

# Програма за качеството на атмосферния въздух в Община Айтос за периода 2021 – 2028 г.



*Коригиран вариант съобразно становище на дирекция ОЧВ при МОСВ  
с Изх. № 05-08-1302 от 28.09.2022 г.*

2022 г.



## СЪДЪРЖАНИЕ

|             |                                                                                                                         |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|             | <b>Въведение</b>                                                                                                        | <b>12</b> |
|             | <b>Обхват и цели на програмата</b>                                                                                      | <b>15</b> |
| <b>I.</b>   | <b>Описание на района за оценка на КАВ</b>                                                                              | <b>16</b> |
| 1.          | Локализация на наднорменото замърсяване                                                                                 | 16        |
| 1.1         | Район за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух                                                        | 16        |
| 1.2         | Действаща система за мониторинг – Пунктове за мониторинг (карта, географски координати)                                 | 17        |
| 2           | Обща информация за района                                                                                               | 18        |
| 2.1.        | Тип на района (градски, промишлен, извънградски район)                                                                  | 18        |
| 2.2         | Оценка на замърсената територия и население експонирано на замърсяването                                                | 19        |
| 2.3.        | Климатични и метеорологични особености на района, оказващи влияние върху разпространението на атмосферните замърсители  | 21        |
| 2.4.        | Топографска характеристика                                                                                              | 26        |
| 2.5.        | Информация за типа цели, изискващи опазване в района                                                                    | 27        |
| <b>II.</b>  | <b>Отговорни органи: имена и адреси на лицата, отговорни за разработването и изпълнението на планове за подобряване</b> | <b>28</b> |
| <b>III.</b> | <b>Характер и оценка на замърсяването</b>                                                                               | <b>30</b> |
| 1.          | Концентрации, наблюдавани през предходни години (преди и след прилагането на мерки за подобряване)                      | 30        |
| <b>IV.</b>  | <b>Методи, използвани за оценката. Неопределеност на резултатите от моделирането</b>                                    | <b>37</b> |
| 1.          | Методи, използвани за оценката                                                                                          | 37        |
| 2.          | Неопределеност на резултатите от моделирането                                                                           | 43        |
| <b>V.</b>   | <b>Произход на замърсяването</b>                                                                                        | <b>45</b> |
| 1.          | Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към базова година                                              | 45        |
| 2.          | Определяне количеството на емисиите по източници                                                                        | 47        |
| 2.1.        | Битово отопление                                                                                                        | 47        |
| 2.2.        | Отопление на обществени сгради общинска собственост                                                                     | 52        |
| 2.3.        | Промисленост                                                                                                            | 53        |
| 2.3.1.      | Организиран източници на емисии                                                                                         | 53        |
| 2.3.2       | Емисии от неорганизиран източници                                                                                       | 54        |
| 2.4.        | Емисии от селското стопанство                                                                                           | 55        |
| 2.5.        | Автомобилен транспорт                                                                                                   | 55        |
| 3.          | Дефиниране и групиране на източниците на емисии                                                                         | 64        |
| 3.1         | Отопление на жилищни и общински сгради                                                                                  | 64        |
| 3.2.        | Промисленост                                                                                                            | 66        |
| 3.3.        | Автомобилен транспорт                                                                                                   | 66        |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.           | Дисперсионно моделиране за базова година                                                                                                                                                                                                             | 67         |
| 4.1.         | Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средногодишната концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$                                                                                                                                          | 68         |
| 4.1.1.       | Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към СГК                                                                                                                                                                                     | 68         |
| 4.1.2.       | Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК                                                                                                                                                                                             | 70         |
| 4.2.         | Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средноденоношната концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$ и нивото на 90.4 перцентил                                                                                                             | 75         |
| 4.2.1.       | Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към средноденоношната концентрация и 90.4-тия перцентил                                                                                                                                     | 75         |
| 4.2.2.       | Оценка на влиянието на отделните групи източници към СДК                                                                                                                                                                                             | 78         |
| 5.           | Информация за замърсяването от други райони                                                                                                                                                                                                          | 83         |
| <b>VI.</b>   | <b>Анализ на ситуацията</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>84</b>  |
| 1.           | Описание на факторите, които са причината за нарушеното КАВ (пренос на замърсители, включително трансграничен, образуване на вторични замърсители, локални източници и др.)                                                                          | 84         |
| 2.           | Анализ на резултатите от моделирането за базова година и оценка на актуалния принос на отделните групи източници                                                                                                                                     | 98         |
| 3.           | SWOT анализ                                                                                                                                                                                                                                          | 99         |
| 4.           | Целеви концентрации и мерки за достигането им                                                                                                                                                                                                        | 100        |
| 4.1.         | Възможни мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление                                                                                                                                                                       | 104        |
| 4.1.1.       | Първи етап до 2024 г.                                                                                                                                                                                                                                | 104        |
| 4.1.2.       | Втори етап 2025-2028 г.                                                                                                                                                                                                                              | 111        |
| 4.2.         | Възможни 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. | 113        |
| 5.           | Прогнозни разходи и източници на финансиране на предложените мерки                                                                                                                                                                                   | 120        |
| 5.1.         | Разходи за изпълнение на мерки за група „Битово отопление“                                                                                                                                                                                           | 120        |
| 5.2.         | Разходи за намаляване емисиите от транспортни дейности                                                                                                                                                                                               | 124        |
| 5.3.         | Източници на финансиране за реализиране на мерките                                                                                                                                                                                                   | 124        |
| <b>VII.</b>  | <b>Анализ на мерките за подобряване на КАВ, прилагани и реализирани в периода 2016 – 2020 г. и ефективността от тяхното прилагане</b>                                                                                                                | <b>133</b> |
| <b>VIII.</b> | <b>Мерки и проекти за подобряване на КАВ по отношение съдържанието на <math>\text{ФПЧ}_{10}</math>, които следва да се приложат</b>                                                                                                                  | <b>136</b> |
| 1.           | Мерки с постоянен характер – $\text{Aet\_Per}$                                                                                                                                                                                                       | 137        |
| 2.           | Краткосрочни мерки - $\text{Aet\_Sh}$                                                                                                                                                                                                                | 145        |
| 3.           | Средносрочни мерки - $\text{Aet\_Mt}$                                                                                                                                                                                                                | 149        |
| 4.           | Дългосрочни мерки - $\text{Aet\_Lt}$                                                                                                                                                                                                                 | 151        |
| 5.           | Индикатори за контрол на изпълнение на мерките                                                                                                                                                                                                       | 155        |
| 6.           | Дисперсионно моделиране и оценка на прогнозните нива на замърсяване, след прилагане на мерките                                                                                                                                                       | 156        |
| 6.1          | Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя $\text{ФПЧ}_{10}$ при отчитане изпълнението им към 2024 г.                                                                                                              | 156        |



|        |                                                                                                                                                        |            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.1. | Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от отопление на жилищни и обществени сгради към 2024                                            | 156        |
| 6.1.2. | Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на $\text{FPCH}_{10}$ от автомобилния транспорт към 2024 г.                                     | 161        |
| 6.1.3. | Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2024 г.                              | 164        |
| 6.2    | Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя $\text{FPCH}_{10}$ при отчитане изпълнението им към 2028 г.               | 168        |
| 6.2.1. | Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от отопление на жилищни и обществени сгради към 2028 г                                          | 168        |
| 6.2.2. | Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2028 г.                                                           | 171        |
| 6.2.3. | Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2028 г.                              | 174        |
| 7.     | Обобщение на резултатите                                                                                                                               | 177        |
| 7.1.   | Годишни емисии                                                                                                                                         | 177        |
| 7.2.   | Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.                                                                       | 178        |
| IX.    | <b>Списък на публикациите, документите, проучванията и т.н., използвани за изготвяне на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух</b> | <b>180</b> |



## СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

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



|           |                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| НИЕ       | Националната инвентаризация на емисиите                                       |
| НИМХ      | Национален институт по метеорология и хидрология                              |
| НОЧЗ      | Норма за опазване на човешкото здраве                                         |
| НПЕФМЖС   | Националната програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради |
| НПКЗВ     | Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха                    |
| НППКАВ    | Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух           |
| НСИ       | Национален статистически институт                                             |
| НСМКАВ    | Национална система за мониторинг качеството на атмосферния въздух             |
| НСМОС     | Национална система за мониторинг на околната среда                            |
| ОД        | Областна дирекция                                                             |
| ОП        | Оперативна програма                                                           |
| ОПИК      | Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност“                         |
| ОПОС      | Оперативна програма околна среда                                              |
| ОПР       | Общински план за развитие                                                     |
| ОПРР      | Оперативна програма за развитие на регионите                                  |
| ОПУ       | Областно пътно управление                                                     |
| ОУП       | Общ устройствен план                                                          |
| ПАВ       | Полициклични ароматни въглеводороди                                           |
| ПГ        | Парогенератор/парогенератори или природен газ                                 |
| ПГЕЕ      | Професионална гимназия по електротехника и електроника                        |
| ПЕЕ       | Повишаване на енергийната ефективност                                         |
| ПЗ        | Промислена зона                                                               |
| ПИП       | Прединвестиционно проучване                                                   |
| ПКЦ       | Паро-котелна централа                                                         |
| ПМ        | Пункт за мониторинг                                                           |
| ППС       | Пътно превозно средство                                                       |
| ПС        | Превозно средство                                                             |
| ПС на СДН | Прагова стойност на средноденонощна норма                                     |
| ПУГМ      | План за устойчива градска мобилност                                           |
| ПУДООС    | Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда         |
| ПУП       | Подробен устройствен план                                                     |
| РЗИ       | Регионална здравна инспекция                                                  |
| РИОСВ     | Регионална инспекция по околна среда и води                                   |
| РОУКАВ    | Район за оценка и управление качеството на атмосферния въздух                 |
| РПМ       | Републиканска пътна мрежа                                                     |
| РСПБЗН    | Районна служба „Пожарна безопасност и защита на населението“                  |
| СБ        | Световна банка                                                                |
| СГИ       | Средни горивни инсталации                                                     |
| СГК       | Средногодишна концентрация                                                    |
| СГН       | Средногодишната норма                                                         |
| СГНОЧЗ    | Средногодишна норма за опазване на човешкото здраве                           |
| СДК       | Средноденонощна концентрация                                                  |
| СДН       | Средноденонощна норма                                                         |
| СДНОЧЗ    | Средноденонощна норма за опазване на човешкото здраве                         |
| СЗО       | Световна здравна организация                                                  |



|                                |                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| СМК                            | Средномесечна концентрация                                        |
| СНМП                           | Стандартен набор от метеорологични параметри                      |
| СО                             | Въглероден оксид                                                  |
| СРП                            | Съотношението разходи/ползи                                       |
| СЧК                            | Средночасова концентрация                                         |
| ТД                             | Териториална дирекция                                             |
| ТЦ                             | Топлоцентрала                                                     |
| ФПЧ                            | Фини прахови частици                                              |
| ФПЧ10                          | Фини прахови частици (с диаметър 10 микрона)                      |
| ФПЧ2.5                         | Фини прахови частици (с диаметър 2.5 микрона)                     |
| ЦАУ                            | Център за административни услуги                                  |
| ЦГЧ                            | Централна градска част                                            |
| ВМУ                            | Министерство на околната среда на Германия                        |
| FUA                            | Функционален урбанистичен ареал (Functional Urban Area)           |
| NEE                            | Неауспухни емисии (Non-exhaust emissions)                         |
| UBA                            | Федерална агенция по околна среда на Германия                     |
| US EPA                         | Американска агенция за опазване на околната среда                 |
| ЕМЕР                           | Европейска програма за мониторинг и оценка на                     |
| ЕЕА                            | Европейската агенция за околна среда                              |
| C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>  | Бензен (бензол)                                                   |
| C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>  | Толуен                                                            |
| C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> | Пара-ксилен                                                       |
| GJ                             | гигаджаул                                                         |
| GWh                            | гигават часа                                                      |
| MWh                            | мегават часа                                                      |
| TJ                             | тераджаул                                                         |
| µg/m <sup>3</sup>              | микрограм на кубичен метър (мерна единица за концентрация на ФПЧ) |



## СПИСЪК С ФИГУРИ

- Фиг. I-01. Пунктове за мониторинг в България, разпределени по райони за оценка и управление качеството на атмосферния въздух
- Фиг. I-02. Местоположение на мобилната автоматична станция (МАС) в гр. Айто̀с
- Фиг. I-03. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали
- Фиг. I-04. Роза на вятъра по данни на НИМХ
- Фиг. I-05. Влияние на категорията на устойчивост върху разсейването на замърсителите от площен източник
- Фиг. I-06. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Айто̀с (топография на местността), М 1:100 000
- Фиг. III-01. Средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  регистрирани в МАС в гр. Айто̀с през периода октомври-март 2017 г.
- Фиг. III-02. Средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  регистрирани в МАС в гр. Айто̀с през периода април - юни 2017 г.
- Фиг. III-03. Средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  регистрирани в МАС в гр. Айто̀с през периода октомври-март 2021 г.
- Фиг. III-04. Средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  регистрирани в МАС в гр. Айто̀с през периода април - септември 2021 г.
- Фиг. III-05. Карта с отразено местоположение на работещите в реално време сензори за измерване на  $\text{ФПЧ}_{10}$  на територията на Община Айто̀с
- Фиг. III-06. Регистрирани в Airbg СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с за 2020 г.
- Фиг. III-07. Регистрирани в Airbg СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с за 2021 г.
- Фиг. III-08. Регистрирани СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от Airbg и мобилна автоматична станция на територията на Община Айто̀с
- Фиг. IV-01. Базова карта на Община Айто̀с за оценка на разсейването на замърсителите с означена декартова рецепторна мрежа, М1:130 000
- Фиг. V-01. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници към базова година, %
- Фиг. V-02. Източници на енергия, използвана за битово отопление в Община Айто̀с към 2021 г.
- Фиг. V-03. Разположение на населени места в Община Айто̀с, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:200 000
- Фиг. V-04. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с, М 1:50 000
- Фиг. V-05. Емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от пътният транспорт във Великобритания
- Фиг. V-06. Възраст на регистрираните леки автомобили в страната към 2019 г.
- Фиг. V-07. Моделна транспортна схема на Община Айто̀с, М 1:70000
- Фиг. V-08. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с
- Фиг. V-09. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Отопление“
- Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Транспорт“
- Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Промисленост“



Фиг. V-12. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Селско стопанство“

Фиг. V-13. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с

Фиг. V-14. 90.4-тия перцентил на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с

Фиг. V-15. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Отопление“

Фиг. V-16. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Транспорт“

Фиг. V-17. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Промисленост“

Фиг. V-18. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Селско стопанство“

Фиг. V-19. Средногодишни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , регистрирани в КФС „Рожен“ за периода 2016 - 2021 г.

