ден.

----- www.eufunds.bg -----



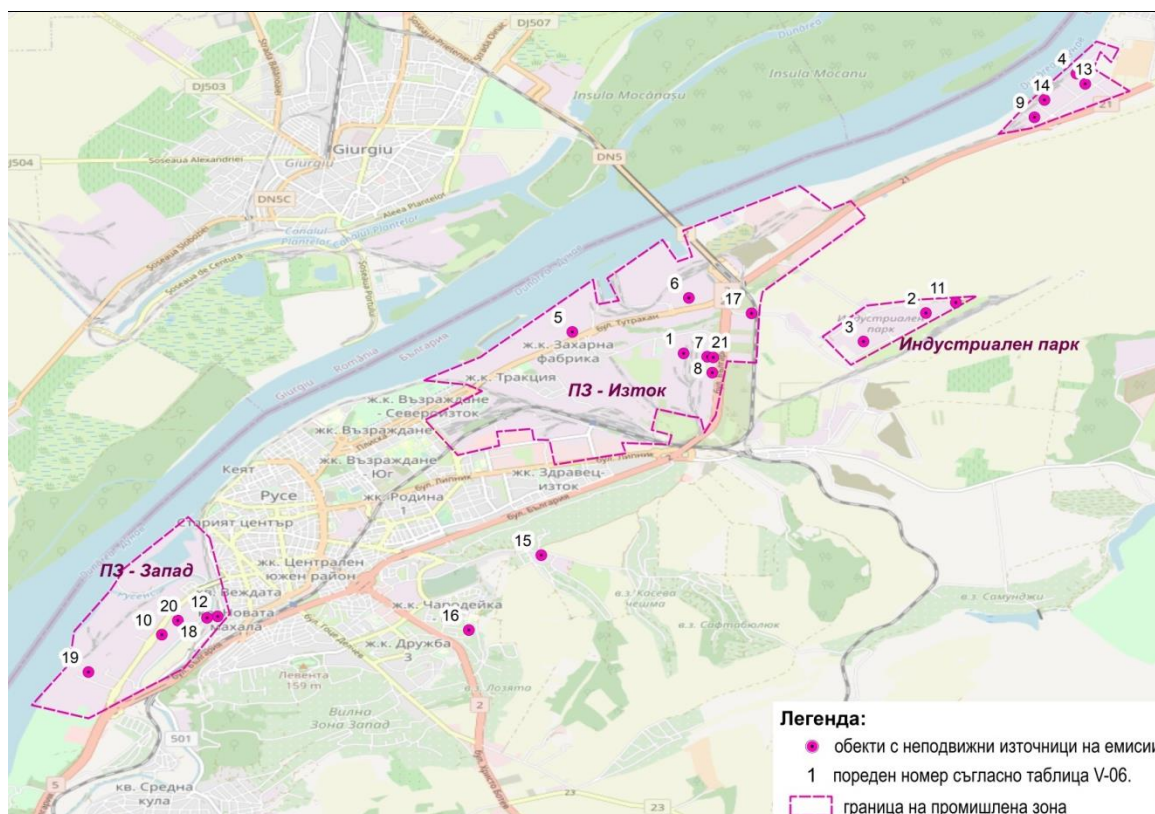


2.3. Промисленост

2.3.1. Организираните източници на емисии

В настоящото изследване промишлеността на Община Русе е представена от 21 фирми, на територията на които са разположени общо 85 броя организирани източника, Таблица V-05. Това са всички обекти, емитиращи прах на територията на общината и подлежащи на контрол от РИОСВ³⁰. Изпускащите устройства към горивни инсталации са общо 21, а останалите са различни аспирационни уредби или производствени процеси, свързани с емитирането на ФПЧ в атмосферния въздух. Промислените горивни източници са основно на гориво природен газ, с изключение на пет, в които се изгарят твърди и течни горива (газбол, биомаса, и/или въглища). Технологичните инсталации са оборудвани с пречиствателни съоръжения.

Основната част от промишлените обекти са разположени в четири обособени зони около град Русе - Източна и Западна промишлена зона, индустриален парк – Русе и Дунавска индустриална зона –ТЕГРА. Разположението на организираните промишлени източници на територията на Община Русе е означено на Фиг.V-06.:



Фиг. V-06. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в Община Русе, М 1:86 000

³⁰ Данните са съгласно Справка предоставена от РИОСВ – Русе с Изх. № Н-269/ 16.02.2021г.





На територията на Община Русе, като голяма горивна инсталация с номинална топлинна мощност, превишаваща 50 MW е класифицирана единствено инсталацията за производство на топлинна и електрическа енергия ТЕЦ „Русе Изток“, експлоатирана от „Топлофикация–Русе“ АД. Използваната номиналната топлинна мощност на горивната инсталация е 744 MW. Към 2018 г. в експлоатация са 3 парогенератора - ПГ № 4 и ПГ № 7 и 8. ПГ № 5 е аварирал през 2016 г. и е с временно прекратена експлоатация. При построяването на ТЕЦ, парогенераторите са били предвидени за работа с вносни черни каменни въглища. От 2015 г. е в експлоатация инсталация за изгаряне на биомаса (основно люспи), което позволява частична замяна на каменните въглища с биомаса. В съответствие с необходимостта от спазване на строги емисионни ограничения в периода 2017 – 2019 г., два от парогенераторите са реконструирани за работа изцяло на природен газ.

По данни на „Топлофикация–Русе“ АД (Изм. № ТТЕ-96/09.02.2021г.) в периода до 2026 г. са предвидени няколко значими инвестиции от страна на дружеството:

- До средата на 2021 г., се предвижда завършване на изграждащата се инсталация за допълнително почистване на димните газове (ИОДГ) след електрофилтрите. ИОДГ ще позволи работата на съоръженията при спазване на емисионните норми и с местни въглища. Наличието на тази инсталация ще гарантира, че и при повреда в някои от електрофилтрите емисионните норми ще останат в граници.
- Инсталация на три броя когенерационни модула, работещи на природен газ с обща мощност 21MW. Отделяната топлина при работата им ще се използва за производство на битова гореща вода. Модулите, заедно със спомагателното оборудване са закупени и доставени. Въвеждането им в експлоатация предстои през 2021 г., след получаване на строително разрешение.
- Изграждане на инсталация за слънчеви колектори за подгряване на технологична вода над мрежова помпена станция в ТЕЦ „Русе Изток“.

От всички действащи източници на територията на общината, емитиращи ФПЧ, общо 11 са производствените обекти с издадени Комплексни разрешителни за инсталации и дейности по Приложение № 4 на Закона за опазване на околната среда:

- Топлофикация РусеАД - производство на топлинна и електроенергия;
- Русе Кемикълс АД - производство на фталов и малеинов анхидрид;
- Труд АД - производство на огнеупорни керамични изделия;
- Керос България ЕАД - производство на керамични изделия;
- Лубрика ООД - регенерация на отработени масла;
- Екогалваник ЕООД - галванично нанасяне на покрития върху метал;
- Монтюпе ЕООД/ Линамар Лайт Металс Русе ЕООД/ - топене и леене на алуминий за производство на автомобилни части;
- Балканцинк АД - горещо поцинковане на детайли;
- Оберъостерайхише биодизел България ЕООД - производство на бидизел и технически глицерин;
- Орграхим Резинс АД - производство на смоли и лакове;
- Екон 91 ООД - производство на смоли, лакове и бои.

----- www.eufunds.bg -----





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 периодични или контролни измервания в периода 2018–2019г., предоставени от РИОСВ Русе.

Промишлените предприятия извършват измервания и докладват данните за съдържанието на общ емитиран прах в изходящите газове. За определяне на показателите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ са използвани корекционни фактори, съгласно проучване на Германската федерална агенция по околна среда³¹, при което е установено, че $\text{ФПЧ} < 10\mu\text{m}$ представляват 90%, а $\text{ФПЧ} < 2.5\mu\text{m}$ са 70% от емисиите на общ суспендиран прах.

Годишните емисии на замърсителите (ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$) от организирани промишлени източници на територията на Община Русе към 2018 г. са представени в Таблица V-05:

Таблица V-05. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2018г.

№	Фирма	Дейност	Вид източник на отпадъчни газове	Гориво	ИУ	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
					бр.	t/y	t/y
1	Топлофикация Русе ЕАД	Производство на топлинна и електроенергия	горивни – 3 бр. парогенератори	въглища/биомаса	2	37.43	26.20
2	Керос България ЕАД	Производство на керамични изделия	горивни и производствени източници	природен газ	20	10.0	7.78
3	Линамар Лайт Металс Русе ЕООД	Производството на алуминиеви изделия	горивни и производствени източници	природен газ	18	7.45	5.80
4	Оберъостерайхи ше биодизел България ЕООД	Производство на биодизел	Горивен източник	дървен чипс	1	4.86	3.78
5	Труд АД	Производство на керамични изделия	Горивни и производствени	природен газ	4	2.07	1.61
6	Гораинвест АД	Производство на дървесни пелети	Горивен и производствени	дървени пилки	3	1.54	1.20
7	Мапей България ЕООД	Производство на строителни смеси	Производствен източник	-	1	0.39	0.31
8	Лубрика ООД	Регенерация на отработени масла	Горивни и производствен	газъл	3	0.34	0.27
9	Фибран България АД	Производство на изолационни материали	Горивен и производствен	нафта	2	0.21	0.17
10	Оргахим АД	Производство на вододисперсни бои	Производствени източници	-	12	0.15	0.12

³¹ C. Ehrlich, G. Nolla, W.-D. Kalkoff, G. Baumbach, A. Dreiseidler, 2007 PM₁₀, PM_{2.5} and PM_{1.0}—Emissions from industrial plants—Results from measurement programs in Germany





Таблица V-05. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за 2018г.

№	Фирма	Дейност	Вид източник на отпадъчни газове	Гориво	ИУ	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
					бр.	t/y	t/y
11	Балканцинк АД	Горещо поцинковане на детайли	Производствени източници	-	1	0.080	0.062
12	Триано Русе ООД	Производство на мебели за баня	Производствени източници	-	2	0.075	0.059
13	Екогалваник ЕООД	Галванично нанасяне на покрития върху метал	Производствени източници	-	3	0.054	0.042
14	ТМ-Технолоджи АД	Производство на камини	Производствени източници	-	1	0.054	0.042
15	Мегахим АД	Производство на бои	Производствен	-	1	0.036	0.028
16	Дион ООД	Производство на яйчен милаж	Горивен източник	природен газ	1	0.035	0.027
17	Марисан и Колев АД	Производство на сухи строителни смеси и екструдирани полистирол	Горивен източник	природен газ	1	0.031	0.024
18	МТМ ООД	леярна за черни метали	Производствени източници	-	3	0.017	0.013
19	Екон 91 ООД	производство на смоли, лакове и бои	Производствени източници	-	3	0.013	0.010
20	Оргехим Резинс АД	производство на смоли и лакове	Производствени източници	-	2	0.006	0.004
21	Русе Кремикълс АД	производство на фталов и малеинов анхидрид	Производствен източник	-	1	0.006	0.004
Общо					85	64.85	47.53

Годишната емисия на ФПЧ₁₀ за 2018 г., от всички организирани източници на територията на Община Русе, се равнява на 64.85 t/y, докато емисията на ФПЧ_{2.5} е 47.53 t/y. Разглеждани поотделно, организирани източници се характеризират с малък дебит и установени ниски концентрации на прах в изходящите газове. В сравнение с 2013 г. е отчетено значително понижаване на годишната емисия на прахови частици, когато са се генерирани ~ 400 t/y. Това се дължи основно на предприетите от дружествата действия за преминаване към ниско емисионни горива (природен газ), подобряване експлоатацията 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 дългосрочен план, привеждане в съответствие и контрол

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 и ФПЧ_{2.5}), от технологичните процеси, са разгледани пристанищните терминали, на чиято територия се извършва обработката на насипни неупаковани товари.

Съгласно данни на пристанищните оператори, дейности по обработка на насипни товари се извършва на територията на четири пристанища в Община Русе като количеството обработен материал и площ на откритите складове за всеки един от тях е представен в Таблица V-06.

Таблица V-06. Пристанищни терминали, извършващи обработка на насипни товари

№	Обект	Открити складови площи (m ²)	Количество обработени насипни товари (t/y)		
			2018 г.	2019 г.	2020 г.
1	Пристанищен Терминал Русе Изток (Пристанищен Комплекс - Русе ЕАД)	33 000	445 106	339 701	341 228
2	Пристанищен Терминал Русе Запад (ДП Пристанищна инфраструктура)	1 500	60 633	42 722	51 574
3	Дунавски драгажен флот АД - Русе	17 500	297 228	351 707	376 087
4	Порт Булмаркет ЕАД	12 250	145 611	185 380	210 943

За изчисляване на годишните емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в резултат от съхранение и товаро-разтоварни дейности на насипни товари са използвани емисионни фактори посочени в ЕМЕР/ЕЕА 2.А.5.с Storage, handling and transport of mineral products 2019, а именно - 6.0 g/ton за ФПЧ₁₀ и 0.6 g/ton за ФПЧ_{2.5}. Изчислените годишни емисии от технологичните процеси на пристанищата са представени в Таблица V-07.

Таблица V-07. Годишни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници за 2018 г. в t/y.

№	Обект	ФПЧ ₁₀	ФПЧ _{2.5}
1.	Пристанищен Терминал Русе Изток	2.67	0.27
2.	Пристанищен Терминал Русе Запад	0.36	0.04
3.	Дунавски драгажен флот АД - Русе	1.78	0.18
4.	Порт Булмаркет ЕАД	0.87	0.09
	Общо	5.69	0.57

----- www.eufunds.bg -----





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 и 0.06 kg/ha за $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

По данни на Общинска служба „Земеделие“ – Русе за 2018 година, обработваемите площи в общината са 338 326.61 декара (33 832.66 ha), което означава, че емисиите от селскостопанските дейности възлизат на 52.78 t/y ФПЧ_{10} и 2.03 t/y $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

2.5. Автомобилен транспорт

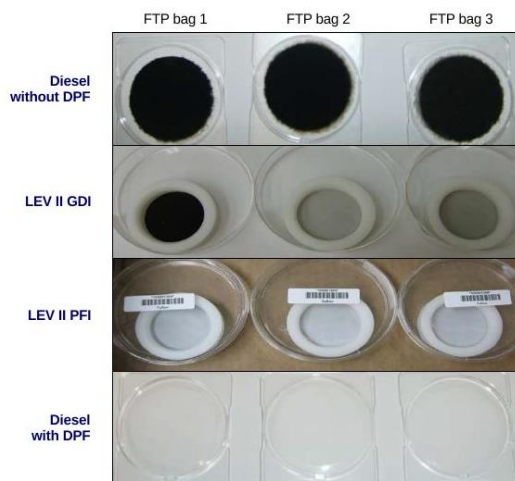
- Емисии от изгорелите газове на МПС

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-долният 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).

----- www.eufunds.bg -----

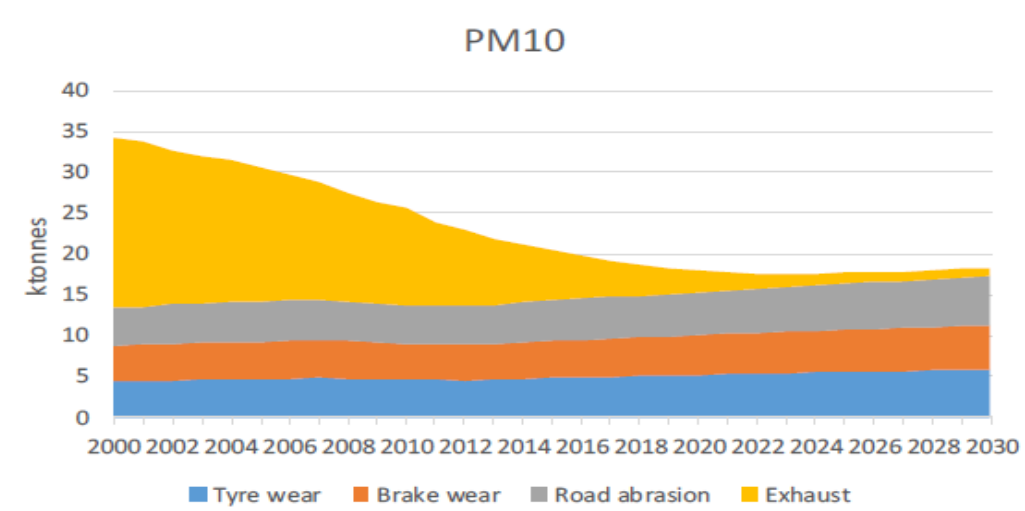




Визуализиране на количествата на ФПЧ, емитирани от ДВГ³²

- **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)³³ са признати като важен източник на ФПЧ в атмосферния въздух и са няколкократно по-големи от емисиите от ДВГ. На следващата Фиг.V-07. е демонстрирано изменението на дела на емисиите от МПС от 2000 до 2030 г. във Великобритания:



Фиг.V-07. Емисии на ФПЧ₁₀ от пътния транспорт във Великобритания

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

³² Exhaust Particulate Matter, W. Addy Majewski, Hannu Jääskeläinen, Copyright © ECOpoint Inc. | Revision 2019.08;

³³ Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP);





- **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, 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 източник³⁴. 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 проучвания³⁵, проведени в Европа, се предлага използване на втори подход - чрез използване на емпирични методи за оценка на емисиите на ФПЧ₁₀ от повторно суспендиране пътя:

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

където MF10 е „подвижната фракция“ от пътния прах с диаметър <10 µm (в mg/m²), **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.³⁶

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);

³⁴ 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;

³⁵ 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

³⁶ 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





sL - унос по пътната настилка, (g/m²);

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 първият случай се предлагат стойности за пътен нанос (sL) в границите от 0.03 до 0.05 g/m², за втория случай 0.06 до 1g/m², а за пътища с трафик под 5000 МПС между 1.5 и 3g/m². Ниските стойности предполагат отлично състояние на асфалтовото покритие, докато високите стойности отговарят на лошо състояние. 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 ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от автомобилния транспорт

Съгласно приетият от общината План за устойчива градска мобилност (ПУГМ) на Русе, основния специфичен проблем за града остава липсата на обходни пътища за поемане на транзитното движение. На територията на общината няма изградена автомагистрала. Има проект за бъдещото трасе на АМ „Русе-Велико Търново“. Съществуващата комуникационно-транспортна система е така изградена, че транзитния трафик се поема от уличната мрежа по булевардите „България“, „Христо Ботев“ и „Цар Освободител“. Регистрира се нарастване на автомобилния трафик в града, при това той има смесен характер (вътрешноградско движение, вход, изход и транзит), със силна концентрация в централните зони. Смесеният трафик на леки и тежкотоварни автомобили усложнява организацията и управлението на движението по основните булеварди. Инфраструктурата се претоварва от трафика и се амортизира по-бързо. Местата за паркиране са недостатъчни в централната част на града.

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, структура на автопарка по типове автомобили и използваното гориво. При изчисляването на годишните емисии е направена характеристика и е оценено състоянието на тези фактори:

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



1) Характеристика на пътната и уличната мрежа в Община Русе

През територията на Община Русе преминават пътища I, II и III клас от републиканската пътна мрежа с обща дължина от 102 km, от които 34.6 km - пътища първи клас и 44.6 km - втори клас. Най-натоварен е първокласен път I-5 (Е-85 Русе-В.Търново) в отсечката Русе-Бяла, която свързва направления Русе-София и Русе-Свиленград. В основната си част РПМ е оценена в добро експлоатационно състояние³⁷. По данни на АПИ около 38% от преминаваща през територията на общината РПМ е оценена в лошо състояние по отношение състоянието на пътната настилка. Основната част от общинските пътища са с трайна асфалтова настилка, но в повечето случаи по нея са извършвани само текущи ремонти. През последните години са извършвани средни и основни ремонти на участъците в най-лошо състояние, от общинската и републиканска пътна мрежа.

Общата дължина на първостепенната улична мрежа в град Русе е 85 km³⁸. Тя се поддържа в относително добро състояние, чрез извършване на текущи, основни и по необходимост аварийни ремонти, но това не задоволява в достатъчна степен постоянно нарастващите потребности на гражданите и бизнеса. Претоварването на участъците от съществуващата мрежа води до увреждане на настилките и нарушаване на конструкцията им.

Първостепенната улична мрежа на град Русе се състои от следните трасета с интензивен автомобилен трафик:

- Булевард „България“ – трасе ориентирано в посока „изток-запад“ – високоскоростна градска магистрала, провежда транзитното входящо и изходящо движение по трасе Е85 и вътрешните кореспонденции на относително голямо разстояние;
- Булевард „Христо Ботев“ – входящо и изходящо движение в посока Варна и връзка на южните райони с централната градска част;
- Булевард „Цар Освободител“ е единственото трасе от първостепенната улична мрежа в посока „север-юг“, което свързва централната градска част с РПМ (Е70 и Е85). Това е булевардът, при който се наблюдава най-голяма концентрация на автомобилен трафик.
- Булевардите „България“, „Трети март“ и „Тутракан“, и улиците „Плиска“ и „Доростол“ са основните трасета, които свързват промишлените зони със зоните за обитаване и централната градска част. Те се явяват основни надлъжни оси на градската територия.

В по-голямата си част от уличната мрежа интензивността на транспортните потоци е в границите от 50% - 80% от теоретичната пропускателна способност.

❖ 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

³⁷ Актуализиран документ за изпълнение на Общински план за развитие на Община Русе за периода 2017-2020 г.

³⁸ ОУП на град Русе 2020 г, доклад за екологична оценка

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



непрекъснато, а оттук нараства и количеството на суспендираните обратно във въздуха частици.

Съгласно информацията, предоставена от Община Русе, през 2018/2019 г. количеството на използваните материали за зимно поддържане на пътната и улична мрежа е около 100 t/y. Третирането на пътната настилка се извършва само с одобрени от общината смеси/препарати (магнезиев хлорид, калциев хлорид, пясък и сол) 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 (сол и пясък) 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 са едини 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 Русе е определено на база измерена средночасовата интензивност на движението на МПС по видове в периода 2016-2020г. Дългогодишни измервания се извършват от РЗИ - Русе, съгласно утвърдена програма за мониторинг на шума в общо 28 пункта на територията на гр. Русе, от които 14 броя с интензивен автомобилен трафик. Използвани са и данни от преброяване на автомобилния трафик в 60 допълнителни пункта от територията на града през 2016 г., във връзка с актуализирането на Стратегическа карта за шум на град Русе. 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-денонощната интензивност в МПС/24 часа за пет категории улици и пътища, Таблица V-08.

Таблица V-08. Денонощна интензивност на автомобилния трафик по основните категории пътища и улици в Община Русе

Категории на пътища и улици	Общо МПС/24h	Структура на МПС (%)	
		Леки автомобили	Тежкотоварни автомобили
Главни булеварди	17 620	84%	16%
Основни улици	11 744	84%	16%
Районни артерии - III клас	5 620	88%	12%
Връзки с улици и артерии - III кл	2 812	88%	12%
Локални улици	1 352	92%	8%

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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

Съгласно предоставена справка от Дирекция Месни данъци и такси към Община Русе, през г. броя на регистрираните в общината превозни средства е 90 000, от които преобладават леките автомобили (83.2%), товарните автомобили са 14%, а автобусите са до 3%. По отношение на вида на употребяваните горива се наблюдава нарастване относителния дял на леките автомобили с дизелови двигатели за сметка на тези с бензинови двигатели. От ново регистрираните автомобили, през 2018 година в Община Русе, най-голям е дела на леките автомобили с дизелови двигатели – 59%, следвани от леките автомобили на бензин (41%). 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 Русе е високата средна възраст на МПС в експлоатация. От общо 74 915 регистрирани леки автомобили в общината едва около 7.1% от тях са на възраст до 10 години и отговарят на Европейски стандарти за емисии Евро 5 и Евро 6, Таблица V-09. Основната част (63.3%) от леките автомобили са на възраст над 15 години, които са без евро категория или отговарят на екологичен стандарт евро 1 и 2.

Таблица V-09. Брой регистрирани леки автомобили в Община Русе според еврокатегория

Екокатегория	Брой леки автомобили	Относителен дял
Без евро категория, евро 1 и 2	47 422	63.3%
Евро 3	9 567	12.8%
Евро 4	12 646	16.9%
Евро 5	3 880	5.2%
Евро 6	1 400	1.9%
Общо леки автомобили	74 915	100%

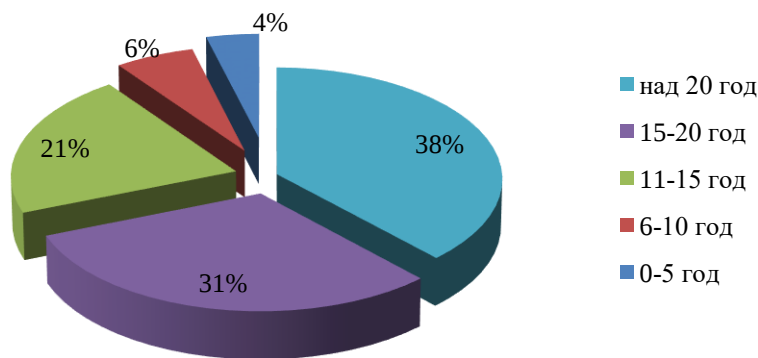
На Фиг. V-08. е представена графика, илюстрираща възрастовата структура на леките автомобили в страната към 2018 г. От графиката ясно се вижда, че от всички леки автомобили в страната най-много са тези на възраст над 15 години (69%). Най-малък е делът на новите леки автомобили, тези до 5 години – едва 4%, а на автомобилите между 6 и 10 години – 6%.

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. V-08. Възраст на регистрираните леки автомобили в страната към 2018 г., %



Източник: МВР Главна Дирекция "ОП"³⁹

❖ Характеристика на обществения градски транспорт

Общественият превоз на пътници в град Русе се извършва по 18 автобусни и 7 тролейбусни линии, които се обслужват от 40 тролейбуси и 54 дизелови автобуси, които са на средна възраст между 15-20 години. Само 15% от дизеловите автобуси отговаря на изискванията на европейски стандарт за вредни емисии Евро III, а останалите са с показатели на по-ниски стандарти евро I, II или без категория. Общият годишен пробег по градската транспортна схема е 3 832 000 km. Междуселищните линии в общината са общо 7 и се обслужват от 17 автобуса. Общият годишен пробег по междуселищните линии е 1 284 303.3 km. Приноса на превозните средства от градския и междуселищния транспорт е включен в общата оценка на годишните емисии от транспортната схема на Община Русе, която разглежда общия трафик по уличната и пътна мрежа в общината.

Оценката на влиянието на транспорта върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е направено на базата на съществуващите за Община Русе 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:

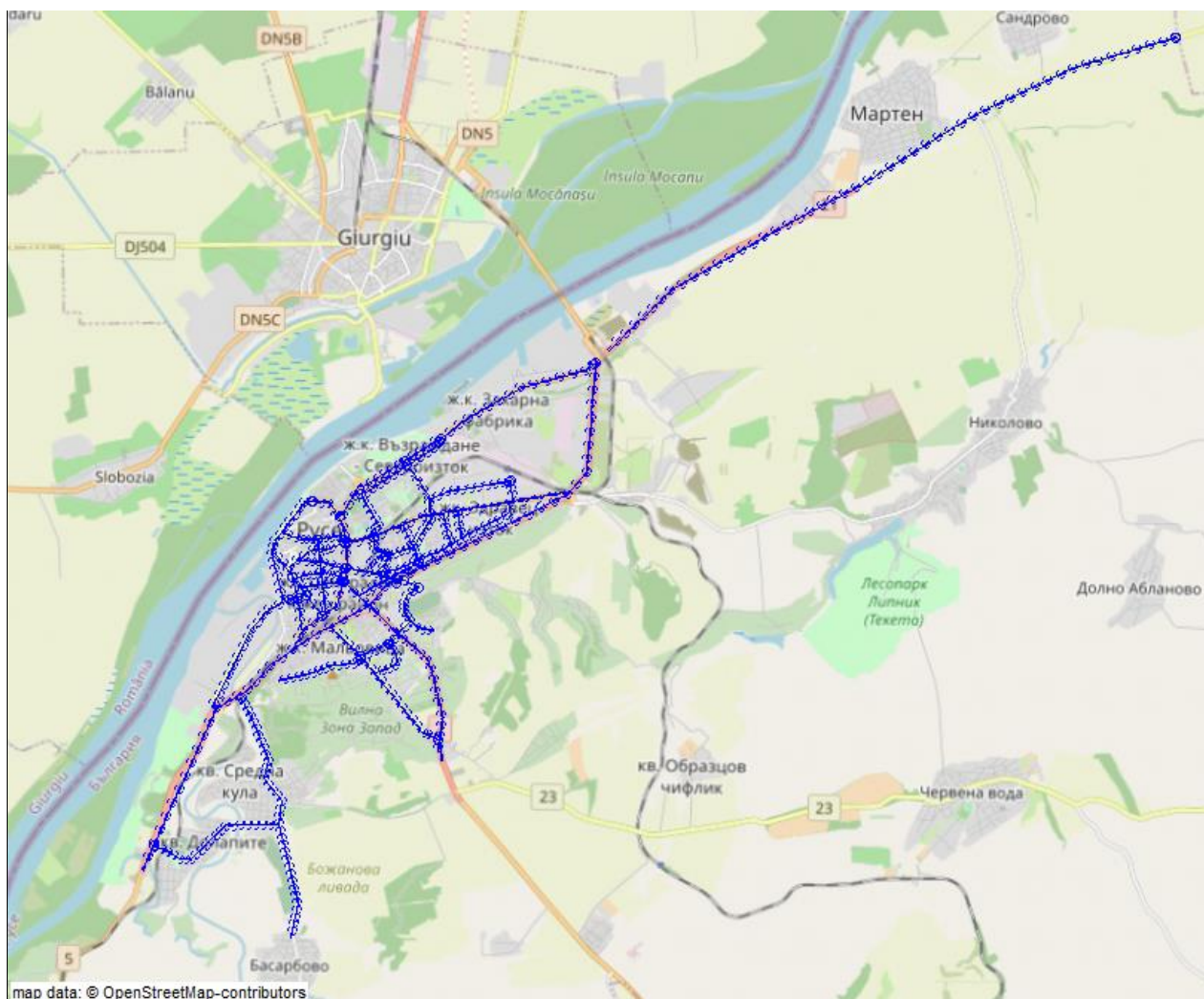
- Съставена е моделна транспортна карта на Община Русе (виж Фиг. V-09), включваща основни улици на града, както и отделни части от републиканската и общинска пътна мрежа с обща дължина 85.28 km.
- Дефинирани са 41 самостоятелни линейни източника (улица или част от нея), разделени в три основни групи: 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-11;
- Средният пътен нанос към 2018г. е приет както следва:

³⁹ Данните са публикувани в доклад на ИАОС съгласно чл. 29 от Наредбата за ИУМПС за 2018 г.





- * за участъци с трафик над 10000 МПС/24ч – 0.31 g/m²;
 - * за участъци с трафик от 5000 - 10000 МПС/24ч – 1.15 g/m²,
 - * за участъци с трафик от 500 – 5000 МПС/24ч – 1.75 g/m² и
 - * за участъци с трафик под 500 МПС/24ч – 2.54 g/m².
- За средното тегло на автомобилите е прието - 2.5 тона.
 - Общият брой на дните в годината е приет за 253. Останалите 112 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 Русе е прието следното разпределение на МПС, отговарящи на въведените Евро стандарти за вредни емисии: с Евро 1, Евро 2 и преди Евро са 63.3% от общия брой автомобили, Евро 3 – 12.8%; Евро 4 – 16.9% и Евро 5 и 6 – 7.1 %.



Фиг. V-09. Моделна транспортна схема на Община Русе, М 1:100 000





Годишните емисиите на замърсителите FPCH_{10} и $\text{FPCH}_{2.5}$ са изчислени за всеки линейен 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 FPCH 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-10:

Таблица V-10. Емисионни фактори на замърсители в отработилите газове на МПС

Категория МПС	Евро стандарт	Емисионен фактор, g/km
		$\text{FPCH}_{10} = \text{FPCH}_{2.5}$
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
	Евро VI	0.0008
Автобуси Urban Buses Standard	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 неауспеховите емисии на FPCH_{10} и $\text{FPCH}_{2.5}$ 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*.

----- www.eufunds.bg -----





Оценката на емисиите на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ 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-11. Линейни източници от моделната транспортна схема на Община Русе

Номер по ред	Наименование	Дължина	Трафик
		(km)	МПС/24
1	бул. Христо Ботев	3.94	17 620
2	бул. България	13.27	17 620
3	бул. Цар Освободител	3.33	17 620
4	бул. Липник	4.10	17 620
5	бул. Тутракан	3.12	11 744
6	ул. Плиска	1.88	11 744
7	ул. Доростол	1.67	5 620
8	бул. Съединение	0.66	17 620
9	ул. Тулча	1.21	17 620
10	ул. Чипровци	1.42	5 620
11	ул. Шипка	0.91	5 620
12	бул. Ген Скобелев	1.22	11 744
13	ул. Борисова	1.32	11 744
14	ул. Хан Крум	1.15	2 812
15	ул. Николаевска	1.45	11 744
16	ул. Неофит Бозвели	0.74	5 620
17	ул. Мария Луиза	0.89	2 812
18	ул. Панайот Хитов	0.86	2 812
19	ул. Сент Уан	0.33	5 620
20	бул. 3-ти март и ул. Струма	2.50	5 620
21	ул. Пристанищна	2.00	5 620
22	бул. Стефан Стамболов	0.97	5 620
23	ул. Струга	0.50	5 620
24	ул. Гоце Делчев	2.84	5 620
25	ул. Васил Левски	1.12	5 620
26	ул. Изгрев	0.44	5 620
27	ул. Филип Станиславов	1.23	5 620
28	ул. Даме Груев	0.82	5 620
29	ул. Тича	0.71	2 812
30	ул. Згориград	1.23	2 812
31	ул. Петрохан	2.70	5 620

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Номер по ред	Наименование	Дължина	Трафик
		(km)	МПС/24
32	ул. Чипровци 2	0.49	5 620
33	ул. Солун	0.88	2 812
34	ул. Потсдам	1.50	5 620
35	ул. Иван Ведър	0.36	2 812
36	ул. Юндула	0.55	2 812
37	ул. Котовск	0.47	5 620
38	Път I-21	11.85	2 812
39	ул. ген. Кутузов	1.56	5 620
40	път III-501	4.60	1 352
41	ул. Стремление, кв. Долапите	2.50	1 352
		85.28	

Таблица V-12. Годишни емисии от транспортната схема на Община Русе

Емисии от автомобилния транспорт:	Метод на определяне	ФПЧ ₁₀	ФПЧ _{2.5}
		t/y	t/y
Емисии от двигатели	ЕМЕР/ЕЕА 2019 1.A.3.bi-iv Road transport	25.99	25.99
Неауспухови емисии	ЕМЕР/ЕЕА 2019 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion	1.96	1.06
Вторично разпрашаване	US EPA AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads	109	26.38
Общо		136.95	53.43

Към 2018 г. от транспорта в Община Русе се генерират общо 136.95 t/y ФПЧ₁₀ и 53.43 t/y ФПЧ_{2.5}. Това се дължи основно на вторично разпрашаване. Неговият дял от емисиите на ФПЧ₁₀ достига 80% (109 t/y) и 49% (26.38 t/y) от емисията на ФПЧ_{2.5}. От двигателите на автомобилите се генерират 25.99 t/y, което е 19% от емисията на ФПЧ₁₀ и 48.6% от ФПЧ_{2.5}. Делът на неауспуховите емисии и при двата замърсителя е около 1%.

3. Дефиниране и групиране на източниците на емисии

3.1. Битово отопление

Както беше описано по-горе, за оценка на емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} 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/ЕЕА⁴⁰ 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:

⁴⁰ 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)

----- www.eufunds.bg -----





- Съгласно Наредба №7 от 2004 г. за енергийната ефективност на сгради, Община Русе попада в климатична зона 3 Северна България – поречие р. Дунав и отоплителния период за тази зона започва от 23 октомври и завършва на 15 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 ФПЧ в атмосферния въздух за всеки един от жилищните райони в Община Русе са представени в Таблица V-13. В моделната оценка са включени всички жилища квартали на град Русе дефинирани като 21 площни източника и 4 населени места разположени в близост до град Русе и с население над 1000 жители. Годишните емисии са изчислени на базата на данните от точка V.2.1. В моделиращата система всички площни източници от Таблица V-13 са дефинирани като група източници със съкратено наименование „Битово отопление”.

Таблица V-13. Изходни данни за оценка на разсейване от битовото отопление на територията на Община Русе към 2018 г.

№	Населено място/ район	Площ	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
		(m ²)	(g/sm ²)	(g/sm ²)
1	Централна градска част - Русе	1.84E+06	6.53E-06	1.00E-06
2	Централен южен район	5.58E+05	1.29E-06	1.25E-06
3	ж.к. Възраждане	6.09E+05	7.71E-07	7.55E-07
4	ж.к. Тракия	7.71E+04	7.39E-06	7.26E-06
5	ж.к. Дружба 1	4.34E+05	2.26E-06	2.19E-06
6	ж.к. Дружба 2	4.42E+05	2.44E-06	2.58E-06
7	ж.к. Дружба 3	5.04E+05	2.81E-06	2.74E-06
8	ж.к. Здравец изток	1.00E+06	1.58E-06	1.54E-06
9	ж.к. Здравец север 1	7.26E+04	1.46E-06	1.42E-06
10	ж.к. Здравец север 2	1.35E+05	3.12E-06	3.04E-06
11	ж.к. Родина 1	1.91E+05	4.86E-06	4.81E-06
12	ж.к. Родина 2	2.65E+05	1.74E-06	1.70E-06
13	ж.к. Родина 3	2.55E+05	1.02E-06	9.81E-07
14	ж.к. Родина 4	7.51E+04	1.07E-06	1.07E-06
15	ж.к. Чародейка - Север	1.97E+05	3.61E-06	3.56E-06
16	ж.к. Чародейка - Юг	2.96E+05	4.19E-06	4.09E-06
17	ж.к. Мальовица 2	1.53E+05	1.55E-05	1.53E-05
18	кв. Средна кула	8.16E+05	2.22E-06	2.17E-06
19	кв. Веждата	1.53E+05	4.85E-06	4.72E-06
20	кв. Долапите	5.54E+05	1.37E-06	1.34E-06

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



21	кв. Новата махала	1.22E+05	2.38E-06	2.30E-06
22	гр. Мартен	1.61E+06	1.27E-06	1.24E-06
23	с. Николово	2.59E+06	7.52E-07	7.37E-07
24	с. Сандрово	9.80E+05	7.96E-07	7.85E-07
25	с. Червена вода	2.13E+06	4.22E-07	4.12E-07

3.2. Промисленост

❖ Обекти или дейности с неподвижни източници на емисии

Промислеността на Община Русе е представена от 21 фирми с общо 85 организирани източника. В тези предприятия се осъществяват различни горивни процеси или други производствени процеси, свързани с емитирането на прахови частици (ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}) 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 Таблица V-14.:

Таблица V-14. Моментни емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от организирани промишлени източници в Община Русе към 2018 г.

№	Промислени източници – Община Русе	Н	Ф	Т	V	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	g/s	g/s
1.	ГОРАИНВЕСТ АД						
1.1	изпускащо устройство K1	16	0.50	155	0.42	0.008	0.006
1.2	изпускащо устройство K2	15	1.60	8	15.83	0.138	0.107
1.3	изпускащо устройство K3	5	0.71	10	5.54	0.053	0.041
2.	ЕКОН 91 ООД						
2.1	изпускащо устройство СУ 8	16.0	0.3x0.3	15	0.52	0.002	0.001
2.2	изпускащо устройство СУ 9	16.0	0.3x0.3	15	0.12	2.28E-04	1.78E-04
2.3	изпускащо устройство СУ 10	10.5	0.10	16	0.08	1.34E-04	1.04E-04
3.	ОРГАХИМ РЕЗИНС АД						
3.1	изпускащо устройство K1	26.5	0.20	20	0.56	0.003	0.002
3.2	изпускащо устройство K2	26.5	0.20	20	0.34	0.001	9.89E-04
4.	ОРГАХИМ АД						
4.1	изпускащо устройство K1	20.5	0.30	29	0.78	0.003	0.002
4.2	изпускащо устройство K2	20.7	0.20	20	1.08	0.010	0.008
4.3	изпускащо устройство K3	20.8	0.20	20	1.25	0.011	0.009
4.4	изпускащо устройство K4	23.0	0.20	30	0.56	0.002	0.002
4.5	изпускащо устройство K5	15.0	0.70	24	1.57	0.007	0.006
4.6	изпускащо устройство K6	15.0	1x1	27	2.86	0.013	0.010
4.7	изпускащо устройство K7	15.0	0.90	29	2.35	0.010	0.008
4.8	изпускащо устройство K8	18.0	0.45	25	2.30	0.009	0.007

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица V-14. Моментни емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от организирани промишлени източници в Община Русе към 2018 г.

№	Промислени източници – Община Русе	Н	Ф	Т	V	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	g/s	g/s
4.9	изпускащо устройство K9	18.0	0.18	27	0.21	0.001	0.001
4.10	изпускащо устройство K10	15.0	1.1x0.7	28	2.77	0.015	0.012
4.11	изпускащо устройство K11	22.0	0.45	26	1.84	0.008	0.006
4.12	изпускащо устройство K12	21.9	0.30	24	0.73	0.003	0.002
5.	ТРИАНО РУСЕ ООД						
5.1	изпускащо устройство K 1	6.0	0.45x0.45	16	1.48	0.006	0.004
5.2	изпускащо устройство K 2	6.0	0.45x0.46	17	1.29	0.005	0.004
6.	БАЛКАНЦИНК АД– 1бр. ИУ	12.0	0.70	16	3.97	0.011	0.009
7.	ЕКОГАЛВАНИК ЕООД						
7.1	изпускащо устройство K1	13.0	0.55	13	2.50	0.0013	0.0010
7.2	изпускащо устройство K2	13.0	0.55	13	3.75	0.0010	0.0008
7.3	изпускащо устройство K3	13.0	0.55	13	3.44	0.0009	0.0007
8.	ФИБРАН БЪЛГАРИЯ АД						
8.1	изпускащо устройство K 1	14.0	0.36	86	0.25	0.005	0.004
8.2	изпускащо устройство K 2	6.0	1.20	20	20.13	0.029	0.023
9.	КЕРОС БЪЛГАРИЯ ЕАД						
9.1	изпускащо устройство K 1	32.5	0.70	15	17.62	0.089	0.069
9.2	изпускащо устройство K 2	32.5	0.70	89	2.20	0.013	0.010
9.3	изпускащо устройство K 3	12.5	0.70	29	4.14	0.022	0.017
9.4	изпускащо устройство K 4	12.5	0.70	24	3.61	0.022	0.017
9.5	изпускащо устройство K 5	12.5	0.70	30	1.84	0.008	0.007
9.6	изпускащо устройство K 6	10.5	1.00	53	1.24	0.008	0.006
9.7	изпускащо устройство K 7	10.5	0.40	181	0.46	0.002	0.002
9.8	изпускащо устройство K 8	10.5	0.30	200	2.74	0.009	0.007
9.9	изпускащо устройство K 9	10.5	0.78	190	0.91	0.004	0.003
9.10	изпускащо устройство K 10	10.5	1.11	140	6.26	0.032	0.025
9.11	изпускащо устройство K10A	10.5	1.00	65	7.60	0.035	0.027
9.12	изпускащо устройство K12	10.5	1.40	77	1.73	0.010	0.008
9.13	изпускащо устройство K 13	12.5	0.50	27	2.95	0.018	0.014
9.14	изпускащо устройство K 14	10.5	1.11	104	2.72	0.012	0.009
9.15	изпускащо устройство K 15	14.5	0.50	125	2.09	0.010	0.008
9.16	изпускащо устройство K 16	14.5	0.65	152	4.41	0.004	0.003
9.17	изпускащо устройство K 17	10.5	0.70	232	1.57	0.008	0.007
9.18	изпускащо устройство K 18	10.5	0.70	232	1.33	0.007	0.006
9.19	изпускащо устройство K 19	14.5	0.70	156	1.47	0.008	0.006
9.20	изпускащо устройство K 19A	14.5	0.70	187	4.83	0.027	0.021
10.	МОНТЮПЕ ЕООД						

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица V-14. Моментни емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от организирани промишлени източници в Община Русе към 2018 г.