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

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

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

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

Фиг. VI-04. Влияние на относителната влажност на въздуха върху концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$

Фиг. VI-05. Топографска карта на Община Айто̀с

Фиг. VI-06. Зависимост между СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  и 90.4-ти перцентил

Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници „Отопление“

Фиг. VIII-02. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници „Отопление“

Фиг. VIII-03. 90.4<sup>та</sup> перцентил на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници „Отопление“

Фиг. VIII-04. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. VIII-05. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с

Фиг. VIII-07. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с

Фиг. VIII-08. 90.4<sup>та</sup> перцентил на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айто̀с

Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от група източници „Отопление“

Фиг. VIII-10. Максимални стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от група източници „Отопление“



Фиг. VIII-11. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. VIII-12. Максимални стойности на  $\text{СДК}$  на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от група източници „Транспорт“

Фиг. VIII-13. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос

Фиг. VIII-14. Максимални стойности на  $\text{СДК}$  на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос

Фиг. VIII-15. Изменение на годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  по основни групи източници в Община Айтос

Фиг. VIII-16. Очаквано изменение на  $\text{СГК}$  на  $\text{ФПЧ}_{10}$  след прилагане на всички мерки

Фиг. VIII-17. Очаквано изменение на 90.4 перцентил на  $\text{СДК}$  на  $\text{ФПЧ}_{10}$  след прилагане на всички мерки



## СПИСЪК С ТАБЛИЦИ

- Таблица I-01. Населени места и постоянно пребиваващо население в Община Айто̀с
- Таблица I-02. Данни за нивата на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с
- Таблица I-03. Разпределение на вятъра по скорост и направление за Община Айто̀с
- Таблица I-04. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие по данни на НИМХ
- Таблица III-01. Норми за опазване на човешкото здраве
- Таблица III-02. Регистрирани СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с през 2017 г.
- Таблица III-03. Регистрирани СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с през 2021 г.
- Таблица IV-01. Неопределеност на резултатите от моделирането за едногодишен период
- Таблица IV-02. Неопределеност на резултатите от моделирането за СДК (90.4 перцентил)
- Таблица V-01. Годишни емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към базова година по групи източници в t/y.
- Таблица V-02. Емисионни фактори за горивата, използвани за битово отопление
- Таблица V-03. Брой домакинства получили социални помощи за отопление в Община Айто̀с
- Таблица V-04. Годишни емисии от домакинства в Община Айто̀с, ползващи дърва и въглища за отопление към базова година
- Таблица V-05. Средно годишно потребление на енергия и горива в общински сгради
- Таблица V-06. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за базова година
- Таблица V-07. Годишни емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от неорганизирани източници
- Таблица V-08. Средногодишна денонощна интензивност на автомобилното движение за 2020 г. по републиканските пътища в Община Айто̀с
- Таблица V-09. Брой регистрирани леки автомобили в Община Айто̀с 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 Айто̀с
- Таблица V-12. Годишни емисии от транспортната схема на Община Айто̀с
- Таблица V-13. Изходни данни за оценка на разсейване от отопление в жилищни и общински сгради на територията на Община Айто̀с към базова година
- Таблица V-14. Моментни емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от организирани промишлени източници в Община Айто̀с към базова година
- Таблица V-15. Моментни емисии на  $\text{ФПЧ}$  от неорганизирани източници
- Таблица V-16. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Айто̀с за базова година, представена като 10 линейни източника
- Таблица VI-01. Средногодишни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  получени при моделиране за базова година
- Таблица VI-02. Принос на източниците при формиране на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- Таблица VI-03. Влияние на отделните групи източници при формиране на СГК и СДК, %
- Таблица VI-04. Целеви стойности на средногодишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , които да бъдат постигнати
- Таблица VI-05. Целево намаление на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$
- Таблица VI-06. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2024 г.
- Таблица VI-07. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2028 г.



Таблица VI-08. Ефективност на мерки в сектор битово отопление

Таблица VI-09. Оценка на очакваните емисиите на ФПЧ10 до края на 2028 г. след прилагане на мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта.

Таблица VI-10. Оценка на очакваното намаление на емисиите на ФПЧ10 до края на 2028 г.

Таблица VI-11. Очаквани концентрации ФПЧ10 в резултат от изпълнение на мерките

Таблица VI-12. Необходими първоначални инвестиции за преминаване на алтернативно отопление или замяна на уредите за горене на твърди горива за едно домакинство

Таблица VI-13. Предлагани на пазара нискоемисионни и високоефективни уреди печки

Таблица VI-14. Видове и цена на вторични уреди за намаляване емисиите на ФПЧ10

Таблица VI-15. Необходими капиталови разходи за обезпечаване на мерките за намаляване на емисиите от битово отопление

Таблица VIII-01. Целеви и прогнозни концентрации на ФПЧ10



## ВЪВЕДЕНИЕ

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

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

С Директива 2008/50/ЕО от 21 май 2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа, на база насоки, издадени от Световната здравна организация<sup>2</sup>, са определени нормите за пределно допустими нива на концентрации за редица замърсители, включително фини прахови частици, по-специално ФПЧ<sub>10</sub>, които трябва да бъдат спазени до 2005 г. Директивата определя максималния брой допустими превишавания на средноденоношната норма за ФПЧ<sub>10</sub>, както и средногодишна норма. Директивата е транспонирана в националното законодателство, чрез *Наредба №12 от 15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (обн. ДВ. бр.58 от 30.07.2010 г., с изм. и доп.)*. По отношение на замърсителя ФПЧ<sub>10</sub>, са определени две пределно допустими стойности за опазване на човешкото здраве – средногодишна и средноденоношна (средно за 24-часов период). Средногодишната норма (СГН) – средната концентрация за една календарна година е определена на  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а средноденоношната норма (СДН) на  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , която не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти за една календарна година.

Установените норми за съдържание на ФПЧ<sub>10</sub> 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<sub>10</sub>) не са спазени (или са застрашени от надвишаване) пределно допустимите стойности за качество на атмосферния въздух в агломерации или зони, държавите-членки е необходимо да разработят програми за качество на атмосферния въздух, които да съдържат подходящи мерки, с оглед периодът на превишаване да е минимален.

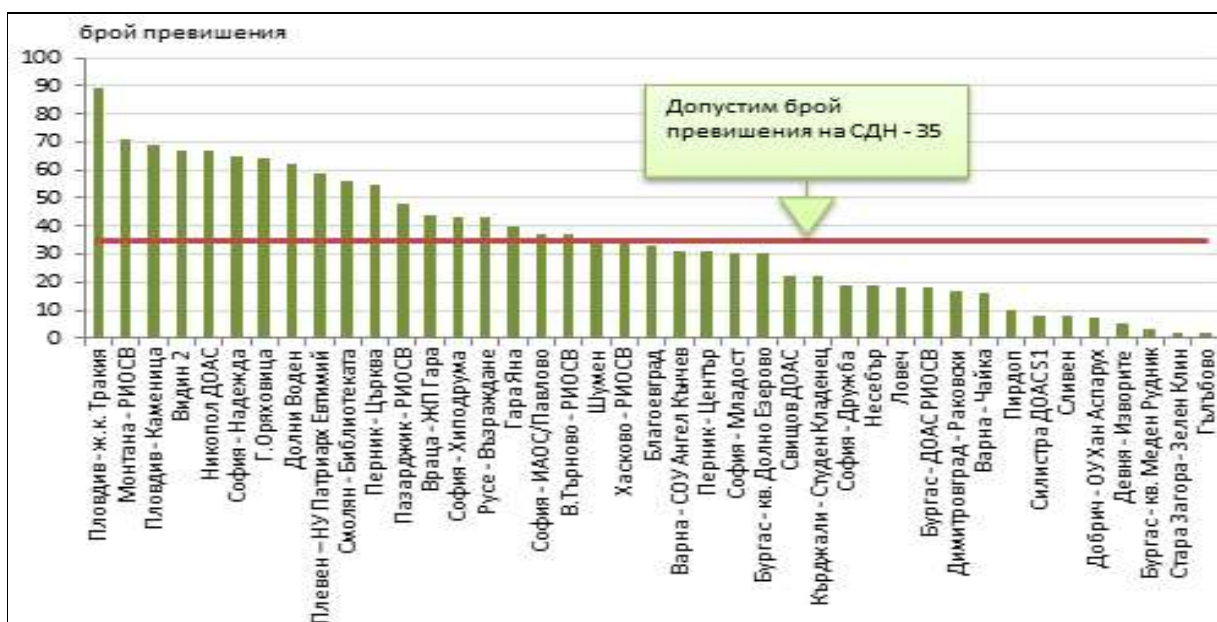
<sup>1</sup> ФПЧ<sub>10</sub> са прахови частици с диаметър до  $10\mu\text{m}$ , а ФПЧ<sub>2.5</sub> са прахови частици с диаметър до  $2.5\mu\text{m}$ .

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



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

По данни на ИАОС към 2019 г. процентът на населението в страната, живеещо при нива на замърсяване с  $\text{ФПЧ}_{10}$  над допустимите норми е много висок – 60.8 % от 3.3 млн. население, живеещо в населени места, в които се контролира този замърсител. През 2019 г. в 21 от общо 41 постоянни станции, измерващи  $\text{ФПЧ}_{10}$ , разположени в населени места, е спазена нормата за допустим брой превишения на СДН за  $\text{ФПЧ}_{10}$  до 35 броя:



Брой превишения на СДН на  $\text{ФПЧ}_{10}$  по ПМ в страната за 2019 г.

Източник: ИАОС, 2021

Националната система за мониторинг на качеството на атмосферния въздух разполага и с 6 броя мобилни автоматични станции (МАС), които се използват за извършване на допълнителни измервания в райони, в които липсват или е ограничен броят на стационарните пунктове в т.ч. и на територията на Община Айтос.

### Основание за разработване на програмата

В съответствие с чл. 27 от ЗЧАВ и чл. 30 на Наредба №7/03.05.1999 г. за оценка и управление на КАВ, Община Айтос 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 ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ). 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 Айтос е разработила и изпълнява Програма за намаляване на нивата на фини прахови частици в атмосферния въздух и достигане на установените норми на територията на Община Айтос за периода 2016-2020 г. Програмата е приета от Общински съвет Айтос с Решение № 105 от Протокол № 7 от 27.04.2016 г. На база, извършени през 2021 г. индикативни измервания с мобилна автоматична станция на ИАОС е установено, че в град Айтос нивото на 90.4-тия перцентил на  $\text{ФПЧ}_{10}$  превишава средноденонощната норма за опазване на човешкото здраве от  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите от провеждания мониторинг показват, че въпреки реализирането на поредица от мерки и постигнатото намаление на СДК, все още са регистрирани превишения на приложимите норми за опазване на човешкото здраве. В тази връзка и на основание чл. 27(1) на ЗЧАВ е издадено предписание от РИОСВ – Бургас, съгласно което Община Айтос следва да разработи общинска Програма за намаляване нивата на замърсителите и достигане на нормите за качество на атмосферния въздух, по показател фини прахови частици с размер до  $10\mu\text{m}$  ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ).

Настоящата програма за подобряване КАВ на Община Айтос за периода 2021-2028 г. се разработва на основание и в съответствие с изискванията, заложи в:

- чл. 27, ал. 1 от Закона за чистотата на атмосферния въздух;
- чл. 31 и чл. 32 на Наредба №7 от 03.05.1999 г. за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух;
- чл. 37 и чл. 38 на 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;
- Заповед №РД-257/25.03.2022 г. на Министъра на околната среда и водите за утвърждаване на списък на районите за оценка и управление качеството на атмосферния въздух.;
- Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух”, в които е налице превишаване на установените норми, утвърдена със Заповед №РД-996/20.12.2001 г. на МОСВ;
- Обхвата и съдържанието на Програмата съответстват на това, посочено в Раздел I от Приложение № 15 към чл. 38, ал. 1 и чл. 40, ал. 2 от Наредба №12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух;
- Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018 – 2024 г.), приета с Решение № 334 на Министерския съвет от 07.06.2019 г.;
- Национална програма за контрол за замърсяването на въздуха 2020-2030 г., приета с Решение № 541 на Министерския съвет от 13.09.2019 г.
- Ръководство за разработване на програми за качеството на атмосферния въздух, 2016 г., изготвено по проект „Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програмите за качество на въздуха и мерките, заложи в тях“ от Германска агенция по околна среда.

При разработването на Програмата е спазено приложимото национално и европейско законодателство в областта на опазване на околната среда и чистота на атмосферния въздух в т.ч. и изискванията на Директива 2008/50/ЕО относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа (обн. ОВ, L152, 11.06.2008г., стр.1-44).



## ОБХВАТ НА ПРОГРАМАТА

Програмата за качеството на атмосферния въздух (КАВ) на Община Айто̀с се разработва за замърсител: фини прахови частици (фракции  $\text{ФПЧ}_{10}$ ). Времевият обхват на програмата е за периода 2021-2028 г. Изпълнението на програмата е предвидено за следните периоди:

- Краткосрочен – изпълнение в рамките на 12-18 месеца;
- Средносрочен – изпълнение в рамките на 3 години;
- Дългосрочен – до 2028 г.

В програмата са разписани конкретни цели, етапи и срокове за тяхното постигане, средства за обезпечаването им, система за отчет и контрол за изпълнението и система за оценка на резултатите.

При изготвяне на Програмата са изпълнени следните задачи:

- Набиране на наличната информация, отнасяща се до процеса на оценка и управление на КАВ в допълнение към информацията, която е налична в общината;
- Проучване и анализ на пълнотата на наличната информация;
- Комплексна оценка на КАВ в района за оценка и управление;
- Инвентаризация на емисиите на замърсителя към базова 2021 г. по сектори, включващо изчисляване на организирани и неорганизиран е мисии, когато те не са представени, а са налични базови данни, оценка на относителния принос на отделните сектори или значими индивидуални източници към замърсяване на въздуха;
- Анализ на причините за превишаване на нормите за КАВ;
- Анализ на вече планираните и/или прилагани мерки за подобряване на КАВ;
- Дисперсионно моделиране на разпространението на замърсяването и приноса на отделните източници на емисии с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации, извършено за базовата година, включително анализ на резултатите от моделирането;
- Формулиране на мерки и/или проекти за подобряване на КАВ в краткосрочна, средносрочна и дългосрочна перспектива, разписани в План за действие към Програмата;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя  $\text{ФПЧ}_{10}$  с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации за междинна година 2024 г. на програмата, въз основа на разработения сценарий за постигане на нормите;
- Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя  $\text{ФПЧ}_{10}$  с разпределение на максималните 24-часови и средногодишни концентрации за целевата (крайна) година 2028 г.;
- Определяне и използване на количествени показатели за въздействието на бъдещите мерки върху нивата на замърсителя/намаление на годишните емисии в резултат на приложената мярка (тон/година);
- Определяне на прогнозни разходи и източници на финансиране за реализация на мерките в Плана за действие към Програмата;
- Изготвяне на предварителен вариант на Програмата за подобряване на КАВ – за съгласуване с РИОСВ Бургас/МОСВ, заинтересованите лица и екологични организации и движения;
- Изготвяне на окончателен вариант на Програмата за подобряване на КАВ.



## I. ОПИСАНИЕ НА РАЙОНА ЗА ОЦЕНКА НА КАВ

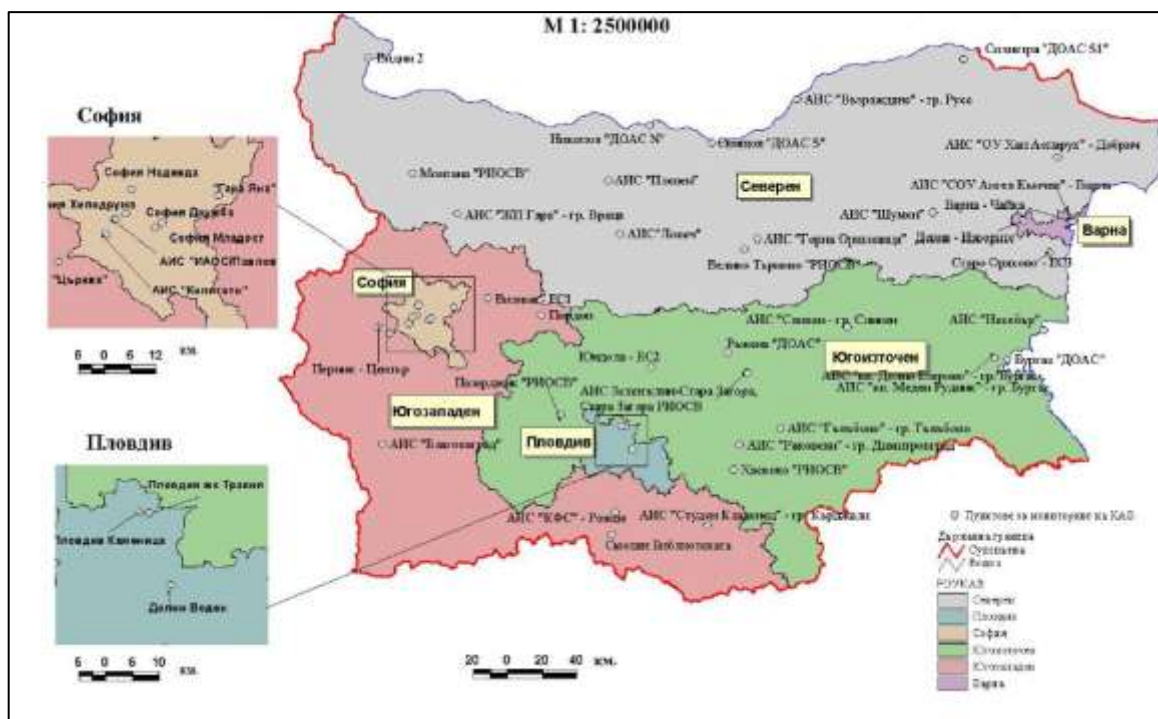
### 1. Локализация на наднорменото замърсяване.

#### 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 №РД-257/25.03.2022 г. на Министъра на околната среда и водите, Фиг. I-01.

Съгласно утвърдения списък на районите (в т.ч. агломерациите) за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, считано от 01.01.2014 г., територията на Община Айтос е включена в район за оценка и управление на КАВ „Югоизточен“ с код BG0006. При извършени измервания през 2021 г. в град Айтос е установено превишаване на СДН за замърсител фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>).

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



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



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

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

Дейността на Националната система за мониторинг на качеството на атмосферния въздух се регламентира със Заповед № РД-489/26.06.2019 г. на Министъра на околната среда и водите, в т.ч. брой, вид на пунктовете, контролирани атмосферни замърсители, методи и средства за измерване. Съгласно заповедта, в Община Айтос няма разположен постоянен пункт за мониторинг КАВ, който да извършва непрекъснати 24 часови измервания в рамките на денонощието.

Наблюдение и контрол върху качеството на атмосферния въздух на територията на Община Айтос се осъществява чрез:

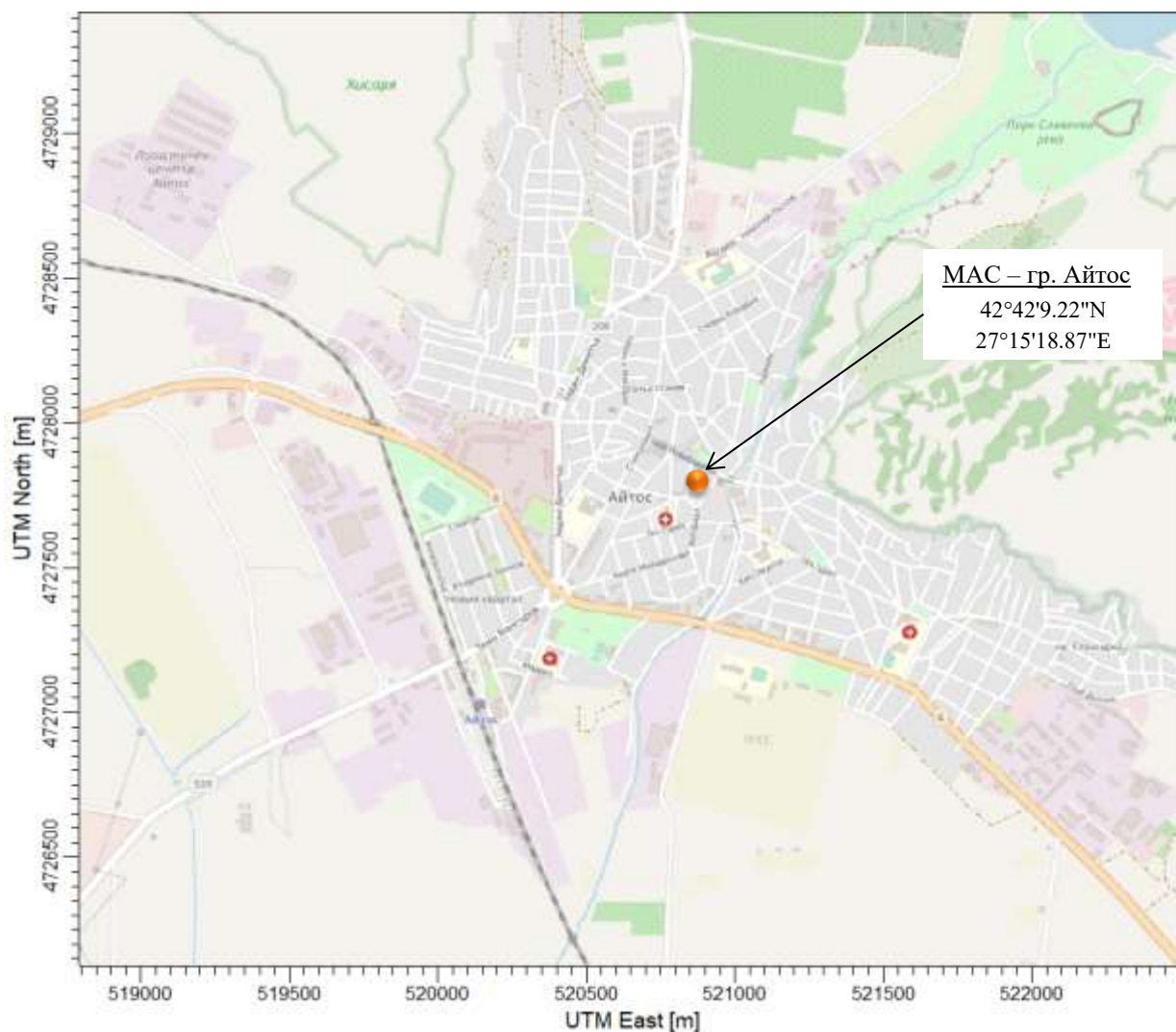
**Мобилна автоматична станция (МАС)** на изпълнителна агенция по околна среда (ИАОС). Наблюденията се извършват периодично, съгласно утвърден годишен график от Министъра на околната среда и водите. Мобилните автоматични станции се използват за извършване на допълнителни измервания в райони, в които липсват или е ограничен броя на стационарните пунктове.

През 2017 г. и 2021 г. с мобилна автоматична станция на ИАОС са извършени измервания за проследяване качеството на атмосферния въздух в град Айтос. Наблюденията са проведени в централната част на града, с честота 8 седмици, равномерно разпределени през годината (по сезони) и с обща продължителност от 52 денонощия, съгласно *Наредба №12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен оксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (ДВ бр. 58/2010 г.)*.

Измерванията са извършвани в една и съща точка - град Айтос, ул. Цар Освободител № 3 с географски координати: 42°42'9.22"N и 27°15'18.87"E. Анализираният от мобилната станция район, обхваща жилищните територии в гр. Айтос и отчита влиянието на емисии от битовия сектор, както и автомобилния транспорт. Мобилната станция е извършила измервания на следните показатели: финни прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>), серен диоксид, азотни оксиди (азотен оксид и азотен диоксид), въглероден оксид, озон и стандартен набор от метеорологични параметри (СНМП)<sup>3</sup>.

Местоположението на пункта за мониторинг (МАС на ИАОС) на територията на Община Айтос с означени географски координати е представено на Фиг. I-02.

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



Фиг. I-02. Местоположение на мобилната автоматична станция (МАС) в гр. Айтос

## 2. Обща информация за района.

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

Районът на изследване обхваща територията на Община Айтос с площ от 402.9 km<sup>2</sup>, която е разположена в източната част на страната и е една от съставните общини на Област Бургас. Преобладаващата част от общината (73%) е заета от обработваеми земеделски земи. Горите и горските територии заемат 22% от територията на общината. Населените места и урбанизирани територии заемат около 3 % от територията на общината. Селищната мрежа се формира от 17 населени места, от които един град и 16 села.

Населението на Община Айтос към 31.12.2020 г., по данни на НСИ, възлиза на 27 610 души, от които 69% (19 142 души) са концентрирани в общинския център град Айтос и едва 31% от населението обитават останалите населени места. От тях с население над 1000 души са само с. Карагеоргиево и с. Мъглен. С население между 500 – 1000 жители са четири села (Пирне, Пещерско, Тополица и Чукарка). Останалите 10 населени места са с население под 500 жители. Териториалното разпределение на населението е неравномерно със силен превес на гр. Айтос. Средната гъстота на населението в града към края на 2020 г. е 244 души/km<sup>2</sup>.



Таблица I-01. Населени места и постоянно пребиваващо население в Община Айтос

| Населено място      | Брой жители към<br>31.12.2020 г.* | Брой<br>домакинства | Надморска<br>височина (m) |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|
| гр. Айтос           | 19 142                            | 7 090               | 95                        |
| с. Дрянковец        | 181                               | 67                  | 310                       |
| с. Зетъво           | 228                               | 69                  | 378                       |
| с. Карагеоргиево    | 1 281                             | 427                 | 184                       |
| с. Караново         | 464                               | 202                 | 228                       |
| с. Лясково          | 139                               | 87                  | 247                       |
| с. Малка поляна     | 383                               | 128                 | 115                       |
| с. Мъглен           | 1 259                             | 382                 | 300                       |
| с. Пещерско         | 646                               | 231                 | 340                       |
| с. Пирне            | 689                               | 287                 | 120                       |
| с. Поляново         | 343                               | 123                 | 130                       |
| с. Раклиново        | 132                               | 49                  | 330                       |
| с. Съдиево          | 406                               | 203                 | 118                       |
| с. Тополица         | 885                               | 316                 | 235                       |
| с. Черна могила     | 338                               | 102                 | 320                       |
| с. Черноград        | 487                               | 195                 | 198                       |
| с. Чукарка          | 607                               | 184                 | 201                       |
| <b>Община Айтос</b> | <b>27 610</b>                     | <b>10 140</b>       |                           |

\*НСИ

Град Айтос е вторият по брой на населението в област Бургас и представлява общински център, с влияние и върху съседните общини. Като административен център с типично градска антропогенна дейност, в него се развива почти цялата индустрия и основните дейности в сектора на услугите. Като водещи в общинската икономика може да се определят дела на селското и горското стопанство, следвани от преработващата промишленост. Основните отрасли са хранително-вкусовата, консервна промишленост, мелничарството, които се възползват от развитието на селското стопанство, дървопреработващата, шивашката и текстилна промишленост. Основната част от преработвателните предприятия са разположени в обособените производствени и индустриални зони в град Айтос. В общината няма концентрация на големи промишлени производства, емитиращи високостойностни концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух. Преобладават малките и средни предприятия, стопански единици в сферата на услугите, транспорта и строителството.