№	Промислени източници – Община Русе	Н	Ф	Т	V	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	g/s	g/s
10.1	изпускащо устройство К 10	16.0	0.70	35	11.65	0.036	0.028
10.2	изпускащо устройство К 11	16.0	1.20	27	10.86	0.046	0.036
10.3	изпускащо устройство К 12	16.0	1.20	32	10.55	0.047	0.036
10.4	изпускащо устройство К 13	16.0	1.20	35	9.66	0.048	0.037
10.5	изпускащо устройство К 24	16.0	0.82	46	10.29	0.044	0.035
10.6	изпускащо устройство К 26	16.0	0.89	45	10.53	0.029	0.023
10.7	изпускащо устройство К 27	16.0	1.20	40	9.59	0.034	0.026
10.8	изпускащо устройство К01	15.3	0.72	350	1.17	0.003	0.003
10.9	изпускащо устройство К02	15.3	0.65	236	0.87	0.002	0.001
10.10	изпускащо устройство К03	15.3	0.80	298	1.50	0.005	0.004
10.11	изпускащо устройство К04	15.3	0.80	268	1.41	0.005	0.004
10.12	изпускащо устройство К15	15.3	0.80	398	1.75	0.005	0.004
10.13	изпускащо устройство К19	17.0	1.20	129	2.38	0.005	0.004
10.14	изпускащо устройство К06	16.0	0.50	65	2.57	0.007	0.005
10.15	изпускащо устройство К 20	16.0	0.82	46	4.27	0.011	0.008
10.16	изпускащо устройство К14	20.0	1.20	99	6.55	0.035	0.027
10.17	изпускащо устройство К28	20.0	1.20	70	5.51	0.038	0.030
10.18	изпускащо устройство К 29	8.0	0.55	86	1.79	0.006	0.005
11.	ДИОН ООД –1 бр. ИУ	10.0	0.60	46.6	1.26	0.004	0.003
12.	МТМ ООД						
12.1	изпускащо устройство К1	1.0	0.32	26	0.80	0.002	0.002
12.2	изпускащо устройство К2	4.5	0.2x0.15	26	0.50	0.002	0.002
12.3	изпускащо устройство К3	3.5	0.5x0.25	22	1.27	0.006	0.004
13.	ЛУБРИКА ООД						
13.1	изпускащо устройство К4	19.0	0.60	300.0	0.37	0.006	0.005
13.2	изпускащо устройство К7	28.0	0.60	314.0	0.38	0.008	0.006
13.3	изпускащо устройство К3	14.0	0.48	37.0	1.20	0.002	0.002
14.	ТРУД АД						
14.1	изпускащо устройство К1	14.0	0.80	144	2.72	0.031	0.024
14.2	изпускащо устройство К2	13.0	0.45	48	1.08	0.015	0.011
14.3	изпускащо устройство К3	13.0	0.33	468	0.21	0.003	0.002
15.	МАРИСАН И КОЛЕВ АД–1 бр. ИУ	8.8	0.50	104	1.61	0.004	0.003
16.	РУСЕ КЕМИКЪЛС АД - 1 бр. ИУ	9.0	0.15	28	0.16	5.0E-04	3.9E-04
17.	МАПЕЙ БЪЛГАРИЯ ЕООД	11.7	0.90	30	8.77	0.040	0.031
18.	ОБЕРЬОСТЕРАЙХИШЕ БИОДИЗЕЛ БЪЛГАРИЯ ЕООД	24.0	1.30	179	3.29	0.171	0.133
19.	ТМ-ТЕХНОЛОДЖИ АД - 1 бр. ИУ	5.0	0.60	10	3.02	0.025	0.019
20.	МЕГАХИМ АД - 1 бр. ИУ	8.0	0.45x0.54	25	1.96	0.005	0.004

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица V-14. Моментни емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от организирани промишлени източници в Община Русе към 2018 г.

№	Промислени източници – Община Русе	Н	Ф	Т	V	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
		(m)	(m)	°C	m ³ /s	g/s	g/s
21.	ТОПЛОФИКАЦИЯ РУСЕ ЕАД, ТЕЦ РУСЕ - ИЗТОК						
21.1	Комин 2 - ПГ4	180.0	6.0	147	97.75	3.331	2.590
21.2	Комин 3 - ПГ7 и ПГ8	180.0	6.0	149	32.64	1.040	0.809

Легенда: Параметри на изпускащи устройства (ИУ): Н – височина на ИУ; Ф – диаметър на ИУ; Т – температура; V – дебит.

❖ Обекти или дейности с неорганизиран източници на емисии

Към тази група се разглеждат емисиите на фини прахови частици от 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-14a. Моментни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници

№	Обект	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
		(g/m ² s)	(g/m ² s)
1	Пристанищен Терминал Русе Изток	1.1E-05	1.1E-06
2	Пристанищен Терминал Русе Запад	3.2E-05	3.2E-06
3	Дунавски драгажен флот АД - Русе	1.4E-05	1.4E-06
4	Порт Булмаркет ЕАД	9.5E-06	9.5E-07

Всички промишлени източници на територията на Община Русе 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 Русе е представена чрез 41 пътни отсечки с обща дължина 85.28 километра. В Таблица V-15 са показани и максималните моментни емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$. В компютърната симулационна система транспортната схема на Русе е въведена като система от линейни източници, следващи точното им разположение в съответствие със съставената електронна карта.

Таблица V-15. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Русе за 2018г., представена като 41 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ_{10}	Емисия $\text{ФПЧ}_{2.5}$
		g/s	g/s
1	бул. Христо Ботев	0.364	0.173

----- www.eufunds.bg -----





Таблица V-15. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Русе за 2018г., представена като 41 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
		g/s	g/s
2	бул. България	1.225	0.584
3	бул. Цар Освободител	0.307	0.146
4	бул. Липник	0.378	0.180
5	бул. Тутракан	0.192	0.091
6	ул. Плиска	0.116	0.055
7	ул. Доростол	0.139	0.044
8	бул. Съединение	0.061	0.029
9	ул. Тулча	0.112	0.053
10	ул. Чипровци	0.118	0.038
11	ул. Шипка	0.075	0.024
12	бул. Ген Скобелев	0.075	0.036
13	ул. Борисова	0.081	0.039
14	ул. Хан Крум	0.071	0.021
15	ул. Николаевска	0.089	0.043
16	ул. Неофит Бозвели	0.062	0.020
17	ул. Мария Луиза	0.054	0.016
18	ул. Панайот Хитов	0.053	0.016
19	ул. Сент Уан	0.010	0.008
20	бул. 3-ти март и ул. Струма	0.209	0.066
21	ул. Пристанищна	0.167	0.053
22	бул. Стефан Стамболов	0.081	0.026
23	ул. Струга	0.042	0.013
24	ул. Гоце Делчев	0.237	0.075
25	ул. Васил Левски	0.094	0.030
26	ул. Изгрев	0.037	0.012
27	ул. Филип Станиславов	0.103	0.033
28	ул. Даме Груев	0.068	0.022
29	ул. Тича	0.044	0.013
30	ул. Згориград	0.075	0.022
31	ул. Петрохан	0.225	0.072
32	ул. Чипровци 2	0.041	0.013
33	ул. Солун	0.054	0.016
34	ул. Потсдам	0.100	0.040
35	ул. Иван Ведър	0.022	0.006
36	ул. Юндула	0.034	0.010
37	ул. Котовск	0.039	0.005
38	Път I-21	0.727	0.214

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица V-15. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Русе за 2018г., представена като 41 линейни източника

Номер по ред	Наименование	Емисия ФПЧ ₁₀	Емисия ФПЧ _{2.5}
		g/s	g/s
39	ул. ген. Кутузов	0.130	0.041
40	път III-501	0.135	0.039
41	ул. Стремление, кв. Долапите	0.073	0.021

4. Дисперсионно моделиране за базовата 2018 г.

При настоящата актуализация на програмата е извършено дисперсионно моделиране за оценка на разсейването на емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} в атмосферния въздух, чрез използване на актуална версия на международно признат математически модел AERMOD View.

е гаусов модел за оценка на разсейването, разработен от Американската метеорологична асоциация (AMS) и от Агенцията за защита на околната среда (EPA) на САЩ. Избрания дисперсионен модел (AERMOD) има възможността да отчита 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 и ФПЧ_{2.5} в атмосферния въздух:

- Средногодишна концентрация – ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5};
- Средноденонощна концентрация – ФПЧ₁₀;
- 90.4^{-тия} перцентил на средноденонощната концентрация – ФПЧ₁₀.





4.1. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средногодишната концентрация на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$

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

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{10})

Разпределението на средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} към базовата 2018 г., в резултат от прилагането на модела AERMOD, е представено на Фиг.V-10. Получените стойности отразяват годишната емисия от всички местни източници, разположени на територията на Община Русе.

Резултатите показват, че максималната стойност на СГК на ФПЧ_{10} от местните източници може да достигне $30.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която се формира в централната част на град Русе. В останалите населени места от общината СГК е между $1-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Показаните на фигурата концентрации са без отчитане на фоновото замърсяване, което е в рамките на $8.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерено в Комплексна фонова станция „Рожен“ през 2018 г. Т.е. при прибавяне на фоновото ниво към изчислените от модела концентрации се получава СГК от $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която стойност е измерена в пункт АИС Възраждане през 2018 г.

Модела показва средногодишни концентрации в град Русе (с включена фонова концентрация) между 14 и $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, докато преобладаващите за останалата част от общината концентрации на ФПЧ_{10} са от $9 - 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите са в съответствие с регистрираната в АИС „Възраждане“ средногодишна концентрация за 2018 г. от $39.09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и показват, че при условията към 2018 г., разпространението на годишната емисия на ФПЧ_{10} от местите източници в Община Русе не води до превишаване на праговата стойност на СГНОЧЗ от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

❖ Показател фини прахови частици ($\text{ФПЧ}_{2.5}$)

За показателя $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е определена единствено средногодишна норма, чиято прагова стойност към 2018 г. е $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. От 01 януари 2020г. ПС на СГН на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. На територията на Община Русе, нивото на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в атмосферния въздух се следи чрез постоянни измервания в пункт АИС „Възраждане“. През последните три години реално измерените СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в град Русе са $24.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2018г., $20.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2019г и $18.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2020г. Тези данни се потвърждават и от оценката на местните източници чрез дисперсионно моделиране. Изчислената при дисперсионното моделиране средногодишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе е – $16.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. При отчитане на фоновото ниво от $4.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерено в КФС „Рожен“ през 2018 г., то получената максимална СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е $21.36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Модела показва стойности на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ над $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ единствено в град Русе при включена фонова концентрация. За останалите населени места от общината, с отчитане на фоново ниво, СГК са между 5 и $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

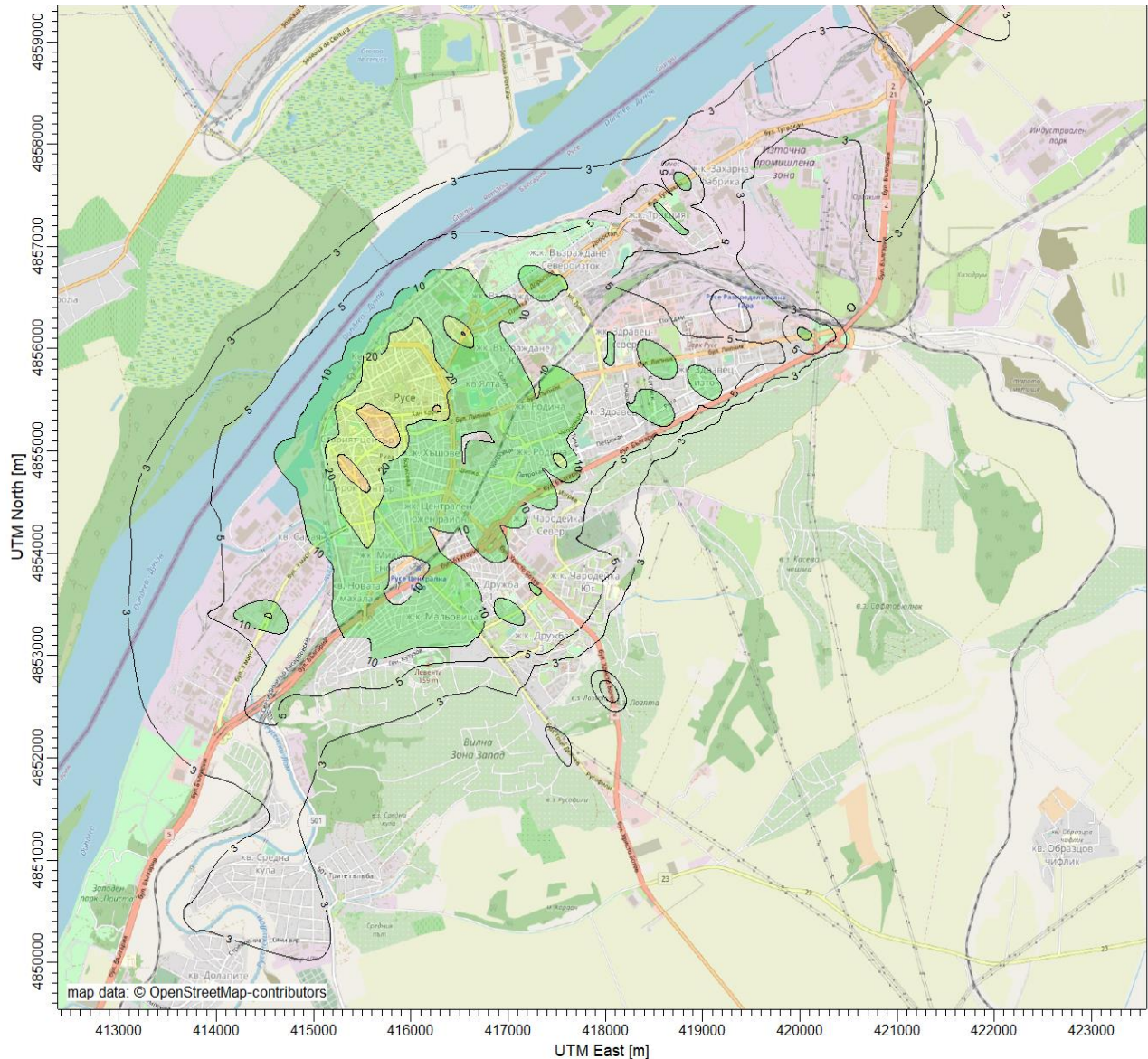
Разпределението на средногодишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ към базовата 2018 г., с включена фонова концентрация, са представени на Фиг.V-11.

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1:50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – от местни източници без включен фон	30.60 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – с добавен фон	39.28 µg/m ³

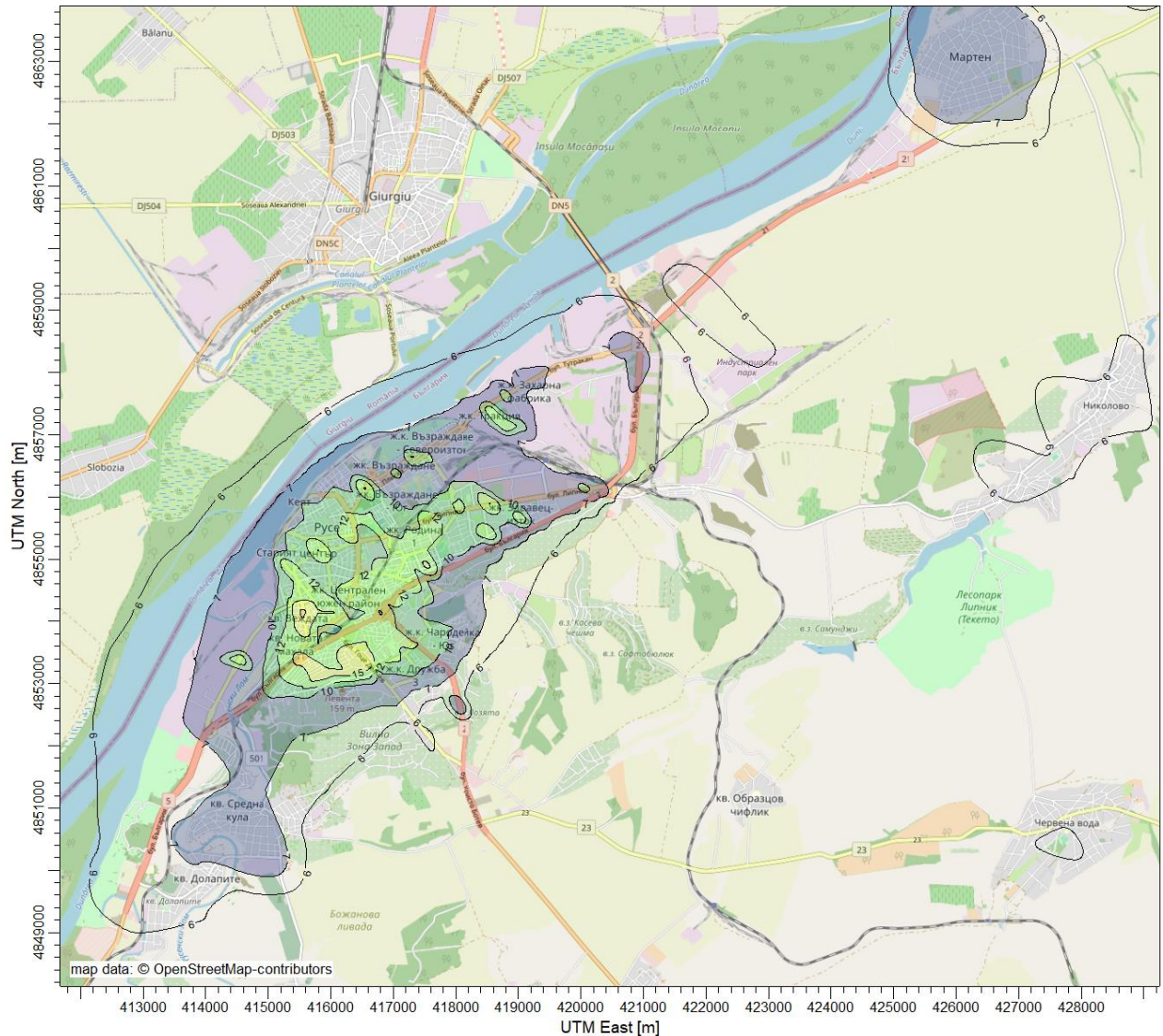
www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от всички източници,
разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – от местни източници без включен фон	16.70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – с добавен фон	21.48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



4.1.2. Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ₁₀)

Приносът на група източници **битовото отопление** към СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фигура V-12. Резултатите показват, че към 2018 г. при изгарянето на дърва и въглища от домакинствата в Община Русе през отоплителния сезон (в рамките на 6 месеца) годишната концентрация на ФПЧ₁₀ достига до 23.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Тази стойност се регистрира в град Русе. Максималната стойност на годишната концентрация на ФПЧ₁₀ се отразява именно в централната част на град Русе, където застрояването и средната гъстота на населението е най-висока. Изгарянето на дърва и въглища дори само при 24% 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. За останалите населени места СГК е под 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. С добавяне на националното фоново ниво за ФПЧ₁₀ от 8.68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2018 г., модела отчита, че самостоятелно битовото отопление води до формиране на максимална СГК от 31.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за град Русе и между 9-10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за съставните селища от общината.

Приносът на **автомобилния транспорт** към формиране на СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-13. Към 2018 г., автомобилния транспорт в гр. Русе формира средногодишна концентрация от 18.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а с отчитането на фона СГК от транспорта е 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Извън град Русе приносът на автомобилния транспорт при формиране на СГК е от 1–5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Приносът на група източници **промишленост** при формиране на СГК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-14. Влиянието на промишлеността в Община Русе има локален характер. Резултатите от модела показват, че максималните стойности на СГК са разположени в района на промишлените зони около гр. Русе и достигат до 8.64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. За жилищните зони на Русе приноса на промишлеността е под 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Резултатите от моделирането (Фиг. V-15) показват, че приноса на **селското стопанство** е незначителен при формиране СГК на ФПЧ₁₀. В резултат от обработване на земеделските земи в общината се формират приземни СГК от 0.096 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{2.5})

Резултатите от моделирането (Фиг. V-16÷V-18) показват, че влиянието на битовото отопление за формиране на СГК на ФПЧ_{2.5} през 2018г. е определящо за всички жилищни райони и населени места в общината. Изгарянето на дърва и въглища в битовия сектор е в състояние самостоятелно да доведе до СГК от 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. При добавяне на фоновото ниво от 4.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (КФС Рожена за 2018г.), то СГК на ФПЧ_{2.5} достига до 19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Влиянието на транспорта е 9.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон – 14.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Промислеността формира СГК от 1.38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а от селското стопанство СГК е пренебрежимо малко – 0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Резултатите се потвърждават и от реално измерените концентрации на ФПЧ_{2.5}, когато извън отоплителния сезон, регистрираните стойности са между 12-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, а през зимните месеци средната концентрация е около 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

----- www.eufunds.bg -----



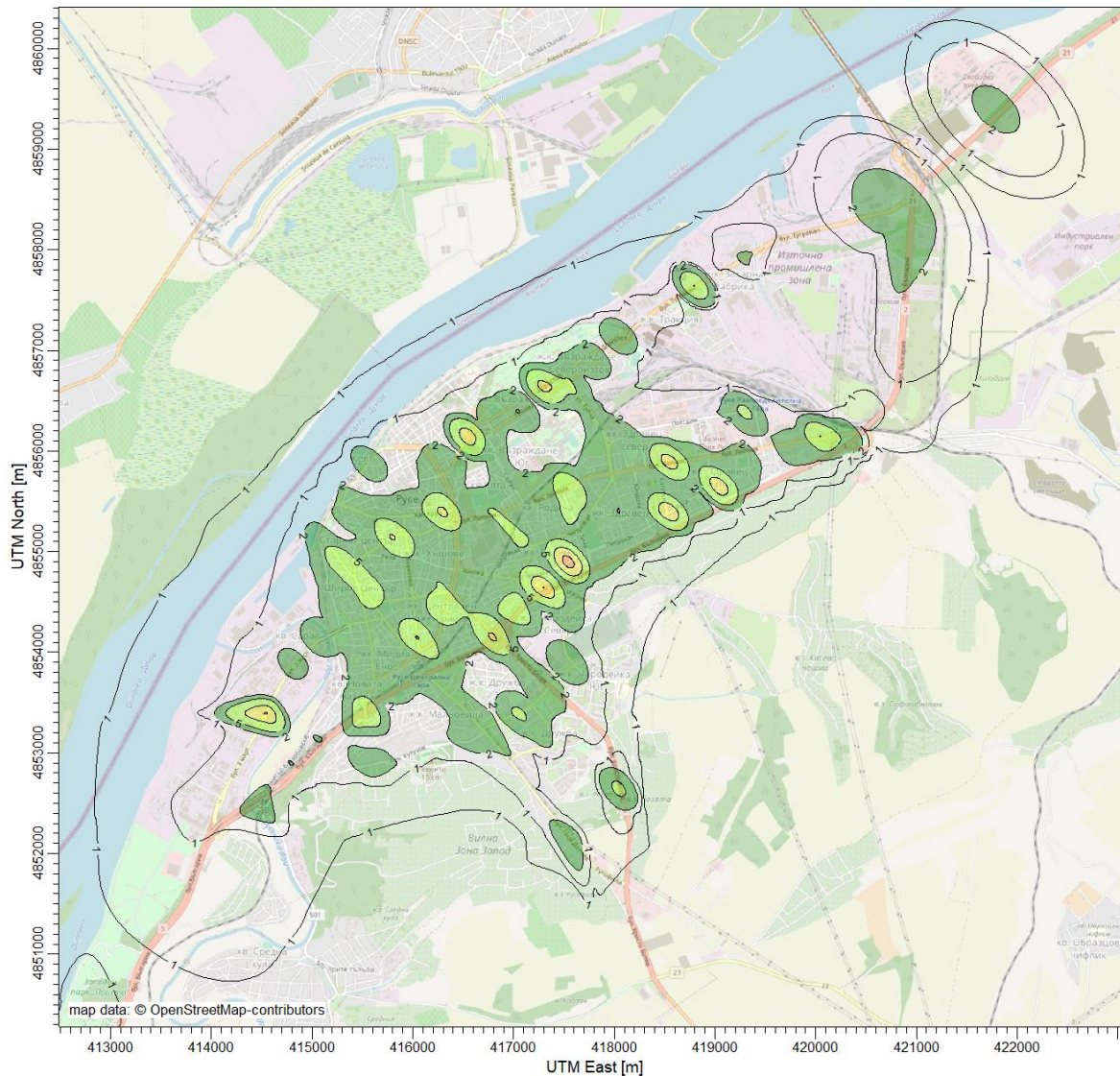


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от група източници
„Транспорт“



Мащаб 1:45 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – без включен фон	
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – с добавен фон	µg/m ³

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

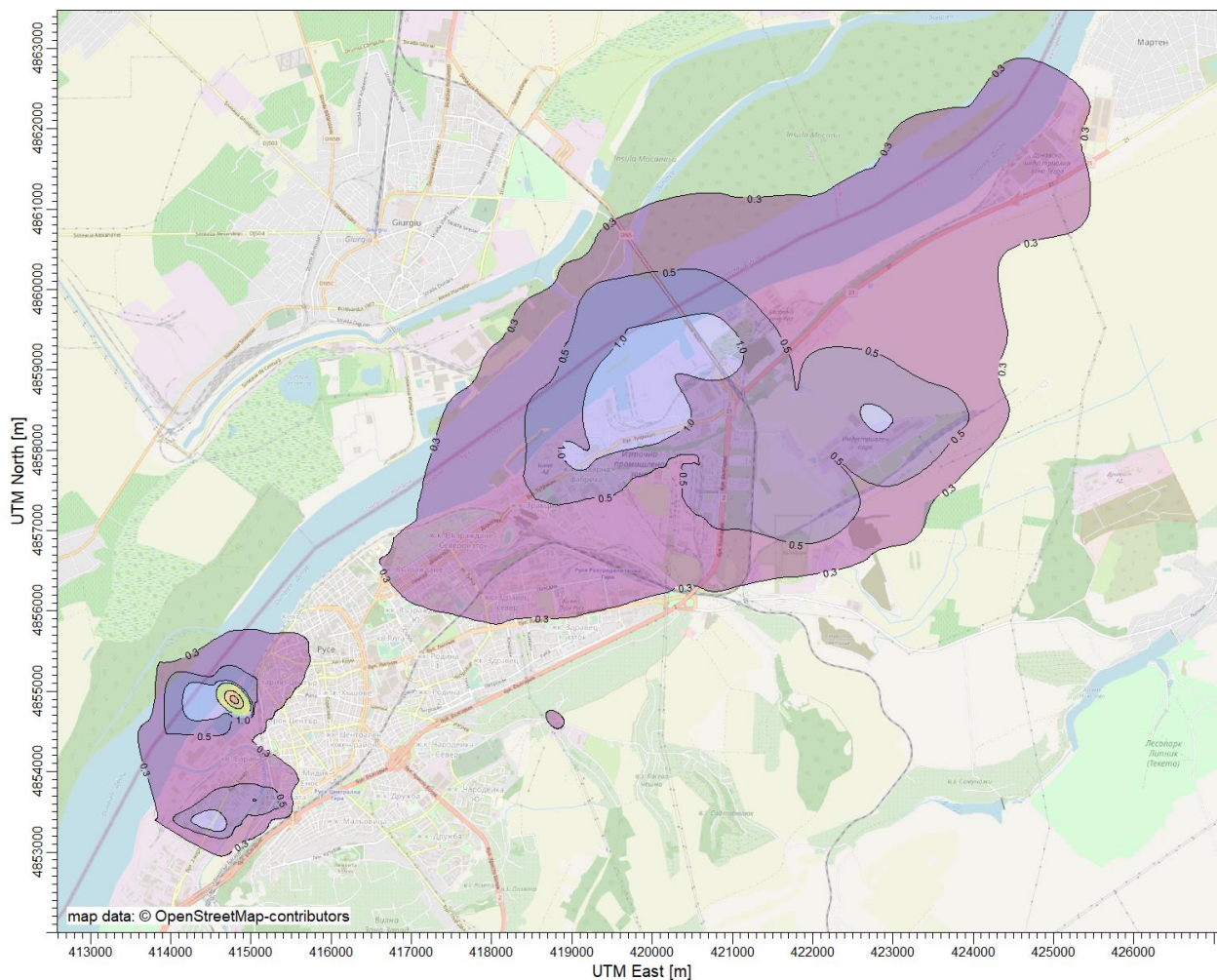


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-14. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от група източници „Промисленост“



Мащаб 1:60 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀

8.64 µg/m³

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

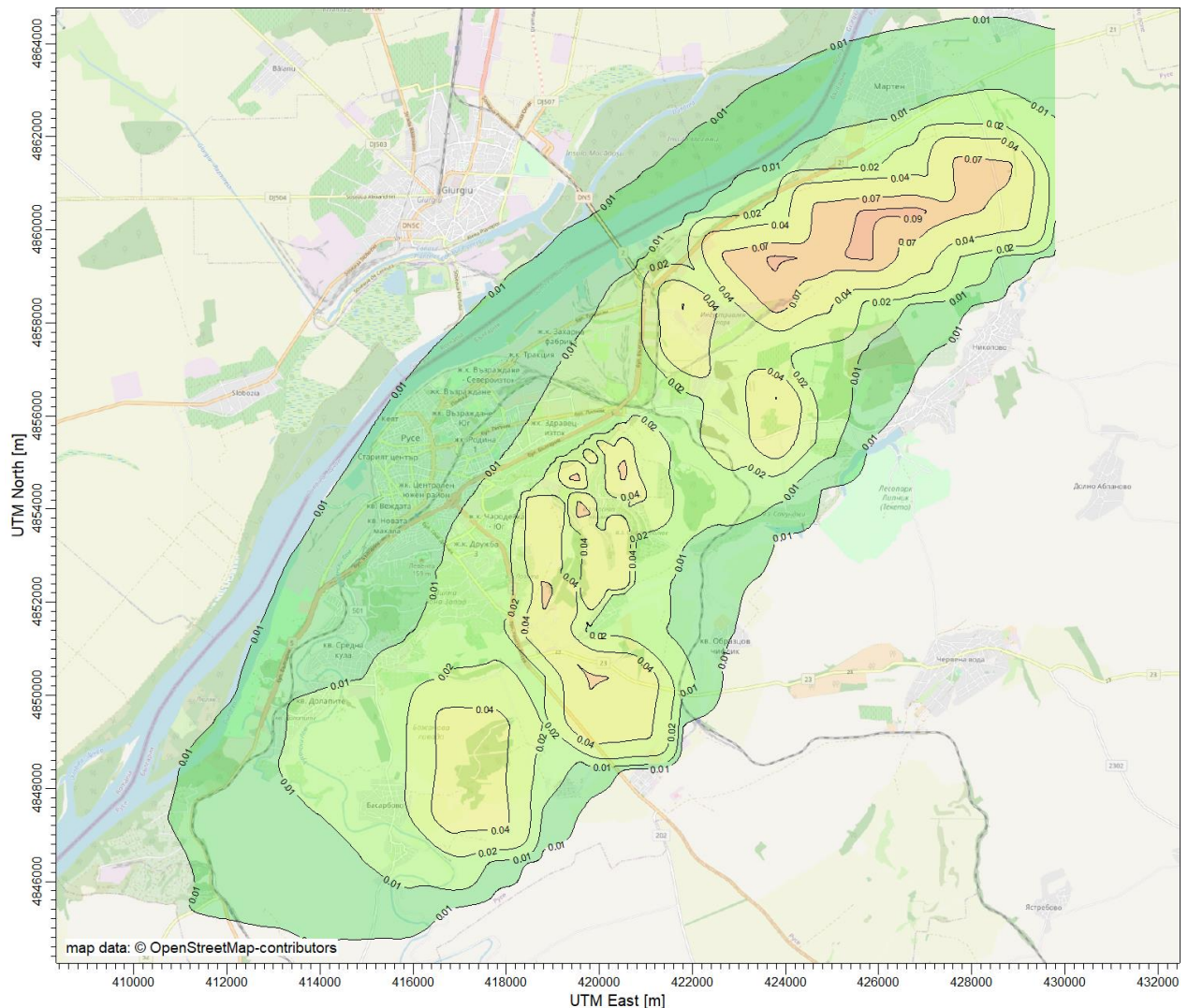


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-15. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от обработваеми
Земеделски земи



Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

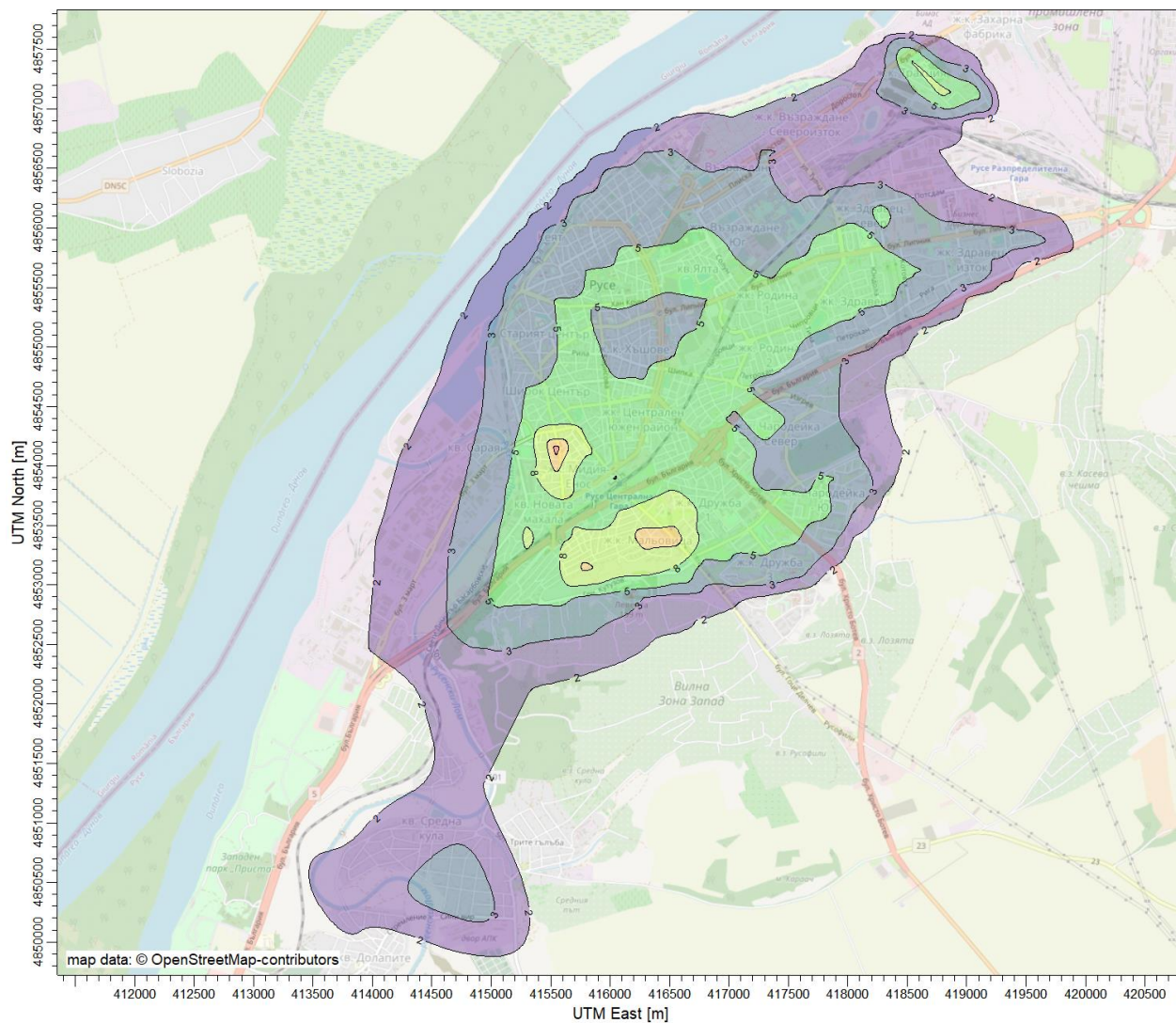
www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. V-16. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от група източници „Битово отопление“



Мащаб 1:40 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – без включен фон	14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – с добавен фон	19.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

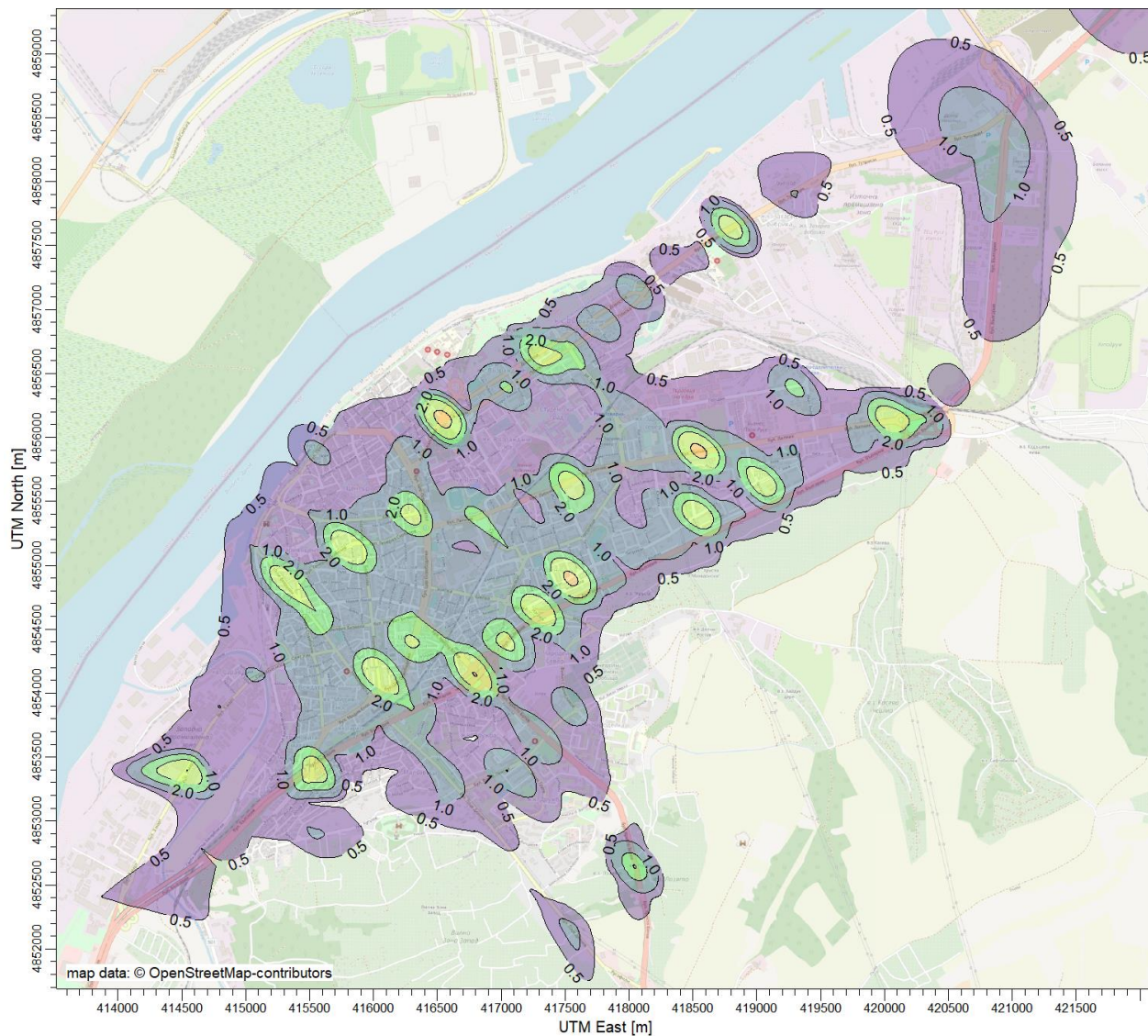


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-17. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от
група източници „Транспорт“



Мащаб 1:35 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – без включен фон	9.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – с добавен фон	14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

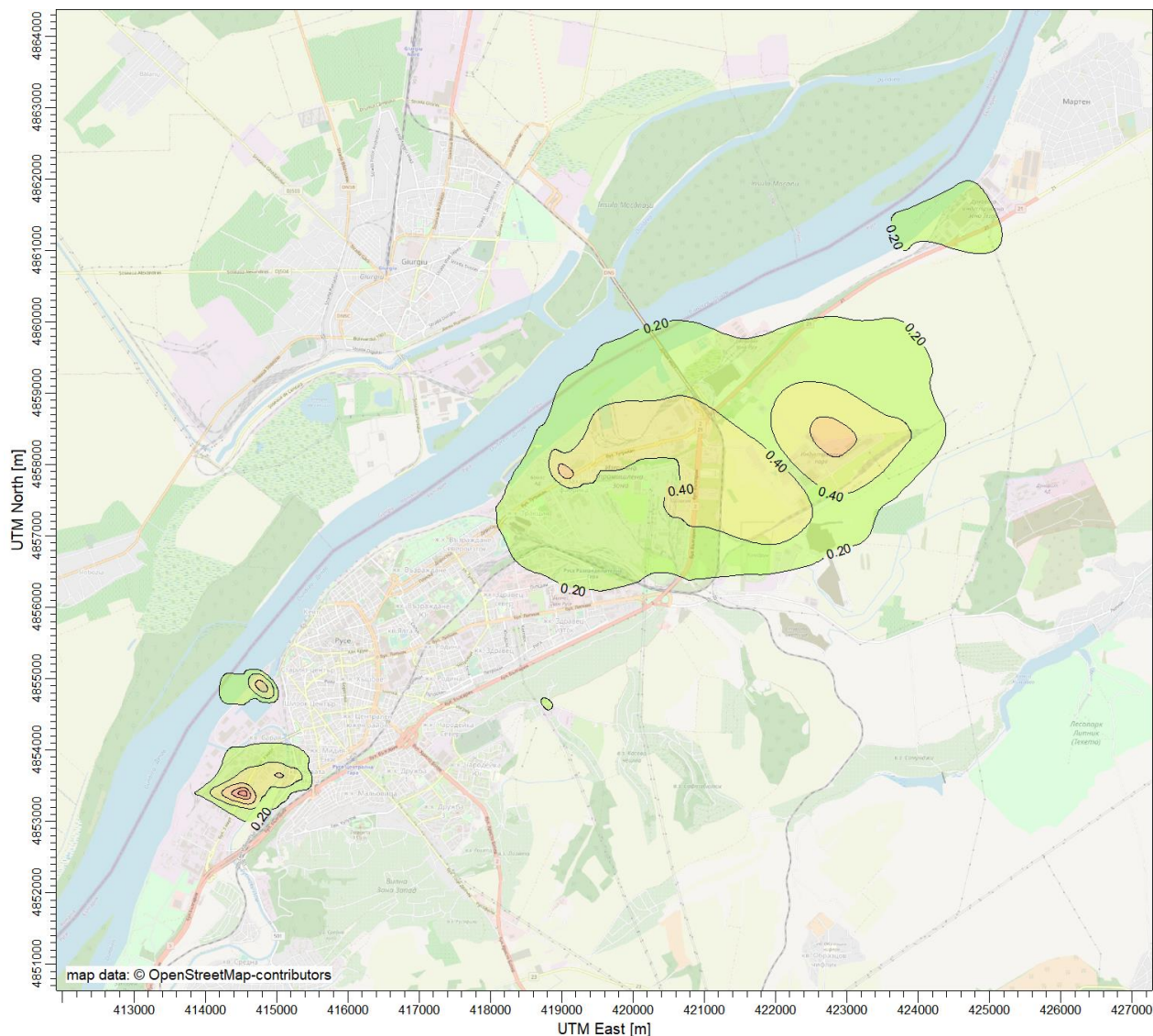


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-18. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. от
група източници „Промисленост“



Мащаб 1:64 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$

$1.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



4.2. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране на средноденонощната концентрация на ФПЧ_{10} 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

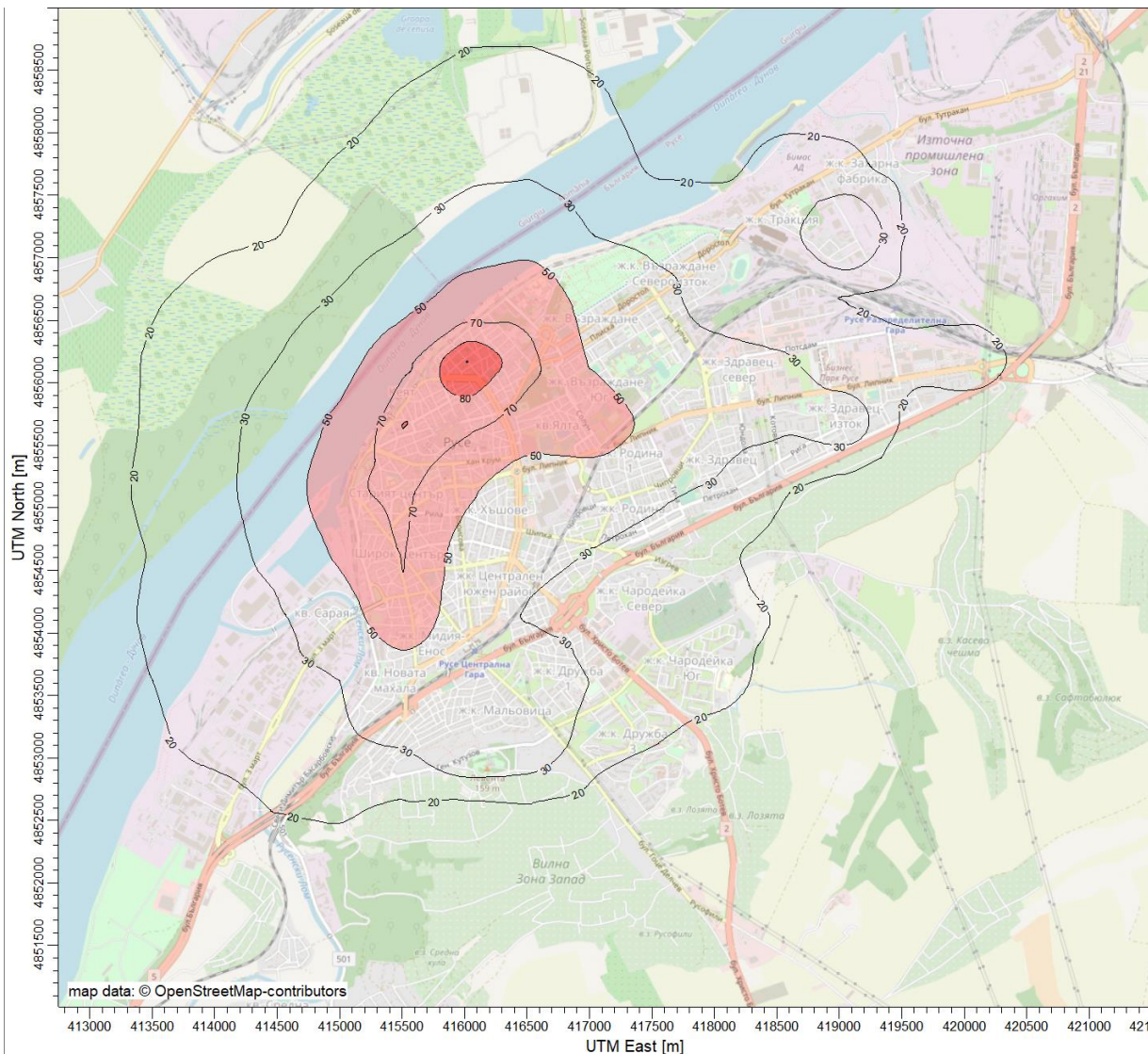
Влиянието на всички групи източници, разположени на територията на Община Русе, към базовата 2018 г., при формиране на максималните СДК на ФПЧ_{10} са представени на Фиг. V-19. Резултатите показват, че праговата стойност на СДНОЧЗ от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ е превишена за територията на град Русе. Полученият чрез дисперсионно моделиране абсолютен максимум на СДК е $101.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а регистрираната в АИС „Възраждане“ максимална средноденонощна концентрация на ФПЧ_{10} за 2018 г. е $106.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 ФПЧ_{10} се използва 90.4 перцентил, съответстващ на тридесет и шестата най-висока стойност на СДК на ФПЧ_{10} . Резултатите по този параметър показват, че нивото на ФПЧ_{10} при 90.4-тия перцентил е в $59.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, което превишава СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и показва, че броят на превишенията на СДН е над допустимите 35 за една календарна година.





Фиг. V-19. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1:40000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} - без включен фон

Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} - с добавен фон

-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10} - с добавен фон

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 Русе** е представен на Фиг. V-20. Резултатите от модела показват, че през отоплителния сезон (октомври - април) изгарянето на твърди горива и дърва от домакинствата в Община Русе може самостоятелно да доведе до създаването на приземни концентрации, превишаващи ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Абсолютният максимум, изчислен при моделирането, е разположен в град Русе и е 95.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (104.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ с включен фон). Също така, битовото отопление може самостоятелно да доведе до повече от 35 превишения на СДН. Изчислената от модела стойност на 90.4 тия перцентил на СДК в град Русе е 56.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

От представените на Фиг. V-20 данни е видно, че за жилищните райони на град Русе, в резултат само на битовото отопление, може да се регистрират повече от 35 денонощия с концентрации над ПС от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това, определя битовото отопление като основен източник, предизвикващ превишаване на СДН на ФПЧ₁₀ в град Русе, 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 от моделирането на СДК на ФПЧ₁₀ към 2018 г. от група източници **транспорт** са представени на Фиг. V-21. Приноса на автомобилния транспорт е най-голям за територията на град Русе, където може самостоятелно да формира СДК от 30 до 40.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Самостоятелно транспорта 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 средноденонощната 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 извеждане на транзитния трафик от града.

Приносът на **промишлеността** към СДК на ФПЧ₁₀ е представен на Фиг. V-22. Резултатите, показват, че за жилищните райони в Община Русе промишлеността може да създаде максимални СДК под 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Изчислената от модела максимална стойност на СДК – 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ се регистрира в границите на промишлените зони.

Приносът на **селското стопанство** към СДК на ФПЧ₁₀ е 0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите са представени на Фиг. V-23.

----- www.eufunds.bg -----



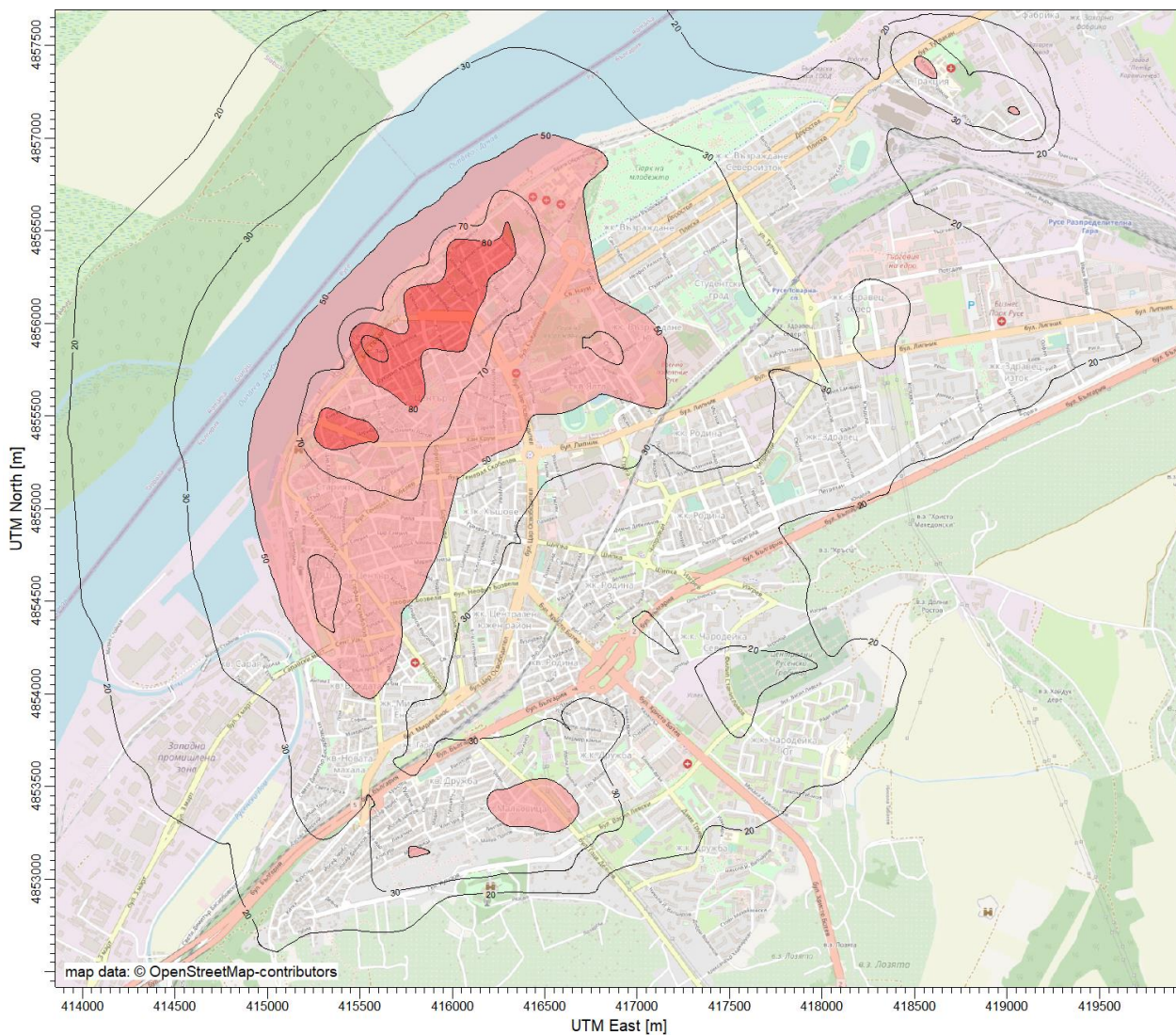


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-20. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2018 г. от група източници
„Битово отопление“



Мащаб 1:25 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} - без включен фон

Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} - с добавен фон

90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10}

56.80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

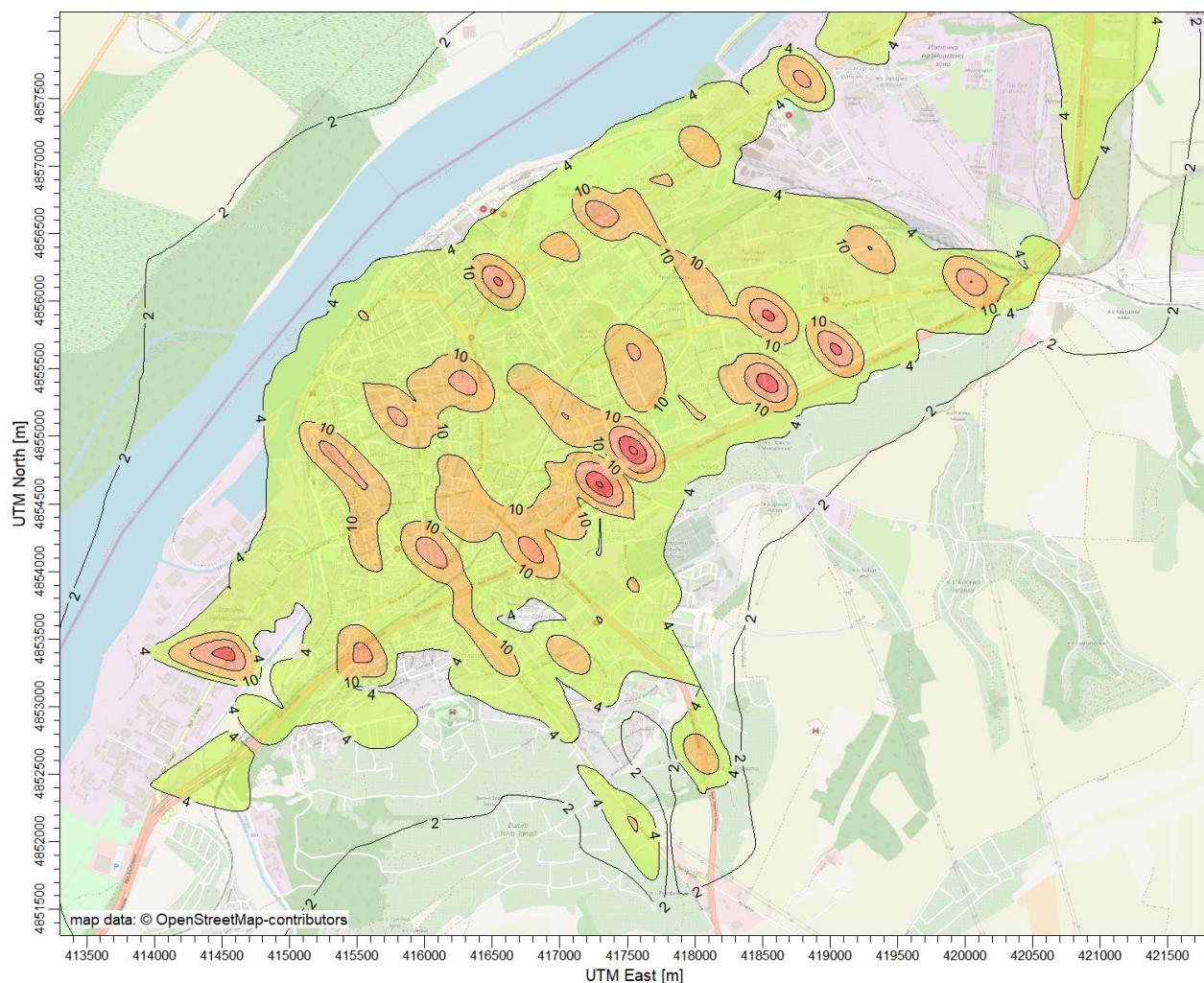
www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. V-21. Максимални стойности на СДК на FPЧ_{10} за 2018 г. от група източници „Транспорт“



PLOT FILE OF 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: TP

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



Мащаб 1:35 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Максимална стойност на СДК на FPЧ_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
90.4-тия перцентил на СДК на FPЧ_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$



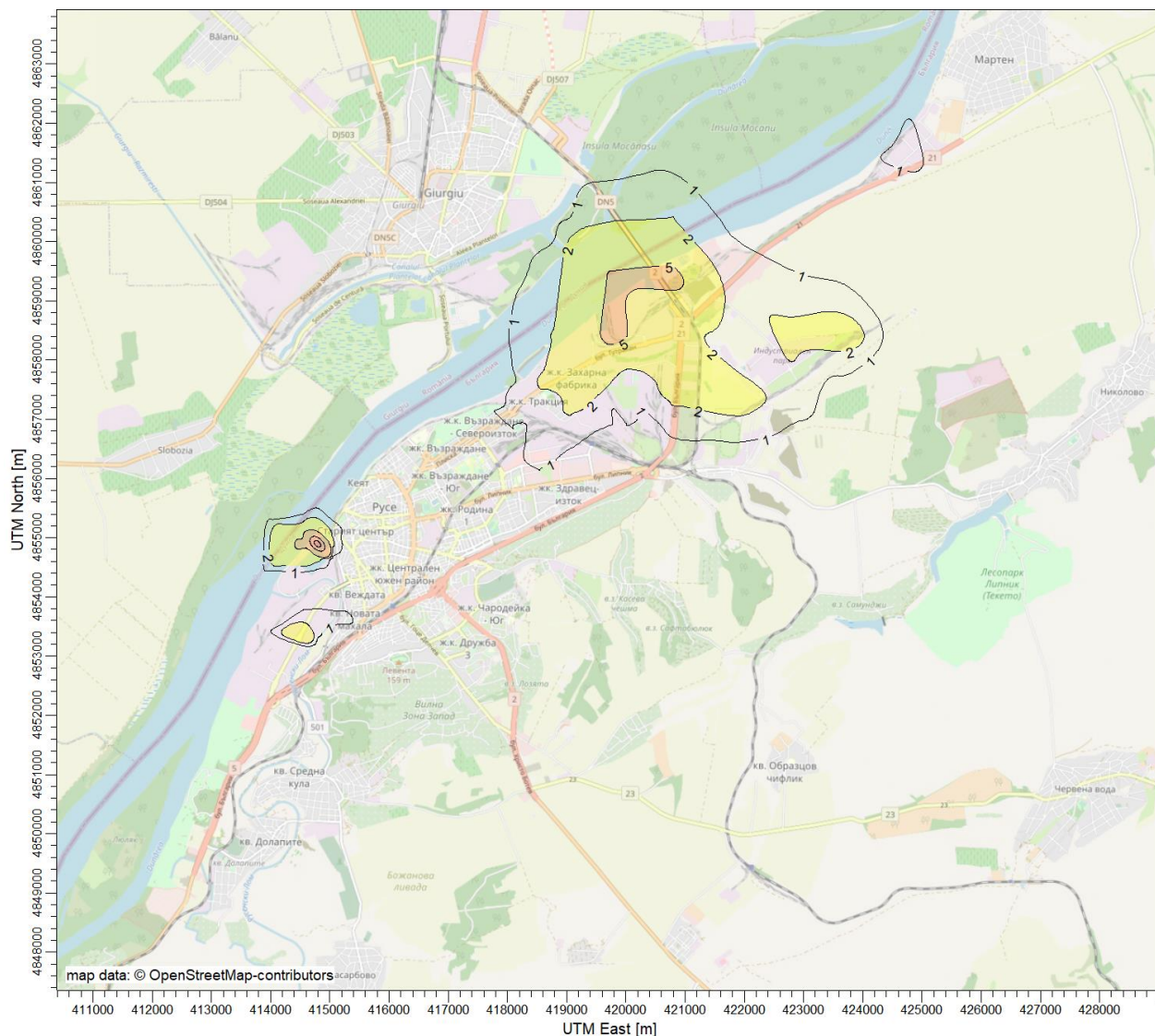


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. V-22. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от група източници
„Промисленост“



Мащаб 1:75 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀	
-тия перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀	

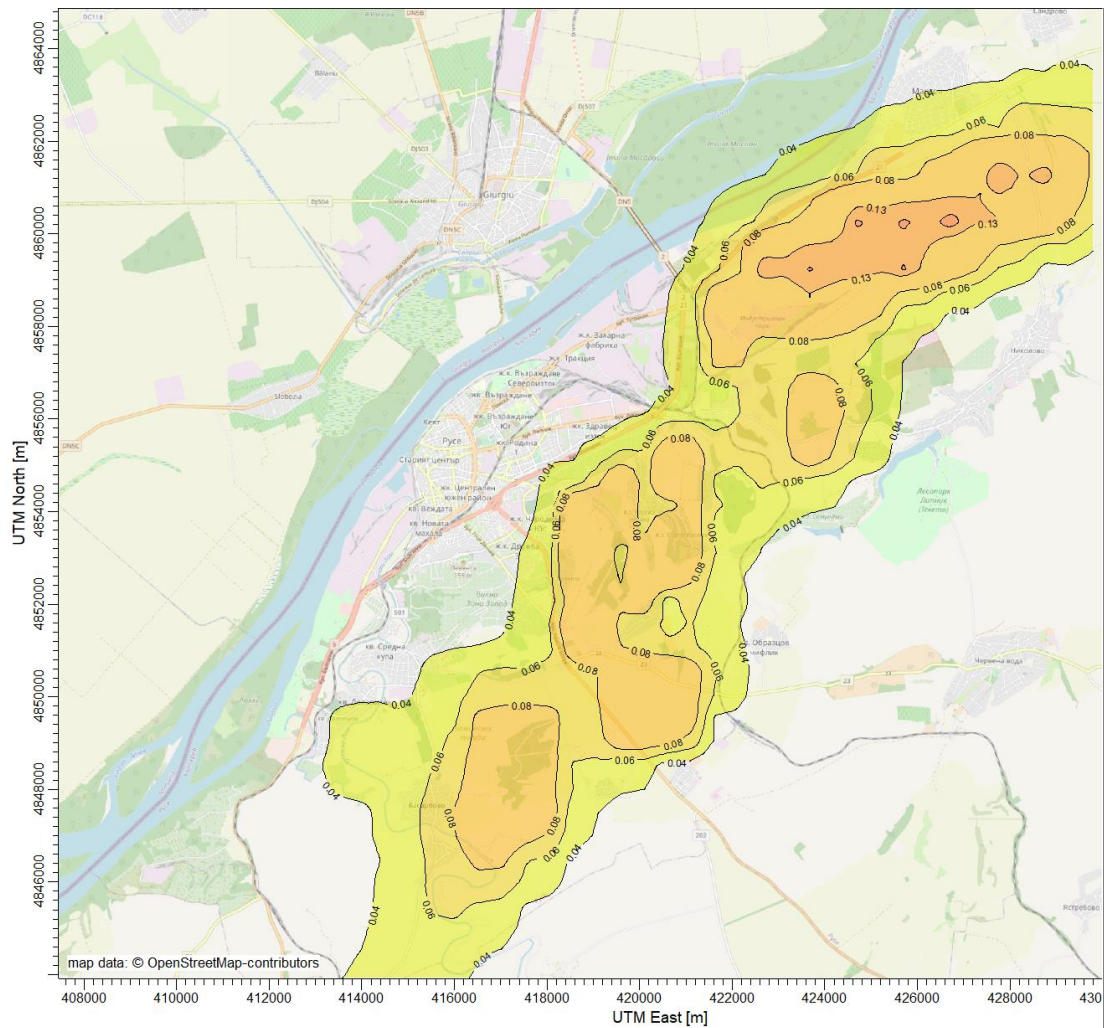
www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. V-23. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2018 г. от обработваеми
Земеделски земи



Мащаб 1:100 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод към 2018 г. (базова година)

Максимална стойност на СДК на ФПЧ₁₀

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



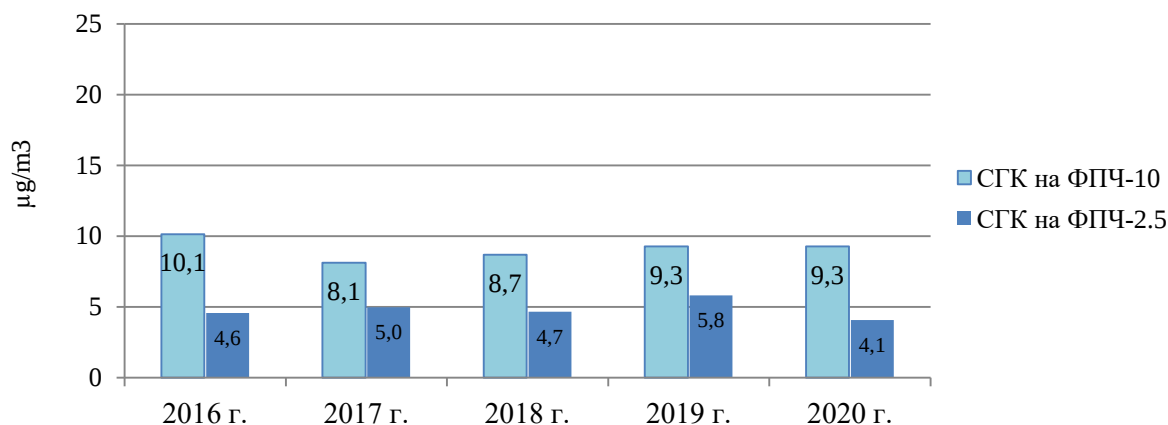


5. Информация за замърсяването от други райони

В региона няма други големи източници на замърсители, които биха имали потенциал да оказват съществено влияние върху качеството на атмосферния въздух в Община Русе. 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-24. СГ концентрации на ФПЧ, регистрирани в КФС
"Рожен" за периода 2016 -2020 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 човешката дейност) 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, ветрова ерозия на почвата в необлагородени площи, 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 Русе за вторичните източници на ФПЧ₁₀, каквито са другите въздушни замърсители на атмосферата (прекурсори), като SO_x , NO_x , ЛОС, амониак и др., които образуват или подпомагат формирането на ФПЧ, 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

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

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



ФПЧ₁₀, наблюдавано в София през 2012-2013г., е свързано с образуването на вторични частици.

Приноса на различни източници към концентрациите ФПЧ₁₀ за гр. София например е оценен от НИМХ⁴⁶ през 2020г. чрез физико-химически анализ и определяне съдържанието на 33 елемента и 8 разтворими йони в ежедневно събирани средноденонощни проби от ФПЧ₁₀. Получените резултати за приноса на различните източници за периода на изследването са както следва:

- почва и прах от улиците - 25%;
- изгаряне на биомаса, в това число и дървесина - 23%;
- ФПЧ₁₀ от външни за града източници – 16%;
- изгаряне на въглища – 19%;
- транспорт - 9%;
- индустрия - 4%;
- ФПЧ₁₀ от топлоцентрали на газ - 4%.
- други източници – под 1%.

Други проучвания⁴⁷, показват че средно химическия състав на ФПЧ₁₀ 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. Съдържанието на елементен въглерод (около 4%) показва наличието на сажди, емитирани от изгарянето на изкопаеми горива и 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 изготвен, през 2012 г., работен документ⁴⁸ 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

⁴⁶ Проект: Определяне на приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици с размер до 10 микрометра (ФПЧ₁₀) 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

⁴⁸ 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

----- www.eufunds.bg -----



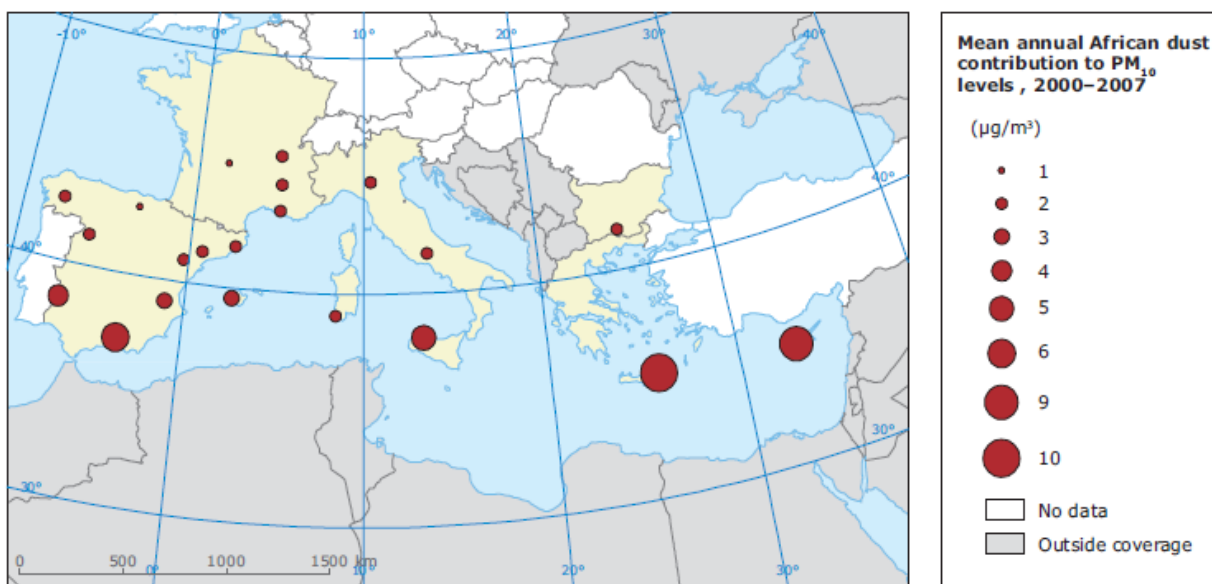


качеството на въздуха (*Директива 2008/50/ЕС*) предвижда, че преди държавите-членки да сравняват концентрациите на замърсителите в атмосферния въздух със съответното правно обвързващо ограничение, те могат да извадят приноса на природните източници.

➤ Естествени източници на прахови частици:

Работният документ на службите на Европейската комисия 6771/11⁴⁹ 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 ФПЧ₁₀ 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 ФПЧ₁₀ за европейските страни:



Фиг. VI-01. Принос на африкански прах към СГК на ФПЧ₁₀

Източник: EEA Technical report No 10/2012⁵⁰

Този пренос понякога е осезаем и видим от населението. Така например по данни на Атинския университет на 16.05.2020г. концентрациите на прах в нашата страна, с източник пустинята Сахара, достигат до над 100 µg/m³:

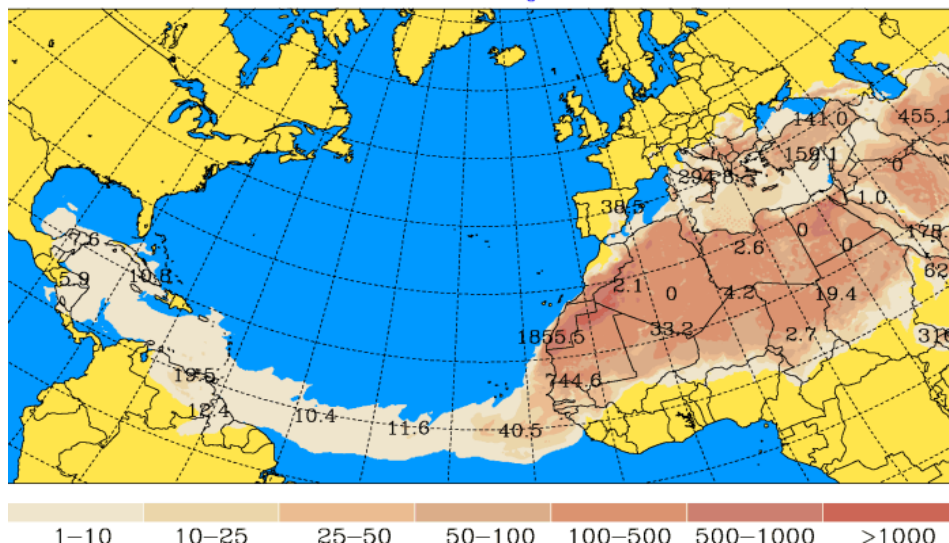
⁴⁹ Guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

⁵⁰ EEA Report No 10/2012, The contribution of transport to air quality





University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast
Dust Concentration Near Ground ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 16.05.20 at 00 UTC



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 19.05.2020г

Друг случай на външен пренос, който води до много високи концентрации на ФПЧ_{10} е регистриран в края на март 2020г. На 24 март 2020 г. сателита Aqua на НАСА засне прахова буря над Аралско море, а като източник е посочена пустинята Аралкум⁵¹. Този външен пренос е отчетен в цялата страна, като са регистрирани много високи СДК. В АИС „Възраждане“ в периода 27-29 март 2020 г са отчетени СДК до и над $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁵¹ <https://earthobservatory.nasa.gov/images/146487/a-dusty-day-over-the-aral-sea>





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 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.

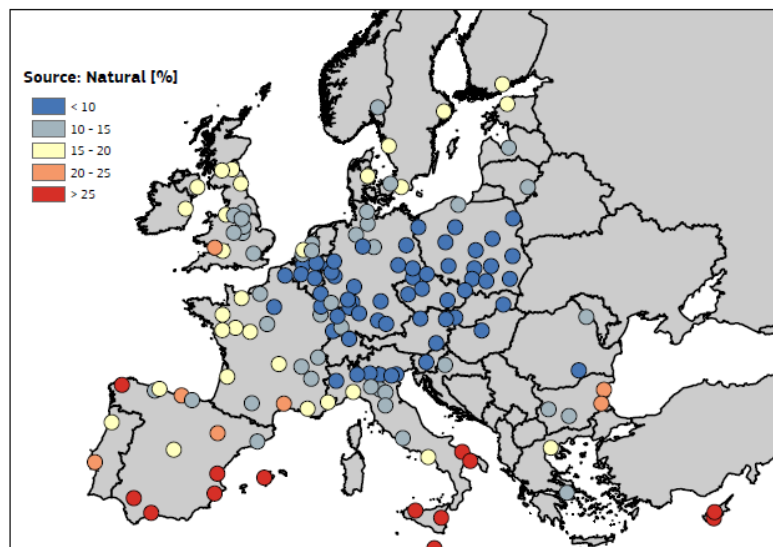
Проучване за Европейската комисия на Международният институт за анализ на приложните системи, разположен в Laxenburg, Австрия (IIASA)⁵², показва че комбинираният естествен и международен (т.е. извън България) принос към годишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ средно за 14 транспортно-ориентирани 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 $\text{ФПЧ}_{2.5}$, еквивалентната им концентрация във ФПЧ_{10} е почти същата. Това е значителен дял от концентрацията на ФПЧ , който е извън контрола на общините. Според публикация на Съвместния изследователски център към Европейската комисия⁵³, за България фоновата концентрация на ФПЧ_{10} , дължаща се на комбиниран естествен принос е между 10 - 15%, *Фиг.VI-02*. Обърнато е специално внимание и на допълнителния пренос (10-15%) на емисии от външните на ЕС райони, които играят значителна роля в много градове, разположени по границите на ЕС, *Фиг.VI-02a*. Това означава, че при регистрирана в град Русе средногодишна концентрация за 2018г. на ФПЧ_{10} от $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, приноса на външното замърсяване може да се оцени на 7.8 - $11.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а при регистрирана СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, приноса от външни източници може да се оцени на около 4.4 - $6.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018-2024 г.) външния 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 ФПЧ_{10} , които се регистрират през лятото ($14-30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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.

⁵² International Institute for Applied Systems Analysis

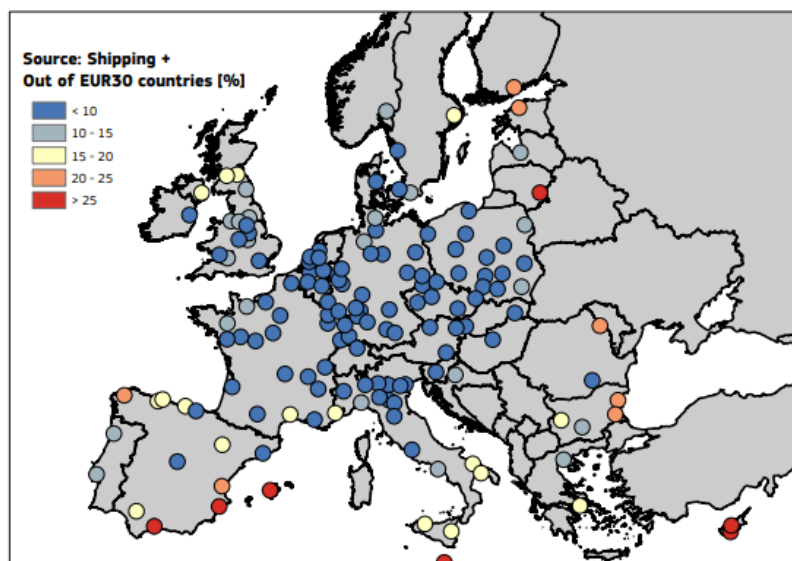
⁵³ European Commission, Joint Research Centre





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-02а. Принос на външен пренос за концентрацията на $PM_{2.5}$ в градската среда

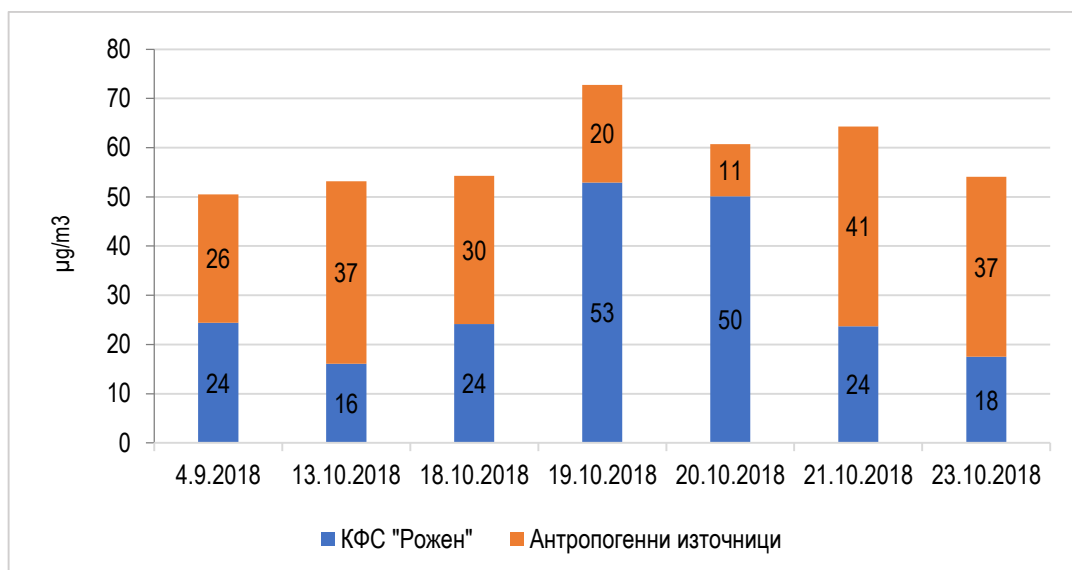
Източник: Urban $PM_{2.5}$ Atlas Air quality in European cities, Luxembourg: Publications Office of the EU, 2017

Трябва да се има предвид и, че само в 10% от дните в годината регистрираните концентрации в националния фонов пункт „Рожен“ са над $15 \mu g/m^3$. В тези дни (през 2018 г. например в КФС „Рожен“ са регистрирани 29 такива СДК, включително 2 превишения на СДН) е очаквано да се регистрират и високи концентрации в АИС „Възраждане“, които не рядко надхвърлят СДНОЧЗ. Така например в около 10% от дните с регистрирани СДК над СДН в АИС „Възраждане“, дела на националния фон в тях е бил над 30% и без този принос антропогенните източници самостоятелно не биха формирали концентрации над СДН. Тази зависимост е показана на следващата фигура:

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. VI-03. Принос на националния фон при формиране концентрацията на $ФПЧ_{10}$ в гр. Русе

Тези случаи 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.

В тази връзка и за да не бъде подценен или надценен приноса на локалните източници, в настоящата оценка, като най-меродавна оценка за външния пренос, са приети средногодишните концентрации на $ФПЧ_{10}$ от $8.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и на $ФПЧ_{2.5}$ от $4.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$, измерени в Комплексна фоновая станция „Рожен“. Данните от КФС „Рожен“ показват, че дяловото участие на националния фон в регистрираните концентрации в гр. Русе е около 20% 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 $ФПЧ$ за базовата 2018г.

➤ Антропогенни (от човешка дейност) източници на $ФПЧ_{10}$:

Значителна част от първичните емисии на $ФПЧ$ се генерират от различни човешки (антропогенни) дейности. Тези видове дейности са свързани с емисии от: изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия и обществен сектор, транспортни 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.

www.eufunds.bg





В предвид произхода на ФПЧ от природни и антропогенни източници, последните са в центъра на вниманието, тъй като те могат да се контролират. Антропогенните емисии могат да бъдат разделени на такива от стационарни източници и от мобилни източници. Освен това те се излъчват директно в атмосферата (първични частици) или се трансформират във вторични органични частици от газообразни замърсители като SO_2 (серен диоксид) и NO_x (азотни оксиди). Освен сложността на образуването на ФПЧ, метеорологичните условия играят значима роля в дифузията, отлагането и транспорта им. Метеорологичните фактори като температура, валежи, скорост и посока на вятъра оказват силно въздействие върху разреждането, зараждането, кондензацията и изпарението на частиците. Общоприето е, че антропогенните емисии са източник на замърсяване на въздуха, а метеорологичните променливи са причина за тяхната дифузия във въздуха.

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

Емисиите на ФПЧ от битовото отопление се получават най-вече от изгарянето на 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 ФПЧ, 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)⁵⁴, която съдържа данни за националните годишни емисии на ФПЧ₁₀ до 2018г., битовото отопление е с преобладаващ принос към общото количество емисии - 82% за ФПЧ_{2.5} и 57% за ФПЧ₁₀, като този принос се запазва относително еднакъв през годините. Определените в настоящата програма емисии за Община Русе (Фиг. V-01.) потвърждават напълно тази констатация.

Общите емисии на ФПЧ от изгаряне на дърва и въглища за 2018г. само за град Русе са оценени на 301 (303 тона според НППКАВ) и 294 тона за ФПЧ_{2.5} респективно. В количествено отношение тези емисии, определят използването на твърди горива за отопление като основен източник на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}.

(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

⁵⁴ Bulgaria's Informative Inventory Report 2019 (IIR), Republic of Bulgaria Ministry of Environment and Water Executive Environment Agency

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 кислорода 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, CO_2 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 по-преки вреди за човешкото здраве от водната пара и CO_2 . Тези замърсители имат три възможни произхода: (а) при горивните процеси въглерода реагира с кислорода и води до образуване на въглероден оксид (CO), или до кондензация и образуване на твърди частици (карбонатни сажиди) - 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.

При горивните процеси в ДВГ се емитират твърди частици. Автомобилният трафик представлява непрекъснато действащ източник. Неговата интензивност е пропорционална на интензитета на движение 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 и 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. Материала 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

----- www.eufunds.bg -----





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 изследвания⁵⁵ показват, че при „нормални“ условия на шофиране средния 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

⁵⁵ 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

----- www.eufunds.bg -----





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 разпределена между осите. За товарни автомобили и автобуси, живота на спирачните накладки е от порядъка на 60 000 km. Редица проучвания⁵⁶, 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 оценява⁵⁷ 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. В райони, където има зимно поддържане, тези стойности са значително по-високи. Средният фактор на износването на пътищата в Стокхолм⁵⁸ 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“⁵⁹. 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 сух⁶⁰. То също така се увеличава след осоявяване 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 ФПЧ_{10} от двигателите с вътрешно горене на МПС за град Русе са оценени на 25 t/y, а тези от спирачки, гуми и пътна абразия на 2 тона. Емисиите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от ДВГ са също 25 t/y, а тези от спирачки, гуми и пътна абразия са 1 тон.

(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

⁵⁶ 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

⁵⁷ Muschack, W. 1990, 'Pollution of street run-off by traffic and local conditions', The Science of the Total Environment, Vol. 93, pp. 419–431

⁵⁸ Jacobsson, T., Hornwall, F. 1999, 'Dubbslitage på asfaltbeläggning', VTI meddelande pp. 862–199, VTI, Linköping, Sweden (in Swedish). Cite in Sörme and Lagerqvist (2002)

⁵⁹ 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

⁶⁰ Folkesson, L. 1992, 'Miljö-och hälsoeffekter av dubbdäcksanvändning'. VTI meddelande Nr.694. Statens Väg- och trafikinstitut, pp. 581 95 Linköping

----- www.eufunds.bg -----





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 емисиите, които се дължат на повторно ресуспендиране на пътния прах от пътния трафик са добре познат, но слабо количествено определен проблем. Тези емисии 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 тези емисии, така че докато законодателството е ефективно за намаляване на емисиите на частици от изгорелите газове на двигатели с вътрешно горене, делът на емисиите от пътния трафик се увеличава. Тези емисии заемат значителен дял от масата на първичните емисии ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

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 ЕЕА⁶¹ не е представена методология за оценка. Такава липсва и по отношение на ресуспендирането на отложения прах от вятъра. От друга страна, US EPA 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, са оценени 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 гуми⁶². В същото изследване е доказано, че пътната абразия и минералния 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 града⁶³, произхода 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.

⁶¹ 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

⁶² 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

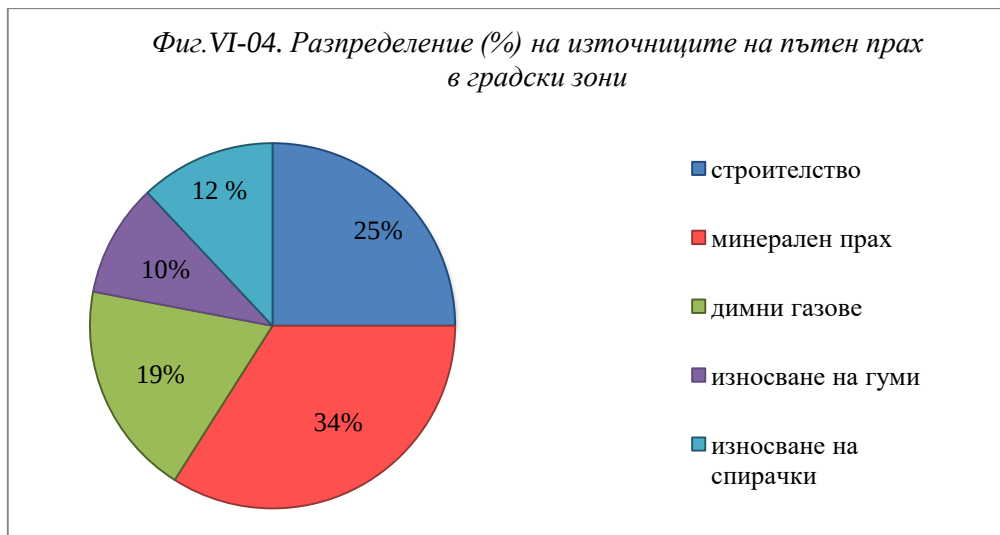
⁶³ Jia, Y.H., Peng, L. and Mu, L. (2011). The Chemical Composition and Sources of PM10 in Urban Road Dust. Appl. Mech. Mater. 71–78: 2749–2752

----- www.eufunds.bg -----





Редица изследвания^{64,65} показват, че в инхалационната фракция 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. VI-04*:



Високото съдържание на минерален прах във фракцията $ФПЧ_{10}$ 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 $ФПЧ_{10}$, около строителни обекти⁶⁶ и по транспортни маршрути до и от обектите за управление на отпадъците.

Освен оценка на влиянието на този източник, все повече проучвания са насочени към минимизиране на тези емисии. Някои проучвания⁶⁷ показват, че текстурата на пътната настилка има значителен ефект върху ресуспендирането на $ФПЧ_{10}$. Наблюдавано е, че увеличаването на средната дълбочина на текстурата от 0.5 до 1 mm води до намаляване на ресуспендираната маса на $ФПЧ_{10}$ с близо 64%. Друга мярка за минимизиране на ресуспендирането е използването на прахозащитни химикали, които се нанасят върху пътна

⁶⁴ 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

⁶⁵ 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

⁶⁶ 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

⁶⁷ China, S., James, D. E., 2012. Influence of pavement macrotexture on PM10 emissions from paved roads: A controlled study. Atmospheric Environment 63, 313–326





настилка за намаляване на ресуспендирането. Те се различават в зависимост от химичния състав, като двете най-тествани съединения 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 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 строителство*⁶⁸, предложените мерки включват, както измиване на гумите на превозните средства, почистване и измиване на пътищата около обекта, така и използването на прахозащитни средства, като СМА. Тази информация следва да се има предвид при определяне на стратегията на общинските 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 .