## 2.2. Оценка на замърсената територия (km<sup>2</sup>) и население, експонирано на замърсяването

На европейско ниво, индикаторът *Население, експонирано на замърсяване*, показва процента от градското население в Европа, което е потенциално изложено на концентрации на определени замърсители (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> и Б(а)П<sup>4</sup>), 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 ФПЧ<sub>10</sub> се използват само станции с най-малко 75% валидни данни за СЧК за календарна година.

<sup>4</sup> Атмосферни замърсители с най-голямо отражение върху човешкото здраве



Методиката за изчисляване на показателя (население, експонирано на замърсяване) е разработена от Европейската агенция по околна среда, съгласно която за всеки град, включен в Статистика на европейските градове (Urban Audit), разгледаното население е общият брой хора, представени от градските станции за наблюдение, разположени на територията на основния град и неговия ареал.<sup>5</sup>

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 здравето<sup>6</sup>. 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 здраве<sup>7</sup>.

На територията на Община Айтос няма стационарен пункт за наблюдение качеството на атмосферния въздух, поради което не са налични и постоянни измервания за определяне нивата на атмосферните замърсители. В тази връзка, оценка на замърсената територия и населението, изложено на замърсяване с  $\text{ФПЧ}_{10}$ , е наравена чрез съпоставяне на регистрираните концентрации в МАС (за едногодишен период, 2021 г.), допълнени с резултатите от дисперсионно моделиране, спрямо пределно допустимите стойности на замърсителя, заложи в Директива 2008/50/ЕО за защита на човешкото здраве и интегрирани в националното законодателство.

Таблица I-02. Данни за нивата на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айтос

|                          | Концентрации на $\text{ФПЧ}_{10}$<br>(МАС, 2021 г.) | Резултати от дисперсионно<br>моделиране<br>(базова 2021 г.) | Норми за<br>ОЧЗ             |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 90.4 перцентил на СДК    | $54.91 \mu\text{g}/\text{m}^3$                      | $54.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$                               | $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| СГК за $\text{ФПЧ}_{10}$ | -                                                   | $32.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$                               | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Данните от измерванията през 2021 г. с мобилна станция в гр. Айтос и резултатите от извършено дисперсионно моделиране показват, че населението на общината е било изложено на концентрации превишаващи единствено СДН на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . В годишен план, приземните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за територията на Община Айтос, получени чрез дисперсионно моделиране не превишават средногодишната норма от  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

На база дисперсионното моделиране се установя, че превишаване на СДН е възможно единствено в град Айтос, който обхваща площ<sup>8</sup> от  $4.76 \text{ km}^2$  и население от 19 142 жители. В останалата част от територията на общината очакваните СДК са в интервала до  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и не превишават СДН за опазване на човешкото здраве. Данните показват, че около 2% от територията на общината и 69% от населението е експонирано на замърсяване с  $\text{ФПЧ}_{10}$ , което не отговаря на нормите за КАВ.

<sup>5</sup> Exceedance of air quality standards in urban area (Indicator CSI 004), 2019

<sup>6</sup> ЕАОС, „Качество на атмосферния въздух в градските зони“, 2017 г.

<sup>7</sup> ЕАОС, „Качество на въздуха в Европа — доклад за 2017 г.“

<sup>8</sup> ОУП на Община Айтос, окончателен проект, Том I-1, стр. 74



Според различни проучвания на СЗО, излагането на наднормени концентрации на прахови частици за продължителен период може да причини или да влоши сърдечно-съдови и белодробни заболявания, сърдечни пристъпи и аритмии. Оценка от 2013 г. на Международната агенция за изследване на рака на СЗО<sup>9</sup> заключава, че замърсяването на въздуха на открито е канцерогенно за хората, като замърсяването на въздуха с прахови частици е най-тясно свързано с повишена честота на рак, особено рак на белия дроб. Това е в допълнение към ролята, която замърсяването на въздуха играе за развитието на сърдечни и респираторни заболявания, включително остри респираторни инфекции и хронични обструктивни белодробни заболявания.

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

Община Айтос попада в преходно-континенталната климатична област. Най-източните ѝ части са в обсега на черноморската климатична област, която се отличава със специфична проява на ветрова циркулация. Зимата е мека - средната януарска температура е с положителни стойности (+1.0°C). За юли средномесечните температури са 23°C. Средногодишните температури са 12.2°C. Абсолютните максимални температури достигат доста високи стойности - най-високата измерена абсолютна максимална температура достига 42°C (август), а най-ниската максимална достига -22.1°C (януари и декември).

Количеството валежи, което пада средно годишно, е 538 мм (под средното за страната), неравномерно разпределени през годината. Максимумът е през лятото - 160 мм. През останалите годишни сезони се забелязва едно приблизително изравняване на количествата: зима - 120 мм, пролет - 130 мм, и есен - 128 мм. Това се дължи на влиянието на Черноморския басейн. Макар че максимумът на валежите е през лятото, за него са характерни засушавания - общо за целия сезон достигат до 17.9 дни. Най-продължителни са засушаванията през есента - около 18.6 дни. Относителната влажност на въздуха е сравнително висока (средногодишно 75%). Максималната ѝ стойност е през декември (85%), когато температурите на въздуха са минимални.

В района преобладават северните и северозападните ветрове. Разположението на източните дялове на Айтоска планина в посока изток-запад се явява като бариера за нахлувания на студени северни въздушни маси. За ниските части на общината е характерна бризовата циркулация от Черноморския басейн.

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

За целите на настоящото изследване са използвани метеорологични данни от НИМХ, подготвени специално за настоящата програма за подобряване на КАВ във вид на почасови метеорологични файлове (от 1 часа на 1 януари до 24 часа на 31 декември) 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:

<sup>9</sup> (IARC) (D. Loomiset al., 2013)



- ❖ 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-03. Годишна роза на вятъра за района на Айто̀с е представена на Фиг. I-04.

Таблица I-03. Разпределение на вятъра по скорост и направление за Община Айто̀с, НИМХ

| 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                                          | 5.6694                   | 10.9631   | 8.5041    | 3.7568    | 0.4098   | 0.0342 | 29.3374  |
| NE                                         | 2.6298                   | 6.3866    | 6.0792    | 2.4590    | 0.2732   | 0.0342 | 17.8620  |
| E                                          | 1.3320                   | 4.9180    | 2.8347    | 0.3074    | 0.0000   | 0.0000 | 9.3921   |
| SE                                         | 0.8197                   | 3.0396    | 1.6052    | 0.1366    | 0.0000   | 0.0000 | 5.6011   |
| S                                          | 1.3320                   | 2.5615    | 1.2978    | 0.7172    | 0.0000   | 0.0000 | 5.9085   |
| SW                                         | 1.6052                   | 4.9180    | 4.4057    | 1.7418    | 0.1366   | 0.0000 | 12.8074  |
| W                                          | 0.7172                   | 2.0833    | 0.9563    | 0.1366    | 0.0000   | 0.0000 | 3.8934   |
| NW                                         | 1.7077                   | 4.3716    | 3.5178    | 0.8197    | 0.0000   | 0.0000 | 10.4167  |
| Общо (%)                                   | 15.8128                  | 39.2418   | 29.2008   | 10.0751   | 0.8197   | 0.0683 | 95.2186  |
| Случаи на безветрие, % (от 0.0 до 0.5 m/s) |                          |           |           |           |          |        | 4.7814   |

Фиг. I-03. Графично представяне скоростта на вятъра по интервали

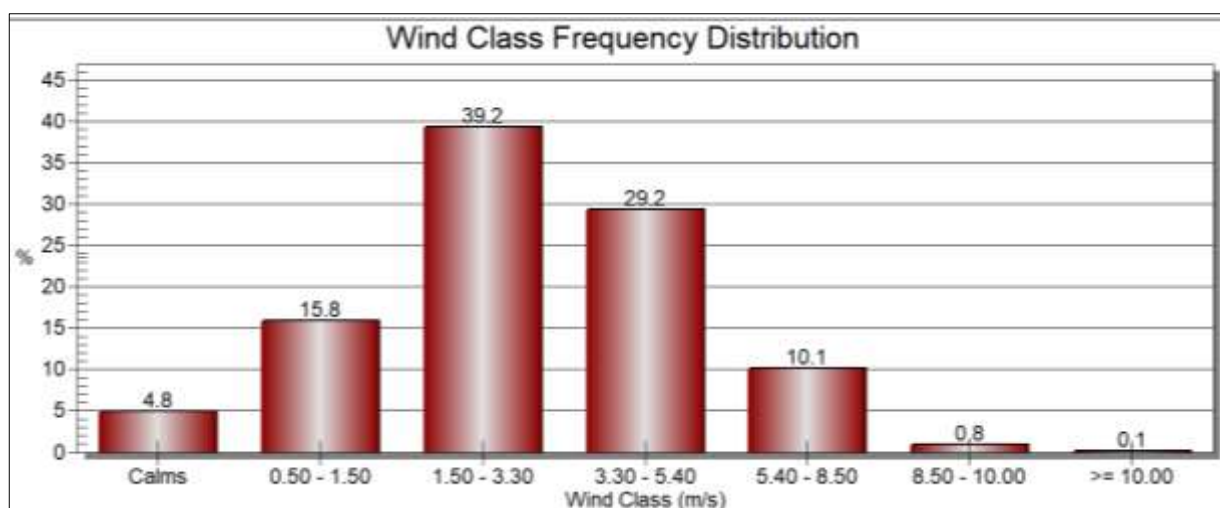




Таблица I-04. Средна скорост на вятъра и случаи на безветрие по данни на НИМХ

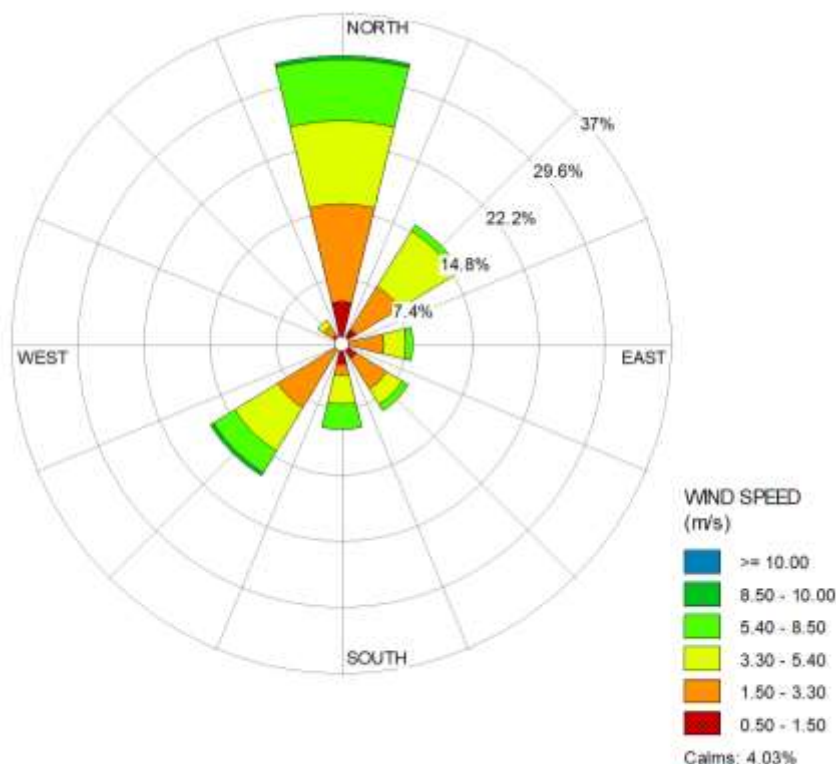
| Параметър                                        | Октомври-<br>Март | Април-<br>Септември | годишно |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------|---------|
| Средна скорост, m/s                              | 3.27              | 2.80                | 3.03    |
| Случаи (%) на скорост на вятъра от 0.5 - 1.5 m/s | 13.4              | 18.2                | 15.8    |
| Случаи на безветрие в % (от 0.0 до 0.5m/s)       | 5.5               | 4.1                 | 4.8     |

Средната скорост на вятъра за периода е 3.03 m/s. В 39.2% от случаите скоростта на вятъра е била в интервала 1.5 до 3.3 m/s. На второ място по повтораемост (29.2%) са ветровете в скоростни интервали от 3.3 до 5.4 m/s, а повтораемостта на ветровете в скоростни интервали от 5.4 – 8.5 m/s е 10%. Ветровете със скорост над 8.5 m/s са епизодични.

Анализът на данните за скоростта на вятъра (Таблицы I-03 и I-04) показва, че случаите на безветрие (от 0.0 до 0.5 m/s) са 4.8% (420 часа), но в 15.8% (1384 часа) скоростта на вятъра е била между 0.5 - 1.5 m/s. Това показва, че в 21% (1804 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. Случаите с ниска скорост на вятъра (до 1.5 m/s) достигат 22-28% през месеците май-юни и октомври-ноември докато през останалата част от годината варира около 13-20%, с изключение на август (23.8%).

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

От представените в Таблица I-03 данни може да се види, че случаите със скорост на вятъра над 5.4 m/s са 11 % годишно. Това показва, че съществуват условия за ресуспендиране на отложен прах по улиците и свободните терени. По отношение на посоката (Фиг. I-04.) преобладаващи са били ветровете от север (около 29.3% от случаите) и североизток (около 17.86%).