Съгласно изготвеното дисперсионно моделиране и оценката на замърсяването по показателя ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, както и на база данните от проведеният мониторинг в периода 2016 – 2020 г. се установява, че в гр. Русе автомобилния транспорт, включително разпращаването, заедно с битовото отопление, се явява основен източник на замърсяване, като по-голям е неговият дял в районите с по-интензивен пътен трафик. Анализът на регистрираните, през последните 5 години, концентрации на ФПЧ , показва, че прилаганите мерки за поддържане в добро техническо състояние на уличната мрежа, миенето и метенето на улиците в града, оказват съществен ефект и през неопотлителния 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 СГК и за ФПЧ_{10} и за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ са под СГНОЧЗ.

Емисиите на ФПЧ_{10} от ресуспендиране на отложения по улиците на град Русе прах за 2018 г. са оценени на около 92 тона, а на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ 22 тона.

(4) Промислени процеси:

Емисиите на прах и ФПЧ от производствените процеси в предприятията са два вида: организирани – когато се изхвърлят в атмосферния въздух от изпускащи устройства (комини, вентилационни тръби и др.) и неорганизирани. Докато за източниците на организирани емисии над определена мощност са установени норми за допустими емисии⁶⁹, както и според условията в издадените комплексни разрешителни, то за неорганизираните източници са поставени само определени изисквания, които ограничават тяхното разпространение при

⁶⁸ Institute of Air Quality Management (IAQM), 2014. "Guidance on the assessment of dust from demolition and construction." IAQM, London

⁶⁹ 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.





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 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 организирани 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 2018 г. в град Русе са оценени на около 70 тона, а на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ 48 тона. В количествено отношение емисиите от промишлеността се явяват трети по значимост източник на ФПЧ_{10} с дял от около 14%, докато по отношение на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ тези емисии са втори по-значимост (12%), след битовото отопление.

(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 емисиите⁷⁰, към Европейската програма за мониторинг и оценка към Европейската агенция по околна среда⁷¹. 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 2018г., дела 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 Русе, са определени на 53 тона и дела им в общия микс от емисии е от същия порядък – 8% и на фона на останалите източници, се явяват четвърти по значимост източник на ФПЧ_{10} . Емисиите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от селското стопанство е незначителен – под 1%.

Годишни емисии на замърсителите ФПЧ от антропогенни източници

Заедно с външния пренос на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ (извън границите на общината и страната) и вторично образуваните $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ (от прекурсори), основно емисиите от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия сектор и емисиите от транспорта и ресуспендирането на прах, формират концентрациите на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ в Община Русе. Делът на ФПЧ от отработилите газове от МПС е сравнително нисък 4-5%, но пък трябва да

⁷⁰ CEIP, 2015

⁷¹ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook





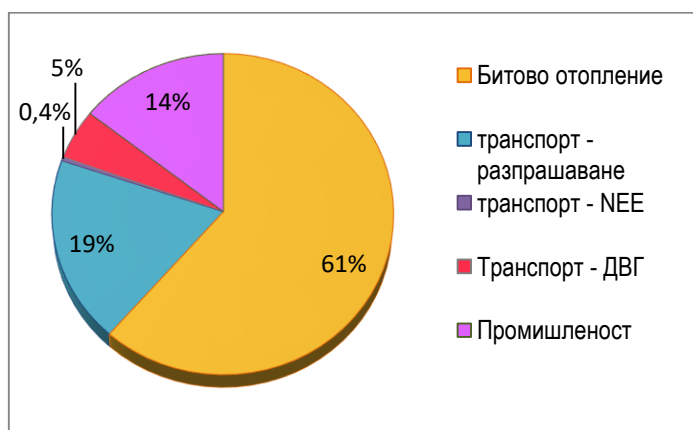
се има предвид, че частиците с такъв произход съдържат компоненти, които са особено опасни за човешкото здраве.

Тъй като съдържанието на ФПЧ се контролира в града, е важно да се оцени дяловото участие на емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} конкретно за града. Тази оценка е представена в следващите Таблица VI-01 и на Фиг. VI-04a,b. Тук не са включени емисиите от селското стопанство, т.к. те нямат практическо влияние върху концентрациите на ФПЧ в рамките на града, а в емисиите от транспорта са включени само улиците и булевардите в рамките на града:

Таблица VI-01. Емисии на ФПЧ₁₀ от антропогенни източници само за гр. Русе

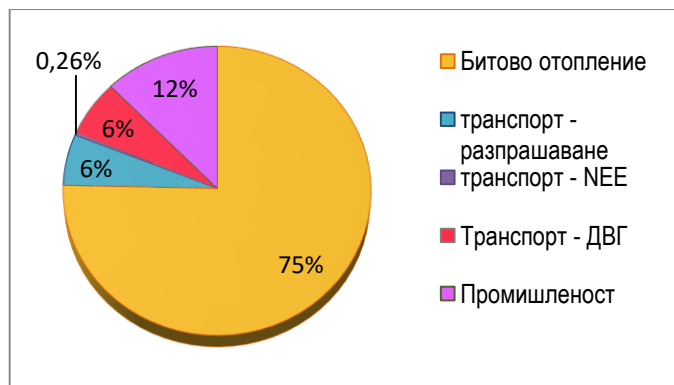
Антропогенен източник	Емисии на ФПЧ ₁₀ , t/y	Емисии на ФПЧ _{2.5} , t/y
Изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия сектор	301	294
Ресуспендиране на отложен по транспортната мрежа прах. Пътен нанос	92	22
Промислени процеси	70	48
Двигателите с вътрешно горене	25	25
Емисии от спирачки, гуми и пътна абразия	2	1
Общо емисии само в град Русе	490	390

На следващите графики е представено дяловото участие на източниците на емисии на ФПЧ₁₀ ФПЧ_{2.5} за базовата 2018г. в град Русе. На графиките е представено разпределението само на източниците, разположени на територията на града, не са включени емисиите от външен пренос и вторично образуванията от прекурсори:



Фиг. VI-04a. Дял на емисии на ФПЧ₁₀ от антропогенни източници в гр. Русе





Фиг. VI-04b. Дял на емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от антропогенни източници в гр. Русе

Резултатите (Таблица VI-01. и Фиг. VI-04 a,b.) показват, че над половината (61%) от общите емисии на ФПЧ_{10} в гр. Русе, се дължат на битовото отопление, въпреки че това е сезонен източник и действа само през отоплителния сезон. Втори по значимост дял (19%) в общите емисии на ФПЧ_{10} , формират емисиите от ресуспендиране на отложен прах по улици и свободни площи. Емисиите (организиран и неорганизиран) от промишлеността представляват 14% от общите емисии. На четвърто място са емисиите от автомобилите – ДВГ, спирачки, гуми и износване на асфалта с общо около 6%.

При емисиите на $\text{ФПЧ}_{2.5}$, битовото отопление има още по-висок дял (75%) в общите емисии от антропогенни източници. При тези емисии промишлените инсталации формират 12%, а емисиите от разпрашаване и ДВГ вече са трети и четвърти с равен дял от по 6%.

Ако се абстрахираме от условията на емитиране и дифузия на тези емисии, резултатите показват, че основните източници на ФПЧ в атмосферния въздух на гр. Русе са битовото отопление, разпрашаването на отложен прах, промишлеността и автомобилите. Влиянието им обаче при сформирание на концентрациите на ФПЧ в атмосферния въздух на града е различно и е оценено чрез моделиране, което взема предвид условията на емитиране, местоположението на източниците, метеорологичните характеристики и редица друг фактори на дисперсия.

Тези са основните категории източници, които се посочват и в проекта *Интегрирана оценка за регионални и местни политики за качество на въздуха*, финансиран от Седмата рамкова програма на Европейския съюз за научни изследвания. Въз основа на разгледани и оценени 60 плана и проекта за качество на въздуха в Европа⁷², като източници на ФПЧ са определени: автомобилен транспорт (50%), битови горивни инсталации (37%) и производствени процеси (25%).

➤ Метеорологични фактори:

Както вече беше споменато климатичните и метеорологични фактори оказват съществена роля за разсейването на емитираните вредни вещества. Един от климатичните елементи с

⁷² APPRAISAL EU-FP7 project (FP7/CA 308395 <http://www.appraisal-fp7.eu>)

www.eufunds.bg



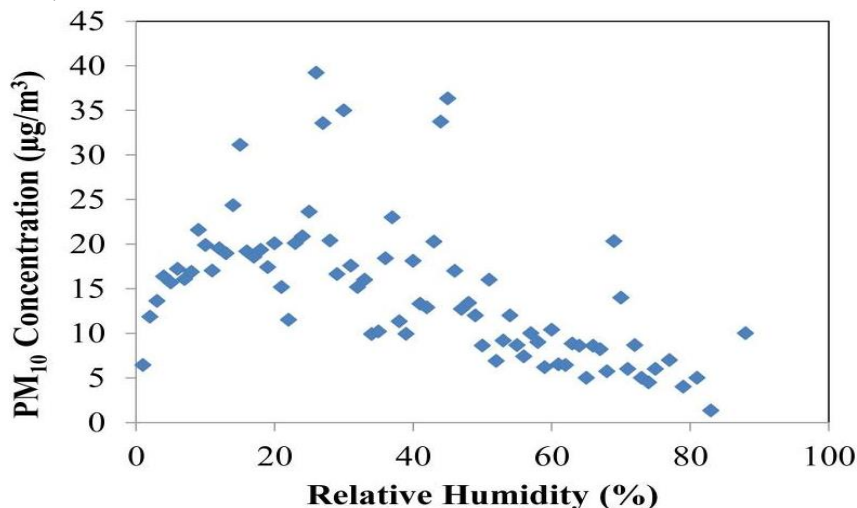


най-силно влияние върху дисперсията на вредните вещества във въздуха е вятърът и по-конкретно неговата скорост и посока.

По данни от АИС „Възраждане“, средногодишната скоростта на вятъра е под 1 m/s. Характерна за зимните месеци от ноември до март е посока на вятъра от североизток-изток до юг-югозапад (40-260 degree) и скорост на вятъра до 2-3 m/s. За останалите месеци характерна е посока на вятъра от югоизток до югозапад (120-260 degree), а скоростта на вятъра е от 1 до 2 m/s. Ветровата характеристика на района оформя ясно изразен пренос на замърсители от североизток и от югозапад по протежение на града.

Тихото време (скорост на вятъра под 1.5 m/s), възпрепятства разсейването на праховите частици и създава условия за задържане и натрупване на атмосферните замърсители в приземния въздушен слой. 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 замърсителите⁷³. В повечето случаи дните с облачност 0 бала през зимните месеци (предпоставка за температурни инверсии) се припокриват с дните с тихо време.

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 намалява⁷⁴, Фиг. VI-05:



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

⁷³ Синоптичен анализ, Записки за курса към катедра "Метеорология и геофизика", доц. д-р Маргарита Сиракова, Физически факултет на Софийския университет "Св. Климент Охридски"

⁷⁴ Effect of wind speed and relative humidity on atmospheric dust concentrations in semi-arid climates, Science of the Total Environment, Janac Csavina, Jason Field, Omar Félix, Alba Y. Corral-Avitia, A. Eduardo Sáez, Eric A. Betterton





Относителната влажност за 2018г. в гр. Русе, по данни от АИС „Възраждане“, се движи между 50% през лятото до 70% през зимата, като тази влажност е относително благоприятна за намаляване съдържанието на ФПЧ.

Характерът на ландшафта (използване на земята и естествената неравномерност), както и топографията оказват силно влияние върху атмосферните транспортни процеси, което от своя страна води до разлики в концентрациите и отлагането на замърсителите. Специфичната топография в регионален и локален мащаб, определя разликата между идеалните (хомогенен пейзаж, равен терен) и реалните условия на разпространение на замърсителите. Важен фактор за атмосферния транспорт в сложен терен е задържането на въздушните маси пред или зад препятствията, поради забавяне на атмосферния поток. Това може да се наблюдава във всякакъв мащаб - при планински системи или открити единични хълмове и гори, както и сгради. В зависимост от силата на атмосферната стабилност и размера на препятствието, замърсителите могат да се натрупват и да водят до по-високи концентрации, в подветрената или наветрена страна на препятствието. При слаб вятър и стабилна стратификация, замърсителите се натрупват пред препятствието, докато при по-висока скорост на вятъра и намалена атмосферна стабилност, замърсителите се задържат зад препятствието. Освен това посоката и скоростта на вятъра могат да се различават значително в блокираната въздушна маса поради отделянето и от атмосферата над нея. Това оказва значително влияние върху посоката на атмосферния транспорт и вертикалната дисперсия, като води до образуването на зони с високи концентрации на замърсители, т.н. „мъртви зони“ и „горещи точки“.

Факторите - относително ниска средна скорост на вятъра, относително голям брой дни с устойчива атмосфера и преобладаваща посока на вятъра по дължина на града не са особено благоприятни за разсейването на замърсителите на атмосферния въздух в района.

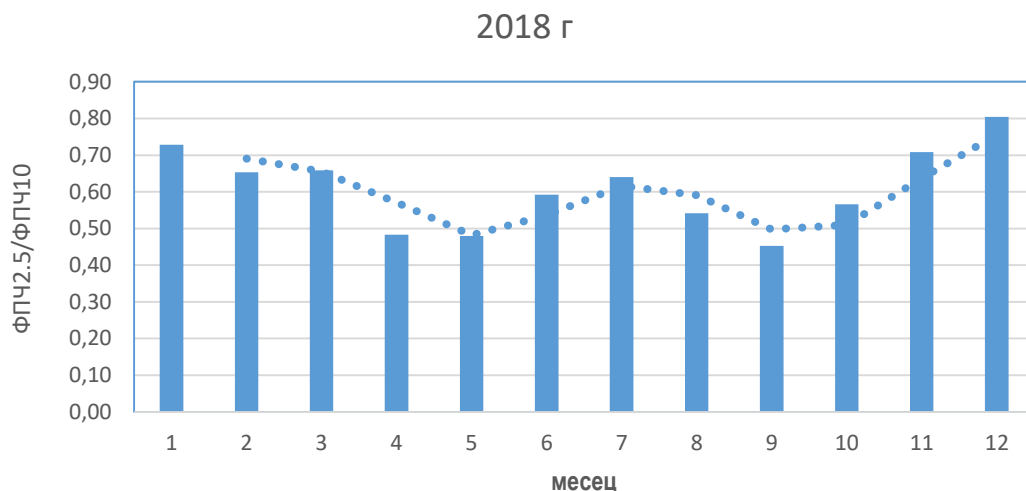
Въпреки, че ФПЧ са с различни размери, произхода им обикновено е идентичен и масовата концентрация на ФПЧ_{2.5} силно корелира с тази на ФПЧ₁₀, все пак емисиите на различните размери ФПЧ са специфични при различните източници. Тази специфика може да се използва, чрез съотношението ФПЧ_{2.5}/ФПЧ₁₀, за идентифициране на тези източници⁷⁵. По-високото съотношение, означава по-висок дял на първичното замърсяване от антропогенни източници и на образуването на вторични частици от прекурсори като NO₃⁻, SO₄²⁻, NH₄⁺ и органични вещества, докато по-ниското съотношение, определя по-високия дял на природните източници и външния пренос⁷⁶. Това съотношение за град Русе за 2018г е показано на следващата графика:

⁷⁵ PM_{2.5}/PM₁₀ Ratios in Eight Economic Regions and Their Relationship with Meteorology in China research Article, Open Access, Volume 2019 |Article ID 5295726| <https://doi.org/10.1155/2019/5295726>

⁷⁶ D. L. Yue, M. Hu, Z. J. Wu et al., "Variation of particle number size distributions and chemical compositions at the urban and downwind regional sites in the Pearl River Delta during summertime pollution episodes," Atmospheric Chemistry and Physics, vol. 10, no. 19, pp. 9431–9439, 2010.

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. VI-06. Съотношение на средномесечните концентрации на $ФПЧ_{2.5}$ и $ФПЧ_{10}$

Видно е, че влиянието на антропогенните източници е най-силно през отоплителния сезон (октомври-март), когато се използват уреди за битово отопление и през месеците юни-август, когато транспорта е с най-голям интензитет, като тази тенденция е характерна не само за 2018г.

2. Анализ на резултатите от моделирането за базовата 2018г. и оценка на актуалния принос на отделните групи източници

Резултатите от проведеното дисперсионно моделиране на средногодишните концентрации на $ФПЧ_{10}$, на база емисиите за 2018г., са представени в следващата Таблица VI-02:

Таблица VI-02. Средногодишни концентрации на $ФПЧ$, получени при моделиране за 2018 г.

Замърсител	Дименсия	СГК за 2018 г АИС „Възраждане“	AERMOD СГК 2018 г.				
			ВИ	БО	ТР	ПР	Ф
$ФПЧ_{10}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38.87	30.60	23.10	18.70	0.30	8.68
$ФПЧ_{2.5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24.14	16.70	14.70	9.7	0.10	4.66

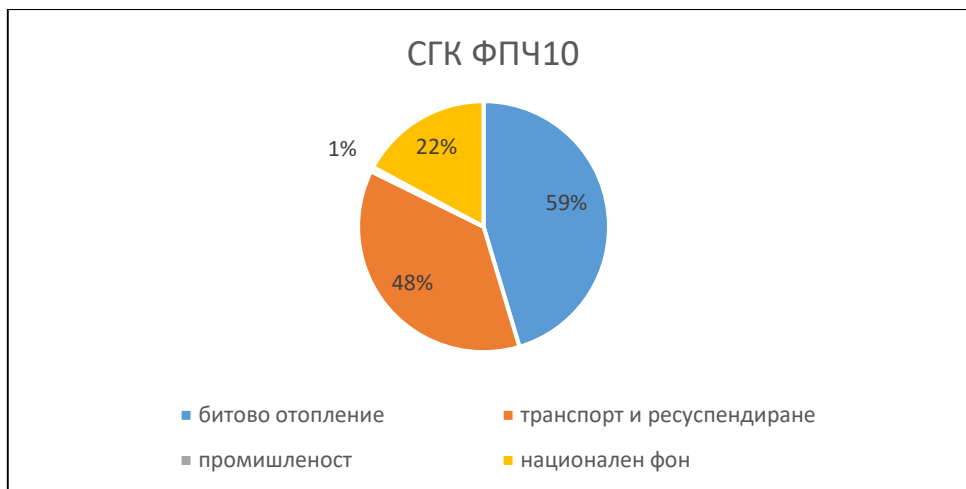
Легенда: ВИ – всички източници; БО – битово отопление; ТР – транспорт; ПР – промишленост; Ф – национален фон (външен пренос).

Резултатите от дисперсионното моделиране потвърждават, че битовото отопление и транспорта, включително ресуспендирането на отложен по улиците прах са най-значимите източници за формиране на средногодишните концентрации на $ФПЧ_{10}$ и $ФПЧ_{2.5}$ в атмосферния въздух на Община Русе.

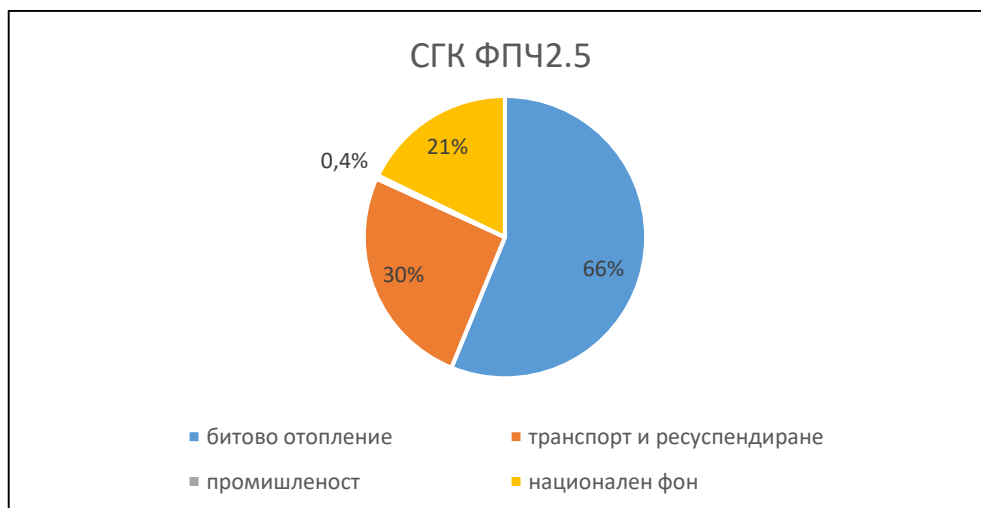
На следващите графики, Фиг.VI-07a,b е представено влиянието на източниците, при формиране на средногодишните и средноденонощните концентрации на $ФПЧ_{10}$ и $ФПЧ_{2.5}$ в град Русе:

www.eufunds.bg





Фиг. VI-07а. Влияние на източниците при формиране на СГК на ФПЧ₁₀ в гр. Русе



Фиг. VI-07б. Влияние на източниците при формиране на СГК на ФПЧ_{2.5} в гр. Русе

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 през деня и годината, поради различните условия на емитиране (различни видове източници – организирани, неорганизиран, ниски, високи, различно местоположение и т.н.).

Резултатите от моделирането потвърждават изводите от оценката на емисиите, че битовото отопление и транспорта, включително ресуспендирането на прах са основните източници на ФПЧ в атмосферния въздух на гр. Русе. От графиките е видно, че макар битовото отопление

----- www.eufunds.bg -----





да действа само през студеното полугодие, то е най-същественият източник (от 59 до 66%) за формиране на СГК на ФПЧ, следвано от транспорта чрез ауспухните газове и ресуспензията с дял от 30 до 48%. Въпреки, че дела на промишлеността при формиране на общите емисии на ФПЧ е значителен (11-14%), при формиране на концентрациите на ФПЧ в атмосферния въздух това влияние вече е под 1%. Обратно, дела на транспорта и разпрасиването при формирането на общите емисии на ФПЧ е от порядъка на 12-25%, но при формиране на концентрациите на ФПЧ във въздуха този дял вече е 30-48%. Това показва, че не винаги количеството на емисиите на ФПЧ са определящи за концентрациите им във въздуха. Емисиите от промишлеността например се емитират в атмосферата от организирани източници, които най-често са високи и лесно се разсейват в атмосферата на значителна територия. Това води до образуване на незначителни концентрации, особено на разстояние от тях. В същото време емисиите от битовото отопление, транспорта и ресуспендирането на пътен прах представляват ниски източници, чието разсейване в атмосферата е затруднено и се възпрепятства от сградите, поради което тези източници образуват сравнително високи локални приземни концентрации. Прави впечатление и относително високият дял на националния фон (21-22%) при формирането на локалните концентрации на ФПЧ, което следва да се има предвид при определяне на целите и мерките за постигането им.

Влиянието на двата основни източника (битово отопление и транспорт, включително ресуспендиране) при формиране на максималните средноденонощните концентрации (МСДК) на ФПЧ₁₀ 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 и разпрасиването се образуват през летния сезон (тогава интензивността на движение е най-висока и времето е най-сухо). И докато при формирането на СГК влиянието на антропогенните източници е от 30 до 66%, то при формирането на СДК то вече достига 90%.

В Таблица VI-03 са представени, измерените в АИС „Възраждане“ максимални средноденонощни концентрации на ФПЧ₁₀ и изчислените от модела СДК от различните източници. Тези данни дават възможност да се оцени приноса на всеки от източниците при формиране на максималните СДК на ФПЧ₁₀.

Таблица VI-03. Принос на източниците при формиране на СДК на ФПЧ₁₀ по сезони, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Замърсител	МСДК за 2018 г. АИС „Възраждане“	AERMOD, МСДК - 2018				
		ВИ	БО	ТР	ПР	Ф
ФПЧ ₁₀	106.63	101.80	95.84	40.00	1.00	8.68

Легенда: МСДК – максимално измерена средноденонощна концентрация; ВИ-всички източници; БО – битово отопление; ТР – транспорт; ПР – промишленост; Ф-национален фон

От горната таблица е видно, че битовото отопление през зимата, може самостоятелно да формира СДК, надвишаващи СДН. Същото се отнася за транспорта и разпрасиването, но през летния сезон, особено в дни с повишен външен пренос. Влиянието на промишлеността остава незначително и самостоятелно не може да образува СДК надхвърлящи СДН.

----- www.eufunds.bg -----





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 (Threat) 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.	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 21.03.2020г., и Наредба №6 от 7 октомври 2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019г. 6. Постепенно отпадане на МПС без еврокатегория. 7. Повишаване контрола при техническите прегледи на МПС. 8. Законова възможност за въвеждане на НЕЗ	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 топлопроводна мрежи. 4. Повишен трансграничен пренос на прах. 5. Намаляване благосъстоянието на населението поради епидемиологичната криза.

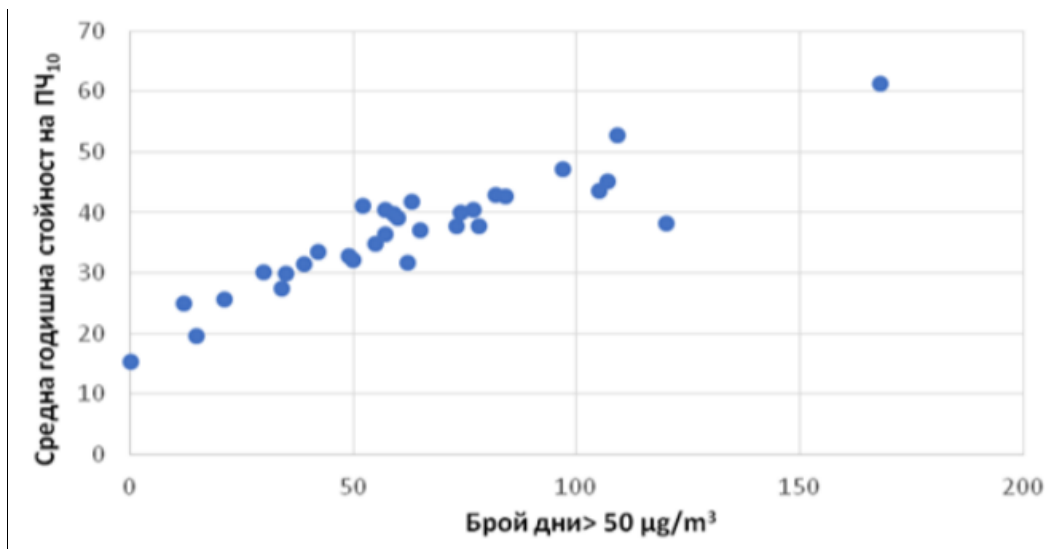




4. Мерки за подобряване на КАВ

Съгласно чл.27, 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.

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ показва, че в България средна годишна концентрация на ФПЧ₁₀ от 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Източник: НПКЗВ, 2020-2030

На база данните за средногодишните концентрации и броя на превишенията на СДН за последните три години, може да бъде проследена тенденцията за подобряване/влошаване на КАВ по отношение на ФПЧ. Данните за последните 3 години показват, че в резултат на прилаганите мерки, тенденцията е за устойчиво намаление на SGK, както за ФПЧ₁₀, така и за ФПЧ_{2.5}, като SGK и по двата показателя е под средногодишната норма. Регистрираното снижение на SGK на ФПЧ₁₀ през последните 3 години, обаче не е достатъчно за осигуряване на допустимите 35 броя превишения на СДН за една календарна година (през целевата 2018 г броя на превишенията е бил 64, а през 2020 – 53 броя).



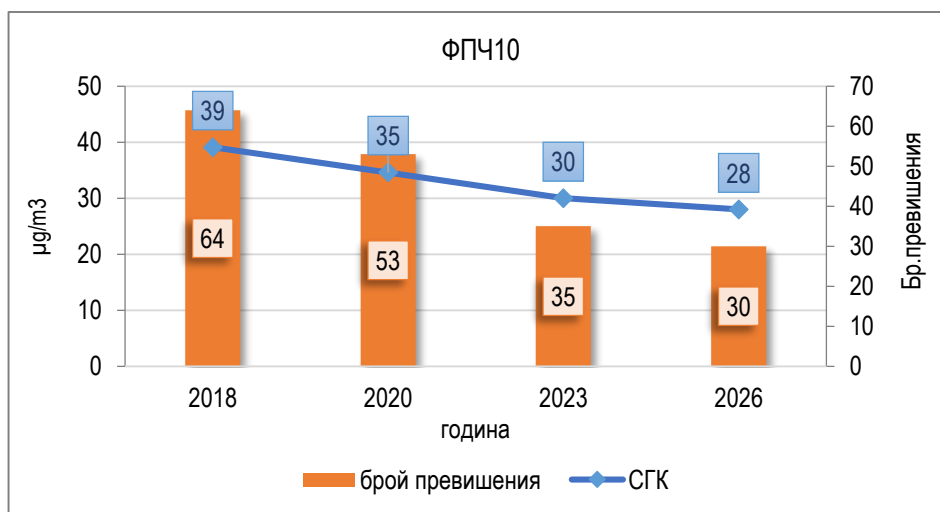
По отношение на $\text{ФПЧ}_{2.5}$, регистрираната СГК през целевата 2018г е $24.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, като е била под средногодишната норма за опазване човешкото здраве от $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, но над нормата от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която е въведена от 01.01.2020 г, съгласно Наредба № 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.

Имайки предвид извода, направен на база анализите на резултатите от последните години в цялата страна (НППКАВ), че СГК за ФПЧ_{10} под $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, осигурява допустимия брой от 35 превишения на СДН годишно, целевата СГК за ФПЧ_{10} за Община Русе е определена на $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която да бъде постигната до 2023г и на $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$, която да бъде постигната до 2026 г. По отношение на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ целевата концентрация, която трябва да бъде постигната до 2023 г е определена на $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и на $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ съответно до 2026 г.

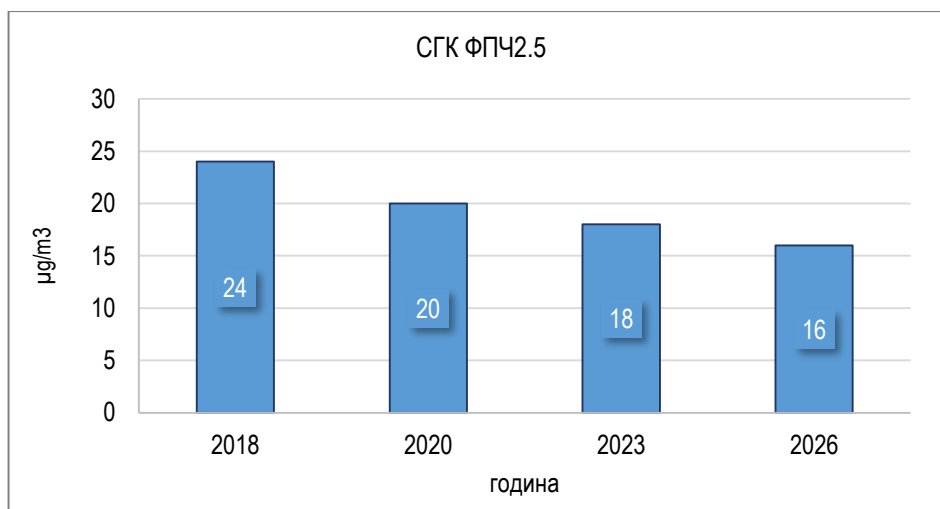
Таблица VI-04. Целеви стойности на средногодишните концентрации, които да бъдат постигнати, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Замърсител	СГК базова	Целеви СГК	
	2018 г	2023 г	2026 г
$\text{ФПЧ}_{10}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	39	30	28
$\text{ФПЧ}_{2.5}, \mu\text{g}/\text{m}^3$	24	18	16

На следващите графики са показани средногодишните концентрации на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ и броя превишения на СДН за последните три години (2018 – 2020 г.), регистрирани в АИС „Възраждане“, както и целевите стойности за 2023 и 2026г:



Фиг. VI-08а. Зависимост между регистрираните средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} и броя на превишенията на СДН.



Фиг. VI-08b. Регистрирани и целеви средногодишни концентрации на ФПЧ_{2.5}.

На база така определените целеви стойности на СГК, може да бъде определено и необходимото намаление на емисиите, по формулата:

$$\text{Необходимо намаление на емисиите (\%)} = 100 \times ((LS - (TA - RTT))/LS),$$

където:

- LS - принос на локалните източници ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), $LS = AAV - RTT$;
- AAV - измерената средногодишна концентрация ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (ФПЧ_{2.5} - $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- RTT - регионален и трансграничен принос ($8.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (ФПЧ_{2.5} - $4.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- TA - целевата средногодишна концентрация ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (ФПЧ_{2.5} - $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Резултатите от прилагането на горната формула показват, че необходимото и достатъчно намаление на емисиите е както следва:

Таблица VI-05. Необходимо намаление на емисиите спрямо базовата 2018г

Замърсител	Необходимо намаление на емисиите спрямо 2018г, (%)	
	към 2023 г.	към 2026 г.
ФПЧ ₁₀	30	36
ФПЧ _{2.5}	32	38

Това целево намаление на емисиите ще осигури, както СГК под $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (под $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за ФПЧ_{2.5}), така и превишения на СДН за ФПЧ₁₀ под допустимите 35 броя годишно. Тази цел е напълно постижима, като се има предвид, че се очаква значително влияние да окажат, 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

----- www.eufunds.bg -----





на горивата, използвани за битово отопление, така и реализиращите се и новопредвидените целеви проекти за намаляване на емисиите.

Така определените целеви стойности на средногодишната концентрация на ФПЧ 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, да бъдат спазени.

Същият подход е използван и в Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха, България 2020-2030г (НПКЗВ, 2020-2030), изготвена по Споразумение за предоставяне на консултантски услуги за управление на качеството на въздуха – продукт 7, (Проект номер Р160312), 2019г. Представените там резултатите показват, че за да се спазят стандартите за ФПЧ₁₀, е необходимо да се намалят емисиите с 9% до 69% в различните общини, където средната годишна концентрация на всички фини прахови частици надхвърля 30 µg/m³, като за Община Русе, минимално необходимото намаления на емисиите към 2016г, е оценено на 43%.

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 по източници, както и резултатите от дисперсионния анализ за базовата 2018г. е констатирано, че водеща роля в замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀, се пада на битовото отопление, в резултат от изгарянето на твърди горива в домакинствата и от транспорта, чрез емисиите, както от двигателите, така и от неауспухните емисии, включително ресуспундирането на отложен по улиците и местата за паркиране прах. Това са основни проблеми за всички по-големи градове в страната и Европа.

За постигане на определените целеви стойности в съответствие с установените основни локални източници на ФПЧ (изгарянето на твърди горива за отопление през зимата, транспорта и разпращаването), както и съобразно правомощията на местната власт са предложени няколко групи мерки за намаляване на емисиите и постигане 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 от определените източници, с основен фокус върху битово отопление на твърди горива, транспорта и ресуспундирането, 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 е отчитан принципа за ненанасяне на вреди съгласно Европейската зелена сделка. Мерките са формулирани в следните няколко групи:

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- 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.
- 3). Мерки за намаляване на вторичното разпрасиване,** чрез изграждане на зелена инфраструктура в градските зони, създаване и/или разширяване на зелени пояси и зони, машини за почистване на улици и др.
- 4). 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.
- 5). Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи** във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране и др.
- 6). Обучителни и информационно-образователни мерки,** свързани със формиране на 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 таргетираните 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 ФПЧ, така и на регистрираните СГК и СДК на ФПЧ е различно в различните райони на общината като цяло и на града конкретно. В кварталите и селата със значителен дял на домакинствата, използващи уреди за отопление с дърва и въглища, преобладаващ източник на ФПЧ е битовото отопление, докато в райони с интензивен пътен трафик и големи пътни артерии 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.

Описаните мерки са целенасочени към намаляване на замърсяването основно от битовото отопление, транспорта и разпрасиването, които са основни, но това не означава, че

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



мерките/дейностите по програмата се ограничават единствено до тях. В Плана за действие са предложени и други мерки, които да подсилят ефекта от основните приоритетни мерки.

4.1. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление

За постигане на определената цел за намаляване на емисиите - с 36% за ФПЧ₁₀ и с 38% за ФПЧ_{2.5} респективно, по-долу ще бъде разгледан пакет от мерки, които да бъдат реализирани на два етапа – краткосрочни мерки за изпълнение в рамките на 12-18 месеца и средносрочни за изпълнение в рамките на 3 години, които да доведат до намаляване на емисиите с 36% до 2023 г и дългосрочни мерки, които да доведат за намаляване на емисиите с 38% до 2026г.

Във връзка с поставената цел в НППКАВ за установяване на съответствие на КАВ по отношение ФПЧ до 2024г, както и в изпълнение на *Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020-2030г.* за подмяна на стари неефективни стационарни индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства до 2025г., по-значимите мерки са заложили за изпълнение на първия етап.

4.1.1. Първи етап до 2023г:

Мерки на национално ниво, които се очаква да допринесат съществено за намаляване емисиите, респективно концентрациите на ФПЧ₁₀:

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 2020г., в сила от 21.03.2020г, и на
- *Наредба №6 от 7 октомври 2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление*, Обн. ДВ. бр.81 от 15 октомври 2019г., в сила от 15.10.2019г.

Стандартите за качество на горивата са важни за гарантиране на ефективно изгаряне и за да се сведат до минимум емисиите на ФПЧ₁₀. Предложените стандарти налагат ограничения за допустимото съдържание на сяра и пепел във въглищата, 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 2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019г., 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 (ФПЧ₁₀) 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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 (ФПЧ₁₀) на средногодишната норма или на допустимия за годината брой превишения на средноденоношната прагова стойност. При поискване от кметове на общини РИОСВ предоставя данни за нивата на ФПЧ₁₀ за периоди, по-кратки от една година.

Количеството на емитираните ФПЧ₁₀ 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 обширно изследване⁷⁷ 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 енергетиката⁷⁸ от 2016г, потреблението на топлинна енергия за 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 специфичен годишен разход на енергия с размерност кВтч/м² за година. За общини с централно отопление и над 100 хиляди жители 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.

По данни на НСИ средната площ, обитавана от едно домакинство в Община Русе е 49 кв.м. към 2018г. Това показва, че необходимата енергия за отопление на 1 средно статистическо домакинство е около 8 MWh годишно (28.8GJ). При емисионен фактор от 760 g/GJ ФПЧ₁₀ (740g/GJ ФПЧ_{2.5}) за дърва, това се равнява на 22 kg/годишно от 1 печка на дърва и 11.6 kg/годишно от 1 печка на въглища, при емисионен фактор от 404 g/GJ ФПЧ₁₀ (398 g/GJ ФПЧ_{2.5}) за въглища. За осигуряването на необходимата топлинна енергия за едно домакинство са необходими около 1600 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 14 MJ, което показва, че за осигуряване на необходимата топлинна енергия от 28.8 GJ ще са

⁷⁷ 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

⁷⁸ 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

----- www.eufunds.bg -----





необходими около 2100 kg дърва, или от едно домакинство годишно ще се емитират вече 29 kg ФПЧ₁₀. При 17911 домакинства на дърва и въглища в гр. Русе, потенциала за намаляване на емисиите от тази мярка е от порядъка на 125 тона ФПЧ₁₀ и 121 тона ФПЧ_{2.5}.

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 среда*⁷⁹, 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 40%. Организацията на ООН за прехрана и земеделие⁸⁰ посочва, че дървеният материал, съхраняван за едно лято, е със съдържание на влага между 25% и 35%. Това означава, че ефекта от тази мярка ще се изразява в намаляване на емисиите на ФПЧ с **около 50 тона годишно**. Подобна констатация е направена и в НППКАВ.

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 (МРРБ) 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, техния разход спада със същия порядък.

Общият брой на сградите на територията на Община Русе, обновени по Национална програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради е 27, с 2184 самостоятелни обекта и общ брой живущи над 5000 души. От стартирането на програмата през 2015 г. стойността на сключените договори за изпълнение на дейности по обновяване на многофамилни жилищни сгради надхвърля 33 млн. лв.

Към януари 2021г Община Русе има подготвени документи за повишаване енергийната ефективност на 69 многофамилни жилищни сгради, които очакват реализация по Националния план за възстановяване и развитие. По данни на Дирекция „Международни политики, стопански дейности и анализи“ към Община Русе, 75 сгради са с голяма степен на

⁷⁹ EMEP/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)

⁸⁰ [FAO's Wood Fuels Handbook](#)





документална готовност за включване в новата програма за енергийна ефективност за периода 2021-2026 г. При пропорционално разпределение (спрямо броя на домакинствата, ползващи алтернативни източници на отопление), може да се очаква, че до 2023г около 500-550 домакинства, които се отопляват с дърва и въглища, ще се включат в тази и други подобни програми за енергийна ефективност, като в резултат може да се очаква спестяване на около **4 тона** емисии на ФПЧ_{10} и още толкова на $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

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.*

Град Русе е с развита едновременно и топлопреносна и газопреносна мрежа. Битовите абонати, използващи топлофикационна мрежа за отопление, по данни на „Топлофикация Русе“ АД, към 2020г. са 18243, което е 29% от домакинствата в града, при средно за градовете с топлофикационна мрежа 25%. Сравнително по-малко са абонатите, свързани към газопреносната мрежа (3748 битови абоната към 2018г.), или 0.6% от домакинствата в града, като този дял е по-нисък от средния за страната, при положение, че изградената инфраструктура дава възможност на над 17 хиляди домакинства в град Русе да се присъединят.

Тези данни показват, че в гр. Русе съществуват големи възможности за алтернативен начин на отопление. Според „Топлофикация Русе“ до 2026 г. се очаква нови 450 домакинства да се присъединят към топлофикационната мрежа (225 абоната до 2023г). Битовите абонати, свързани към газопреносната мрежа са нараснали с 755 бр. за периода 2012-2017г.

Сравнително по-малкия брой абонатите, 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 2020г проект DESIREE GAS, който се финансира от Международен фонд „Козлодуй“, администриран от Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР), а Управляващ орган е Министерство на енергетиката на Република България. 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 приложим 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, като критерий за приоритизиране на зоните за интервенция, е включено изискването да има изградена газопреносна мрежа. Като допустими са определени кандидати, желаещи преминаване от отопление на дърва и/или въглища на природен газ, които имат технически достъп за доставка на природен газ от лицензирано

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



газоразпределително дружество, чрез централна газоразпределителна мрежа, а за тези, които са извън пряк достъп до централна газоразпределителната мрежа, да има наличие на възможност за доставка на природен газ за отопление от лицензираното газоразпределително дружество.

При включване до 2023 г. на около 425 абоната към ТЕЦ и газ, и при положение, че 30% от тях се отопляват на дърва и въглища, това означава, че ще отпаднат около 120 бр. уреди за отопление с дърва и въглища, което ще доведе до намаляване емисиите на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ с около **2 тона годишно**.

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 2025г., в общините, които не отговарят на стандартите за КАВ, е заложена като междинна цел в НПКЗВ⁸¹. Предвижда се подмяна на старите отоплителни уреди с нови отоплителни инсталации, отговарящи на изискванията на директивата за екодизайн⁸². Потенциала за намаляване на емисиите на ФПЧ_{10} при подмяна на всички печки на твърдо гориво в гр. Русе е около 150 тона. Подобна оценка е направена в НППКАВ за гр. Пловдив, който има приблизително същия брой домакинства на дърва и въглища.

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%⁸³. Статистическите данни показват, че в малките населени места в България, отоплението на дърва и въглища достига до около 95%, в големите градове то е около 20%, а средно за страната 54% от домакинствата се отопляват с печки и котли на дърва и въглища. За Община Русе около 90% от отоплението в селата се осъществява с твърдо гориво, а за града този дял е около 29%. Трябва да се има предвид, че с цел осигуряване на 20% от първичната енергия да е 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 нараства. Важен аспект по отношение на емисиите от биомаса при отопление на жилищата, чрез изгаряне на дърва и въглища 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

⁸¹ Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020-2030г.

⁸² 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.

⁸³ AEBIOM (2010): Website, <http://www.aebiom.org/>, European Biomass Association, Brussels, Belgium, retrieved [3.3.2010]

----- www.eufunds.bg -----





януари 2020 г. за котли на твърдо гориво и след 1 януари 2022 г. за локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво.

Крайъгълният 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 24.04.2015г. 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 40 mg/m^3 твърди частици при 13% O_2 или 5 g/kg (сухо вещество), което означава около 280 g/GJ . Тези изисквания се въвеждат от 01.01.2022г. и като се има предвид дългосрочното използване на такъв род отоплителни уреди (средно 28г.) това означава, че ефекта от въвеждането на регламента вероятно ще се усети около 2045г.⁸⁴. 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 FP_{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 400 g/GJ (600 mg/m^3), а за базираните на най-добрите налични техники печки с екомаркировка⁸⁵ - 250 g/GJ (375 mg/m^3). Съгласно проучванията, направени в доклада за оценка на въздействието на Директивата за екодизайн 2009/125/ЕС⁸⁶, средните емисии на твърди частици, от печки на твърдо гориво (дърва и въглища), към 2012г. в страните от централна и северна Европа са 200 mg/m^3 (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/m^3), 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*, 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 ЕМЕР/ЕЕА са релевантни за условията на България. Същите емисионни фактори се използват и при моделиране на емисиите на твърди

⁸⁴ Final Information Material and Policy Recommendations (D7.6), EU-UltraLowDust Project, Wuppertal, March 2014.

⁸⁵ 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

⁸⁶ 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}.

----- www.eufunds.bg -----





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.

Пределните по-ниски стойности на емисии от високоэффективните уреди, обаче се гарантират от производителите при суха дървесина – съдържание на влага до 25%. Т.е. само замяната 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.

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. Като 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 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 стандарта 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 ($\text{CO} < 1,0 \text{ об.}\%$ 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 2020-2030г.* за подмяна на стари неефективно стационарни индивидуални и многофамилни домакински

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



горивни устройства на твърдо гориво с друг вид отоплителни устройства до 2025г., в общините, които не отговарят на стандартите за КАВ, Община Русе е кандидатствала и е включена в проект за подмяна на старите отоплителни уреди с нови отоплителни инсталации, отговарящи на изискванията на директивата за екодизайн: „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE“17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR.

- Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIFE“17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR;

Община Русе в сътрудничество с общините Столична, Велико Търново, Монтана, Стара Загора и Бургас е разработила проект за поетапно преминаване на домакинствата от отопление на дърва и/или въглища към алтернативно екологично отопление. Това е първият за България одобрен от Европейската комисия Интегриран проект по Програма LIFE – „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“. Главната цел на интегрирания проект е подобряване качеството на въздуха в тези общини. Основният инструмент за постигане на целта е разработване и прилагане на Схема за преход към алтернативни форми за отопление на домакинствата. Проектът е с продължителност 6 години – от октомври 2018 г. до октомври 2024 г. Проектът е финансиран по Споразумение за безвъзмездна финансова помощ № LIFE17 IPE/BG/000012 - LIFE IP CLEAN AIR с Изпълнителната агенция за малки и средни предприятия към Европейската комисия. Фокусът на дейностите в проекта е към намаляване на замърсяването от битово отопление с дърва и въглища на домакинствата.

Целевият брой домакинства за поетапна подмяна на конвенционалните печки за отопление на дърва и/или въглища към алтернативно екологично отопление в Община Русе е 1468 бр. домакинства, от които 80 домакинствата (64 уреда) участват в пилотната фаза на проекта през 2020 г. Очакваното намаление на емисиите на ФПЧ₁₀ е в размер на 22.09 t/y съответно на 1.2 t/y от изпълнението на демонстрационната схема за преход към алтернативни форми за отопление на домакинствата и 20.89 t/y от изпълнението на Основната схема. Предвидените финансови средства в бюджета на ИП за подмяна на старите отоплителни уреди на домакинствата в Община Русе са в размер на 3.85 млн. лв. Като зони за интервенция са определени: ЦГЧ – Войводите, ЦГЧ – Широк център, кв. „Ялта“, ж.к. „Родина 2“, ж.к. „Дружба 2“ и ж.к. „Мальовица 2“.

Тъй като заложеното намаление на емисиите с този проект е около 7% от необходимото, само то няма да е достатъчно за постигане на съответствие с директивата за по-чист въздух за Европа (Програма „Чист въздух за Европа“ 2013-2030 г.) и постигане на целите по отношение на емисиите на замърсяване на въздуха съгласно Директивата за националните тавани за емисии за 2030 г., разработена в контекста на Пакета от политики на ЕС за чист въздух (Пакет за чистота на въздуха) от 2013 г. Необходимо е включване на допълнително домакинства на дърва и въглища, които да подменят уредите си за отопление на дърва и въглища с алтернативно отопление или с по-високо ефективни и екологични уреди. Това би могло да се реализира или от самите домакинства, чрез предоставяне на финансови стимули от държавата, или от общината, като кандидатства по ОПОС 2021-2027 за целево финансиране, чрез което безвъзмездно да бъдат заменени определен брой уреди.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Реализирането на такъв проект за подмяна на всички традиционни уреди на дърва и въглища, изисква много сериозен финансов ресурс. В НППКАВ 2018-2024 е поставена амбициозната цел за подмяна на всички 420 000 конвенционални печки на дърва и въглища в целевите общини в страната до 2025г. Оценката на необходимите капиталови разходи за Община Русе при замяна на 3567 бр. печки годишно за период от 2020 до 2024г е между 32.7 и 74.7 млн. лв. Очевидно замяната на подобен брой печки до 2024г е трудно осъществима, не само поради финансови, но и по технически причини, още повече че съгласно Технически бележки⁸⁷ за подкрепа изпълнението на мерките за подобряване на качеството на въздуха в България на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух и на Национална програма контрол на замърсяването на въздуха, индикативният брой уреди, чиято замяна може да бъде финансирана по ОПОС 2021-2027 в цялата страна е 120 000.

В тази връзка, при пропорционално разпределение, Община Русе би могла да разработи проект, с който да кандидатства за финансиране по ОПОС 2021-2027 за замяна на около 5000 конвенционални печки с алтернативно отопление за този програмен период. За постигане на националната цел за прилагане на мерки, чието приложение да доведе до постигане на съответствие с нормите за фини прахови частици съгласно изискванията на Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 година относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа и действащото национално законодателство в областта на качеството на атмосферния въздух в най-кратък възможен срок, но не по-късно от 2024г, на първи етап - до 2024, е необходимо да бъдат заменени поне още 2000 конвенционални печки на дърва и въглища. Това ще доведе до спестяване на още около 30 тона емисии на ФПЧ и заедно с проекта по програма LIFE и другите мерки: присъединяване към ТЕЦ и ГАЗ; мерките за енергийна ефективност на жилищните сгради и мерките за качеството на горивата ще осигури намаление на емисиите от битово отопление с около 41%.

Въвеждане на зона/и с ниски емисии (ЗНЕ)

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/и 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

⁸⁷ Supporting the Implementation of Residential Heating Measures in Bulgaria's National Air Quality Improvement Program (NAQIP) and National Air Pollution Control Program (NAPCP), Technical Note ECA Sustainable Development Environment, Natural Resources and Blue Economy Global Practice, World Bank, June 2020

----- www.eufunds.bg -----





алтернатива - да заменят конвенционалните си уреди за отопление с дърва и въглища, с котли и камини на пелети, природен газ, ел. енергия (климатици, термopомпи). Преди въвеждането на такава мярка, на домакинствата трябва да се предоставят възможности за алтернативно отопление. Това би могло да се осъществи, чрез реализиране на проект за замяна на традиционните уреди за отопление с дърва и въглища с нови, отговарящи на изискванията за екодизайн. Такава възможност е предвидена в проекта на ОПОС 2021-2027г, в която са предвидени 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. Тази възможност е предвидена за 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 FP_{10} 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. В зависимост от резултатите от подобен проект общинските власти трябва да преценят необходимостта от въвеждане и на зона с ниски емисии.

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)⁸⁸.

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 2019г. 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

⁸⁸ В рамките на „Платформата за интелигентна специализация“ (S3P).

----- www.eufunds.bg -----

Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“





въздуха, неразделна 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.

8) Обучителни и информационно-образователни мерки

Информационно-образователните мерки трябва да бъдат насочени както към широката общественост, така и към конкретни целеви групи - младежи и ученици. Те трябва да са насочени, както към информирание за състоянието на КАВ, така и за предприеманите мерки за подобряване и възможностите за участие на обществеността при тяхната реализация.

Ефекта от регулаторните, информационни и образователни кампании трудно може да бъде оценен количествено, но при всички положения имат съществен 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 качеството на живот ще стимулира отказа от употребата на отоплителни уреди на твърдо гориво и високоемисионни дизелови автомобили.

Тъй като, определените в Съвместният наръчник за инвентаризация на емисиите на замърсители на въздуха ЕМЕР/ЕЕА емисионни фактори за ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} при изгаряне на дърва и въглища в жилищни уреди за отопление, са почти идентични, може да се очаква, че спестените емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} при реализиране на горните мерки са идентични.

Обобщение на очаквания ефект на основните мерки за намаляване емисиите от битово отопление на първи етап (2023г.) е дадено в следващата таблица:

Таблица VI-06. Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ₁₀/ФПЧ_{2.5}

Замърсител	Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ ₁₀ /ФПЧ _{2.5}						
	Общо		1).Стандарти за качество на горивата	2).Мерки за ЕЕ	3).Присъединяване към ТЕЦ и газ	4).Проект LIFE	5).Проект ОПОС (ЗНЕ)
	тона	%					
ФПЧ ₁₀ /ФПЧ _{2.5}	106	35	50	4	2	22	30

Пълният ефект от прилагането на мерките за намаляване на емисиите в първия етап 2021-2023 г ще бъде отчетен през 2024г, в съответствие с НПКАВ 2018-2024, чиято цел е постигане на съответствие с нормите за ФПЧ не по-късно от 2024 г.

----- www.eufunds.bg -----





4.1.2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление - Втори етап до 2024-2026г:

1) Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ и газ

Очакванията са от 2024 до 2026г към ТЕЦ и газ да се присъединят още 150 домакинства, които се отопляват на дърва и въглища, при което може да се очаква допълнително намаляване емисиите на ФПЧ_{10} , респективно на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ с около **3 тона**. Тази мярка е приложима само за гр. Русе.

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 2024-2026г, на още 500 домакинства, използващи за отопление твърди горива, се очаква допълнително **спестяване на около 4 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.

В 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. Общия брой отоплителни уреди, които ще бъдат заменени по проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ LIF“17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR е 1468 бр. плюс около 2000 бр. по евентуален проект по ОПОС 2021-2027, което означава, че останалите 14443 бр. (от 17911 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 27-28 години. Все пак това показва, че може да се очаква естествена подмяна на около 550 локални отоплителни уреди на твърдо гориво годишно от 2022 г нататък, особено ако държавата въведе финансови компенсации за домакинствата, които заменят старите си печки с нови. Това ще доведе до спестяване още на около **11 тона/годишно** ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$.

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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 утайтели, 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 високата им ефективност, съществуват някои 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. 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 ОПОС 2021-2027г.

В момента в страната се реализира проект за поставяне на филтри от Столична община. Монтирани са 85бр. 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 ФПЧ₁₀ за периода 2025- 2026г., е представено в следващата текст таблица:

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица VI-07. Очаквано снижение на емисиите на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ – втори етап

Мерки на етап за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление – 2 етап (2024-2026г.)	Очаквано снижение на емисиите на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ (тон)
Ново или обратно присъединяване към ТЕЦ и газ	3
Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради	4
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	11
Общо	18

Прилагането на тези мерки за периода 2024-2026 г ще доведе до допълнително снижение на емисиите на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ с около 6%. Общо мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление за периода на действие на програмата ще доведат до намаляване на емисиите с 125 тона и от определените 301 тона за ФПЧ_{10} (294 тона за $\text{ФПЧ}_{2.5}$) към 2018г те ще се сведат до 176 тона за ФПЧ_{10} и 173 тона за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ към 2026г, което представлява намаление с около 41%.

При избор на мерки за намаляване на емисиите от ФПЧ_{10} е необходимо да се съблюдава, както тяхната ефективност така и тяхната цена. По-долу са представени мерките за намаляване на емисиите на ФПЧ_{10} от битовия сектор, подредени по тяхната ефективност:

Таблица VI-08. Ефективност на различните решения за намаляване на емисиите от битовото 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.	Преминаване към ел. отопление (климатици)	100
4.	Замяна на конвенционални печки с модернизиран екодизайн уреди	70-90
5.	Поставяне на филтри на комините	50-80
6.	Въвеждане на стандарти за качество на горивата	10

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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 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 като световен, в това число 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 подобрили 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 ФПЧ от разпрашаване 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 ФПЧ₁₀ 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 изследвания⁸⁹ показват, че средноденонощните концентрации намаляват със 7-10%.

⁸⁹ 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

----- www.eufunds.bg -----





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. 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 да 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 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.

Един от основните задържащи фактори 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 фактор е 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.

Друг задържащ фактор представлява и пробегът на електромобила, който в общия случай е 150-500 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 течно гориво, така и с електричество.

Предвид високата степен на автомобилизация и постоянното нарастване на броя на МПС за достигане на нормите за съдържание на ФПЧ, 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.

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

----- www.eufunds.bg -----





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.). За автомобилния парк в страната е характерно, че 63% 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.

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 такива зона са многобройни. Тя може да бъде разширявана или стеснявана, работното и 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 ограниченията 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 проучванията⁹⁰, 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 всички МПС под Euro 6, би довело до съществен ефект по отношение намаляването на замърсяването с ФПЧ и NO₂.

Функционирането на такава зона изисква регистрация, чрез закупуване на стикер например. Стикера 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 синята зона, или

⁹⁰ Holman Cl, Harrison R., Querol X.q Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities, Atmospheric Environment 111 (2015) 161-169;

----- www.eufunds.bg -----





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, въглеродороди и др.), чиито норми системно се превишават. На този етап за гр. Русе 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 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 Еуро 6 и електробуси;
- 7) Контрол за паркиране на МПС в зелени и „кални“ 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 и поддържане на съществуващи станции за зареждане на електромобили;

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- 15) Подобряване и разширяване на системата за организирано кратковременно паркиране – „синя зона“;
- 16) Реконструкция и рехабилитация на уличната мрежа;
- 17) Изграждане на нови паркинги и места за паркиране;
- 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) Подобряване на мониторинга на КАВ и информационната система за докладване на данни за КАВ;
- 22) Провеждане на проучвания, прогнозиране, моделирания за ефекта от въвеждане на зона/и с ниски емисии от транспорта;
- 23) Обучителни и информационно-образователни мерки за влиянието на транспорта върху КАВ.

През 2020 г. стартира процедурата за проектиране и изграждане на автомагистрала „Русе - В. Търново, която ще започва на 3 км източно от Дунав мост, ще преминава южно от гр. Русе. Този проект има съществено значение за намаляването на емисиите на ФПЧ, т.к. ще изведе транзитния и товарен трафик от града, респективно ще доведе до намаляване емисиите на ФПЧ от транспорта в града с около **15 тона**.

Община Русе 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 с фини прахови частици“. По проекта предстои да бъдат закупени общо 35 електрически транспортни средства за нуждите на обществения транспорт на община Русе – 20 електробуса и 15 тролейбуса. Предвижда се доставка и монтаж на 20 станции за зареждане в тролейбусно депо и 4 станции за бързо зареждане чрез пантографи, които осигуряват връзка между електрически превозни средства с контактната мрежа. Проекта се финансира по Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г. Общият размер на инвестицията е 46.8 млн. лв., от които 39 млн. лв. по ОПОС. Реализацията на проекта ще доведе до спестяване на **около 1 тон** емисии на ФПЧ₁₀ и още толкова ФПЧ_{2.5} годишно.

Община Русе ежегодно извършва мащабни ремонти на улици и тротоари. Реализиран е мащабен ремонт на близо 140 улици и тротоари в града. Изграден е буферен паркинг в кв. „Дружба 3“, който разполага с 41 места и функционира на принципа „Паркирай и пътувай“ - възможност за живущите в района и гостите на града да оставят личните си автомобили на паркинга и да използват градския тролейбусен транспорт.

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 служители на специализирано звено „Контрол за опазване на обществения ред и сигурността“ при Община Русе и служители на отдел „Екология“ – за недопускане на замърсяването при излизане от строителната площадка на камиони с мръсни гуми, замърсяване от работниците, работещи на строителната площадка, замърсяване на

----- www.eufunds.bg -----





улиците, тротоарите и др. територии за обществено ползване извън границите на строителната площадка и/или извън границите на имота, при извършване на строителни, изкопни или ремонтни работи, замърсяване на пространството около строителния обект с прахови частици по време на строителството или дейностите по премахване и разрушаване на сгради, както и при третирането и транспортирането на СО.

Реализирани и в процес на реализирани са множество проекти в областта на транспорта и градската среда. В периода 2016 - 2020 година приоритетите на Община Русе са насочени към повишаване на ефективността и привлекателността на системата за обществен градски транспорт, подобряване на качеството на средата за мобилност и създаване на условия за алтернативни начини на придвижване. За постигането, на които са реализирани няколко важни проекта:

- „Интегрирана система за градски транспорт на гр. Русе – 2-ри етап“. Главната цел на проекта е създаване на по-ефективен, по-бърз, екологичен и интелигентен градски транспорт с по-малко потребление на енергия и възможности за алтернативни форми на транспорт. Даден е приоритет на велосипедните и пешеходните алеи и е осигурено намаляване на емисиите на парникови газове.
- Изпълнение на проект „CIVITAS ECCENTRIC - Иновативни решения за устойчива мобилност на хора в периферните градски квартали и товарна логистика без вредни емисии в градските центрове“, финансиран по програма „Хоризонт 2020“. В рамките на проекта през 2019 г. е извършена актуализация на транспортната схема на Община Русе в част – градски линии, която е утвърдена с Решение № 1201 прието с Протокол № 49/19.09.2019 г. на Общински съвет Русе. Водещ принцип, на който се базира новата транспортна схема, е разделянето на автобусния от тролейбусния транспорт, с цел избягване дублирането на линиите. В новата схема тролейбусния транспорт е приоритизиран като основа на обществения градски транспорт. Развитието на автобусна мрежа е предвидено като допълваща тролейбусния транспорт, чрез осигуряването на обиколни линии, допълващи линии и линии към по-отдалечени местности. Новата транспортна схема осигурява по-добра свързаност между отделните части на града и общината и синхронизацията между различните линии в точките за прекачване.
- „Добре развита транспортна система в Еврорегион Русе – Гюргево за по-добра свързаност с TEN-T мрежата“;
- „Инвестиране в пътната безопасност и подобряване свързаността на Община Русе и Окръг Гюргево с транспортна мрежа TEN-T“;
- „Реконструкция и рехабилитация на пешеходна среда и изграждане на зони за обществен отдих“;
- „Закриване и рекултивация на съществуващото общинско депо на територията на Община Русе“;
- „Реконструкция и рехабилитация на пешеходна среда и изграждане на зони за обществен отдих“;

В световен мащаб са изследвани 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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 въздуха⁹¹. Например, доказано е, че увеличаването на дела на електрическите превозни средства намалява емисиите, както на CO₂, така и на ФПЧ_{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 газове⁹². 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 трябва да се прилагат според всеки отделен случай.

Въвеждане на зони с ниски емисии (ЗНЕ) от транспорта

Съгласно чл. 28а 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 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.

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 12.07.21 г. при преминаване на годишен технически преглед съответното ППС ще получава стикер, с който ще се определя в коя екологична група попада (общо екологични групи пет, като последната включва електрическите и хибридни автомобили).

Както беше споменато по-горе, резултатите от въвеждането на зони с ниски емисии⁹³ като цяло са противоречиви. В тази връзка Община Русе може да възложи специално изследване за ефектите от въвеждане на такава зона, нейният обхват и режим. В проекта на „ОПОС

⁹¹ Bigazzi, A.Y.; Rouleau, M. Can traffic management strategies improve urban air quality? A review of the evidence. J. Transp. Heal. 2017, 7, 111–124.

⁹² 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.

⁹³ Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities, Claire Holman, Roy Harrison, Xavier Querol Atmospheric Environment 111 (2015) 161-169

----- www.eufunds.bg -----





2021-2027“ въвеждането на зони с ниски емисии е приоритетна мярка, предвидена за финансиране.

Предприетите национални мерки, относно техническите прегледи на МПС и контрола за наличие на DPF филтри и катализатори (през 2018г. бяха въведени някои разпоредби в Наредба № Н-32/16.12.2011г. за годишните технически прегледи за техническа годност на моторните превозни средства), също ще допринесе за намаляване на емисиите на ФПЧ от изгорелите газове. Автомобилите с отстранени филтри за твърди частици генерират почти 10 пъти повече от емисиите на автомобилите с DPF филтри, а направената оценка в НППКАВ показва, че между 10-50% от собствениците на автомобили в България премахват тези устройства. Ефекта от това за град като София е оценен на 5-25 тона ФПЧ₁₀.

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 Русе, при регистрирани около 90 х. автомобили, 47% са без еврокатегория или до Евро 2 (над 20 годишни). Замяната на 10% от тези МПС годишно с МПС с по-висок евростандарт води до намаляване на емисиите на ФПЧ с около **5 тона** за ФПЧ₁₀ и за ФПЧ_{2.5}. Този процес може да бъде ускорен, ако държавата въведе финансова компенсация при замяна на тези автомобили с електрически или с по-висок евростандарт.

Изпълнението на тези мерки ще доведе до намаляване на годишните емисии на ФПЧ₁₀ с около 26 тона, а на ФПЧ_{2.5} с 17 тона до 2026г. В следващата таблица е представено очакваното намаление на емисиите от прилагане на основните мерки за намаляване на замърсяването с ФПЧ от транспорта:

Таблица VI-09. Оценка на очакваните емисии на ФПЧ₁₀/ФПЧ_{2.5} до края на 2026г. 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 ФПЧ ₁₀ (ФПЧ _{2.5}), тона		
	2023	2026	Общо
Въвеждане на електрически автобуси в обществения транспорт	1 (1)	-	1 (1)
Инфраструктурни проекти за извеждане на транзитния трафик	15 (6)	-	15 (6)
Подмяна на автопарка с автомобили с по-висока еврокатегория	5 (5)	5 (5)	10 (10)
Общо	21 (12)	5 (5)	26 (17)

В Таблицы VI-09 а и б е представена обобщена оценка на очакваните емисии на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5}, след прилагане на набелязаните мерки по отношение на основните източници – битово отопление и транспорт, включително ресуспендиране, както и очакваният ефект спрямо базовата 2018г.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица VI-09a. Оценка на очакваните емисии на ФПЧ_{10} след прилагане на мерки по отношение на основните източници на замърсяване - битово отопление и транспорт

	Мерки	ФПЧ_{10} , (t/y)		Намаление към 2023г.		ФПЧ_{10} , (t/y)	Намаление към 2026г.		Общо намаление	
		2018г. (базова)	2023г. (прогноза)	(t)	(%)	2026г. (прогноза)	(t)	(%)	(t)	(%)
Град Русе	БО	301	194	107	35	176	18	6	125	41
	ТР	118	97	21	18	92	5	4	26	22
	Общо	419	291	128	30	268	23	5	151	36

Таблица VI-09b. Оценка на очакваните емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ след прилагане на мерки по отношение на основните източници на замърсяване - битово отопление и транспорт

	Мерки	$\text{ФПЧ}_{2.5}$, (t/y)		Намаление към 2023г.		$\text{ФПЧ}_{2.5}$, (t/y)	Намаление към 2026г.		Общо намаление	
		2018г. (базова)	2023г. (прогноза)	(t)	(%)	2026г. (прогноза)	(t)	(%)	(t)	(%)
Град Русе	БО	294	191	103	35	173	18	6	121	41
	ТР	48	43	5	10	38	5	10	10	21
	Общо	342	234	108	32	211	23	7	131	38

От горните таблици е видно, че с предлаганите мерки могат да се постигнат заложените цели за намаление на емисиите, определени в Таблица VI-04.

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 организираните източници и чрез изискванията на нормативната уредба за неорганизираните. За тези емисии в програмата не се предлагат мерки, които да са от компетентността на Община Русе.

Неминуемо намалението на емисиите ще доведе и до намаляване на концентрациите на ФПЧ в атмосферния въздух. Това очаквано намаление е оценено чрез математическо моделиране. Резултатите са обобщени в следващите таблици:

Таблица VI-10a. Очаквани концентрации ФПЧ_{10} в резултат от изпълнение на мерките

	Дименсия	НОЧЗ	Измерена в АИС	Изчислена чрез моделиране с добавен фон		
			2018г.	2018г.	2023г.	2026г.
СГК	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	39.09	39.28	29.92	26.28
Макс.СДК	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	106.63	110.48	72.88	52.38
90.4 ^{ти} перцентил	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50	64.56	68.58	42.54	32.34

Легенда: НОЧЗ – норма за опазване на човешкото здраве; СГК – средногодишна концентрация; СДК – средноденонощна концентрация.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Таблица VI-10b. Очаквани концентрации $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в резултат от изпълнение на мерките

	Дименсия	НОЧЗ	Измерена в АИС	Изчислена чрез моделиране с добавен фон		
			2018г.	2018г.	2023г.	2026г.
СГК	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	24.14	21.36	15.56	13.90

Легенда: НОЧЗ – норма за опазване на човешкото здраве; СГК – средногодишна концентрация; СДК – средноденонощна концентрация.

Резултатите от моделирането показват, че изпълнението на мерките за намаляване на емисиите ще осигури постигане на заложените цели: за ФПЧ_{10} - СГК от $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до 2023г и $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до 2026г, и за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до 2023г и $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до 2026г.

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.

През тази 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 2.5 млрд. лв., като най-големият ресурс – 1.7 млрд. лв., ще бъде насочен към повишаване енергийната ефективност на жилища. За първи път програмата ще включва не само панелни блокове, но и еднофамилни сгради.

При включване в програми за енергийна ефективност на около 1000 домакинства в Община Русе, които в момента се отопляват с дърва и въглища, 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 около 15 млн. лв.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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-11. 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.

Мерките 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 спестените емисии ФПЧ. Освен инвестиционните разходи за реализиране на мерките за замяна на отоплителните уреди с по-високо ефективни или за преминаване на алтернативно отопление, трябва да бъдат взети предвид и последващите оперативни разходи при реализирането им.

Необходимите инвестиционни и оперативни разходи при реализиране на сценарий със замяна на 3718 бр. печки на дърва и въглища с алтернативна форма на отопление или нови

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



уреди (1468 бр. от тях ще бъдат заменени по програма LIFE), са определени чрез инструментариума, разработен от екипа на световната банка, изготвил НППКАВ 2018-2024 г. Определена е и икономическата полза от реализирането на такъв пакет от мерки, както и ефективността според съответното техническо решение.

На този етап не е известно точното разпределение на видовете уреди, с които ще бъдат заменени 3718 бр. традиционни печки на дърва и въглища. Съгласно Аналитичен доклад от проведеното представително социологическо проучване на населението на град Русе, по проект Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух LIFE17 IPE/BG/000012 - LIFE-IP Clean Air, основните намерения на населението са насочени към използване на газ - 31.4%, ТЕЦ – 9.8%, електрически уреди – 20.6% и пелети – 20.6%. На тази база и като се имат предвид прогнозите на операторите за включване на нови абонати към ТЕЦ и газ за следващите години е прието, че при замяна на 3718 броя конвенционални печки, 10% ще отпаднат за сметка на присъединяване към ТЕЦ, още 30 % ще бъдат заменени с включване към газификационната мрежа и инсталиране на газов котел, 22% с инверторен климатик, 8% с термопомпи и останалите 30% с модернизирана/еко-дизайн печка.

Очакваните годишни фискални разходи, т.е. тези които ще са за сметка на общината, при реализиране на подобен сценарий, за периода 2021-2026 г., са представени в следващата таблица:

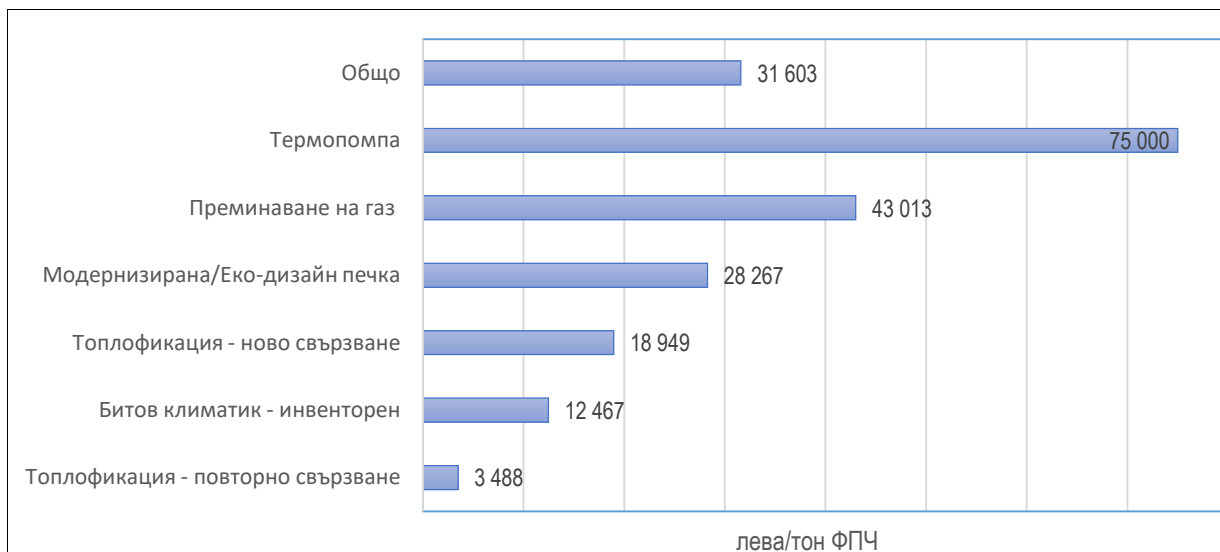
Таблица VI-12. Годишни фискални разходи за мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление.

Мярка	Брой заменени уреди	Капиталови разходи, лв.	Годишни фискални разходи, лв.
Топлофикация - повторно свързване	186	83700	13950
Топлофикация - ново свързване	186	454770	75795
Преминаване на газ	1115	6193800	1032300
Битов климатик - инвенторен	816	1346400	224400
Модернизирана/Еко-дизайн печка	1115	3561600	593600
Термопомпа	300	3150000	525000
Общо	3718	14 790 270	2 465 045

На следващата графика са показани годишните фискални разходи за спестяване на 1 тон ФПЧ, при различни технически решения:

----- www.eufunds.bg -----





Фиг. VI-09. Годишни фискални разходи за подмяна на традиционните горива в Община Русе, според техническото решение

Видно е, че при реализиране на подобен сценарий за подмяна на 3718 бр. печки на дърва и въглища с алтернативна форма на отопление или нови уреди, най-ниски са разходите за спестяване на 1 тон ФПЧ₁₀ при повторно присъединяване към топлофикационната мрежа, при налична вътрешна инсталация и изградена връзка към централната мрежа. Преминаване на отопление с климатици и ново свързване към топлофикационната мрежа са в следващата група. Следват замяна на конвенционалните печки с нови високоефективни, ново свързване към газовата мрежа и термопомпите. Прави впечатление, че замяната на конвенционалните печки с нови високоефективни е едва на четвърто място по ефективност. Въпреки сравнително високите първоначални разходи, дори при ново присъединяване към ТЕЦ като цяло разходите на тон спестени ФПЧ₁₀ са по-ниски от замяната на отоплителните уреди на дърва и въглища с нови такива. Това е така, т.к. при преминаване на ТЕЦ, газ и електричество на 100% се прекратяват емисиите на ФПЧ от ново присъединените абонати, докато при подмяна на уредите на дърва и въглища емисиите не се прекратяват напълно, а само се редуцират.

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. Оценката показва, че разглежданият пакет мерки за намаляване емисиите на ФПЧ от битово отопление има добавена стойност за обществото (СРП=5). При приет здравен разход на тон ФПЧ в България от 47 826 лв. средна стойност (НППКАВ 2018-2024 г), годишната икономическа полза от избегнати здравни разходи в резултат на намалените с мерките емисии е изчислен на 7 130 458 лв.

www.eufunds.bg





Кумулативните годишни оперативни разходи при реализиране на предложените мерки за замяна на 3718 бр. печки на дърва и въглища с алтернативна форма на отопление или нови уреди възлизат на 2 815 549 лв., а за традиционни печки преди тяхната замяна на 3 389 984 лв. Това показва, че при реализиране на подобна замяна оперативните разходи средно на домакинство със заменен уред ще намалеят с около 154 лв./год. Този ефект е очакван, т.к. алтернативните форми на отопление или уреди са много по-енергоефективни от конвенционалните печки.

Тук не са дадени допълнителните разходи за предоставяне на социална подкрепа (чрез програмата за енергийни помощи или допълнение към нея), след въвеждане на съответната мярка на домакинствата, които биха могли да се включат в мерките за замяна на конвенционалните печки на дърва и въглища. За Община Русе, по данни на Агенция за социално подпомагане, помощи за отопление с твърдо гориво през 2018 г. са получили 1222 домакинства, а през 2020 г. те са вече 1789. Разбира се би могло да се разгледа възможността за включване в мерките за замяна на конвенционалните печки само на домакинствата, които получават енергийни помощи. Безспорно това ще доведе до общо намаляване количеството емисиите на ФПЧ от битово отопление. Тъй като обаче местоположението на тези домакинства не е известно, ефекта върху намаляване на концентрациите на ФПЧ може да е незначителен, ако се окаже, което е твърде вероятно, че тези домакинства са разпределени равномерно по цялата територията на общината.

Трябва да се има предвид, че част от мерките вече се реализират. По Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух "LIFE"17 IPE/BG000012 LIFE IP CLEAN AIR е започнала подмяната на 1468 бр. отоплителни устройства и финансирането на този проект в размер на 3.85 млн. лв. е осигурено. За замяната на останалите отоплителни устройства трябва да бъде изготвен проект, с който да се кандидатства по предстоящата ОПОС 2021-2027 или други финансиращи програми.

И след при реализиране на горните проекти обаче, ще продължат да се използват, около 14880 бр. отоплителни уреди, които не отговарят на Директивата за екодизайн. Тяхната замяна ще се осъществи в резултат на естествена амортизация, но процеса 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.).

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Вторични мерки по обществена хигиена и поддържане на чистотата на териториите за обществено ползване се извършват целогодишно. Дейностите включват: механизирано метене (автометене) на улични платна; механизирано метене (автометене) на тротоари, пешеходни зони и други места за обществено ползване; ръчно метене и уборка; престъргване на улични платна, тротоари, пешеходни зони и други зони за обществено ползване; ръчно престъргване и товарене, в т. ч. почистване на улични канавки; механизирано миене на улици и площади; почистване и поддържане на дъждоприемните шахти. За целта през последните години в бюджета на Община Русе се заделят по около 1.3 млн. лв.

За подобряване на транспортната инфраструктура и облекчаване на движението по уличната мрежа, 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 трафика и мрежата на обществения градски транспорт:

- Проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе-2 етап“ осъществяван с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Региони в растеж“ 2014-2020г., стойност 24.3 млн.лв. Целта на проекта е да се създаде по-ефективен, по-бърз, екологичен и интелигентен градски транспорт с по-малко потребление на енергия и възможности за алтернативни форми на транспорт, включително осигуряване на опазване на околната среда чрез намаляване на вредните емисии и шумово замърсяване;
- Проект „Добре развита транспортна система в Еврорегион Русе – Гюргево за по-добра свързаност с TEN-T мрежата“. Общ бюджет за Община Русе: 3.3 млн. евро. Проектът цели по-добро свързване на Община Гюргево и Община Русе с мрежата TEN-T чрез действия, които водят до модернизация на пътната инфраструктура в двата града;
- Проект Инвестиране в пътната безопасност и подобряване свързаността на Община Русе и Окръг Гюргево с транспортна мрежа TEN-T. Общ бюджет за Община Русе 4.4 млн. евро. Инфраструктурните мерки в Русе включват реконструкция и модернизация на 3.1 км път, покриващ ключовия за града бул. „Трети Март“ и свързания с него „Сарайски“ мост, които заедно действат като основен пункт за влизане в града от главните пътища Русе-Велико Търново и Русе-София - част от мрежата TEN-T;
- Община Русе 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 на обща стойност 46.8 млн.лв., от които безвъзмездно финансиране по ОПОС в размер на 39 млн.лв. По проекта ще бъдат закупени общо 35 електрически транспортни средства за нуждите на обществения транспорт на община Русе – 20 електробуса и 15 тролейбуса. Предвижда се доставка и монтаж на 20 станции за зареждане в тролейбусно депо и 4 станции за бързо зареждане чрез пантографи, които осигуряват връзка между електрически превозни средства с контактната мрежа;
- През 2021 г. започва реализацията на първите 75.6 км от магистралата „Русе - Велико Търново“. Срокът на изпълнение е 72 месеца, а стойността на проекта е 982.74 млн. лв.;
- Продължава изграждането, ремонта и поддържането на уличната мрежа. В бюджет 2021 г. са предвидени 4.5 млн. лв. за тази дейност;

----- www.eufunds.bg -----





- Продължава реализацията на проект „Реконструкция и рехабилитация на пешеходна среда и изграждане на зони за обществен отход“, за което в бюджет 2021 г. са предвидени 16.9 млн. лв.;
- Ежегодно в бюджета на Община Русе се приемат значителни средства за благоустрояване на междублоковите пространства и озеленяване.
- Проект: „CIVITAS ECCENTRIC – Иновативни решения за устойчива мобилност на хора в периферните градски квартали и товарна логистика без вредни емисии в градските центрове“ - Община Русе, в партньорство с 4 европейски града – Мадрид (Испания), Мюнхен (Германия), Стокхолм (Швеция), Турку (Финландия), университети, частни компании и неправителствени организации по програма „Хоризонт 2020“.

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 като План за устойчива градска мобилност на Община Русе 2016-2026г.⁹⁴; Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Община Русе за периода 2014 – 2020г.⁹⁵; Програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Русе за периода 2014-2024г.; Краткосрочна програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Русе 2020-2023 г.; Програма за опазване на околната среда 2017-2020⁹⁶; Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Русе за периода 2015-2020 година⁹⁷; План за енергийна ефективност за периода 2014-2024⁹⁸; Интегриран план за градско възстановяване и развитие гр. Русе, 2014-2020 г.⁹⁹ и др.

5.3. Източници на финансиране за реализиране на мерките:

В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух, 2018-2024г., 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.

⁹⁴ https://civitas.eu/sites/default/files/sump_ruse.pdf

⁹⁵ <https://obshtinaruse.bg/>

⁹⁶ https://obshtinaruse.bg/uploads/files/Ekologiq/2017_06_12_OPOOS_Ruse.pdf

⁹⁷ https://obshtinaruse.bg/uploads/files/Ekologiq/RuseKAV_03_2016k.pdf

⁹⁸ <https://obshtinaruse.bg/uploads/files/Strategii>

⁹⁹ <https://obshtinaruse.bg/ipgvr>





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 ангажменти не трябва да надхвърлят 800 000 лв.

Подробна информация за финансирането за общините е достъпна на: <https://www.bgeef.com/en/energy-efficiency-measures/municipalities/>.

➤ **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 подзаконови 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 Националния Доверителен Екофонд 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 Русе 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“.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



➤ **Предприятието 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

----- www.eufunds.bg -----





- 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 амониак.

➤ **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

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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 и Русе, 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, взимайки 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

----- www.eufunds.bg -----





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 PM_{10} 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. Подкрепа 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 PM_{10} 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 2021-2027г.** В проекта е заложено от една страна, финансиране на традиционните мерки, за които съществуваше такава

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



възможност и досега - енергийна ефективност, градски транспорт, градска среда и др. В допълнение, през програмния период 2021-2027г. 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 - 2027г., 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 2021-2027г., 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-razvitie-sa-publikuvani-za-obshtestveno-obsazhdane.aspx>

----- www.eufunds.bg -----





➤ **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 2021-2027г. са достъпни на адрес: <http://www.optransport.bg/page.php?c=209>.

➤ **Оперативна програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“** за периода 2021-2027г. (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 2021-2027г. и в частност на Европейския фонд за регионално развитие, ПКИП 2021-2027г. 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 2021-2027г., 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.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



➤ 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;

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- 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.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



VII. АНАЛИЗ НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ, ПРИЛАГАНИ И РЕАЛИЗИРАНИ В ПЕРИОДА 2016 – 2020 г. И ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ТЯХНОТО ПРИЛАГАНЕ

В периода 2016-2020г. Община Русе изпълнява мерки за подобряване КАВ съгласно, одобрения от Общински съвет, план за действие към *Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Русе*. Програмата включва три приоритетни дейности, които са насочени към намаляване на емисиите от битовото отопление, от автомобилния транспорт и от промишлеността. За всяка от приоритетните дейности са разписани конкретни мерки, изпълнението, на които осигурява постигането на поставената цел.

По отношение редуциране на годишните емисии от комунално-битовия сектор в плана за действие е предвидено изпълнението на 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. Намаляване емисиите на FPCH_{10} от комунално битовия сектор

По отношение редуциране на годишните емисии от комунално-битовия сектор в плана за действие е предвидено изпълнението на мерки, насочени към повишаване енергийната ефективност в жилищни и общински сгради, и намаляване потреблението на горива с високо съдържание на прахови частици (дърва, въглища, нафта).

Първият тип дейности са насочени към **увеличаване броя на газифицираните и топлофицирани жилищни и общински сгради в Община Русе** (Rs_Lt_Dh_t_1 , Rs_Lt_Dh_t_3 , Rs_Lt_Dh_a_9 , Rs_Sh_Dh_a_1). Топлоснабдяването и газификацията се развиват възходящо и за наблюдавания период са извършени значителни инвестиции в изграждане и модернизиране на мощностите и мрежите от страна на двете експлоатационни дружества - Топлофикация Русе и Овергаз Мрежи.

На територията на град Русе е положена газоразпределителна мрежа с обща дължина над 1400 л.м., която предоставя достъп до почти всички промишлени и обществено-административни сгради, както и до над 3 700 домакинства на Русе. Доставените количества природен газ на потребители за 2020 г. възлизат на 30 239 хил. Nm^3 . Разчетите на компанията показват, че от началото на газификацията на Русе през 2004г. количествата спестени емисии над града се повишават с всеки изминал отоплителен сезон. До момента те надхвърлят 270 хиляди тона. Данните показват, че броят на абонатите на дружеството на територията на общината непрекъснато се повишава, като се очаква да достигне над 7 000.

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 е удължен срокът на действие на Програмата до м. юни 2020 г.

----- www.eufunds.bg -----





В Община Русе е изградена топлопреносна мрежа с обща дължина над 80 km, която е собственост на Топлофикация Русе. Дружеството ежегодно изпълнява дейности по разширяване на топлофикационна мрежа, присъединяване на нови потребители, реконструкция на топлопроводи и абонатни станции. През последните години се наблюдава ръст на абонатите, като преобладават битовите пред стопанските. Към края на 2016г. битовите потребители, отопляващи се с централно прано са 17 780, като техния брой нараства до 18 243 през 2020 г.

Община Русе участва в интегриран проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ по Програма LIFE. Интегрираният проект е с продължителност 6 години – от октомври 2018 г. до октомври 2024г. До момента е проведено социологическо проучване. Извлечената информация е анализирана и са разработени сценарии за реализиране на подмяната на отоплителните уреди. Избрани са терените за интервенция, на които ще бъде приложена схемата за преминаване на алтернативни форми на отопление. Разработени са критерии за допустимост и критерии за подбор на желаещите за участие в схемата. Направено е пазарно проучване на производителите на отоплителни уреди, които ще бъдат използвани в схемата. Проведена е среща (кръгла маса) за обсъждане на проект на Схема за преход към алтернативни форми за отопление на домакинствата с представители на Топлофикация – Русе, Овергаз мрежи АД, РИОСВ – Русе, РЗИ – Русе, Областна администрация и граждани на гр. Русе. Целевият брой домакинства за Община Русе, които участват е 1468 бр. домакинства, от които 80 домакинствата (64 уреда) ще бъдат пилотно тествани през 2020г. Видове допустими отоплителни уреди по проекта са:

- Отопление на газ (използване на централна мрежа) - котли, радиатори;
- Индивидуално газово отопление (за къщи извън газопреносната мрежа) - котли, радиатори;
- Преминаване към централно отопление – радиатори;
- Отопление с пелети - печки, котли и радиатори.

Rs_Sh_Dh_a_2. *Проучване на възможностите за преминаване на ТЕЦ Русе от въглища на природен газ или комбинирано изгаряне.*

Топлофикация Русе полага усилия за постигане на непрекъснато подобрене на екологичните показатели и резултатността си спрямо околната среда, като инвестира в развитие и оптимизация на производствената си дейност в т.ч.:

- Изграждане на площадков газопровод и въвеждане на нискоенергийни газови горелки;
- Изграждане на инсталация за отчистване на димните газове, сероочистваща инсталация, за намаляване нивата на емисиите на SO₂ и прах.
- Изграждане инсталация за намаляване на азотните оксиди с използване на впръск на карбамид.

Втория тип дейности са насочени към подобряване на енергийната ефективност в жилищни сгради и сгради общинска собственост.

----- www.eufunds.bg -----





Rs_Lt_Dh_t_8 *Повишаване енергийната ефективност на обществени сгради*

През периода 2016-2020г. са въведени мерки за повишаване енергийна ефективност в общо 15 общински сгради. С финансова подкрепа по ОП „Региони в растеж 2014-2020“ по Процедура BG16RFOP001-1.005 „Изпълнение на интегрирани планове за градско възстановяване и развитие 2014-2020-Русе“ са реализирани:

- „Ремонт на пет общински учебни заведения в град Русе, включително прилежащите им дворни пространства.“;
- „Ремонт, прилагане на мерки за енергийна ефективност и мерки, съгласно Наредба №4 за достъпна среда на Комплекс за социални услуги за деца и семейства.“
- „Ремонт и модернизиране на ПГ по механотехника „Юрий Гагарин“ – Русе. Училището е включено по проект по ОПРР 2014 – 2020. Бенефициент по проекта е Министерство на образованието и науката. Ремонтните дейности стартираха през 2019 г. и включват изпълнение на мерки за енергийна ефективност, подмяна на отоплителната инсталация.