Фиг. I-04. Роза на вятъра, по данни на НИМХ

#### Дисперсионна устойчивост на атмосферата

Друг метеорологичен фактор, който оказва съществено влияние върху разсейването на замърсителите е **устойчивостта на атмосферата**. Въздухът 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 (грападостта на подстилащата 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.

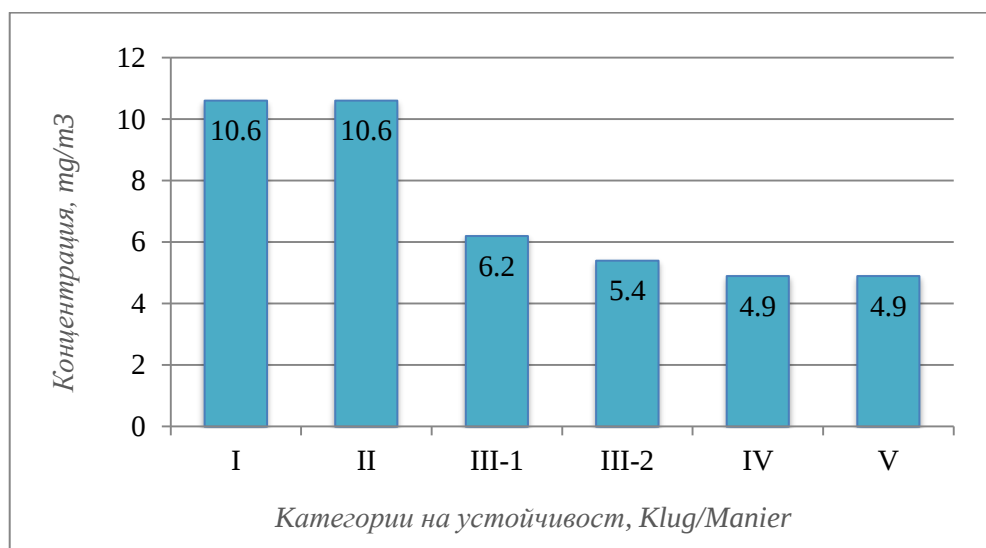
Оценка на стратификацията може да бъде направена на база скоростта на вятъра, радиацията и облачността. Използват се различни схеми за описване на атмосферната стабилност и коефициентите на дисперсия за определяне разпределението на концентрациите на замърсителите през планетарния граничен слой. Тези 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  е пряко свързана с конкретна стратификация и клас на устойчивост на приземната атмосфера. При устойчива стратификация - I (very stable) се наблюдава явлението „инверсия”. В приземния слой по-тежкия 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.

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-05:



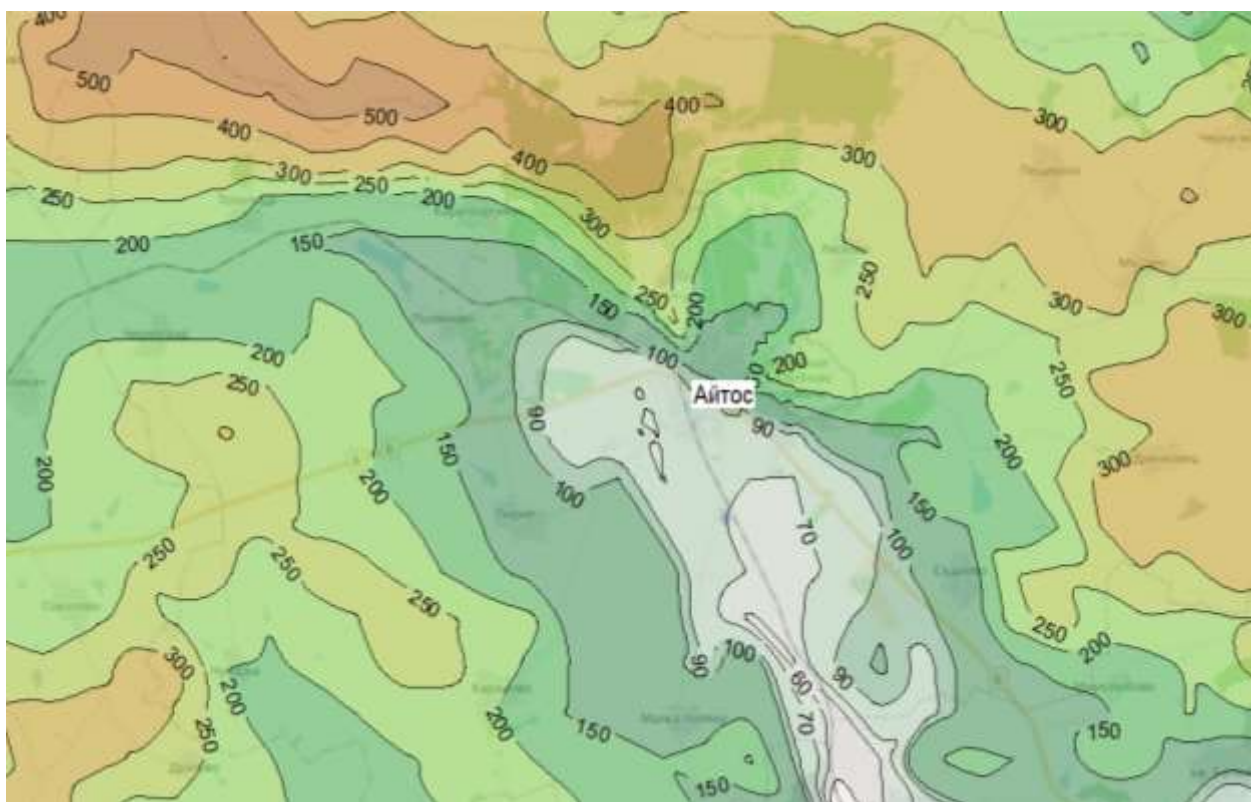
Фиг. I-05. Влияние на категорията на устойчивост върху разсейването на замърсителите от площен източник

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

#### 2.4. Топографска характеристика

Територията на Община Айтос включва части от Източна Стара планина (Карнобатска и Айтоски планини), долината на Айтоска река и част от северният дял на Бургаската низина. Северните ѝ части по цялото протежение изток-запад са заети от южните разклонения на невисоката (до 700 m) Айтоска планина. Склоновете ѝ постепенно се снижават, заоблят очертанията си и на места преминават в разлети хълмове. Последната ѝ разклоненост завършва с теренни гънки, сливайки се с равнината - южно от гр. Айтос. Планинските склонове са прорязани от множество дерета. Южната част от общината е заета от Айтоското поле, което е периферна част на Бургаската низина. Разположено е на квота от 60 до 100 m с лек наклон към р. Айтоска<sup>10</sup>.

За оценка на топографските условия на изследваната територия и тяхното влияние върху процесите на разсейване е ползван „теренен файл“, представляващ растерни данни за надморската височина, базирани на USGS топографски карти. Сечението на релефа е през 10 метра, с главни хоризонтални през 50 метра. Обработката на цифровите данни за терена е извършена с програмния продукт AERMAP terrain preprocessor на US EPA. Илюстрация на използваната топография на местността е показана на Фиг. I-06. На нея са нанесени линиите на постоянна надморска височина, изчислени от компютърната система на базата на въведения теренен файл. Едновременно с това, на всеки източник е присвоена базова височина, отговаряща на реалното му разположение върху терена (базовата височина става равна на надморската височина).



Фиг. I-06. Карта с нанесени линии на постоянна надморска височина в района на Айтос (топография на местността), М 1:100 000

<sup>10</sup> Общ устройствен план на Община Айтос, окончателен проект



## 2.5. Информация за типа цели, изискващи опазване в района

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

През 2021 г. в Община Айтос се отчита неизпълнение по отношение на изискванията за годишно превишаване на средноденонощна норма (СДН) за  $\text{ФПЧ}_{10}$ , съгласно данните регистрирани с мобилна автоматична станция на ИАОС, част от Националната система за мониторинг на околната среда на територията на общината.

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

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

- Брой превишения на средноденонощната норма на  $\text{ФПЧ}_{10}$  – 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, при постоянни измервания.
- При индикативни измервания, изискването средноденонощната норма на  $\text{ФПЧ}_{10}$  да не бъде превишавана повече от 35 дни за календарна година се оценява, чрез проследяване нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4 перцентил, който да не превишава ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  под  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



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

Съгласно действащите в страната законови разпоредби:

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

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

- За ограничаване на уврежданията върху здравето на населението, когато съществува риск от превишаване на установените норми или алармени прагове, при неблагоприятни метеорологични условия и други фактори общинските органи съгласувано със съответната регионална инспекция по околната среда и водите разработват оперативен план за действие, определящ мерките, които трябва да бъдат предприети с цел намаляване на посочения риск и ограничаване продължителността на подобни явления (Чл. 30, ал. 1 от ЗЧАВ);
- Общинските органи създават Програмен съвет за оценка и управление на КАВ с цел своевременното и ефективно разработване на Програмите, при участието на всички заинтересовани лица и представители на обществеността. (Чл.6, ал.1 от *Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества*);



Отговорни органи към момента на разработване и одобряване на програмата

Отговорен орган за разработването и изпълнението на настоящата Програма за подобряване КАВ на Община Айто̀с за периода 2021-2028 г.:

Кмет на Община Айто̀с – Васил Едрев  
Адрес: гр. Айто̀с, ул. Цар Освободител № 3  
Телефон: 0558/ 23 450  
e-mail: obshtina@aytos.bg

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

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

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

- ✓ В случаите, когато в даден район общата маса на емисиите довежда до превишаване на нормите за вредни вещества (замърсители) в атмосферния въздух и на нормите за отлагания, кметовете на общините разработват и изпълняват програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми. Програмите се приемат от общинските съвети – чл.27(1);
- ✓ Кметовете на общините ежегодно до 31 март внасят в общинските съвети отчет за изпълнението на програмите по ал. 1 за предходната календарна година. Екземпляр от отчета се представя в съответната регионална инспекция по околна среда и водите (РИОСВ) – чл.27(2);
- ✓ Отчетът се публикува на интернет страницата на общината след одобрение от общинския съвет - чл.27(3);
- ✓ Програмите по ал. 1 включват и: целите, етапите и сроковете за тяхното постигане; средствата за обезпечаване на програмата; системата за отчет и контрол за изпълнението и системата за оценка на резултатите - чл. 27(4);
- ✓ Изпълнението на мерките от програмите по ал.1 следва да доведе до ежегодно намаление на броя на превишения на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите, в случаите, когато те са над определените норми за качество на въздуха, регистрирани в пунктовете за мониторинг, част от Националната система за мониторинг на околната среда на територията на общината - чл. 27(6);
- ✓ Намалението по ал. 6 се оценява за предходната календарна година на база средната стойност на регистрирания брой превишения на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите за последните три календарни години. Оценката се извършва от РИОСВ, за всеки отделен пункт за мониторинг, в срок до 30 април на текущата година - чл. 27(7);
- ✓ Изискването по ал. 6 се счита за изпълнено, когато ежегодното намаление е регистрирано във всеки отделен пункт за мониторинг на територията на общината - чл. 27(8);
- ✓ В случаите, когато изискването по ал. 6 не е изпълнено и не е постигнато намаление на броя на превишения на нормите за вредни вещества и/или на средногодишните нива на замърсителите, директорът на РИОСВ изпраща доклад до министъра на околната среда и водите с предложение за налагане на глоба - чл. 27(9);.
- ✓ Програмите за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми могат да се коригират в случаите, когато са се променили условията, при които са съставени.“ - чл. 27(10);



### III. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

#### 1. Концентрации, наблюдавани през предходни години (преди и след прилагането на мерки за подобряване)

Настоящият анализ и оценка на качеството на атмосферния въздух в Община Айтос, по отношение на показателя  $\text{ФПЧ}_{10}$ , са изготвени въз основа на реално измерените концентрации с мобилна автоматична станция (МАС) на ИАОС, част от НСМОС и имат за цел:

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

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

Таблица III-01. Норми за опазване на човешкото здраве

| Норми за опазване на човешкото здраве | Период на осредняване | Концентрация                | Допустимо отклонение в рамките на една КГ |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| СДН за $\text{ФПЧ}_{10}$              | 24 часа               | $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | 35 пъти<br>(90.4 перцентил)               |
| СГН за $\text{ФПЧ}_{10}$              | 1 календарна година   | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | -                                         |

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  $\text{ФПЧ}_{10}$ .

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. При индикативни измервания на случаен принцип, като индикатор за превишение на средноденонощната норма за  $\text{ФПЧ}_{10}$ , се използва 90.4 перцентил, т.е. нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4 – тия перцентил да не превишава ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Превишаване на средногодишната норма (СГН) на  $\text{ФПЧ}_{10}$

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

#### Анализ на резултатите от периодични замервания с МАС в гр. Айтос

През 2017 г. и 2021 г., на територията на град Айтос е извършен планов индикативен мониторинг на основните показатели за КАВ с мобилна автоматична станция (МАС) към ИАОС. Станцията е била позиционирана в централната част на град Айтос – пред административната сграда на общината. Измерванията са проведени на случаен принцип, в продължение на 52 денонощия, в рамките на 8 седмици, равномерно разпределени през годината съгласно изискванията на Приложение № 8, т. I. 1 към Наредба №12/15.07.2010 г.