По Програма BG 04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“ са извършени мерки за повишаване на енергийната ефективност в четири сгради от образователната инфраструктура на гр. Русе: ОУ „Любен Каравелов“, СУЕЕ „Св. Константин – Кирил Философ“, ОУ „Никола Обретенов“ и ДГ „Незабравка 2“. Изградени са нови отоплителни инсталации в помещенията, в които до момента не е имало такива; монтирани са радиатори и индивидуални терморегулиращи вентили; поставени са вентилационни инсталации и хидравлични модули за независимо захранване на отделните клонове на вътрешната отоплителна инсталация; подменен е неработещ котел с нов водогреев газов котел и други.

Извършени са енергийни обследвания на 6 обекта от общинския сграден фонд. През 2019 г. е финализиран договор за прилагане на мерки за енергиен мениджмънт на 26 бр. сгради общинска собственост като за отоплителен сезон 2018/2019 г. са реализирани икономии на топлоенергия в размер на 3 563 MWh. След провеждане на обществена поръчка е сключен договор със същия предмет и за новия отоплителен сезон 2019/2020 г.

Rs_Sh_Dh_t_4 и Rs_Lt_Dh_4. *Изпълнение на национална програма по саниране на жилищни блокове.* В обхвата на Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради за Русе са обновени общо 27 сгради, с общ брой живущи – над 4 600 души.

Rs_Sh_Dh_a_3 - *Разработване и приемане на Енергийна стратегия на Община Русе*

Община Русе има изготвени и изпълнява следните секторни стратегии:

- Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Община Русе за периода 2014 – 2020г.;
- План за енергийна ефективност на Община Русе за периода 2014-2020 г.;
- Програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Русе за периода 2014-2020 г.
- Краткосрочна програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Русе 2020-2023 г.

Rs_Lt_Dh *Контрол върху вида на използваните горива за отопление*

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



През 2019 г. са извършени 70 проверки от отдел „Екология“ за вида на използваните горивни материали през зимния сезон на територията на гр. Русе, от които 10 броя са извършени съвместно със служители на ОДМВР – Русе. Съставени са 17 броя акта за установени административни нарушения по чл. 10, т. 2 от Наредба за опазване на околната среда на територията на Община Русе: „Забранява се Използването на нестандартни горивни материали (гума, пластмаси, ПДЧ плоскости, едрогабаритни отпадъци и др.) за отопление или технологични нужди.“

Rs_Lt_Dh_a_7. *Актуализиране на програма за намаляване нивата на замърсителите в атмосферния въздух в община Русе*

Община Русе е с нарушено качество на въздуха по показател ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2,5}$ и попада в утвърден в Заповед № РД-969/21.12.2013 г. от Министъра на околната среда и водите списък с районите за оценка и управление качеството на атмосферния въздух. Поради тази причина е необходимо разработването на актуална програма за подобряване на КАВ в съответствие със законовите разпоредби. Одобрено е проектно предложение по ОП „Околна среда“ за разработване на програма на община Русе, съгласно по чл. 27 на Закона за чистотата на атмосферния въздух за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми за качество на атмосферния въздух (КАВ) и планиране на адекватни към местните условия мерки за подобряване КАВ, които да доведат до постигане на определените норми за КАВ. Периода на програмата е 2021-2026 г. поради наличие на действаща програма на Община Русе за периода 2015-2020 г.

Rs_Sh_Dh_i_5 - *Визуализация на данните КАВ в реално време и доставка на табла.* Община Русе е предприела мерки за визуализация на данните за КАВ в реално време, като за целта е сключен е договор № 4395/07.01.2019 г. с изпълнител „ИНФО-ЛОГИКА“ ООД гр. София с предмет „Разработка и внедряване на WEB базирана информационна система за предоставяне на данни от Националната система за мониторинг на КАВ в реално време и визуализирането им на страницата на Община Русе със срок за изпълнение на услугата четири месеца. Сключен е договор № 4398/16.01.2019 г. с изпълнител „ОФИС ПАРТНЬОР БГ“ ЕООД със срок за доставка 70 календарни дни за 2 броя табла.

Приоритет 2: Намаляване на емитираните ФПЧ_{10} в атмосферния въздух от транспорта

По отношение на автомобилния транспорт са заложили за изпълнение общо 20 подмерки с прилагането, на които следва да се постигне намаляване на годишните емисии. През разглеждания период, ежегодно от страна на общинската администрация е отчетено изпълнение по всяка една от заложените дейности.

Rs_Sh_Tr_a_1,2,3 *Строителните обекти да се предават след щателни измиване на площадката и прилежащите площи и недопускане на замърсяване с кал и други отпадъци, водещи до увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашаване.*

Въведени са следните изисквания, съгласно чл. 20 на Наредба №15 на Общински съвет – Русе за управление на отпадъците на територията на Община Русе „Лицата, извършващи дейности по събиране, транспортиране и/или третиране на строителните отпадъци (СО) са длъжни след приключване на строителството да възстановят първоначалния вид на тротоара, уличното платно, зелените площи и др. терени, които са били включени в строителната

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



площадка на обекта, което включва и почистване на цялата строителна площадка и измиване на улиците, тротоарите, алеите, пешеходните зони и др. замърсени елементи на строителната площадка с твърда настилка. На основание чл. 21 от Наредба №15 се забранява:

- Замърсяването по какъвто и да е начин (при излизане от строителната площадка на камиони с мръсни гуми, замърсяване от работниците, работещи на строителната площадка и др.) на улиците, тротоарите и др. територии за обществено ползване извън границите на строителната площадка и/или извън границите на имота, при извършване на строителни, изкопни или ремонтни работи.
- Замърсяване на пространството около строителния обект с прахови частици по време на строителството или дейностите по премахване и разрушаване на сгради, както и при третирането и транспортирането на СО.

Ежедневен контрол върху изпълнение на наредбите на Общински съвет – Русе се осъществява от служители на специализирано звено „Контрол за опазване на обществения ред и сигурността“ при Община Русе и служители на отдел „Екология“.

Rs_Sh_Tr_t_4, Rs_Lt_Tr_t_4 Поддържане в добро състояние на транспортната инфраструктура в т. ч. пътна и улична мрежа, тротоарни настилки и паркинги

Ежегодно се извършват дейности за подобряване на общинската транспортна инфраструктура, ремонтно-възстановителни работи по улици и тротоари на територията на Община Русе. През отчетения период са изразходени 286 217 лв. за извършване на ремонт на общински пътища:

- „Текущ ремонт на общински път RSE 3147 от РП II-23 вход и изход при с. Тетово – с площ 5659m² и дължина 720 m“ – стойност 172 876 лв. с ДДС;
- „Текущ ремонт на общински път RSE 3145 от РП II-21 до кръстовището с ул. „Чавдар войвода“ – с площ 3445 m² и дължина 530 m“ – стойност 113 341 лв. с ДДС.

От страна на ОП „Комунални дейности“ за отчетения период е положен общо 23 590 тона асфалт за поставяне на пътна настилка (пътища, паркинги и пешеходни алеи) в гр. Русе и Община Русе. Извършено е цялостно асфалтиране на 46 улици, 14 паркинга и 10 местни пътища и алеи. През 2019 г. за ремонт на уличната мрежа, пътна маркировка и сигнализация са инвестирани средства в размер на 1 648 255 лв. През 2018 година стартира мащабен ремонт на близо 140 улици и тротоари в Русе, обхващайки всеки един квартал, проекта е на стойност 10 млн. лв. Ежегодно се отпускат средства и за рехабилитиране на уличната мрежа в малките населени места, като за 2019 г. са осигурени средства в размер на 700 000 лв.

Програма Interreg V-A Румъния-България 2014-2020 г., в процес на изпълнение са:

- Проект „Инвестиране в пътната безопасност и подобряване свързаността на Община Русе и Окръг Гюргево с транспортна мрежа TEN-T“, който стартира през 2018 г. и е с продължителност 36 месеца.
- Проект „Добре развита транспортна система в Еврорегион Русе – Гюргево за по-добра свързаност с TEN-T мрежата“, който стартира през 2018 г. и е с продължителност 30 месеца.

Rs_Sh_Tr_t_1 Реализиране на инвестиционни проекти за подобряване на обществения транспорт и подобряване на съществуващата транспортна схема на Русе.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Реализиран е проект „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе“ финансиран по ОП „Регионално развитие“ 2007-2013 г., на Стойност: 29 009 115.86 лв. Благодарение изпълнението на този мащабен проект е подобрен достъпът до обществения градски транспорт. Въведени са гъвкава система за таксуване на пътниците, както и Център за управление на трафика. Създадени са условия за по-безопасно придвижване на пешеходците и велосипедистите.

Реализиране на „Интегрирана система за градски транспорт на град Русе - 2 етап“, Договор BG16RFOP001-1.005-0001-C02, който се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Региони в растеж“ 2014-2020г. Главна цел на проекта е създаване на по-ефективен, побърз, екологичен и интелигентен градски транспорт с по-малко потребление на енергия и възможности за алтернативни форми на транспорт. По проект са изпълнени следните компоненти:

- Изградена пешеходна връзка – надлез между кв. Родина 3 и кв. Чародейка;
- Реконструкция на бул. „Придунавски“ и рехабилитация на три броя пасарелки;
- Изградена пешеходна зона по ул. „Чипровци“;
- Рехабилитация по ул. „Шипка“ в участъка от ул. „Чипровци“ до бул. „България“;
- Реконструкция и рехабилитация на пешеходен подлез при ПМГ „Баба Тонка“;
- Надграждане на интелигентна транспортна система.

Нова транспортна схема на Община Русе

Община Русе разработи предложение за актуализация на Общинската транспортна схема за превоз на пътници, обслужваща градските линии и тези до близките населени места на Община Русе. Тази значима стъпка предвижда конкретни решения по редица въпроси, касаещи заздравяване на услугата в зоните с по-голямо търсене; запазване на сегашния брой пътници и привличането на нови такива; създаване на по-удобна мрежа за потребителите и на лесни за разбиране разписания; проектиране на надеждна, удобна за пътниците транспортна система. За актуализацията Община Русе си сътрудничи с международен консорциум с богат опит в консултирането и планирането на интелигентни, екологични и икономически ефективни мобилни системи. В процеса на работа са проведени задълбочени проучвания и анализи за текущото състояние на услугата; дискусии със заинтересованите страни (вкл. действащите транспортни оператори) и публично обсъждане. В резултат е актуализирана транспортна схема на Община Русе е приета с решение на Общински съвет – Русе през 2019 г.

Въвеждане на нощна линия на градския транспорт

През месец май 2019 г. е въведена експериментална нощна линия на градския транспорт, която свързва квартал „Дружба“ с Централната градска част. Тя ще се изпълнява пилотно за период от една година и ако анализът покаже, че има интерес към нея, тя ще бъде запазена. Курсовете на нощната линия се изпълняват от 00:30 ч. до 03:10 ч., като тролейбусът е специално брандиран, а с цел популяризиране на нощната линия са разработени информационни брошури и плакати, които съдържат подробно разписание на маршрутите и са достъпни във всички превозни средства на „Общински Транспорт Русе“ ЕАД. Билетът за еднократно ползване е в размер на 1 лв., както е и при останалите линии, които се

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



изпълняват през деня, а гражданите, които притежават карти за линии, които минават по този маршрут могат да ги използват при придвижването си с нощната линия.

Rs_Lt_Tr_t_2 и 3 *Модернизирание и подновяване на автопарка в масовия градски транспорт*
През лятото на 2019 г. бяха закупени 17 бр. употребявани тролейбуса (соло вариант с дължина 12 метра), които послужиха за обновяване на автопарка на Общински Транспорт Русе ЕАД. Предстои закупуването на 15 нови тролейбуса и 20 електробуса по ОП Околна среда 2014-2020.

Rs_Lt_Tr_t_5 *Изграждане на велосипедни алеи*

В град Русе има изградени 14 километра велоалеи. Планът за велосипедната мрежа е приет с Решение на Общински съвет – Русе и е разделена на 5 участъка, определящи различни направления спрямо кръговото движение на бул. „Цар Освободител“ и бул. „Липник“.

Rs_Lt_Tr_t_6 *Изграждане и определяне на паркинги, „синя зона“, стриктен контрол за неправилно паркиране.*

В град Русе няма въведена синя зона с проект. Организирано е платено паркиране по улици и площади в централна градска част, съгласно чл.99 от Закона за движение по пътищата. Общ брой платени паркоместа – 511 бр. Общ брой паркоместа, приети с Решение №522, Пр. №26/31.03.2009 г. но необслужвани на този етап – 252 бр.

Rs_Sh_Tr_t_5,6 и Rs_Lt_Tr_t_8 *Благоустрояване на междублокови пространства и зелени площи, които са непрекъснат източник на пътен нанос.*

През отчетения период са извършвани ежегодни дейности по благоустрояване на градската среда. Традиционно, всяка година Община Русе обновява по 20 детски площадки и изгражда по две площадки за фитнес на открито и за стрийт фитнес, като изгражда и нови спортни игрища. Инвестиции в размер на над 1 млн. лева в благоустрояването на малките населени места. В рамките на Национална кампания „За чиста околна среда“ на ПУДООС, МОСВ през 2018 г. и 2019 г. са реализирани общо 14 проекта в населените места - Николово, Тетово, Семерджиево, гр. Русе, кв. „Средна Кула“, гр. Русе, гр. Мартен, с. Червена вода. По проектите са осъществени различни дейности, свързани с почистване, озеленяване и обновяване на дворни пространства, тревни площи и детски площадки, засаждане на тревисти растения, изработване на беседка, монтаж на пейки и кошчета за отпадъци.

Кампания „Малки населени места“ Инициативата е на Община Русе, като целта на ежегодната кампания е да бъдат реализирани проекти за подобряване на физическата и жизнена среда на малките населени места на територията на община Русе, както и разрешаване на проблеми с висока обществена значимост. Проектите, които се изпълняват, са свързани с благоустрояването на детски и спортни площадки, паркове, места за отдих, ремонт на спортни центрове, реконструкция на тротоари и улична мрежа и др. През 2015-2019 г. Община Русе провежда кампанията „Малки населени места“ ежегодно като средствата, които се отпускат, са в размер на 320 000 лв. и са насочени към финансиране на проекти на 13-те кметства от общината, както и кварталите „Средна кула“, „Долапите“, „ДЗС“ и „Образцов чифлик“. През отчетния период на конкурсен принцип бяха финансирани общо 64 проекта на обща стойност 1 277 774 лв., осигурени от бюджета на Община Русе.

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



През 2017 г. стартира изпълнението на проект „Реконструкция и рехабилитация на пешеходна среда и изграждане на зони за обществен отдиш“, който се изпълнява по Оперативна програма „Региони в растеж“ 2014-2020 г. Осъществено е реконструкция и рехабилитация на пешеходната среда по ул. „Славянска“, ул. „Църковна независимост“, ул. „Райко Даскалов“ и ул. „Баба Тонка“, рехабилитация и изграждане на зона за обществен отдиш по крайбрежната ивица на гр. Русе в района на ж.п. прелеза на Речна гара до ул. „Мостова“, в т.ч. велоалеи, детска площадка, площадка за фитнес, сцени на открито, както и реконструкция и паркоустройство на Розариума в Парка на младежта. Общата сума на проекта е 16 860 657.16 лв., като безвъзмездните финансови средства са в размер на 16790422.69 лв.

Rs_Sh_Tr_t_7 и Rs_Lt_Tr_t_8 *Периодично почистване (ръчно или машинно) на непрекъснато натрупващия се пътнен нанос на границата между пътното платно и паркингите*

Съгласно договора за предоставяне на дейността по обществена хигиена ежедневно се извършва ръчно и машинно метене на улиците от главната и второстепенната улична мрежа, площадите, тротоарите и велоалеите. Обработваната площ се почиства от наноси, пръст, пясък, отпадъци и саморасли растения, и след това камарите се изнасят в рамките на работния ден.

Rs_Sh_Tr_t_8 *Системно машинно миене на основната пътна мрежа на града и особено улиците, по които се движи обществения транспорт*

Съгласно договора за предоставяне на дейността по обществена хигиена в гр. Русе, в началото на пролетта стартира ежедневно миене на улиците от главната и второстепенната улична мрежа. Основните пътни артерии – улици от първостепенна улична мрежа на гр. Русе, се мият през нощта с цел избягване на натоварения трафик през деня.

Rs_Sh_Tr_t_9 *Проверки и контрол по спазване на изискванията за задължително покриване на тежкотоварните автомобили при транспортиране на строителни отпадъци и насипни товари – с цел намаляване на запрашаването на въздуха и предотвратяване замърсяване на уличните платна.*

Съгласно чл. 16, буква „е“ от Наредба №3 на Общински съвет – Русе за организация и развитие на комунално-битовата дейност в Община Русе е забранено превозването на отпадъци и шума от МПС без покривала. Същата забрана е регламентирана и с чл.21, т.7 на Наредба №15 на Общински съвет – Русе за управление на отпадъците на територията на Община Русе. Ежедневен контрол върху изпълнение на наредбите на Общински съвет – Русе се осъществява от служители на специализирано звено „Контрол за опазване на обществения ред и сигурността“ при Община Русе. При издаване на маршрутни листи за транспортиране на отпадъци до инсталации за третирането им, в тях задължително фигурира изискването за покриване на товарите.

Приоритет 3. Намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ от промишлеността

Rs_Sh_Pr_t_1 - *Контрол на емисиите на ФПЧ₁₀ от производствените инсталации на „Монтюпе“ ООД, „Керос“ ООД и „Топлофикация Русе“ АД с цел да не се допуска нарушение на нормите, заложените в действащите им комплексни разрешителни.*

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Rs_Sh_Pr_t_2 - *Стриктен контрол на емисиите на $ФПЧ_{10}$ от производствените предприятия.*

Контрол на емисиите във въздуха, както и на заложените условия в комплексните разрешителни за експлоатация на промишлените предприятия се осъществява чрез планираните текущи и извънредни проверки (при необходимост) от страна на РИОСВ Русе и ИАОС.

През 2020 г. с Решение № 48/23.01.2020 г. на Общински съвет – Русе е създадена временната комисия за проучване на всички факти и обстоятелства, свързани със замърсяването на атмосферния въздух и за отпадъците в Община Русе. Комисията се свиква ежесечно, заседанията са открити с присъствието на граждани, представители на РЗИ, РИОСВ, Русенския университет – проф. Владимирев.

Създадена е междуетадовиствената комисия с участието на експерти от Областна администрация Русе, която организира проверки в предприятия на територията на Русе, които се считат за възможни потенциални замърсители. Целта е да бъдат установени евентуални източници на отделяне на емисии и неприятни миризми във въздуха. Извършват се проверки на място, а също така детайлно се разглеждат всички комплексните разрешителни на фирмите. При необходимост се сезира и прокуратурата, а при установяването на вредни емисии във въздуха от конкретни предприятия, се предприемат мерки за превеждането на технологичния процес в съответствие с комплексните разрешителни, по които работят включително и по законово-административен начин. При неизпълнение на мерките може да се стигне и до спиране на съответните производства.

Във връзка с издадена Заповед №РД-01-2796 от 26.09.2016 г. на Кмета на Община Русе се сформира междуетадовиствена работна група за извършване на проверки на предприятия, които биха оказали въздействие върху качеството на атмосферния въздух на гр. Русе. Работната група с представители на РИОСВ, Регионална лаборатория Русе, Община Русе, Регионална здравна инспекция, Дирекция „Инспекция на труда“ и РСПБЗН изготвиха списък на предприятия за проверка, както и график за дейността. Бяха проверени следните предприятия: „Монтюпе“ ЕООД, „Мегахим“ АД, „Билбобул“ ООД, „Пиролиза“ ЕООД, „Лубрика“ ООД, „Топлофикация-Русе“, „Аванс Техник Композит“ ЕАД-Русе, „СЕТ“, „Оберъостерайхише Биодизел България“ ЕООД- Русе, „Оргаким Резинс“ АД, „Полисан“ АД, „Русе Кемикълс“ АД. По време на проверките са извършени контролни измервания на организирани източници на емисии от изпускащи устройства. Извършеният анализ на резултатите, не е показал превишаване на НДЕ на измерените показатели. На 10.11.2016г. представители на институциите връчиха Заповед №471 от 10.11.2016г. на Директора на РИОСВ-Русе за спиране на част от Инсталация за каруселно леене на алуминий в завод за производство на алуминиеви детайли и части на „Монтюпе“ ЕООД, гр. Русе.

В гр. Русе бяха позиционирани мобилни автоматични станции за контрол на качеството на атмосферния въздух, с денонощен режим на работа. Разположени са в ж.к. „Здравец- изток“ и в двора на Русенски университет. Функционира и една автоматична измервателна станция,

----- www.eufunds.bg -----





разположена в ж.к. „Възраждане“ - до руското консулство, която е част от Националната система за контрол на качеството на атмосферния въздух в реално време.

Община Русе има достъп до данните за качеството на атмосферния въздух от автоматичната измервателна станция „Възраждане“ в реално време. Данните от двете мобилни автоматични станции, ежедневно се публикуват на интернет страницата на ИАОС, РИОСВ-Русе и Община Русе.

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} , респективно до намаление броя превишения на СДН за ФПЧ_{10} от 77 през 2016 г. до 53 през 2020 г. Намален е значително и броя на превишенията на СДН извън отоплителния сезон – от 20 през 2016 г. до 6 през 2020г. СГК след 2016 г. трайно е под средногодишната норма за опазване на човешкото здраве за ФПЧ_{10} от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Прилагането на мерките е довело и до намаляване на СГК за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – от $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2016 г. до $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2020г, което е в рамките на нормата за опазване на човешкото здраве за $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Видно е, че прилаганите мерки имат ефект, но все още някои от нормите за КАВ не се покриват (допустим брой превишения на СДН).

- **Потвърждаване/Коригиране/Преформулиране:**

Досегашните мерки могат да бъдат потвърдени за прилагане и в следващия програмен период. Необходимо е обаче интензифициране на някои от тях, както и предлагане на нови специфични мерки, приоритетно насочени към намаляване на емисиите на ФПЧ от „Битово отопление“, транспорта и вторичното разпрасиване.





VIII. МЕРКИ И ПРОЕКТИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ, ПО ОТНОШЕНИЕ СЪДЪРЖАНИЕ НА ФПЧ₁₀ И ФПЧ_{2.5}, КОИТО СЛЕДВА ДА СЕ ПРИЛОЖАТ.

Имайки предвид

ЦЕЛИТЕ, 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 30 µg/m³ и на ФПЧ_{2.5} до 20 µg/m³.**

и необходимостта те да бъдат постигнати в най-кратки срокове, по-долу са предложени основните групи от мерки, които трябва да бъдат приложени. При формулиране на тези мерките са взети предвид, както целите на Европейската зелена сделка и прехода към климатична неутралност за намаляване на замърсяването по отношение на въздуха, така и заложените в ОПОС 2021-2027 приоритети за интервенция. В този смисъл мерките са насочени към подобряване на наблюдението, докладването, предотвратяването и отстраняването на замърсяването на въздуха:

ОСНОВНИ ГРУПИ МЕРКИ ЗА ПОСТИГАНЕ НА ЗАЛОЖЕНИТЕ ЦЕЛИ:

- 1) 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.**
- 2) Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта – поетапно намаляване 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.;**
- 3) Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.;**

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



- 4) 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;
- 5) Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, прогнозиране, моделиране;
- 6) Обучителни и информационно-образователни мерки.

Използваната сигнатурата за означаване на основните приоритетни мерки е както следва:

1. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Rs_Dh**);
2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта (**Rs_Tr**);
3. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (**Rs_Dust**);
4. Мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (**Rs_Mon**);
5. Мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (**Rs_Doc**);
6. Обучителни и информационно-образователни мерки (**Rs_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 мерките за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Rs_Per_Dh**), от транспорта (**Rs_Per_Tr**), от промишлеността (**Rs_Per_Pr**);
- 2) **Краткосрочни мерки** – мерки, чийто срок за изпълнение е в рамките на 12-18 месеца от приемане на програмата – (**Rs_Sh_Dh**), (**Rs_Sh_Tr**) и т.н.;
- 3) **Средносрочни мерки** – мерки, които се прилагат 3 години от приемане на програмата (до 2023г.) – (**Rs_Mt_Dh**), (**Rs_Mt_Tr**) и т.н. и
- 4) **Дългосрочни мерки** – прилагането им е до края на програмния период - 2026г. – (**Rs_Lt_Dh**), (**Rs_Lt_Tr**) и (**Rs_Lt_Gc**) и т.н.

Основните мерки за достигане на нормите за КАВ в Община Русе 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 – 2024г.), приета с Решение № 334 на МС от 07.06.2019г. За периода след 2024г. в програмата са заложили мерки за изпълнение, които да поддържат качеството на атмосферния въздух в съответствие с нормите.





1. Мерки с постоянен характер – Rs_Per

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
1.1. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от битово и обществено отопление с твърди горива (Rs_Per_Dh)								
Rs_Per_Dh_a_1	Уведомяване на Община Русе, за наличие на условията по чл. 2, ал.1 и 2 на Наредба № 6 от 7 октомври 2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.	ежегодно до края на февруари, до отпадане на необходимост	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от битовото отопление: ФПЧ ₁₀ ~284 t/y ФПЧ _{2.5} ~279t/y	2021-2026	Не са необходими	-	РИОСВ Русе	Получено уведомление
Rs_Per_Dh_a_2	Оповестяване на данните от уведомлението на РИОСВ Русе на интернет страницата и на видно място в сградата на общината и кметствата.	ежегодно, до отпадане на необходимост			2000	Общински бюджет	Община Русе	Осигурен обществен достъп за нивата на ФПЧ ₁₀
Rs_Per_Dh_a_3	Контрол по изпълнение на Наредба № 6 от 7.10.2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.	постоянен			200 000 лв./год	Общински бюджет В рамките на бюджета на ОП „Комунални дейности”	Община Русе	Брой проверки
Rs_Per_Dh_a_4	Системни проверки за нерегламентирано изгаряне на гуми, пластмаси, текстил и други.	постоянен						Брой проверки
Rs_Per_Dh_a_5	Системни проверки на строителните обекти за начина на отопление на работниците и чистотата на строителните площадки.	постоянен						Брой проверки
Rs_Per_Pr_a_6	Привеждане в съответствие и контрол на производствените обекти, в съответствие с НДНТ и съответните справочни документи (BREFs).	постоянен		2021-2026	-	-	Промишлени предприятия/ ИАОС	Брой проверки

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
1.2. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от транспорта (Rs_Per_Tr)								
Rs_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	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ ₁₀ ~111t/y ФПЧ _{2.5} ~43t/y	2021-2026	200 000 лв./год	Общински бюджет В рамките на бюджета на ОП „Комунални дейности”	Община Русе	Брой извършени проверки/ констатиран нарушения
Rs_Per_Tr_a_2	Постоянен контрол за неправилно паркиране, особено в зелените площи.							Брой извършени проверки
Rs_Per_Tr_a_3	Проверки и действия за освобождаване на общински територии от ИУМПС							Брой освободени паркоместа
Rs_Per_Tr_a_4	Контрол по спазване изискването за транспортирането на насипни материали само от автомобили с покривала							Брой извършени проверки
Rs_Per_Tr_a_5	При обявяване на обществени поръчки/концесии за сключване на нови договори, за чисто 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 год. за типово одобрение на МПС (минимум Евро 5).							Брой обществени поръчки с въведено изискване за доставка на нова транспортна техника

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Per_Tr_a_6	При закупуване на нова транспортна техника за нуждите на Община Русе, 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 5.	постоянен	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ10 ~111t/y ФПЧ2.5 ~43t/y	2021-2026	Единична цена 20 000 – 100 000 лв/бр.	Общински бюджет, Оперативни програми, Международни фондове	Община Русе	Брой закупени МПС отговарящи на стандарт минимум Евро 5
Rs_Per_Tr_t_1	Системно машинно метене и миене на основната улична мрежа на града, в т.ч. периодично ръчно почистване на уличните регули.				1 354 166	Общински бюджет	Община Русе	бр. измити улици
Rs_Per_Tr_t_2	Поддържане проводимостта на оттоците и дъждоприемните шахти.						Община Русе	Брой почистени оттоци и шахти
Rs_Per_Tr_t_3	Реализиране на инвестиционни проекти за подобряване на обществен транспорт и подобряване на съществуващата транспортна схема на Русе.				24 млн. лв.	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Русе	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
Rs_Per_Tr_t_4	Насърчаване на електромобилността, чрез данъчни облекчения и безплатно паркиране в синя зона.	постоянен	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ10 ~111t/y ФПЧ2.5 ~43t/y	2021-2026	50 000	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Русе	Относителен дял на електромобили
Rs_Per_Tr_t_5	Подобряване и разширяване на системата за кратковременно платено паркиране „синя зона“.				100 000			Брой места в зоната
1.3. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Rs_Per_Dust)								
Rs_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	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ10 ~111t/y ФПЧ2.5 ~43t/y	2021-2026	200 000 лв./год.	Общински бюджет, В рамките на бюджета на ОП „Комунални дейности”	Община Русе	Брой извършени проверки/ констатиран нарушения
Rs_Per_Dust_t_1	Изграждане на сигурни тротоари – изграждане на съоръжения, които ограничават достъпа на МПС до тротоарите и зелените площи.				365 000			Брой изградени тротоари





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
Rs_Per_Dust_t_2	Облагородяване и затревяване на незаетите междублокови пространства.	постоянен	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ10 ~111t/y ФПЧ2.5 ~43t/y	2021-2026	2 млн. лв./год. за поддръжка на зелена с-ма на Община Русе	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет	Община Русе	Брой облагородени и затревени терени
Rs_Per_Dust_t_3	Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“							Реализирани проекти
Rs_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.				200 000 лв./год.	Общински бюджет, В рамките на бюджета на ОП „Комунални дейности”		брой проверки
Rs_Per_Dust_a_2	Непрекъснат контрол и санкции за замърсяване около строителни обекти.						Община Русе	Брой актове.
Rs_Per_Dust_t_5	Реконструкция и рехабилитация на уличната мрежа				4.4 млн.	Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет		Брой улици
Rs_Per_Dust_t_6	Изграждане на нови паркинги и обособяване на нови места за паркиране							Брой нови паркинги и места за паркиране
Rs_Per_Dust_t_7	Ремонт и възстановяване на повредени тротоарни настилки.							Ремонтирани тротоари.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Per_Dust_t_8	Редовно почистване на междублоковите пространства от отпадъци.	постоянен	Недопускане нарастване на установените нива на емисии на ФПЧ от транспорта: ФПЧ10 ~111t/y ФПЧ2.5 ~43t/y	2021-2026	1.3 млн. лв./год.	Общински бюджет	Община Русе	Почистени площи.
Rs_Per_Dust_a_3	Непрекъснат контрол и санкции за замърсяване на междублоковите пространства.							Наложени санкции
Rs_Per_Dust_a_4	При възлагане на строителство и ремонт на улици, паркинги и др. обекти да се поставя условие към изпълнителите да не се използват въздуходувки за почистване преди асфалтиране.						Община Русе	Въведено изискване.
1.4. Мерки с постоянен характер за подобряване на мониторинга на КАВ - Rs_Per_Mon								
Rs_Per_Mon_t_1	Закупуване на нова мобилна станция за измерване качеството на атмосферния въздух с анализатор на органични съединения	постоянен	Информиране за КАВ	2021-2026	100 000 лв.	Оперативни програми, Международни фондове	Община Русе	Работеща МС
1.5. Мерки с постоянен характер за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (Rs_Per_Doc)								
Rs_Per_Doc_a_1	Ежегоден доклад за изпълнение на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Русе.	постоянен	Информиране на населението	2021-2026	50000	Общински бюджет	Община Русе	Изготвени доклади
Rs_Per_Doc_a_2	Актуализация на плана с мерки към Програма за подобряване КАВ на Община Русе.	при необходимост	Приемане и адаптиране на мерки за КАВ					Актуални мерки





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

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
1.6. Обучителни и информационно-образователни мерки с постоянен характер (Rs_Per_Inf)								
Rs_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 гражданите по проблемите на КАВ.	2021-2026	50 000	ОПОС, ОПРР, Други програми, Общински бюджет	Община Русе	Брой проведени кампании
Rs_Per_Inf_2	Провеждане на информационни кампании за разясняване на ефектите от използването на стандартизирани горива и горивни инсталации.							
Rs_Per_Inf_3	Провеждане на информационни кампании за запознаване на обществеността с въздействие на ФПЧ ₁₀ и ФПЧ _{2,5} върху здравето на хората и възможностите за лично участие в намаляване на вредните емисии.							
Rs_Per_Inf_4	Провеждане на информационни кампании за задълженията на лицата, използващи дървесина за битово отопление - Чл. 4. (3) от Наредба № 6 от 7 октомври 2019 г.	ежегодно						
Rs_Per_Inf_5	Провеждане на информационна кампания и насърчаване използването на обществения транспорт, в т.ч. и велосипедния транспорт.	постоянен						

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_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.	2021-2026	50 000	ОПОС, ОПРР, Други програми, Общински бюджет	Община Русе	Разработени програми.
Rs_Per_Inf_7	Организиране на информационни срещи сред гражданите, дискусии и конкурси за ползите от предприемането на мерки за засилването на устойчивата градска мобилност.		Ограничаване трафика на автомобили				Община Русе, НПО	Проведени срещи, дискусии и конкурси

2. Краткосрочни мерки – Rs_Sh

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
2.1. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2.5} от битово и обществено отопление с твърди горива (Rs_Sh_Dh)								
Rs_Sh_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	2000 лв./год. в рамките на бюджета за опазване на околната среда	Общински бюджет	Община Русе	Обявени изисквания
Rs_Sh_Dh_a_2	Определяне на териториалния обхват за прилагане на Наредба №6/7.10.2019г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление.			2021-2026			Общински съвет	Решение на ОС

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Sh_Dh_t_1	Изготвяне на проектни предложения по Приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“ по ОПОС 2021-2027г.	2021	Намаляване на годишни емисии на: ФПЧ ₁₀ с 30 t/y ФПЧ _{2.5} с 30t/y	2022	50 000	Общински бюджет, ОПОС	Община Русе	Изготвени и подадени проектни предложения
Rs_Sh_Dh_t_2	Замяна на конвенционални уреди за отопление с дърва и въглища в читалища, училища, музеи, библиотеки, обществени сгради и др.	2023		2024	50 000	Финансиращи програми, Общински бюджет		Брой заменени уреди.
Rs_Sh_Dh_t_3	Прилагане на мерки за ЕЕ на жилищни и административни сгради.	2023	Намаляване на год. емисии на ФПЧ ₁₀ – 4 t/y ФПЧ _{2.5} - 4 t/y	2024	15 млн. лв.	ПЕЕ по Плана за възстановяване	Община Русе	Брой сгради с приложени мерки за ЕЕ
2.2. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ от транспорта (Rs_Tr)								
Rs_Sh_Tr_t_1	Закупуване и доставка на 35 електрически транспортни средства за нуждите на обществен транспорт на община Русе. Предвижда се доставка и монтаж на 20 станции за зареждане в тролейбусно депо и 4 станции за бързо зареждане чрез пантографи.	2022	Намаляване на годишните емисии от транспорта: ФПЧ ₁₀ с 1 t/y ФПЧ _{2.5} с 1 t/y	2022-2026	46 800 000	ОПОС, Бюджет Община Русе	Община Русе	Реализиран проект
Rs_Sh_Tr_t_2	„Интегрирана система за градски транспорт на град Русе - 2 етап“	2021	Намаляване на годишните емисии от транспорта: ФПЧ ₁₀ с 5 t/y ФПЧ _{2.5} с 5 t/y		24 300 000	ОПРР, общински бюджет	Община Русе	Реализиран проект.
Rs_Sh_Tr_t_3	Изготвяне на проектни предложения по Приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“ по ОПОС 2021-2027г.				50 000	Общински бюджет, ОПОС	Община Русе	Изготвени и подадени проектни предложения
Rs_Sh_Tr_t_4	Реализиране на проект „Инвестиране в пътната безопасност и подобряване свързаността на Община Русе и окръг Гюргево с транспортната мрежа TEN-T				8 555 684	ЕФРР, общински бюджет	Община Русе	Реализиран проект.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Sh_Tr_t_5	Реализиране на проект „Добре развита транспортна система в Еврорегион Русе-Гюргево за по-добра свързаност с TEN-T мрежата“	2021	Намаляване на годишните емисии от транспорта: ФПЧ10 с 15 t/y ФПЧ2.5 с 6 t/y	2022-2026	6 295 697	ЕФРР, Бюджет Община Русе	Община Русе	Реализиран проект
Rs_Sh_Tr_t_6	Изграждане, ремонт и поддържане на уличната мрежа.				4 375 050	Бюджет Община Русе		Реализирани обекти
2.3. Краткосрочни мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Rs_Sh_Dust)								
Rs_Sh_Dust_t_1	Озеленяване и поддръжка на зелените площи.	2021	Намаляване на годишните емисии от транспорта: ФПЧ10 с 1 t/y ФПЧ2.5 с 1 t/y	2021-2026	2 млн. лв.	Общински бюджет	Община Русе	Озеленени и поддържани площи
Rs_Sh_Dust_t_2	Благоустрояване на междублоковите пространства, изграждане на детски площадки и др.							Реализирани проекти
Rs_Sh_Dust_t_4	Изграждане на нови и ремонт на съществуващи паркинги							
2.4. Краткосрочни мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (Rs_Sh_Mon)								
Rs_Sh_Mon_t_1	Наем и въвеждане в експлоатация на станция за измерване качеството на въздуха (Община Белене)	2021	Подобряване определянето на КАВ	2021-2026	58 000	Бюджет Община Русе	Община Русе	Работеща АИС
Rs_Sh_Mon_t_2	Въвеждане в експлоатация на 2бр. нови АИС по Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“, LIFE IP CLEAN AIR				200 000	LIFE IP CLEAN AIR		Въведени АИС





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



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
2.5. Краткосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи (Rs_Sh_Doc)								
Rs_Sh_Doc_a_1	Предварително проучване за ефектите от въвеждане на зелена зона от транспорта, нейният обхват и режим.	2021	Приемане на адекватни мерки за КАВ	2021-2026	50 000	ОПОС, Общински бюджет	Община Русе	Проведено проучване
2.6. Краткосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Rs_Inf)								
Rs_Sh_Inf_a_1	Провеждане на информационна кампания за линиите по транспортната схема и велосипедните маршрути (вкл. и туристическите вело-маршрути).	2021	Информирание на населението.	2021-2023	5000	Общински бюджет	Община Русе	Проведена кампания
Rs_Sh_Inf_a_2	Популяризиране на устойчивите форми на мобилност на територията на града и региона чрез публикации и интервюта в местни медии				10 000	Общински бюджет		Брой публикации
Rs_Sh_Inf_t_1	Надграждане и разширяване обхвата на Системата за информиране на гражданите с данните от всички АИС.				по проект	Проект LIFE		Включени АИС в системата
Rs_Sh_Inf_a_3	Провеждане на обучения на тема "Устойчива градска мобилност" в основните училища на територията на гр. Русе	2023		2023	50 000	Общински бюджет		Проведени обучения

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



3. Средносрочни мерки - Rs_Mt								
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
3.1. Средносрочни мерки (Rs_Mt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ от битово отопление								
Rs_Mt_Dh_t_1	Проучване на необходимостта и възможностите за създаване на зона/и с ниски емисии на вредни вещества с цел ограничаване употребата на определени видове горива и/или уреди за отопление в определени райони.	2023	Оценени алтернативни мерки за намаляване на емисиите	2024-2026	50 000	ОПОС Общински бюджет	Община Русе	Проведено изследване
Rs_Mt_Dh_t_2	Изпълнение на Интегриран проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух” по Програма LIFE	2024	Намаляване на год. емисии на: ФПЧ10 с 22 t/y ФПЧ2.5 с 22 t/y		2 999 461	Програма LIFE на Европейския съюз		Брой домакинства, включени в проекта.
Rs_Mt_Dh_t_3	Повишаване на ЕЕ в жилищния сграден фонд (еднофамилни и многофамилни жилищни сгради), чрез прилагане на мерки за ЕЕ.	2024	Намаляване на год. емисии на: ФПЧ10 с 4 t/y ФПЧ2.5 с 4 t/y		по проект	НПЕЕ		Брой жилища с внедрени мерки за ЕЕ
Rs_Mt_Dh_a_1	Съгласуване на планове на „Топлофикация Русе“ ЕАД и „Овергаз мрежи“ АД за развитие на мрежите с политиките на общината за КАВ и климата.	2024	Намаляване на год. емисии на: ФПЧ10 с 2 t/y ФПЧ2.5 с 2 t/y		-	-	Община Русе „Топлофикация Русе“ ЕАД, „Овергаз мрежи“ АД	Съгласувани планове
3.2. Средносрочни мерки (Rs_Mt_Tr) за намаляване на емисиите на ФПЧ от транспорта								
Rs_Mt_Tr_t_1	Изграждане/реконструкция/рехабилитация на пътната и уличната мрежа в Общината.	2024	Намаляване емисиите на ФПЧ10 с 15t/y ФПЧ2.5 с 6 t/y	2024-2026	4 млн. лв. в рамките на бюджета на ОП „Комунални дейности”	Финансирани програми, Общински бюджет	Община Русе	Реализирани обекти





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
Rs_Mt_Tr_t_2	Повишаване ефективността, подобряване качеството и обхвата на общински предприятия „Паркстрой“ и „Комунални дейности“ чрез осигуряване на нови модерни машини за почистване на улици и др.	2023	Намаляване емисиите на ФПЧ10 с 1t/y ФПЧ2.5 с 1 t/y	2024-2026	100 000	ОПОС, ОПРР, Общински бюджет	Община Русе	Закупени машини
Rs_Mt_Tr_t_3	Оптимизиране на транспортните схеми с цел намаляване интензивността на транспорта.		Намаляване емисиите на ФПЧ10 с 15t/y ФПЧ2.5 с 6 t/y		24 млн. лв.	ОПОС, ОПРР, Общински бюджет		Реализирани схеми
Rs_Mt_Tr_t_4	Поетапно намаляване използването на лични превозни средства с високи емисии чрез разширяване на велосипедната мрежа, съгласно „План за велосипедна мрежа“ и подобряване качеството на съществуващата.		Намаляване емисиите на ФПЧ10 с 5t/y ФПЧ2.5 с 5 t/y		1 000 000	ОПОС, ОПРР, Общински бюджет		Километри изградени велоалеи
Rs_Mt_Tr_t_5	Създаване на места за заключване на велосипеди и ел. скутери. Въвеждане на общинска услуга за наемане на велосипеди под наем.				100 000	ОПОС, ОПРР, Общински бюджет		Въведена услуга
Rs_Mt_Tr_t_6	Насърчаване обновяването на автомобилния парк, включително на електромобилността, чрез диференциране на местните данъци, права за паркиране и др.	2024			50 000	Финансиращи програми, Общински бюджет		Реализирани обекти

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Mt_Tr_t_7	Поставяне на динамични табла за трафик информация в реално време - за отклонение на трафика, които да се използват при извънредни ситуации, свързани с инциденти и др.	2023	Намаляване на годишни емисии на: ФПЧ10 с 2 t/y ФПЧ2.5 с 2 t/y	2024-2026	1 000 000	ОПОС, ОПРР, Общински бюджет	Община Русе, КАТ	Поставени табла
Rs_Mt_Tr_t_8	Ремонт на настилките на съществуващи паркинги.				2 млн. лв.		Община Русе	Подменени/рехабилитирани настилки
Rs_Mt_Tr_t_9	Изграждане и поддържане на залесителни пояси по основните и най-натоварени пътни артерии.							Извършено залесяване
Rs_Mt_Tr_t_10	Закупуване и доставка на електрически транспортни средства за нуждите на обществен транспорт на Община Русе	2023		2024-2026	46 млн.лв.	ОПОС, Общински бюджет	Община Русе	Закупени ел. МПС
3.3. Средносрочни мерки за намаляване на вторичното разпрашаване (Rs_Mt_Dust)								
Rs_Mt_Dust_t_1	Изграждане и поддържане на зелена инфраструктура, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“. Възстановяване на боровата гора на входа на гр. Русе.	2024	Намаляване на годишни емисии на: ФПЧ10 с 5 t/y ФПЧ2.5 с 5 t/y	2024-2026	2 млн. лв.	Европейски програми, Общински бюджет	Община Русе	Изпълнени проекти
Rs_Mt_Dust_t_2	Изграждане на паркови зони и соларни паркове в общински терени.	2024		2024-2026	по проект	Европейски програми, Общински бюджет	Община Русе	Намаляване на неорганизираните емисии на ФПЧ

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Mt_Dust_t_3	Облагородяване на вътрешноквартални пространства. Създаване на регистър на граждански инициативи за подобряване на градската среда и подпомагане при реализиране.	2024	Намаляване на годишни емисии на: ФПЧ10 с 5 t/y ФПЧ2.5 с 5 t/y	2024-2026	4 млн. лв. в рамките на бюджета на ОП„Комуналн и дейности”	Европейски програми, Общински бюджет	Община Русе	Изпълнени проекти
Rs_Mt_Dust_t_4	Обследване и регистриране в специално създаден регистър на всички „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др. обществени обекти.							Създаден регистър
Rs_Mt_Dust_t_5	Отстраняване на всички регистрирани „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др., чрез асфалтиране, благоустрояване, затревяване и т.н.							Бр. отстранени „кални“ точки
3.4. Средносрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ (Rs_Mt_Mon)								
Rs_Mt_Mon_t_1	Поддържане на общинските измервателни станции 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	50 000	Общински бюджет	Община Русе	Работеща и калибриране АИС





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
3.5. Средносрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи - Rs_Mt_Doc								
Rs_Mt_Doc_a_1	Изследване на възможностите и ефектите от въвеждане на зелена зона за ограничаване замърсяването от транспорта.	2023	Оценени алтернативни мерки за намаляне на емисиите	2021-2026	50 000	ОПОС Общински бюджет	Община Русе	Проведено изследване.
3.6. Средносрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Rs_Inf)								
Rs_Mt_Inf_a_1	Провеждане на обществени консултации, информиране и предоставяне на възможност на хората да изразят мнението си относно мярката зони с ниски емисии.	2023	Въвеждане на зони с ниски емисии	2022-2024	50 000	ОПОС, Общински бюджет	Община Русе	Проведени консултации
Rs_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			Общински бюджет	Община Русе	Определена необходимата финансова подкрепа





4. Дългосрочни мерки - Rs_Lt

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
4.1. Дългосрочни мерки (Rs_Lt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от битово отопление								
Rs_Lt_Dh_t_1	Осъществяване на мерки за енергийна ефективност чрез реализиране на проекти по различни финансови схеми, фондове и програми.	2024-2026	Намаляване емисиите на ФПЧ от битово отопление с ФПЧ ₁₀ - 11 t/y ФПЧ _{2,5} – 3 t/y	2026	15 млн. лв.	Оперативна програма „Развитие на регионите“ 2021-2027	Община Русе	Брой сгради с подобрени енергийни характеристики
Rs_Lt_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 при необходимост.				10 000	ОПОС, Общински бюджет		Изготвена наредба
Rs_Lt_Dh_t_2	При необходимост - Въвеждане на зона/и с ниски емисии от битовото отопление и въвеждане на ограничения за използване на определен вид горива и/или уреди за отопление в определени райони.				100 000	ОПОС, Общински бюджет		Въведена ЗНЕ
Rs_Lt_Dh_t_3	Насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи.	2025			10 000	Фонд за иновации в рамките на СТЕ, програма InvestEU, Плана за възстановяване след COVID. Европейско партньорство за водородни долини. ОПОС		Разработена стратегия/план/проект.