Обобщени данни от периодичния контрол за  $\text{ФПЧ}_{10}$  са представени в следващите таблици:

Таблица III-02. Регистрирани СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с през 2017 г.

| Период                                                                               | Средна 24h конц.<br>за периода | Максимална<br>24h. конц. | Брой превишения<br>на СДН от $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                      | $\mu\text{g}/\text{m}^3$       | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | бр.                                                     |
| <b>Януари – Март</b><br>(от 23.03. – 31.03.2017 г.)                                  | 29.8                           | 38                       | 0                                                       |
| <b>Април – Юни</b><br>(от 01.04 - 05.04.2017 г.)<br>(от 16.06 - 27.06.2017 г.)       | 21.2                           | 33                       | 0                                                       |
| <b>Юли – Септември</b>                                                               | н.д                            | н.д                      | н.д                                                     |
| <b>Октомври – Декември</b><br>(от 4.10 - 17.10.2017 г.)<br>(от 21.11 - 2.12.2017 г.) | 44.9                           | 88                       | 11                                                      |
| <b>Средна концентрация<br/>за периода 2017 г.</b>                                    | <b>34.7</b>                    |                          | <b>11</b>                                               |

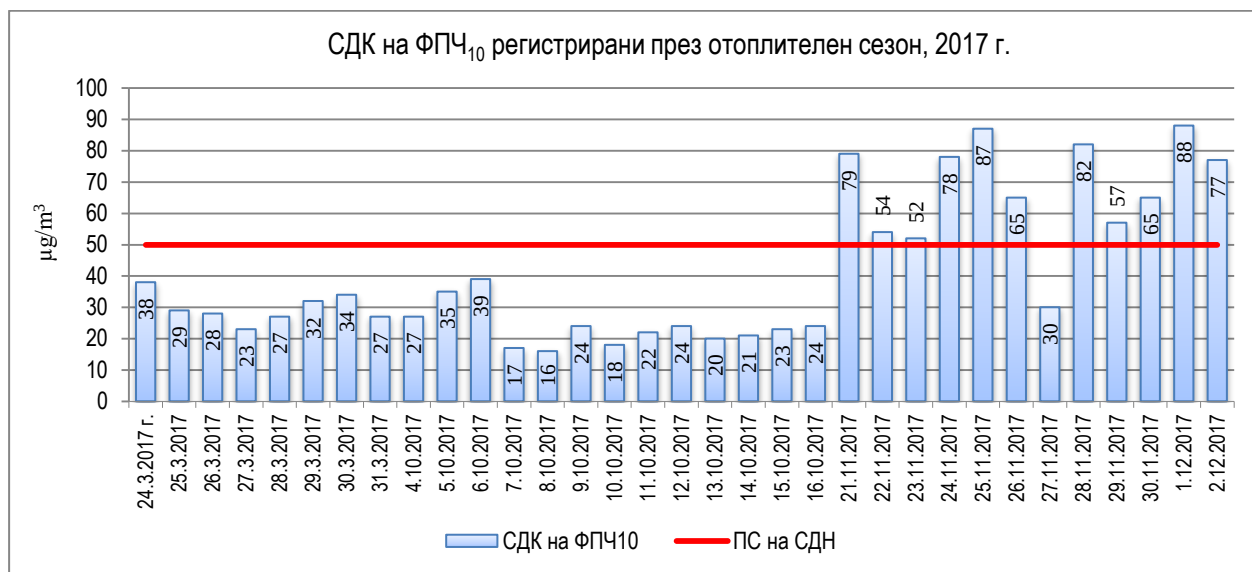
Таблица III-03. Регистрирани СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в гр. Айто̀с през 2021 г.

| Период                                                   | Средна 24h конц.<br>за периода | Максимална<br>24h. конц. | Брой превишения<br>на СДН от $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                          | $\mu\text{g}/\text{m}^3$       | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | бр.                                                     |
| <b>Януари – Март</b><br>(от 10.03. – 23.03.2021 г.)      | 28.2                           | 56                       | 1                                                       |
| <b>Април – Юни</b><br>(от 25.06 – 2.07.2021 г.)          | 24.0                           | 38                       | 0                                                       |
| <b>Юли – Септември</b><br>(от 14.09 – 29.09.2021 г.)     | 19.8                           | 35                       | 0                                                       |
| <b>Октомври – Декември</b><br>(от 17.11 – 30.11.2021 г.) | 43.9                           | 84                       | 5                                                       |
| <b>Средна концентрация<br/>за периода 2021 г.</b>        | <b>29.2</b>                    |                          | <b>6</b>                                                |

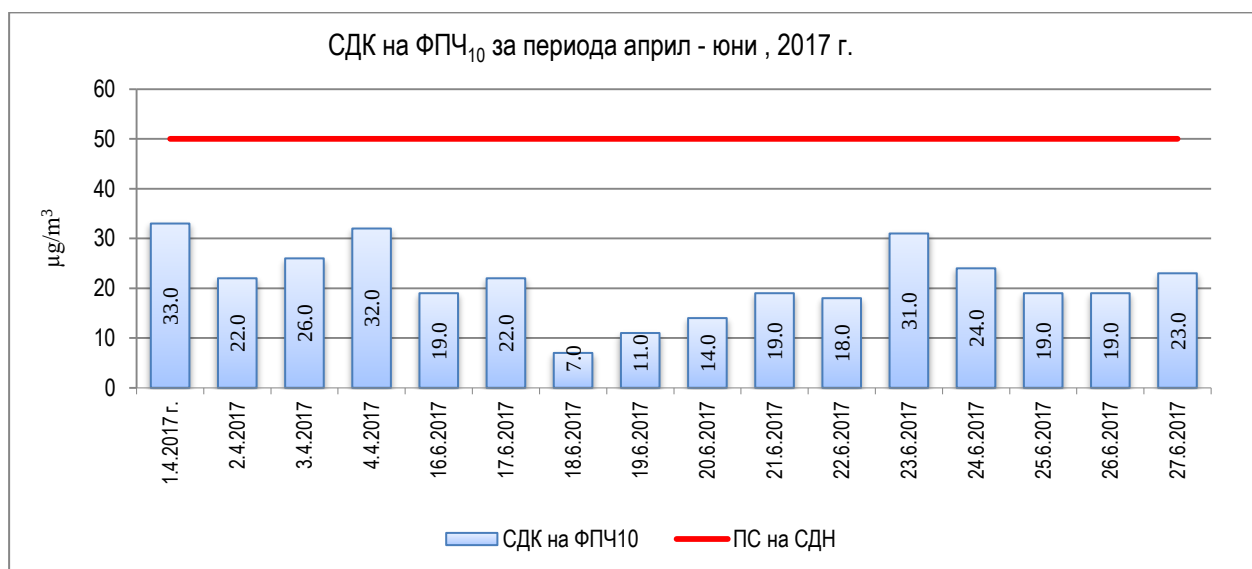
Данните показват, че към 2021 г. (след прилагане на мерките за подобряване) в сравнение с 2017 г. (преди тяхното изпълнение) се отчита понижение както при стойностите на средните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , така и в броя на превишенията на СДН от  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , измерени в град Айто̀с. През 2021 г. средната концентрация от всички измервания за периода е  $29.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ , при стойност от  $34.7\mu\text{g}/\text{m}^3$  към 2017 г.

Превишенията на СДН за  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с имат ясно изразен сезонен характер. Всички превишения на СДН, както през 2017 г. така и през 2021 г. се регистрират през месеците от отоплителния сезон (октомври-април). През 2021 г. са регистрирани общо 8 дни с превишения на СДН, докато през 2017 г. техният брой е 11.

Изменението на средноденоношните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , измерени от МАС в град Айто̀с през 2017 г. е представено на Фиг. III-01 ÷ Фиг. III-02.



Фиг. III-01. Средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> регистрирани в МАС в гр. Айтос през м. март, октомври, ноември и декември 2017 г.

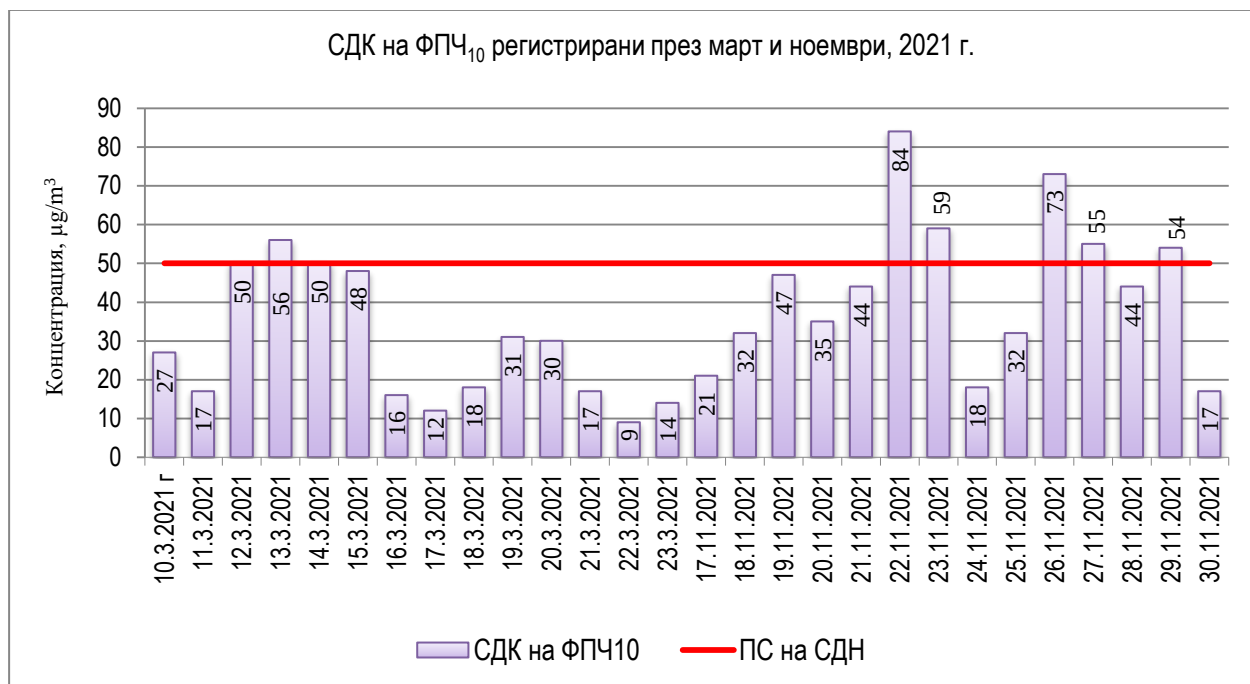


Фиг. III-02. Средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> регистрирани в МАС в гр. Айтос през м. април и юни 2017 г.

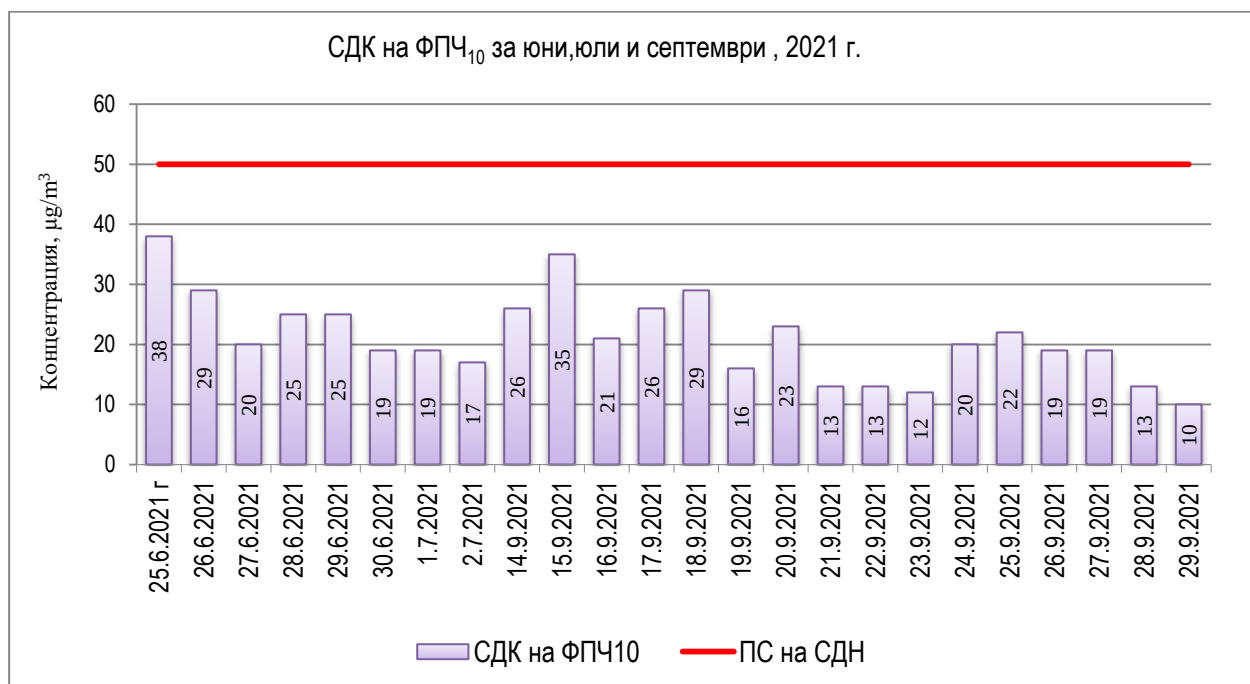
От всички измервания за 2017 г. са отчетени 11 превишения на ПС на СДН от 50 µg/m<sup>3</sup>, 100% от които са регистрирани през отоплителния сезон (9 превишения през м. ноември и 2 през м. декември). Най-висока средноденонощна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> е измерена на 1.12.2017 г. – 88 µg/m<sup>3</sup>. Извън отоплителния сезон (април-септември) СДК са в интервала между 20 – 33 µg/m<sup>3</sup>, които не превишават праговата стойност на СДН от 50 µg/m<sup>3</sup>.

Осреднената стойност на всички СДК регистрирани през 2017 г. е 34.7 µg/m<sup>3</sup>, при средногодишна норма за ОЧЗ от 40 µg/m<sup>3</sup>.

Изменението на средноденонощните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, измерени от МАС в град Айтос през 2021 г. е представено на Фиг. III-03 ÷ Фиг. III-04.



Фиг. III-03. Средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> регистрирани в МАС в гр. Айтос през м. март и ноември 2021 г.



Фиг. III-04. Средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> регистрирани в МАС в гр. Айтос през юни, юли и септември, 2021 г.