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

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
Rs_Lt_Dh_t_4	Комбиниране на мерките по Енергийна ефективност в сградния фонд с мерки по въвеждане на ВЕИ - слънчеви термични колектори и др.	2025	Намаляване емисиите на ФПЧ с 4 t/y	2026	по проект	Програма за развитие на регионите 2021-2027 г.	Община Русе	Брой сгради с въведени ВЕИ мерки.
4.2. Дългосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ ₁₀ от транспорта (Rs_Lt_Tr)								
Rs_Lt_Tr_a_1	Изготвяне на проект на наредба за условията и реда за създаване на зони с ниски емисии на вредни вещества от транспорта.	2026	Намаляване на годишни емисии на ФПЧ ₁₀ с 2 t/y ФПЧ _{2.5} с 2 t/y	2026	10 000	ОПОС, Общински бюджет	Община Русе	Изготвен проект на наредба
Rs_Lt_Tr_t_1	Въвеждане на зона/и с ниски емисии и ограничаване движението на МПС по определени улици при необходимост.				100 000			Въведена ЗНЕ
Rs_Lt_Tr_t_2	Изграждане на публична зарядна инфраструктура за електроавтомобили в градска среда.							Брой изградени зарядни станции
Rs_Mt_Tr_t_3	Закупуване и доставка на електрически транспортни средства за нуждите на обществения транспорт на Община Русе	2026		2026	47 млн. лв.	ОПОС, ОППР, Общински бюджет	Община Русе	Закупени ел. МПС
4.3. Дългосрочни мерки за намаляване на вторичното разпръскване - Rs_Lt_Dust								
Rs_Lt_Dust_t_1	Реконструкция и рехабилитация на: междублокови пространства, улична мрежа, зони за обществен отход, включително градско обзавеждане и озеленяване.	2026	Намаляване на годишни емисии на ФПЧ ₁₀ с 3 t/y ФПЧ _{2.5} с 3 t/y	2026	2 млн. лв. предвидени в общ. бюджет за озеленяване	ОПОС Общински бюджет	Община Русе	Създадени или рехабилитирани градски райони
Rs_Lt_Dust_t_2	Прилагане на зелени решения за адаптиране на градската среда към изменение на климатичните промени. Развитие на парковите зони. Разширяване и благоустрояване на съществуващи.	2026		2026				Площ на поддържани паркови зони годишно

www.eufunds.bg



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
Rs_Lt_Dust_a_1	Въвеждане на изискване към промишлени терени с неблагоустроени територии, за поддържане на безпрашителни мероприятия.	2026		2026			Община Русе	Въведено изискване.
4.4. Дългосрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ - Rs_Lt_Mon								
Rs_Lt_Mon_t_1	Адаптиране местоположението и контролираните замърсители в АИС, съобразно актуалната обстановка.	2026	Актуални и представителни данни за КАВ	2026	20 000	ОПОС	Община Русе, РИОСВ	Актуални данни за КАВ
Rs_Lt_Mon_t_2	Поддържане на мобилна и стационарни АИС за КАВ. Осигуряване качеството, чрез проверка и калибриране.	2025			150 000	МОСВ, Общински бюджет	Община Русе ИАОС	
Rs_Lt_Mon_t_3	Извършване анализ на химичния състав, минералния състав и концентрацията на левоглюкозан (маркер за изгаряне на биомаса) на ФПЧ ₁₀ , от двата АИС, част от местната система за наблюдение и контрол на КАВ по интегриран проект „Българските общини работят заедно по подобряване на качеството на атмосферния въздух „LIFE17 IPE/BG000012 – LIFE IP CLEAN AIR“, финансиран по Програма LIFE на Европейския съюз.	2026	Актуални данни за локалните източници	2026	10 000	Програма LIFE Общински бюджет	ИАОС Община Русе	Извършен анализ
4.5. Дългосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи - Rs_Lt_Doc								
Rs_Lt_Doc_a_1	Актуализация на Програма за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Русе.	2026	Актуални мерки за КАВ	2026	100 000 лв.	ОПОС	Община Русе	Актуална програма
Rs_Lt_Doc_a_2	Извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране	2026		2026	100 000 лв.			Проведени проучвания

----- www.eufunds.bg -----



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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
4.6. Дългосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Rs_Lt_Inf)								
Rs_Lt_Inf_1	Провеждане на информационни кампании относно енергийната ефективност и използването на ВЕИ	2026	Формиране на отношение и поведение в населението	2026	30 000	Финансиращи програми, Общински бюджет.	Община Русе	Проведени кампании
Rs_Lt_Inf_2	Популяризиране и насърчаване на биоклиматичната (природосъобразна) архитектура.				20 000			Създадена система
Rs_Lt_Inf_3	Създаване на Общинска информационна система за енергийна ефективност							

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 35бр. годишно	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Русе	ИАОС, РИОСВ
2	СГ концентрации на ФПЧ ₁₀ под СГНОЧЗ от 40 µg/m ³	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Русе	ИАОС, РИОСВ
3	СГ концентрации на ФПЧ _{2.5} под СГНОЧЗ от 20 µg/m ³	Резултати от измерванията в контролните пунктове	Ежегодно	Община Русе	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} и $\text{FPCH}_{2.5}$ с цел привеждане и поддържане КАВ в съответствие с действащите норми за опазване на човешкото здраве. Предложените дейности са обединени в две основни направления, насочени към редукция на емисиите от транспорта и битовия сектор в Община Русе. Ефективността на мерките е оценена чрез дисперсионно моделиране с използване на модела AERMOD, при който е отразена очакваната редукция 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 2023 година (краткосрочни и средносрочни мерки) и веднъж към 2026 година (дългосрочни мерки).

6.1. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителите FPCH_{10} и $\text{FPCH}_{2.5}$, при отчитане изпълнението им към 2023г.

6.1.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2023г.

В периода до 2023 година, мерките в сектор битово отопление са насочени към повишаване на енергийната ефективност на сградите, чрез изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на жилищни и административни сгради и 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. 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 Русе ще доведе до намаляване на емисиите на финни прахови частици с общо 106 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} и $\text{FPCH}_{2.5}$ 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 2023 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.

❖ Показател фини прахови частици (FPCH_{10})

Прогнозните стойности на средногодишната концентрация на FPCH_{10} , които се очакват след реализиране на мерките в сектор битово отопление, получени в резултат от прилагане на дисперсионния модел AERMOD, са представени на Фиг. VIII-01. На фигурата са отразени и максималните СГК към базовата 2018г. с оглед сравняване на получените резултати и оценка на очаквания ефект към междинната 2023 г.





Резултатите показват, че при изпълнение на мерките към 2023г. може да се очаква понижаване на SGK на ФПЧ₁₀ със средно 9.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите от моделирането показват, че максималната стойност на SGK от 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, която се получава в град Русе към 2018г. ще се понижи до 14.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023г. При прибавяне на фоновото ниво, се очаква самостоятелното влияние на битовото отопление при формиране на SGK през 2023 г. да не надвишава 22.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за град Русе.

Очакваната промяна при стойностите на СДК на ФПЧ₁₀ към междинна 2023 г. в резултат от прилагането на мерките в сектор битово отопление са представени на Фиг. VIII-02. Ефекта от изпълнението на заложените мерки при СДК е най-значим за град Русе, където към базовата 2018г. 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 2023г. показва, че максималните стойности на СДК в град Русе се понижават с 36.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Очаква се максималните СДК да се понижат от 95.84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2018г. до 59.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. С отчитане на фоновото ниво максималните СДК ще се понижат от 104.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2018г. до 67.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2023г. Стойността на 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ₁₀ изчислена с AERMOD е 46.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023г. Резултатите от модела показват, че към 2023 г. отделни СДК на ФПЧ₁₀ ще превишават ПС на СДН от 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, но техния брой ще бъде в рамките на допустимите 35 превишения.

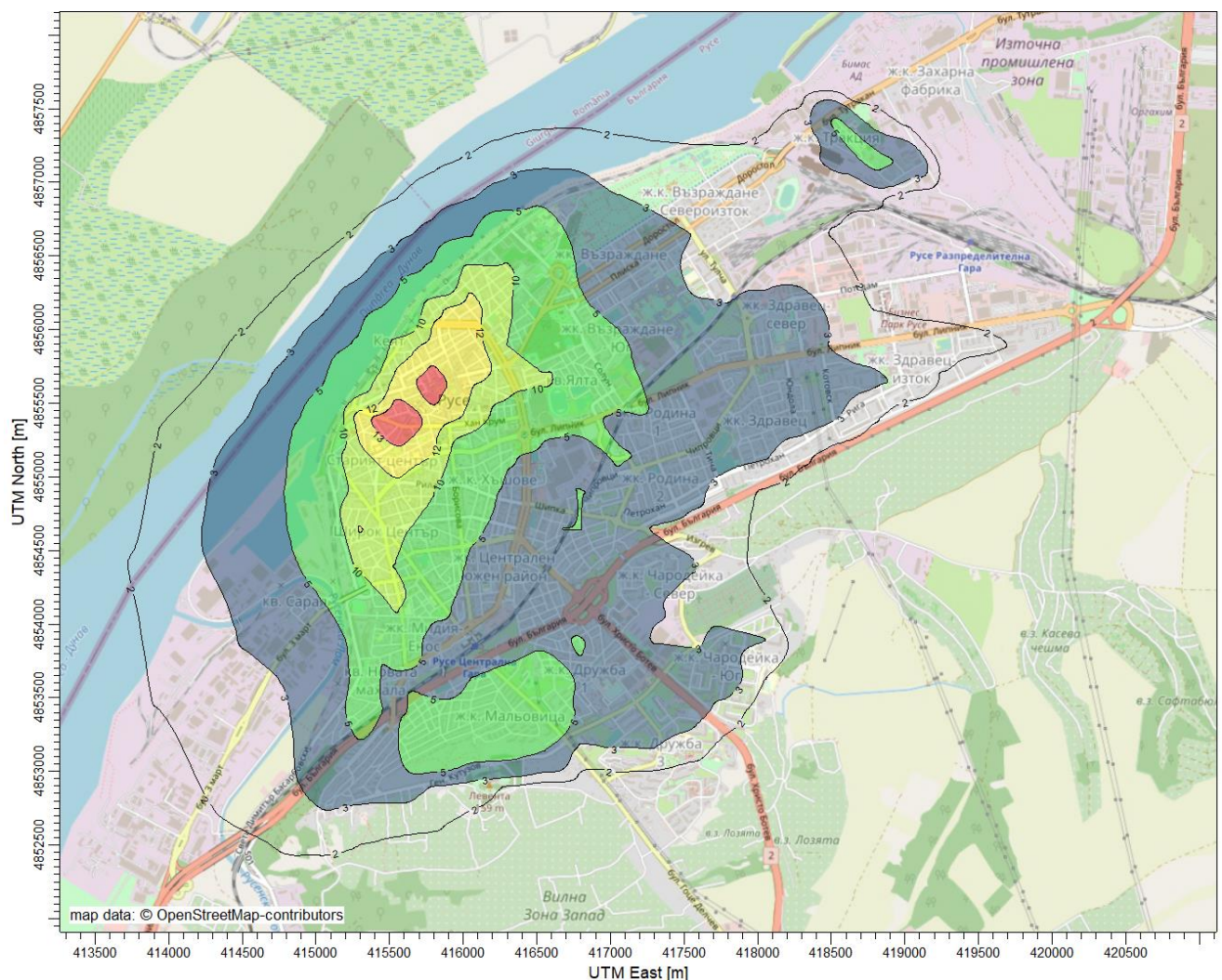
❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{2.5})

Очакваното понижение при SGK на ФПЧ_{2.5} е представено на Фиг. VIII-03. След прилагане на мерките в сектор битово отопление, се очаква годишната концентрация на ФПЧ_{2.5} да се понижи с 5.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023г. Модела отчита понижаване на SGK от 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2018 г. на 9.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. С отчитане на фоновото ниво, влияние на битовото отопление при формиране на SGK на ФПЧ_{2.5} към 2023 г. е около 13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, която концентрация е под годишната норма от 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за този показател.





Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници
„Битово отопление“



Мащаб 1:50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

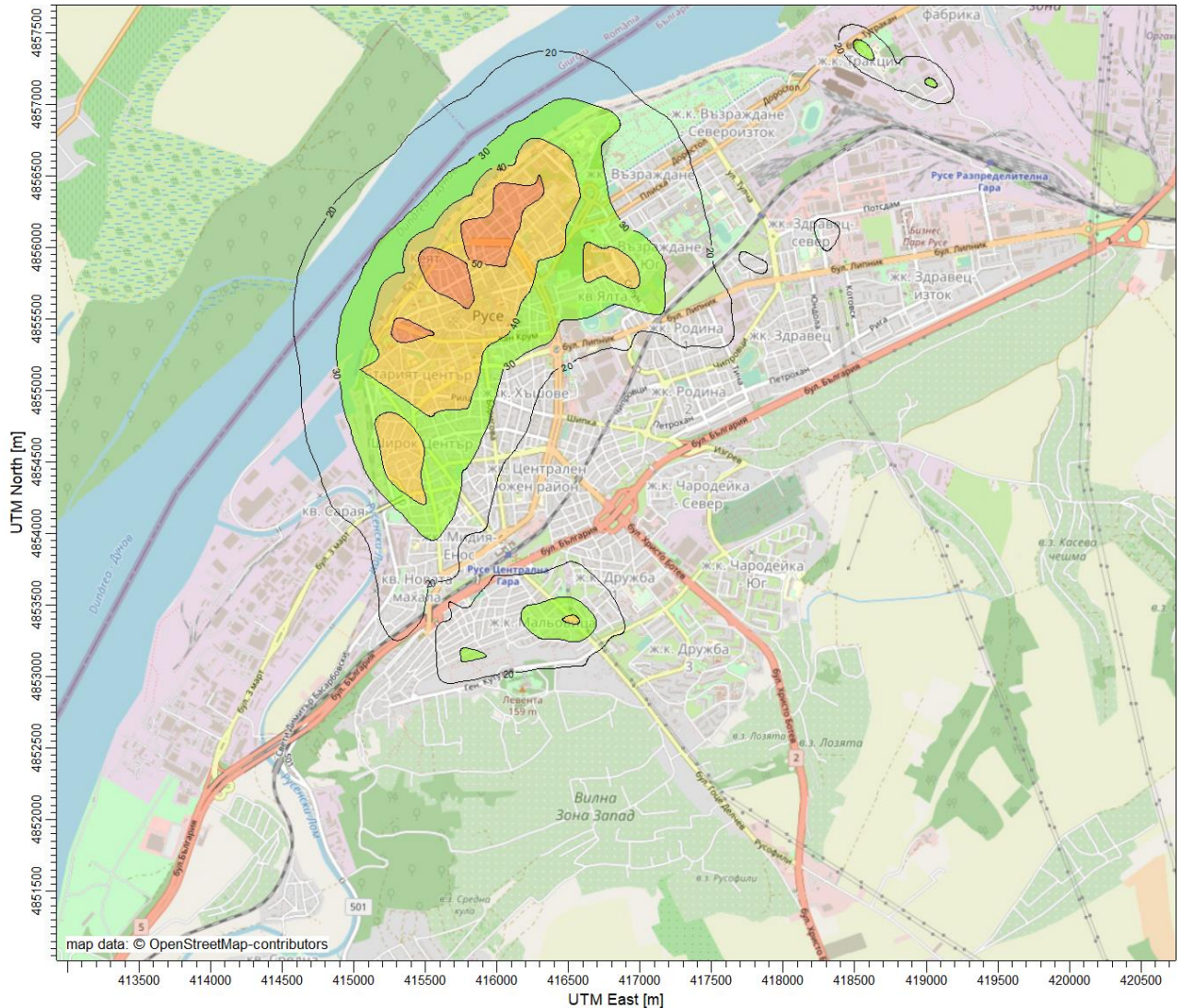
	Г. (след средносрочни мерки)	Г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – без включен фон	14.26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – с добавен фон	22.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. VIII-02. Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10} за 2023 г. от група източници „Битово отопление“



Мащаб 1:50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

	2023 г. (след средносрочни мерки)	г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – без включен фон		
Максимална стойност на СДК на ФПЧ_{10} – с добавен фон		
-тия перцентил на СДК на ФПЧ_{10} – с добавен фон		



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



6.1.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на $\text{ФПЧ}_{10}/\text{ФПЧ}_{2.5}$ от автомобилния транспорт към 2023г.

С предвидените, за изпълнение до 2023г., мерки се очаква да бъде намалена годишната емисия на ФПЧ_{10} от автомобилния транспорт с общо 21 тона/годишно. По отношение $\text{ФПЧ}_{2.5}$ очакваното намаление на годишните емисии е с 12 тона/годишно.

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{10})

Разпределението на очакваните средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} , след изпълнение на заложения до 2023 г. сценарий са представени на Фиг. VIII-04. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

Резултатите от дисперсионния модел показват, че при изпълнение на мерките към 2023г. може да се очаква понижение на СГК средно с около $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите от модела показват, че намалението на емисиите към 2023 г. ще доведе до понижаване стойността на СГК от $18.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на $15.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. С отчитане на националното фоновото ниво, се очаква самостоятелно влияние на автомобилния транспорт при формиране на СГК към 2023 г. да бъде около $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за град Русе.

При средноденонощните концентрации се очаква, максималните стойности към 2023 г. да се понижат със средно $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Полученият, с модела AERMOD, максимум на СДК в град Русе намалява от $40.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2018г.) до $36.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023г. Резултатите са представени на Фиг. VIII-05.

❖ Показател фини прахови частици ($\text{ФПЧ}_{2.5}$)

Очакваното понижение при СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в резултат от моделирането е представено на Фиг. VIII-06. След прилагане на мерките в сектор транспорт, се очаква намаляване на годишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от $9.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към базовата 2018г. на $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023 г. С добавяне на фоновото ниво, влияние на автомобилния транспорт при формиране на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ към 2023 г. е около $10.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ или около 50% от годишната норма.





ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. VIII-04. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2023 г. от група източници „Транспорт“



Мащаб 1:70 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

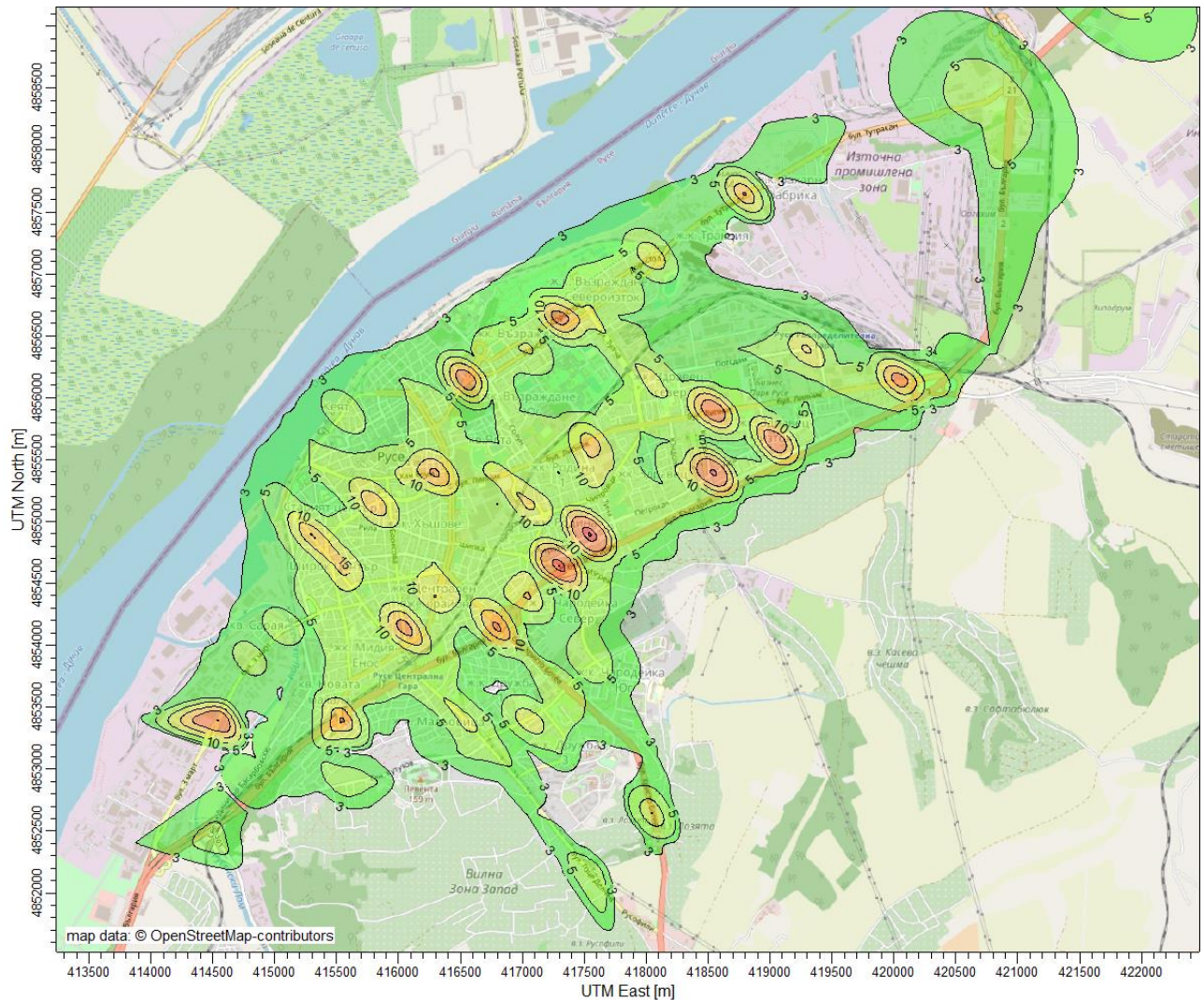
	г. (след средносрочни мерки)	2018 г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – без включен фон		
Средногодишна концентрация на ФПЧ ₁₀ – с добавен фон	24.1 µg/m ³	µg/m ³



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



Фиг. VIII-05. Максимални стойности на СДК на ФПЧ₁₀ за 2023 г. от група източници
„Транспорт“



Мащаб 1:70 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

	2023 г. (след средносрочни мерки)	2018 г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на ФПЧ ₁₀	36.5 µg/m ³	µg/m ³
90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ ₁₀	23.8 µg/m ³	µg/m ³



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

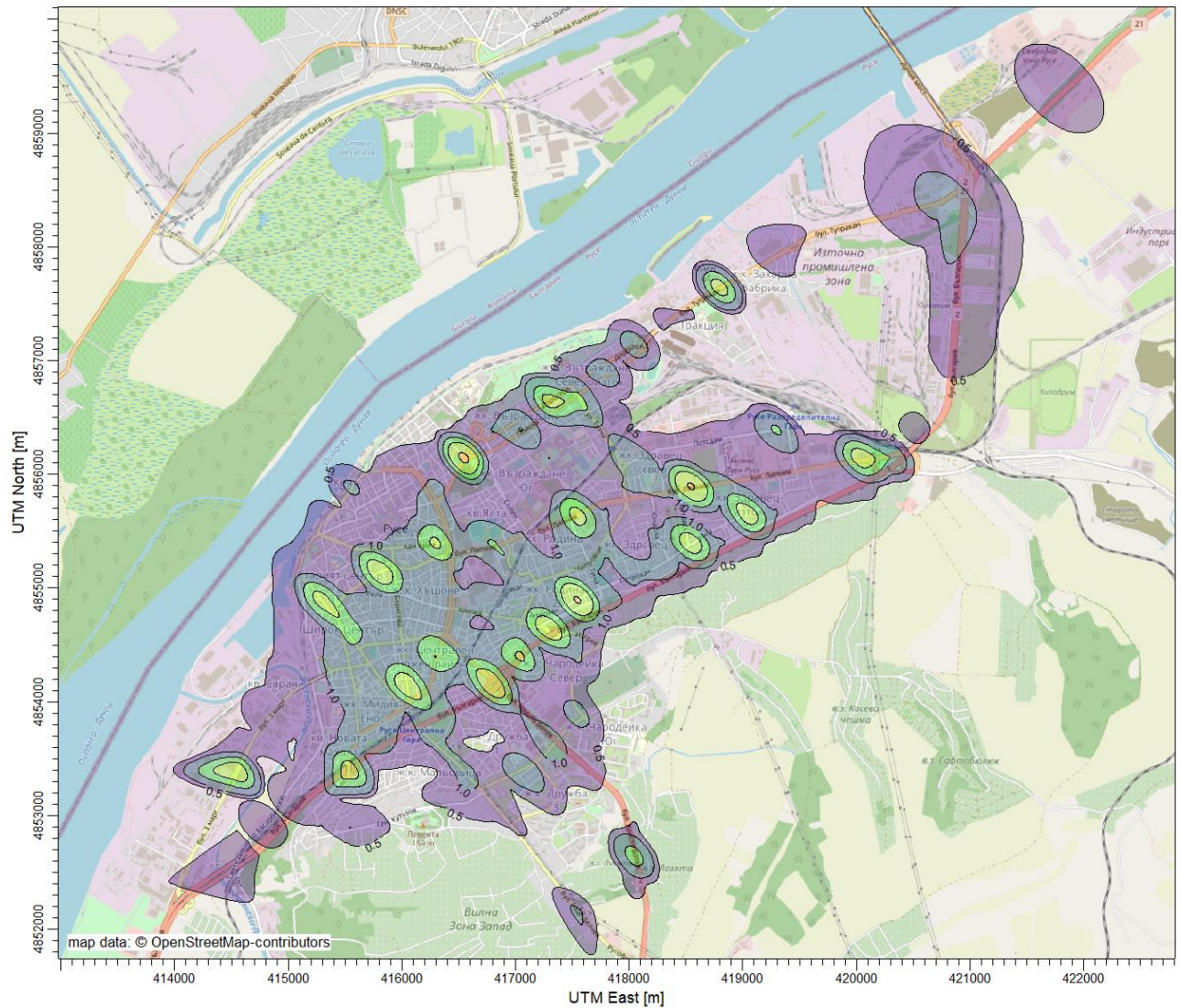


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{2.5} за 2023 г. от група източници „Транспорт“



Мащаб 1:50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod

	2023 г. (след средносрочни мерки)	г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ _{2.5} – без включен фон	6.0 µg/m ³	9.7 µg/m ³
Средногодишна концентрация на ФПЧ _{2.5} – с добавен фон	10.7 µg/m ³	14.0 µg/m ³



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



6.1.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2023 г.

Тази оценка е направена при прогнозиране стойностите на приземните СД и СГ концентрации на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ въз основа на определения сценарий за намаляване на годишните емисии с общо 128 тона за ФПЧ_{10} и 108 тона за $\text{ФПЧ}_{2.5}$. Заложените мерки, до 2023 г., са насочени към двете групи източници с комплексно влияние върху замърсяването на атмосферния въздух в Община Русе, а именно битово отопление и транспорт.

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{10})

Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} към междинната 2023 година, са представени на Фиг. VIII-07. С цел по-доброто планиране и отразяване ефективността на мерките в моделирането са включени само местните източници, т.е. резултатите за СГК не включват дела на фоновото замърсяване.

Съгласно резултатите, към 2023 г. се очаква максималната стойност на СГК да се понижи от $30.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $21.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. С отчитане на фоновото замърсяване, в резултат от комплексното изпълнение на заложените мерки към 2023г., се очаква средногодишната концентрация да не надвишава $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ при стойност към 2018г. от $39.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, като това представлява намаление на СГК с около 24%.

Очакваната промяна при стойностите на СДК на ФПЧ_{10} към междинната 2023 година, в т.ч. и при 90.4-тия перцентил са представени на Фиг. VIII-08. Анализът на данните показва, че изпълнението на мерките ще доведе до понижаване на максималните СДК на ФПЧ_{10} със средно 37% спрямо базовата 2018г. Очакваното намаление на максималните СДК е от 101.8 на $64.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а при добавяне на фоновото ниво, максималната СДК от $110.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ се понижава до $72.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Изпълнението на мерките оказва ефект и при 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 се понижава от $59.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2018 г. до $42.54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2023 г. Това показва, че към междинния период ще се регистрират превишения на СДН, но техния брой ще бъде под допустимите 35 за една календарна година.

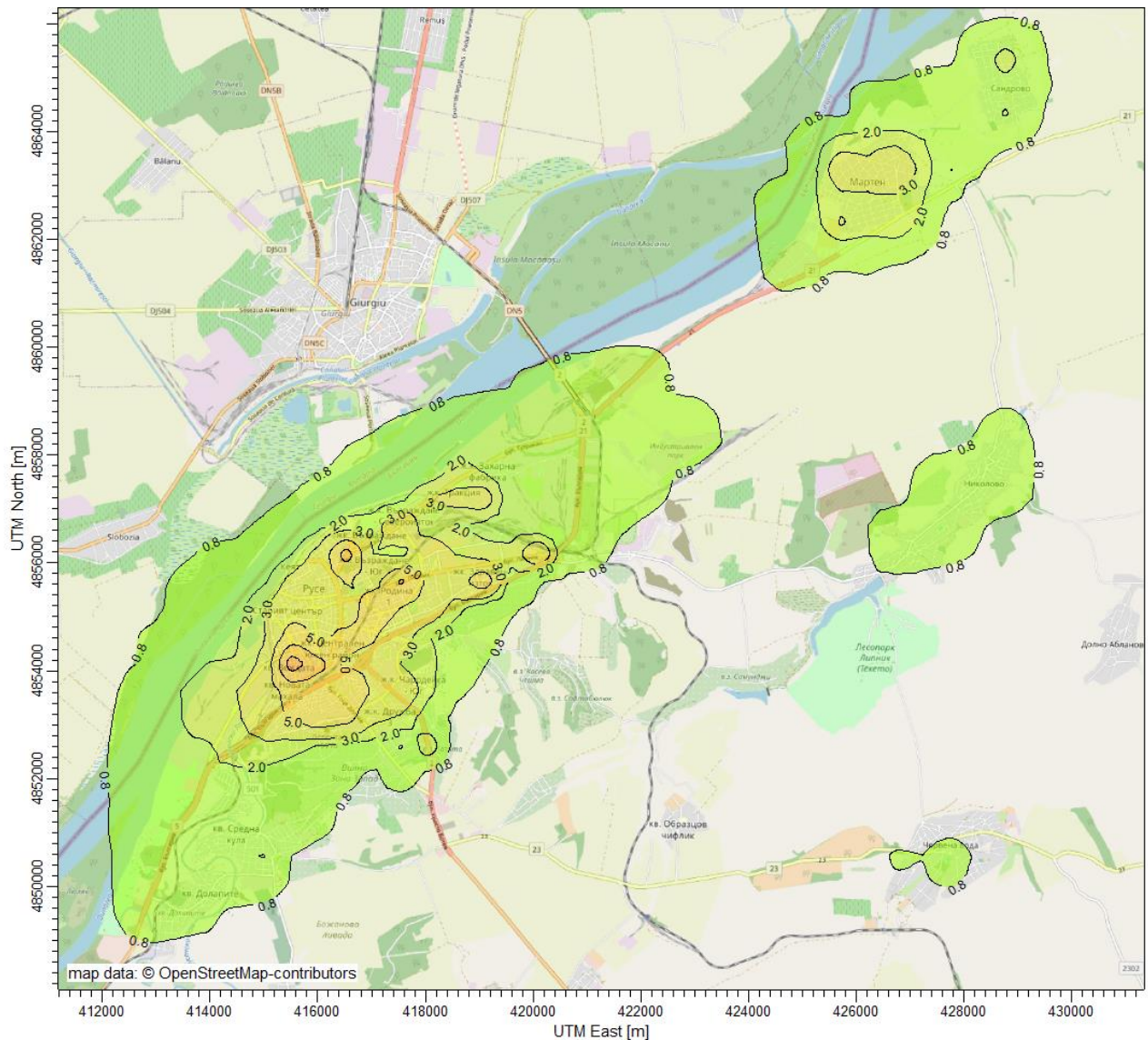
❖ Показател фини прахови частици ($\text{ФПЧ}_{2.5}$)

Средногодишните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в резултат от реализиране на мерките в периода до 2023 г. са показани на Фиг. VIII-09. Изпълнението на предложените мерки ще доведе до намаляване на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ с около 35% (от $16.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2018 г. до $10.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ през 2023 г.). Това се дължи основно на мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление, който е основен източник на този замърсител, генериращ 80% от годишните емисии, а влиянието му върху приземните концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е 90%. Това се потвърждава с резултатите от моделната оценка с отчитане влиянието на всички групи източници. С добавяне на фоновото ниво, очакваната СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от всички източници към 2023г. е $15.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, като се задържа под определената средногодишна целева норма от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.





Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2023 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1: 80 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod

	г. (след средносрочни мерки)	г. (базова година)
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – без включен фон	$10.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$16.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – с добавен фон	$15.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$21.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



6.2. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, при отчитане изпълнението им към 2026г.

6.2.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление към 2026г.

Към 2026 година, при реализиране на мерките в сектор битово отопление се очаква намаляване общо 151 тона на годишната емисия на ФПЧ_{10} и 131 тона на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ от сектора, спрямо базовата 2018 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 газоразпределителни мрежи, както и подмяна на стари неефективни горивните инсталации на твърдо гориво.

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{10})

Въз основа на дисперсионно моделиране е определено, че в резултат от изпълнението, на заложените в плана за действие, мерки, максималният принос на битовото отопление при формиране на СГК на ФПЧ_{10} към целевата 2026 година може да достигне до $8.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон – $17.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Този резултат е представен на Фиг. VIII-10. За сравнение към базовата 2018 г. приноса е оценен на $23.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с добавен фон – $31.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Очакваните промени при СДК на ФПЧ_{10} в резултат от реализиране на мерките към 2026г., прогнозиран от модела AERMOD, са представени на Фиг. VIII-11. В края на периода на програмата (2026г) се очаква максималните СДК на ФПЧ_{10} да се понижат от $95.84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ до $39.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (само от местни източници) и от $104.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на $48.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с добавен фон). Резултатите от модела показват, че в края на периода самостоятелно битовото отопление не води до превишаване ПС на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

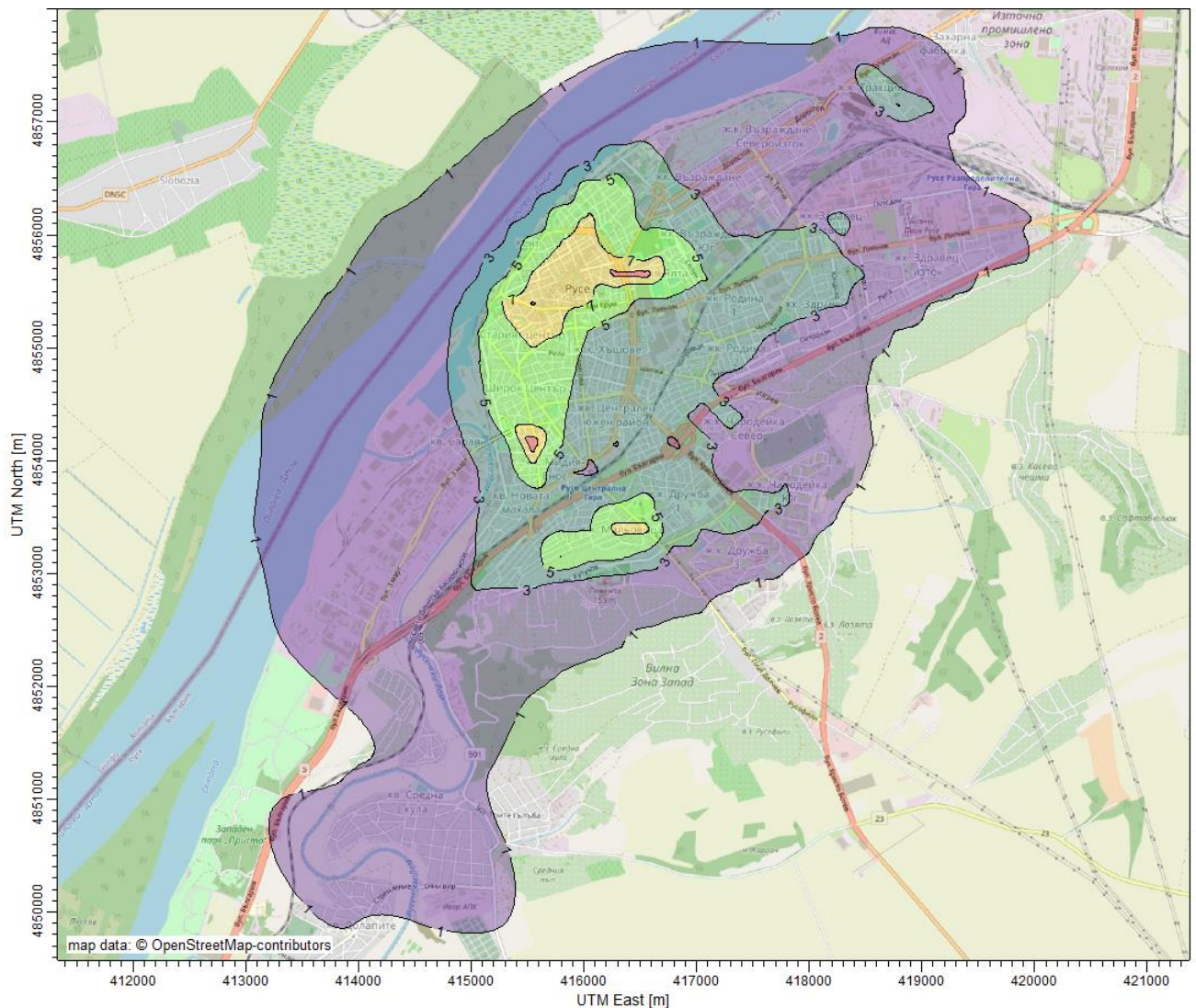
❖ Показател фини прахови частици ($\text{ФПЧ}_{2.5}$)

След прилагане на мерките в сектор битово отопление към 2026 г., се очаква годишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ да се понижи с 48% спрямо базовата 2018 г. Модела отчита понижаване на СГК от $14.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2018 г. на $7.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (Фиг. VIII-12). С прибавяне на фоновото замърсяване очакваната СГК в края на периода е $12.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Максималният принос на битовото отопление към СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в Община Русе през 2026 г. се очаква да бъде между 8 и $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, което е под целевата норма от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.





Фиг. VIII-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници
„Битово отопление“



Мащаб 1:50 000

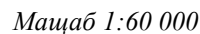
Резултати от дисперсионно моделиране с Aermad

	г. (след средно и дългосрочни мерки)	г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – без включен фон	$8.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$23.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – с добавен фон	$17.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$31.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$

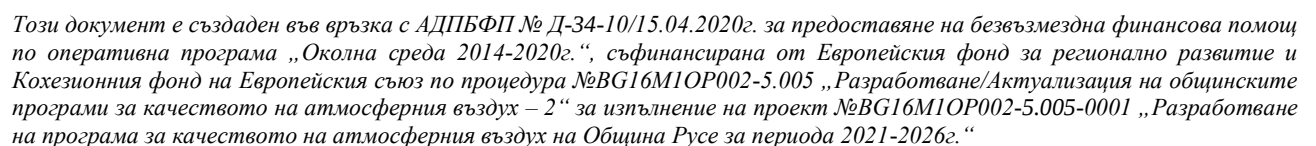




„Битово отопление“



Г. (след средно и дългосрочни мерки)	Г. (базова година)
--	-----------------------





6.2.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2026 г.

В края на периода на изпълнение на настоящата програма към 2026 година, при реализиране на мерките за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт, се очаква намаляване на годишните емисии на ФПЧ_{10} с около 26 тона, а на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ с 17 тона, спрямо базовата 2018 г.

❖ Показател фини прахови частици (ФПЧ_{10})

Очакваната промяна в стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} към 2026 г., получени в резултат от дисперсионно моделиране, са представени на Фиг. VIII-13. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

Резултатите от дисперсионния модел показват, че при изпълнение на заложения сценарий към 2026 г., средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} само от автомобилния транспорт ще се понижи с около $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, спрямо базовата 2018 г. Намаляване на годишната концентрация се отчита както по протежение на улична мрежа в град Русе, така и при основните входно – изходни възли. Получената чрез модела максимална СГК се очаква да достигне до $14.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ при стойност от $18.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2018 г. С добавяне на фоновото замърсяване, резултатите от модела показват, че след изпълнение на мерките към 2026 г., влиянието на транспорта при СГК намалява от $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ на $17.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

При средноденоношните концентрации се очаква, максималните стойности към 2026 г. да се понижат с около $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Полученият с модела AERMOD, максимум на СДК намалява от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (към 2018 г.) до $34.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2026 г. Резултатите са представени на Фиг. VIII - 14. По протежение на най-натоварените улици в ЦГЧ, стойностите на СДК намаляват до $20\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. За сравнение през 2018 г., тези стойности са в интервала между $30\text{--}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и самостоятелно транспорта не може да доведе до превишаване на ПС на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ в град Русе.

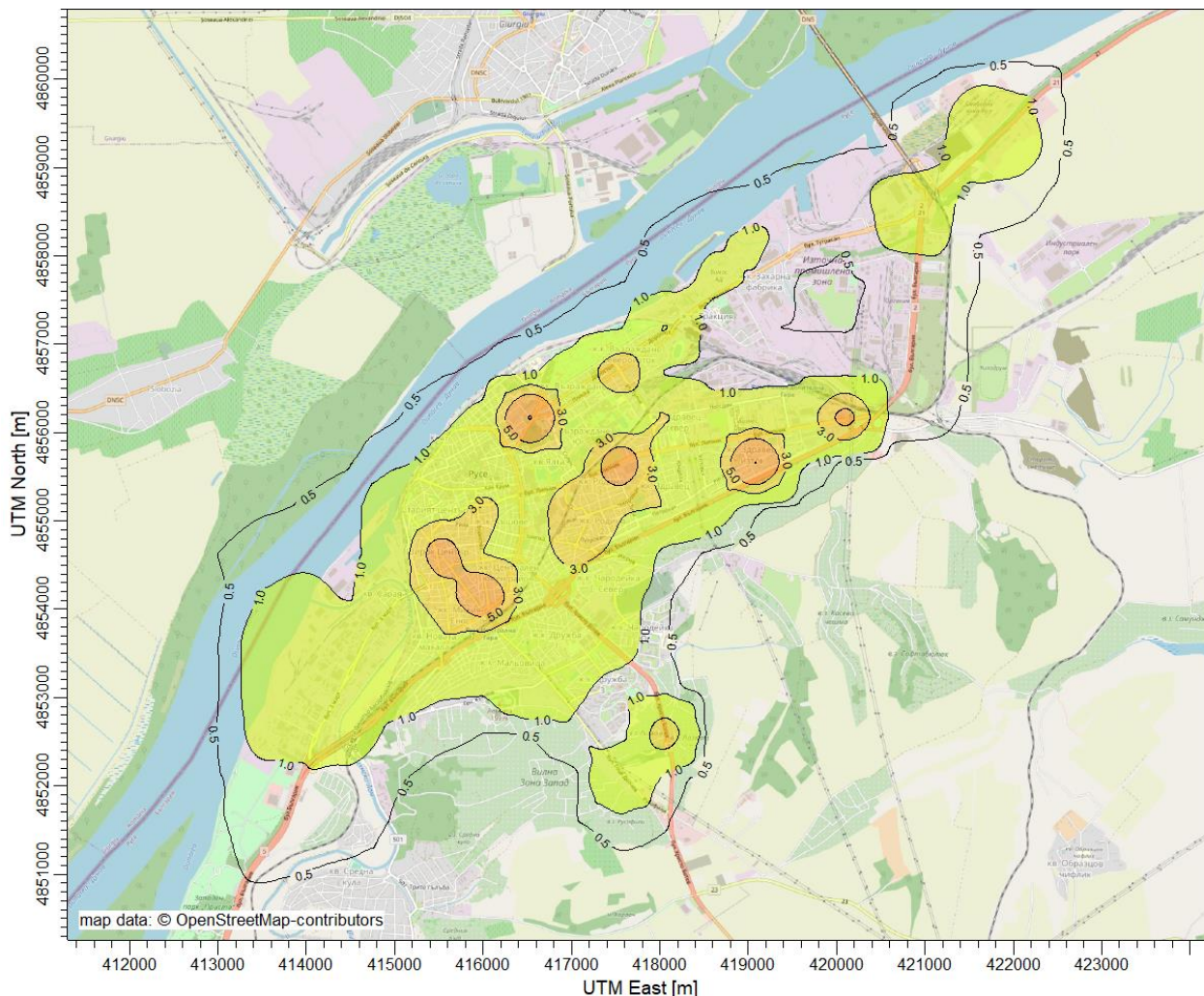
❖ Показател фини прахови частици ($\text{ФПЧ}_{2.5}$)

Очакваната промяна в стойностите на средногодишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ към 2026 г. е показано на Фиг. VIII-15. Прегледът на данните показва, че след прилагане на мерките в сектор транспорт, СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е $5.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон – $9.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$), докато през 2018 г. СГК е $9.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон – $14.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$).





Фиг. VIII-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от група източници „Транспорт“



Мащаб 1:50 000

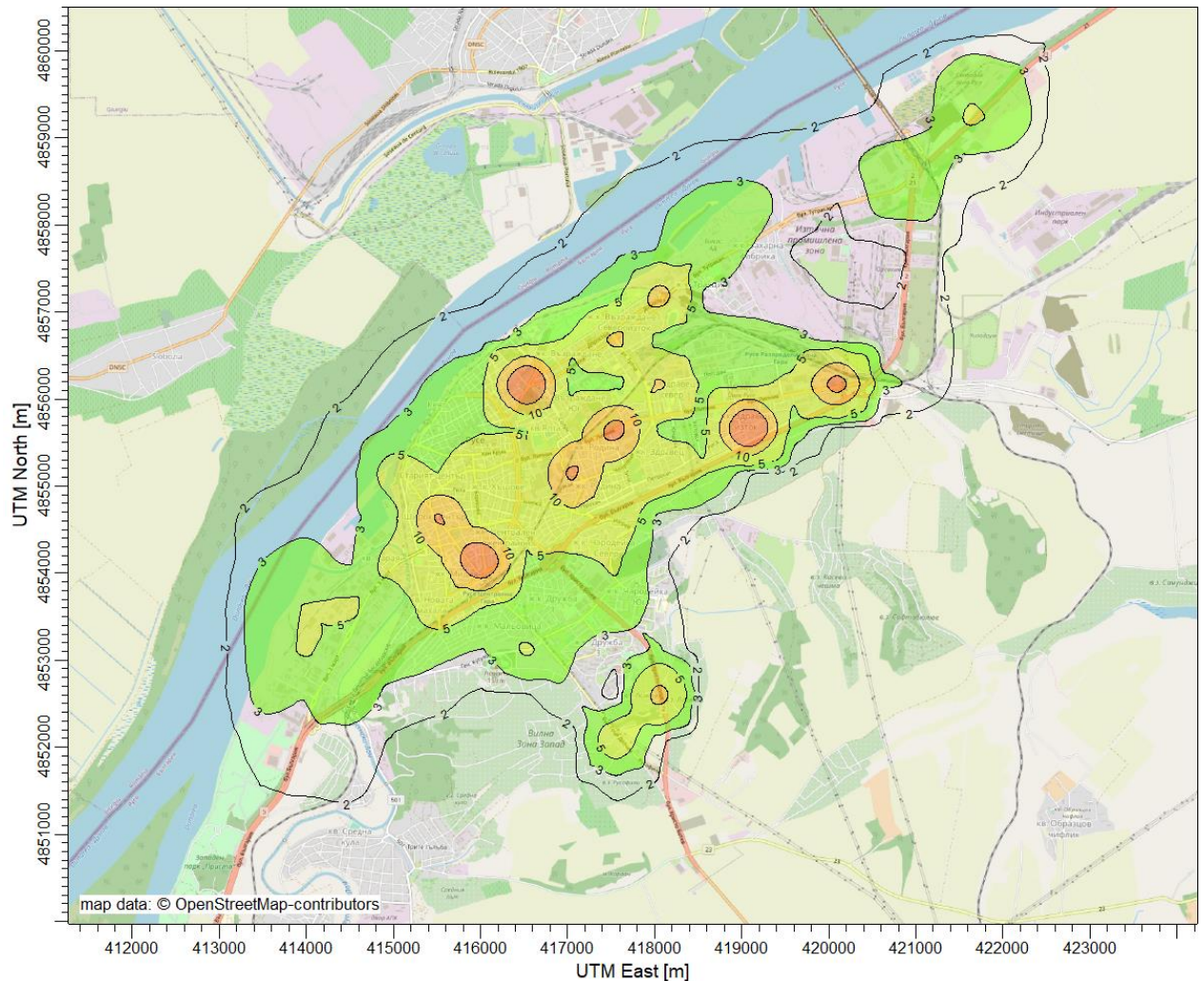
Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod

	Г. (след средно и дългосрочни мерки)	Г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – без включен фон		
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – с добавен фон	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$





Фиг. VIII-14. Максимални стойности на СДК на $ФПЧ_{10}$ за 2026 г. от група източници „Транспорт“



Мащаб 1:50 000

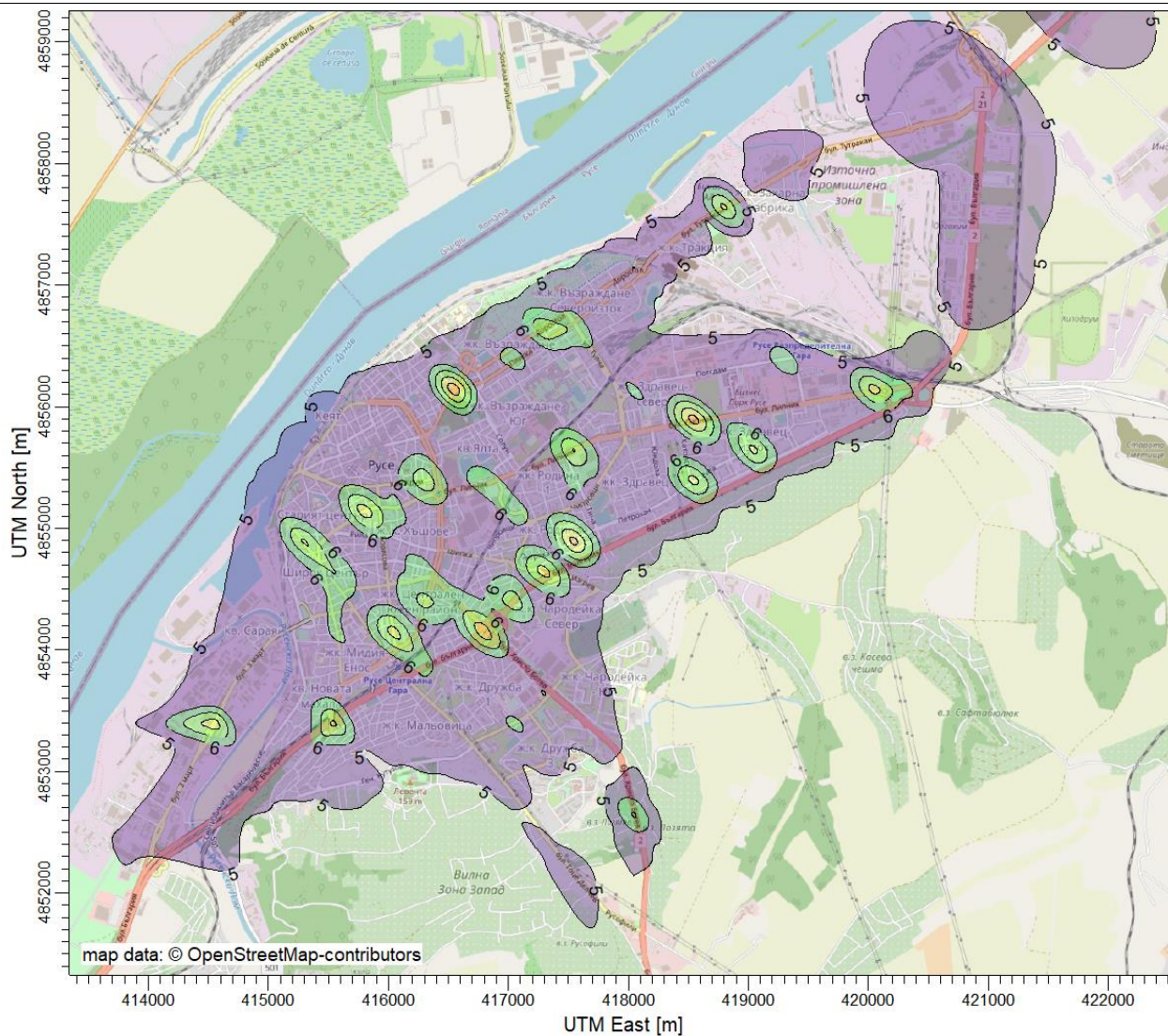
Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod

	Г. (след средно и дългосрочни мерки)	Г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на $ФПЧ_{10}$		
-тия перцентил на СДК на $ФПЧ_{10}$		





Фиг. VIII-15. Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2026 г. от група източници „Транспорт“



Мащаб 1:40 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

	Г. (след средно и дългосрочни мерки)	Г. (базова година)
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – без включен фон	$5.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$9.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ – с добавен фон	$9.96 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$14.00 \mu\text{g}/\text{m}^3$





6.2.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2026 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} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в Община Русе. Проследено е изменението на средногодишната и средноденоношната концентрация в края на периода на действие на програмата към 2026 г. спрямо базовата 2018 година. Дисперсионното моделиране е извършено въз основа на очакваното намаление на годишна емисия на ФПЧ_{10} със 151 тона и със 131 тона за $\text{ФПЧ}_{2.5}$, като резултат от прилагането на мерките в сектори битово отопление и транспорт.

Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} към целевата 2026 година, са представени на Фиг. VIII-16. Отново, резултатите отразяват приноса само на местните източници към СГК, като не е включен дела на фоновото ниво. Приема се, че фоновото замърсяване остава без промяна – $8.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Съгласно резултатите от модела, се очаква максималната стойност на СГК да се понижи от $30.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ преди изпълнението на мерките до $17.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ след изпълнението им. С добавяне на фоновото ниво, в резултат от комплексното изпълнение на заложените мерки в края на периода на програмата, средногодишната концентрация намалява до $26.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при стойност към 2018 г. от $39.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Резултатите показват, че СГК на ФПЧ_{10} към 2026г. не превишава праговата стойност на СГН от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

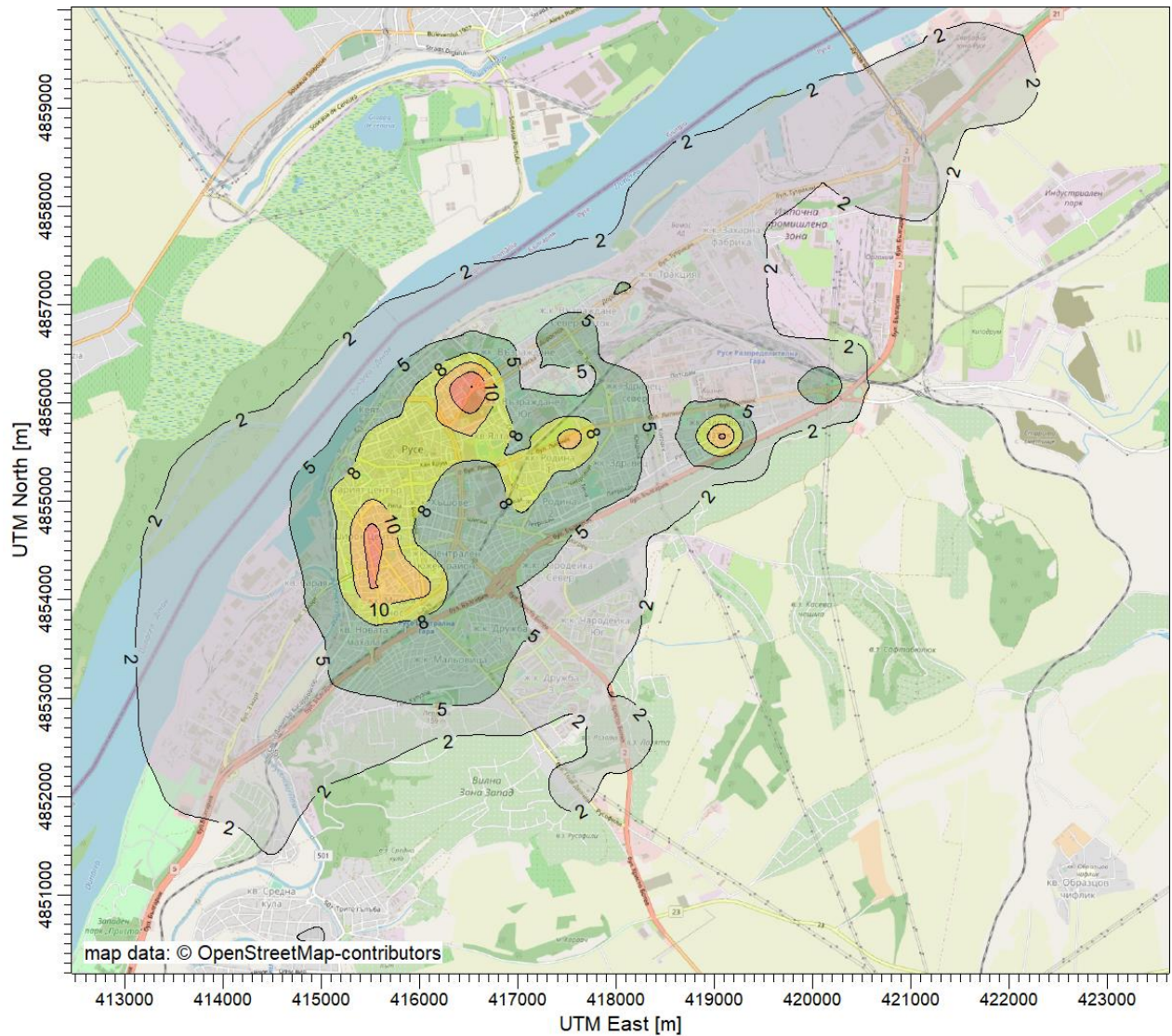
Очакваната промяна при стойностите на средноденоношните концентрации на ФПЧ_{10} към 2026 година са представени на Фиг. VIII-17. Видно е, че комплексното изпълнение на мерките от двете групи - транспорт и битово отопление, ще доведе до значително намаляване на максималните СДК на ФПЧ_{10} , които в края на отчетения период достигат стойности от $43.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ при нива от $101.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към базовата година. Трябва да се има предвид, че с добавяне на фоновото ниво, максималните СДК към 2026г. достигат до $52.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ и в този случай превишават ПС на СДН от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Локализираните към 2018 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 общият случай стойностите на СДК се очаква да бъдат в интервала между $20 - 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Това се потвърждава и при оценка стойността на 90.4-тия перцентил. Резултатите по този параметър показват, че към 2026 г. тридесет и шестата най-висока стойност на СДК е $23.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (само от местни източници, без фон) и $32.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон). Това показва, че регистрирания брой превишения на СДН към края на периода на програмата ще бъде в границите на допустимите 35 бр. за година.

Очакваната промяна при стойностите на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ след изпълнението на мерките от битовия сектор и транспорта към 2026 г. са представени на Фиг. VIII-18. В резултат от моделирането се очаква СГК да се понижи до $9.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон - $13.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) при нива от $16.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (с включен фон – $21.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) към базовата 2018 г.





Фиг. VIII-16. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за 2026 г. от всички източници,
разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1: 50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermod

	г. (след средно и дългосрочни мерки)	г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – без включен фон	17.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} – с добавен фон	26.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	39.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

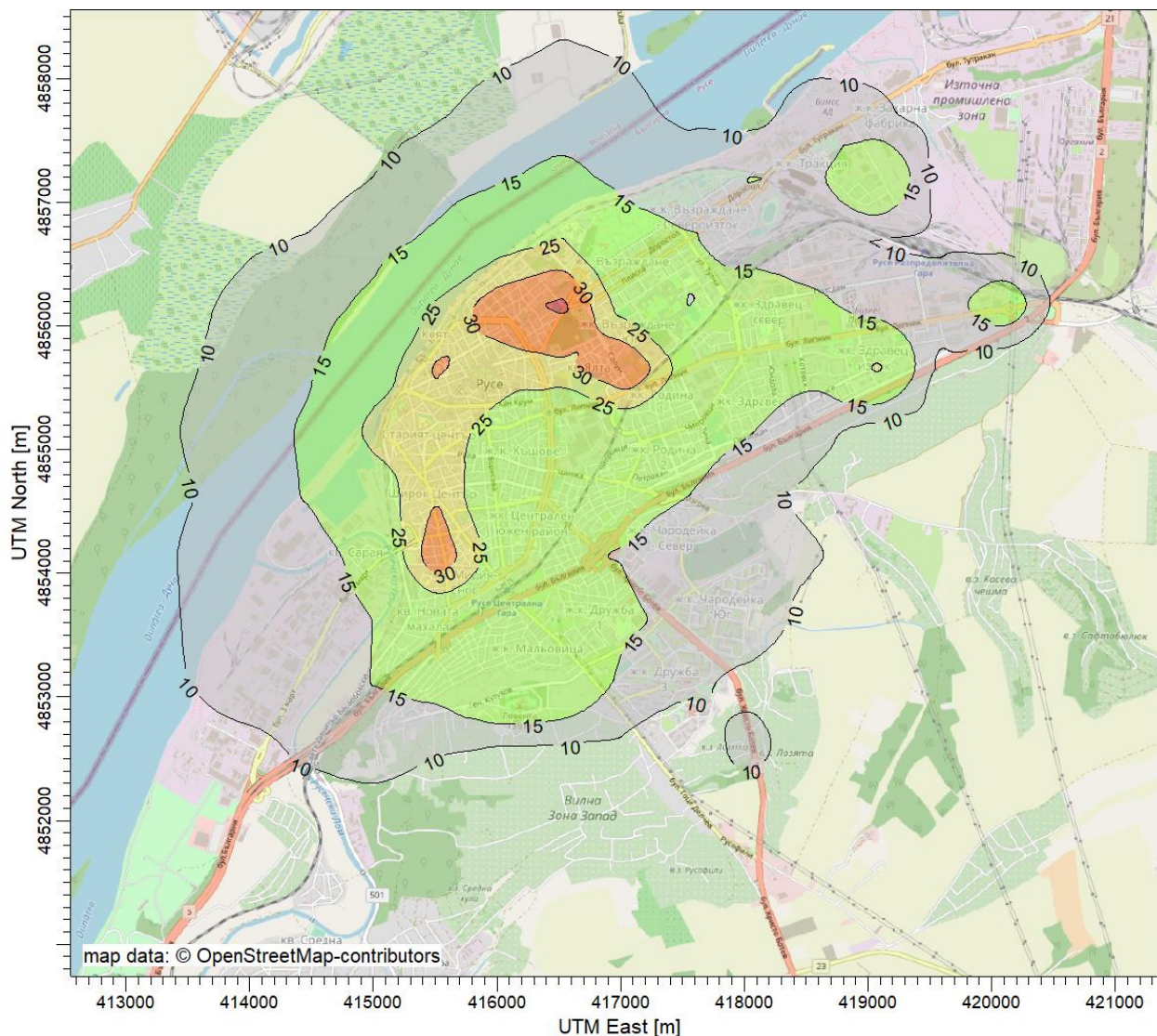


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. VIII-17. Максимални стойности на СДК на FPЧ_{10} за 2026 г. от всички източници, разположени на територията на Община Русе



мащаб 1:40 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

	г. (след средно и дългосрочни мерки)	г. (базова година)
Максимална стойност на СДК на FPЧ_{10} - без включен фон		
Максимална стойност на СДК на FPЧ_{10} - с добавен фон		
-тия перцентил на СДК на FPЧ_{10} - с добавен фон		



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“

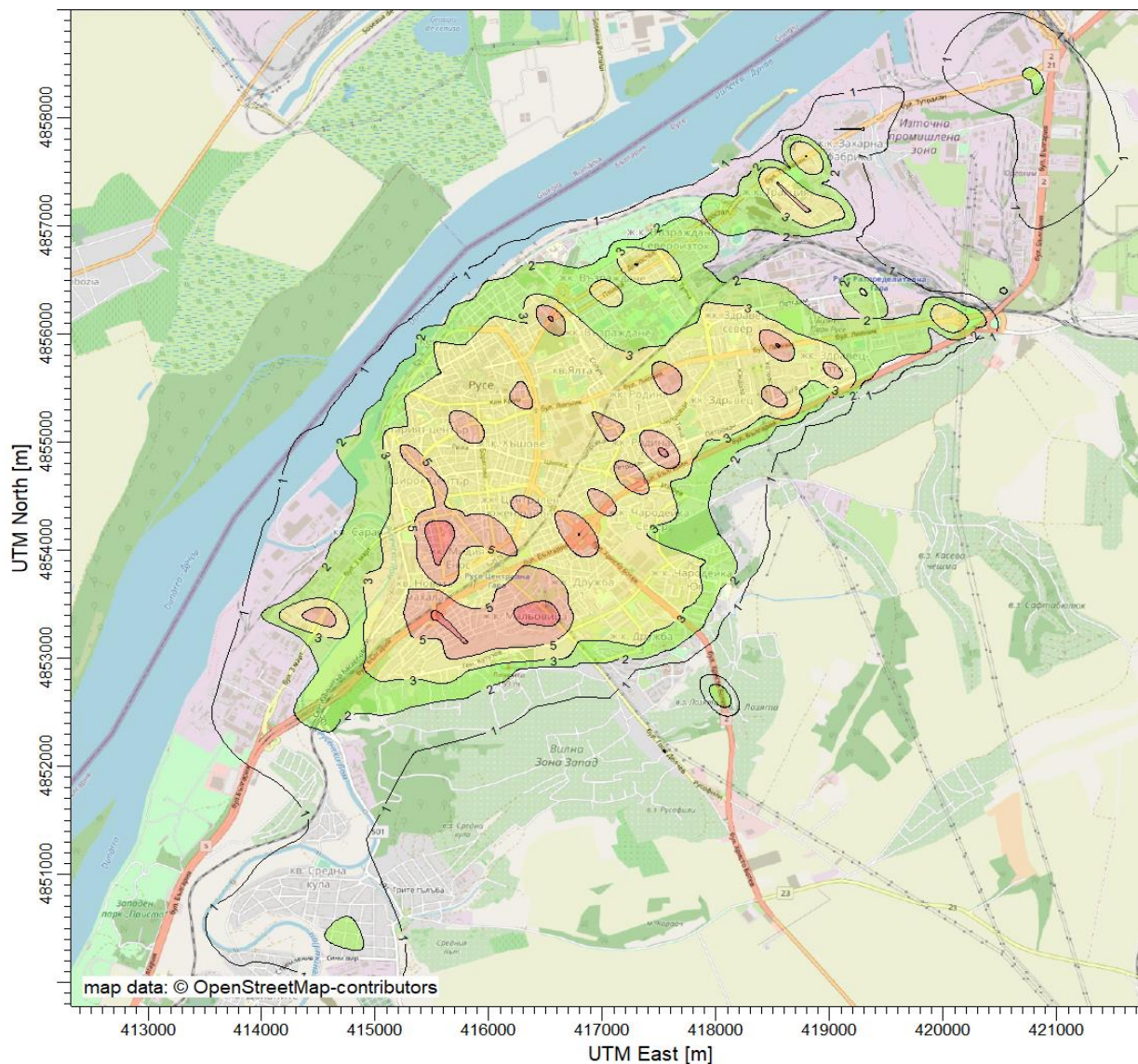


ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА

Фиг. VIII-18. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{2.5} за 2026 г. от всички източници,
разположени на територията на Община Русе



Мащаб 1:50 000

Резултати от дисперсионно моделиране с Aermод

	Г. (след средно и дългосрочни мерки)	Г. (базова година)
Средногодишна концентрация на ФПЧ _{2.5} – без включен фон	9.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16.70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Средногодишна концентрация на ФПЧ _{2.5} – с добавен фон	13.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21.48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



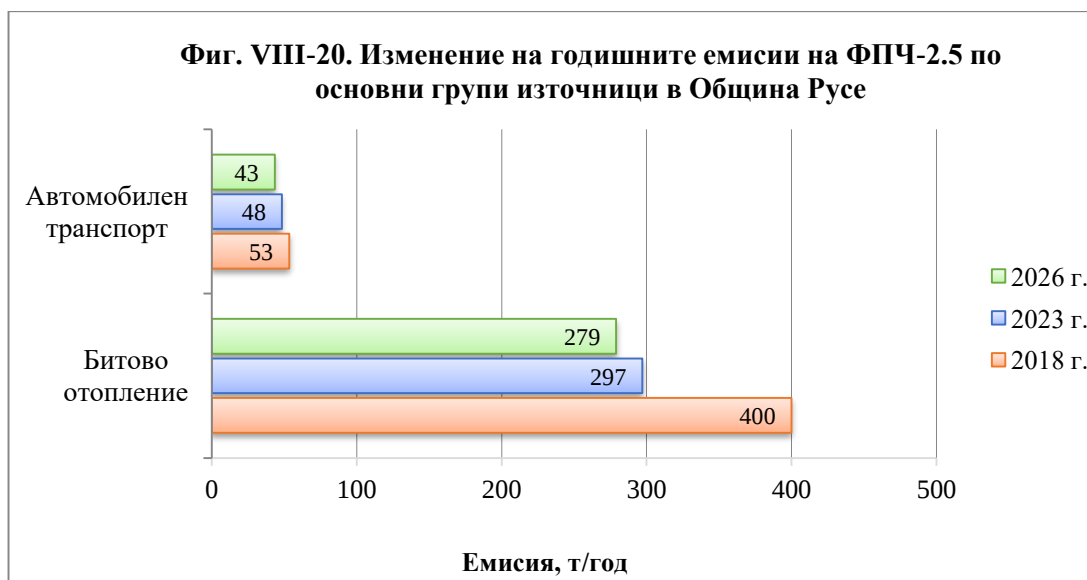
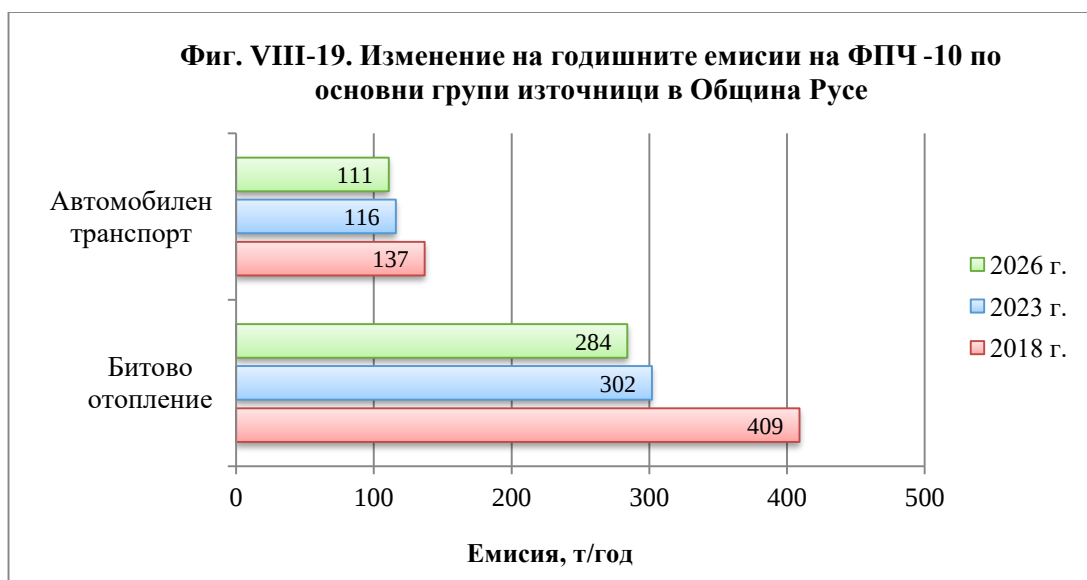
Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



7. Обобщение на резултатите

7.1. Годишни емисии

Очакваното намаляване на годишните емисии на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, от всяка група източници след изпълнение на мерките, заложили в плана за действие към настоящата програма, по години е показано на следващите фигури:





Предвиденото, с предложените мерки, общо намаляване на годишните емисии на ФПЧ_{10} за Община Русе е 151 тона/годишно. В абсолютен план то се дължи основно на мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление (снижение със 125 t/y) и „Транспорт“ (снижение с 26 t/y). Очакваната редукция при годишните емисии на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ е 131 t/y, което е основно от приложените мерки в сектор битово отопление (намаление със 121 t/y) и 10 t/y от мерките в сектор транспорт.

В годишния баланс на емисиите на ФПЧ_{10} , приноса на двата основни източника - битовото отопление и пътният транспорт е почти изравнен. Докато при замърсяването с $\text{ФПЧ}_{2.5}$ водещо е влиянието на битовото отопление. Характерно е обаче, че докато емисиите от транспорта са целогодишни, тези от битовото отопление са сезонни, т.е. относително същото количество ФПЧ 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 Русе необходимостта от намаляване емисиите на фини прохови частици (ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$) от битовия сектор, в резултат от изгарянето на твърди горива 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 ФПЧ_{10} през отоплителния сезон, когато се регистрират над 80% от общия брой превишения, както и за поддържане на годишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ под целевата СГН от 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Емисиите от автомобилния транспорт са втория по значимост принос в годишния баланс на емисиите на ФПЧ_{10} и влиянието му върху КАВ в град Русе, 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 поэтапно 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 на компетентните органи са от съществено значение за запазване на ниския дял на промишлеността в общото замърсяване на въздуха с прахови частици в Община Русе.





7.2. Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.

Изменението на очакваните максимални средноденонощни и средногодишни концентрации на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ по групи източници след поетапното прилагане на предвидените мерки е обобщено в Таблици VIII-01. до VIII-03.

Графично на Фиг. VIII-21 до Фиг. VIII-23 е показан обобщения ефект от прилагането на мерките, при отчитане комплексното влияние на всички източници на територията на Община Русе. Резултатите са получени чрез математическо моделиране разпространението на замърсителите ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ върху територията на Община Русе с използването на актуална версия на лицензиран дисперсионен модел EPA AERMOD, при залагане на определените сценарии за изменение на годишните емисии за всеки период, по всяка група източници.

Таблица VIII-01. Резултати от дисперсионно моделиране при максималните СДК на ФПЧ_{10} , преди и след изпълнение на мерките.

Група източници	Оценка	Максимални стойности на СДК на ФПЧ_{10}		
		Базова – 2018	Междинна - 2023	Целева - 2026
Битово отопление	от местни източници	95.84	59.20	39.50
	с добавен фон	104.52	67.88	48.18
Транспорт	от местни източници	40.00	36.50	34.70
	с добавен фон	48.68	45.18	43.38
Промисленост	от местни източници	37.00	37.00	37.00
	с добавен фон	45.68	45.68	45.68
Селско стопанство	от местни източници	0.03	0.03	0.03
	с добавен фон	8.71	8.71	8.71
От всички източници	от местни източници	101.80	64.20	43.70
	с добавен фон	110.48	72.88	52.38





Таблица VIII-02. Резултатите от дисперсионно моделиране при СГК на ФПЧ_{10} , преди и след изпълнение на мерките.

Група източници	Оценка	Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10}		
		Базова – 2018	Междинна - 2023	Целева - 2026
Битово отопление	от местни източници	23.00	14.26	8.70
	с добавен фон	31.68	22.94	17.38
Транспорт	от местни източници	18.70	15.40	14.70
	с добавен фон	27.38	24.08	23.38
Промишленост	от местни източници	8.64	8.64	8.64
	с добавен фон	17.32	17.32	17.32
Селско стопанство	от местни източници	0.007	0.007	0.007
	с добавен фон	8.69	8.69	8.69
От всички източници	от местни източници	30.60	21.24	17.60
	с добавен фон	39.28	29.92	26.28

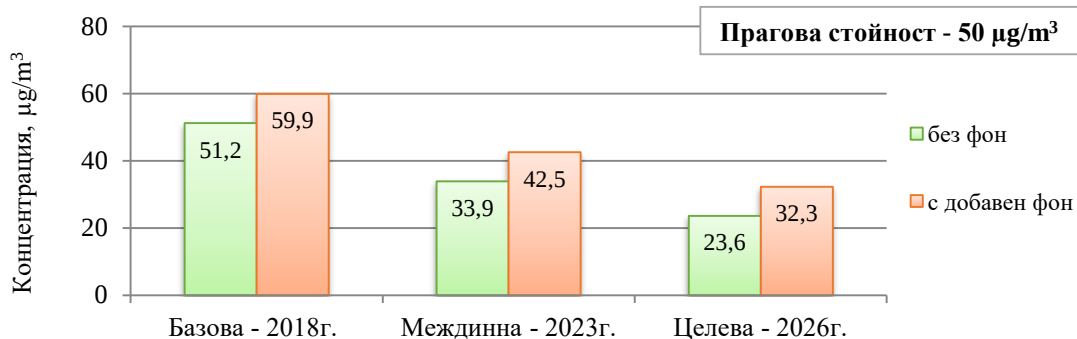
Таблица VIII-03. Резултатите от дисперсионно моделиране при СГК на $\text{ФПЧ}_{2,5}$, преди и след изпълнение на мерките.

Група източници	Оценка	Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{2,5}$		
		Базова – 2018	Междинна - 2023	Целева - 2026
Битово отопление	от местни източници	14.70	9.20	7.60
	с добавен фон	19.36	13.86	12.26
Транспорт	от местни източници	9.70	6.00	5.30
	с добавен фон	14.36	10.66	9.96
Промишленост	от местни източници	0.10	0.10	0.10
	с добавен фон	4.76	4.76	4.76
Селско стопанство	от местни източници	3.1E-04	3.1E-04	3.1E-04
	с добавен фон	4.66	4.66	4.66
От всички източници	от местни източници	16.70	10.90	9.24
	с добавен фон	21.36	15.56	13.90

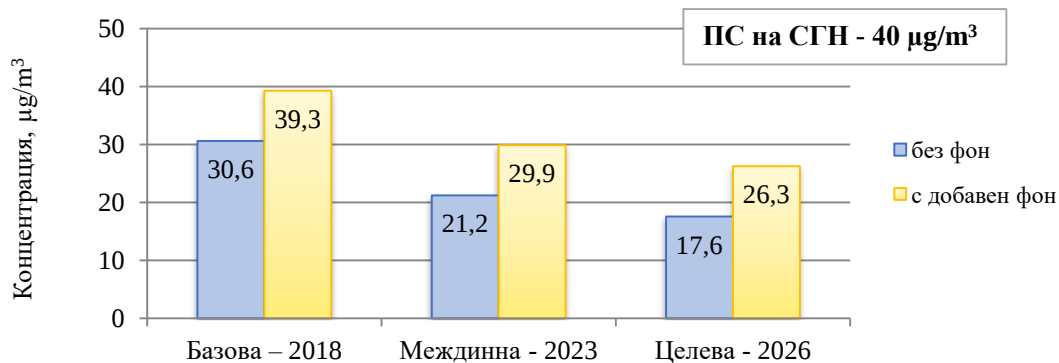




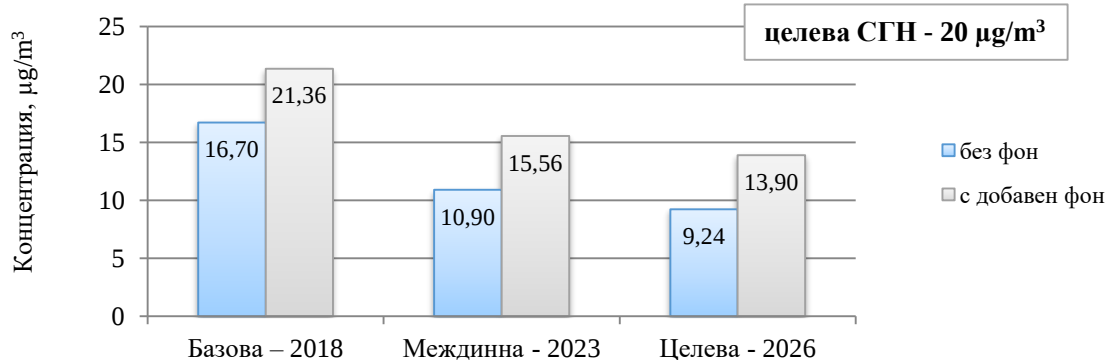
Фиг. VIII-21. Очаквано изменение на 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ_{10} след прилагане на всички мерки



Фиг. VIII-22. Очаквано изменение на СГК на ФПЧ_{10} след прилагане на всички мерки



Фиг. VIII-23. Очаквано изменение на СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ 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-04. Целеви и прогнозни концентрации на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$

	Дименсия	НОЧЗ	2023 г.	2026 г.
Целева СГК ФПЧ_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	30	28
СГК – прогноза ФПЧ_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		30	26
Брой превъзходение на СДН	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	35	30
Брой превъзходение на СДН-прогноза	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		<35	<30
Целева СГК $\text{ФПЧ}_{2.5}$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	18	16
СГК $\text{ФПЧ}_{2.5}$ - прогноза	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		16	14

Резултатите от прогнозното моделиране, както за междинния, така и за крайния период на планиране, показва, че 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 плана за действие, се очаква трайно понижение на максималните СДК на ФПЧ_{10} до около $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за района на град Русе. Най-значим е ефектът от прилагането на мерките при намаляване броя на регистрираните превъзходения на СДН за опазване на човешкото здраве от $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, което се дължи основно на редуциране на емисии от битовото отопление. Проследяване нивата на ФПЧ_{10} при 90.4-ти перцентил показва, че броя на регистрираните превъзходения на СДН се очаква да се намали с около 35%. Очаква се 36-та най-високата стойност на СДК да достигне до 30 - 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Това показва, че превъзходенията на СДН ще бъдат под допустимите 35 бр. за едногодишен период. Всичко това неминуемо оказва влияние и върху средногодишната концентрация на ФПЧ_{10} , която в края на периода ще достигне стойност от $26.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Изпълнението на мерките в сектор битово отопление допринася и за поддържане на годишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ под целевата норма от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Очаква се в края на периода СГК на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ да се задържа около $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Получените резултати за съдържание на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в атмосферния въздух към 2026 г. показват, че изпълнението на така предвидените мерки ще доведат до поддържането на много добро КАВ в Община Русе. 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. националното фоново ниво и друг външен пренос.





IX. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, ДОКУМЕНТИТЕ, ПРОУЧВАНИЯТА И ДР., ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА КОМПЛЕКСНАТА ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

Велев, Ст., М. Йорданова (1997) Климатично райониране на България. В: География на България. БАН;

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, Габрово;

Годишен доклад за 2019 г. за наблюдение изпълнението на Общински план за развитие на Община Русе за периода 2014-2020 г.;

Годишни отчети за изпълнение на мерките заложи в Програма за намаляване на нивата на замърсителите и за достигане на нормите за качество на атмосферния въздух на територията на община Русе за периода 2016-2019 г.;

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).;

Дирекция „Социално подпомагане“ Русе, Изх. № 1804-08-000203#1/25.01.2021 г.;

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 средноденоношната норма на ФПЧ10, които могат да се отдадат на зимното осоляване на пътищата.;

ИАОС, 2015 Методика за определяне на средноденоношната норма на ФПЧ10, 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.;

Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“





Инвестиционна програма на Община Русе по ОП „Региони в растеж” 2014-2020 по процедура „Изпълнение на интегрирани планове за градско възстановяване и развитие”;

Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Община Русе за 2016-2025 г.;

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 Русе 2020-2023 г.;

МЗХ, ОД „Земеделие“ – Русе, Изх. № РД-05-03/19.01.2021 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, 2020. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в Република България за 2018 г.;

МОСВ, Изх. № 08-00-64/18.02.2021 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: Ruse.pfl, Ruse.sfc, за моделиране дисперсията на замърсители в атмосферния въздух със системата US EPA AERMOD.;

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 Русе.;

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.;

НСИ, ТСБ Север, отдел „Статистически изследвания Русе“, Справка от 28.01.2021 г.;

Община Русе, 2021. Справка за използвания материал за зимно поддържане, 2016-2020 г.;

Община Русе, Дирекция „Международни политики, стопански дейности и анализи“, Изх. № ВП 94#1/12.02.2021г. Справка за приключили и новопредвидени за саниране сгради съгласно Национална Програма за НПЕЕМЖС до 2022 г.;

Община Русе, Дирекция „Местни данъци и такси“, Изх. № ВП-53#1/16.03.2021 г.;

Общинска транспортна схема, Русе, актуализация 2019 г.;

Общият устройствен план на община Русе, приет с Протокол № 16/14.12.2020 г. на Общински съвет – Русе, обнародван на 12.01.2020 г. в бр. 3 на Държавен вестник.;

Овергаз мрежи АД, Изх. № ОМ-ИО-396-24/15.02.2021 г.;

План за енергийна ефективност на Община Русе за периода 2014 - 2024 г.;

План за развитие на Община Русе (Актуализиран документ за периода 2017-2020 г.);

План за устойчива градска мобилност на град Русе за периода 2016-2026 г.;

Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Русе за периода 2015-2020 година.;

Програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива на Община Русе за периода 2014 - 2024 г.;

Програма за опазване на околната среда на Община Русе, 2017-2020 г.;

Програма за управление на Община Русе за мандат 2019-2023 г.;

Проект „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“, LIFE17 IPE/BG/000012.;

РЗИ Русе, Рег.И №32-05-4/12.01.2021 г.;



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



РИОСВ Русе, Годишни доклади за състоянието на околната среда за периода 2016-2019 г.;

РИОСВ Русе, Данни за нивата на ФПЧ_{10} и $\text{ФПЧ}_{2.5}$, регистрирани в пунктовете за мониторинг към НСМОС разположени на територията на Община Русе за периода 2016-2020 г.;

РИОСВ Русе, Изх. № И - 269/28.01.2021 г.;

РИОСВ Русе, Решение № 34/28.01.2021 г.;

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 Русе, Актуализация, 2017 г.;

Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Община Русе за периода 2014 - 2020 г.;

Топливо АД, 2021. Справка за продажбите на твърди горива (въглища) от обектите на Топливо АД, разположени на територията на Община Русе за периода 2016-2020 г.;

Топлофикация Русе АД, Изх. № ТТЕ-96/09.02.2021 г.;

Amato F., Querol X., Alastuey A., Pandolfi M., Moreno T., Gracia J., Rodriguez P., Evaluating Urban PM_{10} 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 PM_{10} 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 PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$ and $\text{PM}_{1.0}$ —Emissions from industrial plants—Results from measurement programs in Germany.;



Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“



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., Segal 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;

Gianelet 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.q 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., Lumberras 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

Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“





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., Wählén, 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;

Този документ е създаден във връзка с АДПБФП № Д-34-10/15.04.2020г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по оперативна програма „Околна среда 2014-2020г.“, съфинансирана от Европейския фонд за регионално развитие и Кохезионния фонд на Европейския съюз по процедура №BG16M1OP002-5.005 „Разработване/Актуализация на общинските програми за качеството на атмосферния въздух – 2“ за изпълнение на проект №BG16M1OP002-5.005-0001 „Разработване на програма за качеството на атмосферния въздух на Община Русе за периода 2021-2026г.“





Urban PM2.5 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