От общо 52 измервания за 2021 г. са отчетени 6 превишения на ПС на СДН от  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , от които едно превишение през м. март и 5 бр. през м. ноември. Най-висока средноденонощна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> е измерена на 22.11.2021 г. –  $84\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Съгласно проведения анализ на данните за ФПЧ<sub>10</sub> през 2021 г., нивото при 90.4-тият перцентил е  $54.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ , което превишава нормата от  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Осреднената стойност на всички СДК, регистрирани през 2021 г. е  $29.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ , при средногодишна норма от  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Анализът на данните от МАС в град Айто̀с към 2021 г. след прилагане на мерките показват, че превишения на ПС за СДН на ФПЧ<sub>10</sub> отново са регистрирани единствено през зимните месеци. Извън отоплителния сезон (април-септември) **не са** регистрирани стойности, надвишаващи СДН на ФПЧ<sub>10</sub> от 50 µg/m<sup>3</sup>.

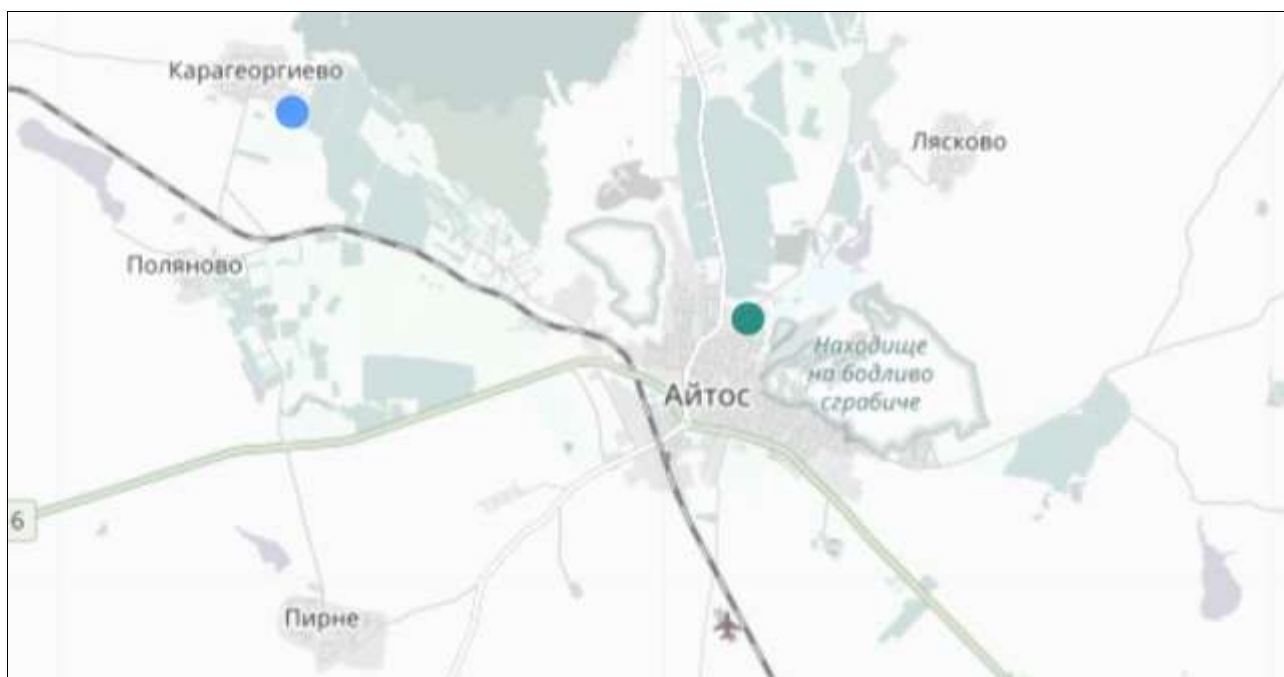
Като основна причина, обуславяща наднормените стойности на ФПЧ<sub>10</sub> през студените месеци, се очертават използваните през отоплителния сезон горива (дърва и въглища), съчетано с характерните за сезона метеорологични условия (температурни инверсии, безветрие и др.), които създават условия за задържане и натрупване на атмосферните замърсители в приземния въздушен слой.

Въпреки, че извън отоплителния сезон не са регистрирани превишения, то измерените стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> през периода април - септември се задържат относително високи между 20-38 µg/m<sup>3</sup>. Това показва, че за района на град Айто̀с вероятна причина за високите средноденонощни концентрации на ФПЧ<sub>10</sub> са не само горивните процеси при изгарянето на твърди горива, използвани за отопление през зимата, но и в резултат от друг тип източници на замърсяване – транспорт, промишленост, пренос на замърсители от други райони или фон.

#### ***Други данни за качеството на атмосферния въздух***

Преди няколко години в Щутгарт, Германия стартира проекта Luftdaten.info, за измерване концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>, чрез локални сензори, монтирани в жилища, офиси и др. Проектът работи в над 75 държави по света, включително и България. Така в момента за контрол върху качеството на въздуха по отношение на ФПЧ<sub>10</sub> функционират: националната система за контрол, която се управлява от ИАОС, както и други две мрежи, създадени от граждански инициативи <https://airtube.info/> и <https://airbg.info/>, които обединяват данни от множество независими частни сензори за измерване на нивата на ФПЧ.

На Фиг. III-05 са показани, инсталираните сензори в района на Община Айто̀с.

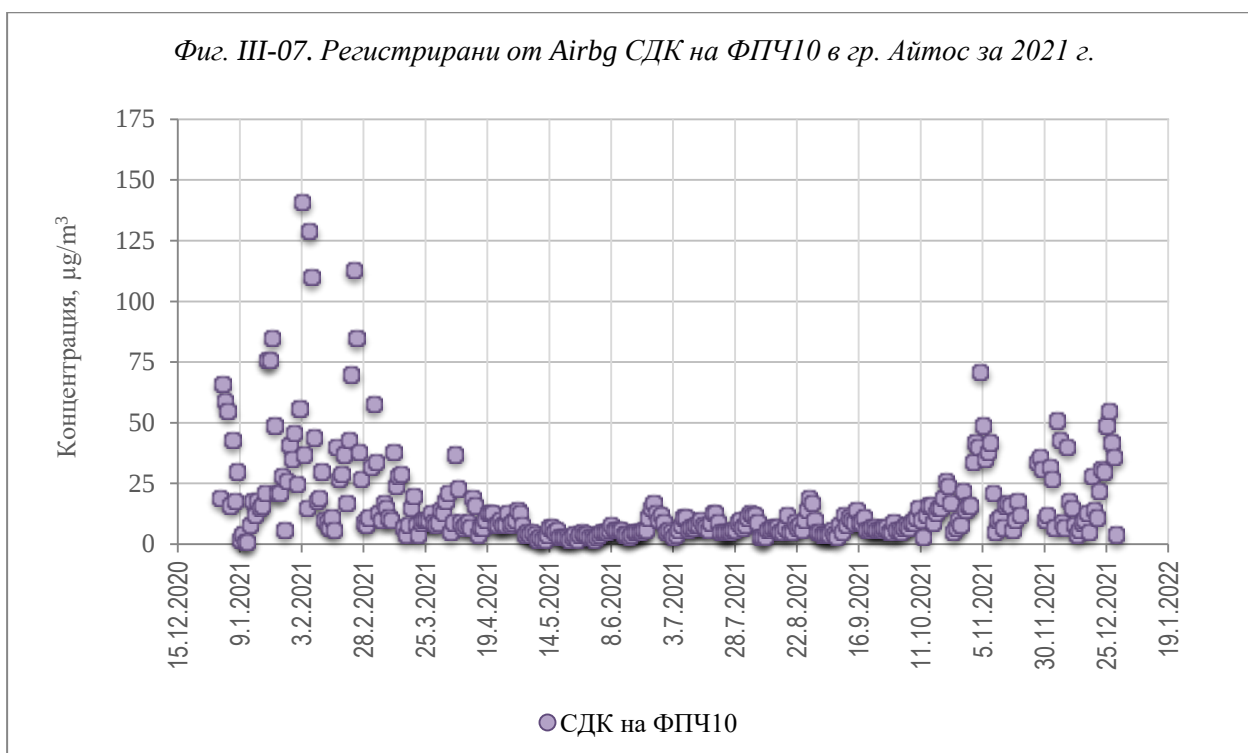
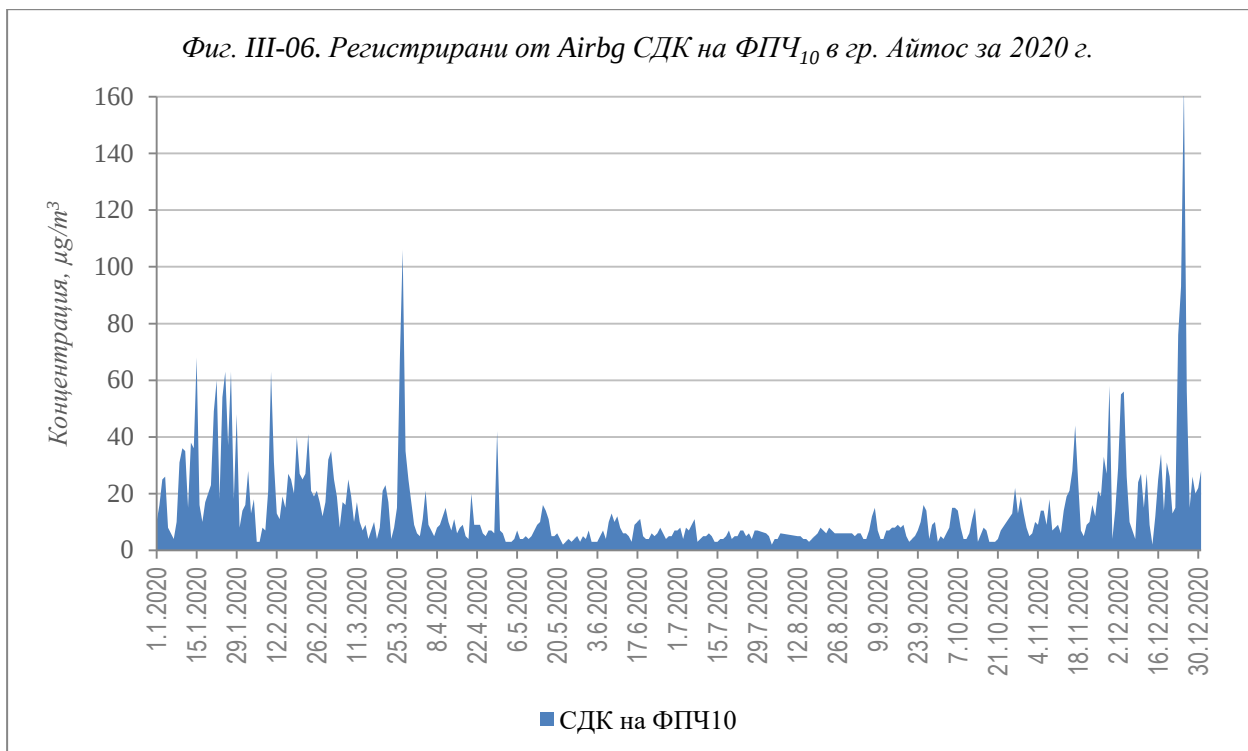


Фиг. III-05. Карта с отразено местоположение на работещите в реално време сензори за измерване на ФПЧ<sub>10</sub> на територията на Община Айто̀с

Източник: <https://airtube.info>



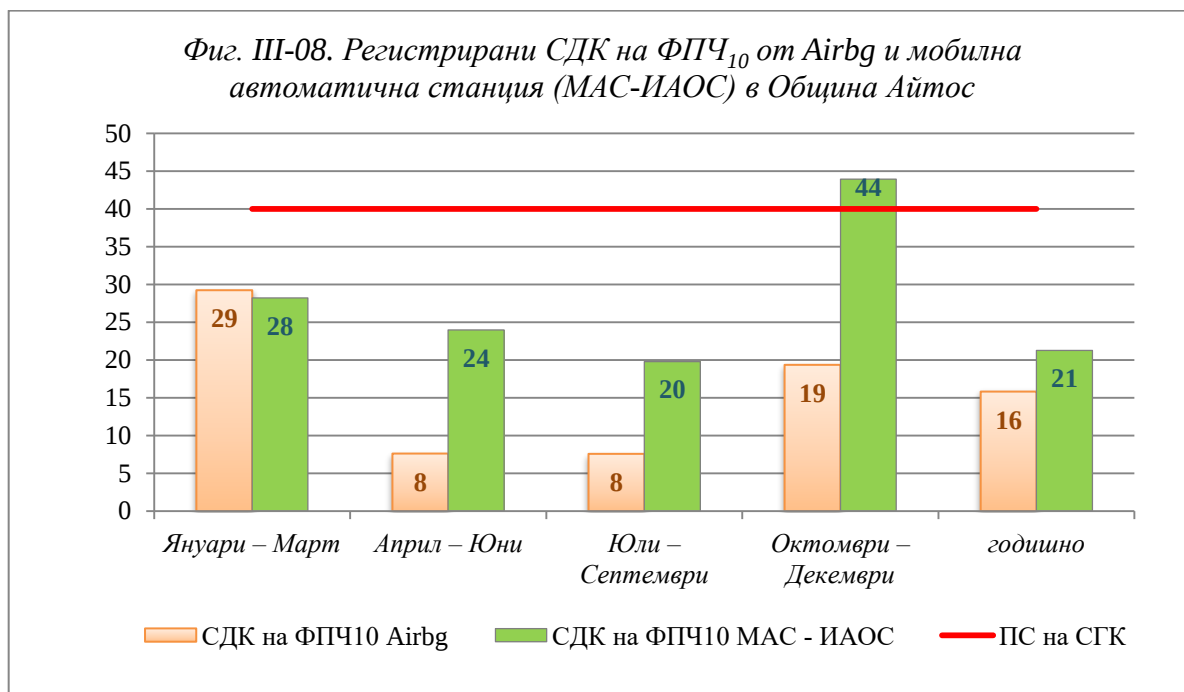
Регистрираните през 2020 г. - 2021 г. средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от всички граждански станции в Община Айтос, са представени на следващите фигури:



Резултатите от горните графики корелират със сезонността, установена и чрез МАС – ИАОС. Концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  превишаващи СДН имат ясно изразен сезонен характер, с преобладаващ брой дни през I-во и IV-то тримесечие, което съвпада с есенно-зимния период от годината.



По-долу, Фиг. III-08, е направена съпоставка на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  регистрирани през четирите тримесечия на 2021 г. в системите за мониторинг (националната и гражданската), като са взети под внимание данните от всички действащи сензори на територията на Община Айтос по проект Luftdaten.info. Обработката на данните показва, че концентрациите, които се регистрират в МАС са по-високи от тези в сензорите.



#### Обобщение на резултатите от мониторинга на КАВ:

Анализът на резултатите от мониторинга на качеството на атмосферния въздух по отношение на  $\text{ФПЧ}_{10}$  на територията на Община Айтос показва:

- 1) През 2021 г., над 11% от общия брой регистрирани средноденонощни стойности в град Айтос превишават ПС за СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- 2) Запазва се сезонната зависимост в разпределението на СДК превишаващи ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Превишенията се регистрират единствено през зимния сезон.
- 3) В периода април – септември, СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  достигат до  $20\text{--}38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , които се формират от целогодишните източници.
- 4) Нивото на 90.4 перцентил, изчислен на база измерените СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  през 2021 г. е  $54.91 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и превишава СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

#### Заклучение:

Проведеният по-горе анализ показва, че с изпълнението на мерките през периода 2016 – 2020 г., е постигнат ефект по отношение намаляване на нивата на замърсяване с  $\text{ФПЧ}_{10}$ , но все още не е постигната заложената цел, а именно:

- Средноденонощната норма на  $\text{ФПЧ}_{10}$  да не бъде превишавана повече от 35 дни за календарна година при постоянни измервания. При индикативни измервания, чрез проследяване нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4 перцентил, който да не превишава ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



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

### 1. Методи, използвани за оценката:

За оценка и количествено определяне на емисиите на атмосферния замърсител  $\text{ФПЧ}_{10}$  по източници в Община Айтос са използвани утвърдени методи и емисионни фактори, посочени в Техническо ръководство<sup>11</sup> на ЕАОС за инвентаризация на емисиите на замърсители на въздуха, в съответствие с методите на националната инвентаризация на емисиите:

**Отопление** - обхваща отопление в жилищен и обществен (общински сграден фонд). При определяне на мощностите на емисиите от изгаряне на дърва и въглища за отопление в малки горивни източници е използван метод от първи ред и емисионни фактори за  $\text{ФПЧ}_{10}$ , представени в най-актуалната методика ЕМЕП/ЕЕА Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion.

Годишните емисии от малки инсталации за отопление са определени поотделно за всеки от разглежданите сектори (домакинства и общински сгради). В основата на оценката на емисиите от битовото отопление стои официалната статистика на Националния статистически институт (НСИ) за броя домакинства, използващи различни видове отопление.

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

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

Структурата на автопарка е определена съгласно справка за броя на регистрираните в Община Айтос МПС, както и по данни на МВР на национално ниво, съдържащи информация за вида на автомобилите (леки, тежкотоварни и автобуси), вид гориво и евро категория.

Освен определяне на емисиите от двигатели на автомобилите в настоящата програма е оценено и влиянието на пътния нанос (*суспендиране на прах от пътните платна*) върху замърсяването на атмосферния въздух с  $\text{ФПЧ}_{10}$  от уличната и пътна мрежа в Община Айтос. За целта е използвана методика на US EPA<sup>12</sup>, която е един от малкото инструменти, даващи възможност за определяне на емисиите от разпрашаване.

За определяне интензивността на автомобилното движение по пътната мрежа в района на Община Айтос са ползвани данни, предоставени от Областно пътно управление Бургас за интензивността на автомобилното движение по пътищата от РПМ, част от които са и основни входно-изходни точки на града. Определени са интензивността и структурата транспортните потоци, по основните трасета от първостепенната улична мрежа в града. На

<sup>11</sup> ЕМЕП/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019

<sup>12</sup> 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



база на получените данни за натоварването от автомобилното движение са определени стойностите на средно-денонощната интензивност в МПС/24 часа. Доколкото базовите емисионни фактори по модела на US EPA са за километър дължина на пътя за едно МПС, те се преизчисляват за всеки линеен източник в зависимост от неговата дължина и трафик.

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

**Селско стопанство** – За определяне на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при обработване на земеделски земи и събиране на реколта са приложени методи и емисионни фактори, посочени в ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook 2019<sup>13</sup>, Данни за обработваемите площи по земища в Община Айтос, предоставени от МЗ – Общинска служба „Земеделие“ – Айтос.

### **Дисперсионно моделиране**

За комплексна оценка на разсейването на емисиите от различни типове източници на територията на Община Айтос е използвана лицензирана софтуерна система, разработена по регулаторен модел 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 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.

Метеорологични параметри са в основата на изчисленията на разсейването. AERMOD работи едновременно с два почасови метеорологични файла (.SFC - surface met data file; и .PFL – Profile met data file). Всеки от файловете съдържа почасови записи на голям брой метеорологични параметри (25 за повърхностния - .sfc, и 11 за профилиращия файл - .pfl).

<sup>13</sup> 3D Crop production and agricultural soils 2019.



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  $\tau$ ); Повърхностния поток топлина (вертикален пренос на топлинна енергия); Дължина на Монин-Обухов, която е параметър на устойчивост на въздушните слоеве; Височина на слоя на смесване през деня; Височина на слоя на смесване през нощта и др. важни параметри, които влияят на дисперсията на замърсителите.

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, линейен източник. Броят на едновременно изследваните източници от всички зависи от възможностите на използваната компютърна система. Те могат да се групират по определени признаци и по този начин да се проследява влиянието на отделни групи източници. За всеки източник е необходимо да се въведе надморска височина, височина на източника над земята, масова емисия на замърсителя, температура на газа на изход от източника и други. В зависимост от типа на източника част от входните данни се модифицират. Към основните данни се включва стойността на масовата емисия, отразяваща максималното натоварване на източника по време на изследвания период. Отчитането на неравномерността на емисията става чрез въвеждане на система от коефициенти, характеризиращи почасовото (по часове в денонощието), седмичното (по дни от седмицата), месечното (за всеки месец от годината) сезонното (пролет, лято, есен, зима) и годишното натоварване на източника (ако изследвания период е по-дълъг от една година). За целта е необходимо да се разполага с детайлна информация за интензивността на работа на източниците (при линейни източници – интензивността на движението на МПС за всеки източник). За да се отчете влиянието на прилежащите сгради върху разсейването е необходимо да се знаят техните габаритни размери (ширина, дължина и височина) и ориентацията им спрямо използваната система координати. Ако се изследва разсейването и утаяването на частици към основните данни трябва да се добави средния диаметър за всяка фракция, относителния  $\gamma$  дял в масови части и плътността. За оценка на разсейването на ФПЧ<sub>10</sub> има разработени отделни процедури.

Първата стъпка при подготовката на системите за работа е да се определи териториалния обхват на изследваната територия. В случая, районът за моделиране (територията на Община Айтос) 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  $X_1 = 500683$ ;  $Y_1 = 4718000$ , а най-североизточната с координати  $X_1 = 535683$ ;  $Y_1 = 4737000$ . При така зададените координати, териториалния обхват на изследваната територия е с размери 35000 метра в направление X (запад-изток) и 19000 метра в направление Y (юг-север).

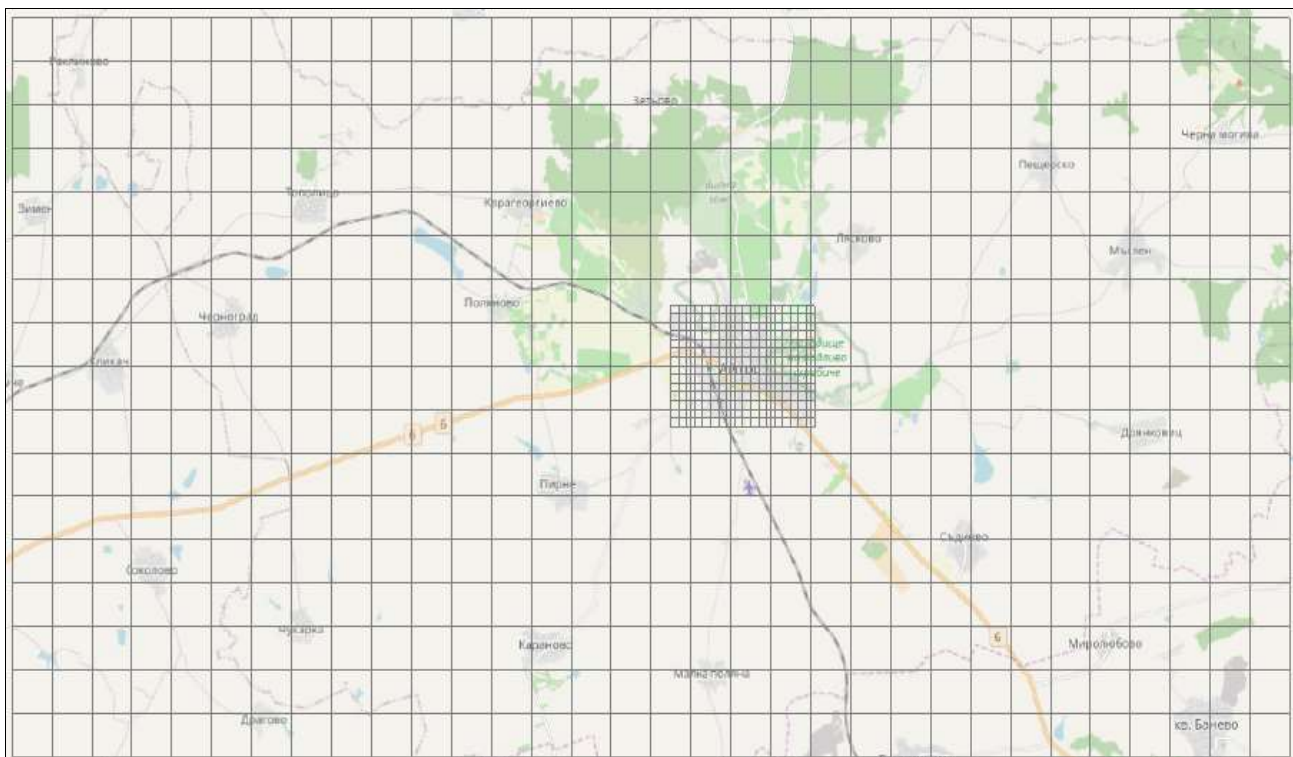
Втората стъпка е да се въведе електронна карта (карти) на изследваната територия в точно определен мащаб. За целта се използва картографската система, позволяваща въвеждането на географски карти в световен мащаб и висококачествени OSM данни. В конкретния случай като базова карта е използвана Open Street Map ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)), при зададен териториален обхват с размери 35000 метра в направление X (запад-изток) и 19000 метра в направление Y (юг-север). Илюстрация на базовата карта е показана на Фиг. IV-01.



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

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

За начало на използваната рецепторна координатна система е избрана най-югозападната част на базовата карта ( $X_1 = 500683$ ;  $Y_1 = 4718000$ ). Тя покрива цялата изследвана територия като мрежа с разстояние между две съседни точки 1000 метра (594 рецептора). Съгласно указания на US EPA за прилагане на модела Aermid View, при извънградски местности се препоръчва гъстотата на рецепторите 1000 метра. С цел да се обхванат по-добре двата основни центрове (гр. Айтос) е използвана втора рецепторна мрежа с разстояние между два съседни рецептора 200 метра. Разположението на мрежата от рецептори върху територията на Община Айтос е показана на Фиг. IV-01.



Фиг. IV-01. Базова карта на Община Айтос за оценка на разсейването на замърсителите с означена декартова рецепторна мрежа, M1:130 000



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 греење. 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. Treshold-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 хистограми за всеки рецептор като фиксира всеки ден (или час) с регистрирано въздействие и подрежда изчислените концентрации по големина. Крайните резултати от обработката на данните са представени във вид на контурни графики, серийни хистограми, табулограми или други типове графики.

Принципната последователност на изчисленията е следната:

- 1) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от първия източник, по време на работата му през първия час на годината, за всички рецептори, а резултатите се съхраняват в едночасов информационен масив;
- 2) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от втория източник, по време на работата му през първия час на годината, за всички рецептори и резултатите се сумират (по рецептори) в едночасов информационния масив;
- 3) Изчисляват се приземните концентрации на замърсителя, предизвикани от третия, четвъртия и т.н. източници, по време на работата им през първия час на годината, за всички рецептори. Резултатите се сумират в едночасов информационния масив –



- получават се окончателни нива на приземните концентрации за първия час на годината и за всички рецептори;
- 4) Повтарят се изчисленията по предходните три точки, съответно за втория, третия и т.н. часове, до изчерпване на всички едночасови периоди на изследваната година. Полученият едночасов информационен масив съдържа данни за окончателните приземни концентрации за всеки рецептор и за всеки час от годината;
  - 5) На базата на получените едночасови концентрации се изчисляват средноденоношните концентрации за всеки рецептор и за всеки ден от годината. Получените резултати се съхраняват в т.н 24-часов информационен масив;
  - 6) На базата на средноденоношните концентрации, за всеки рецептор се изчисляват средногодишните концентрации, а резултатите се съхраняват в годишен информационен масив.

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

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

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

- Група 1 – „Битово отопление” – В тази група са обхванати всички жилищни и общински сгради в Община Айтос, използващи за отопление дърва и въглища. В моделната оценка са представени като 17 площни източника, разпределени по населени места.
- Група 2 – „Транспорт” – включени са 10 линейни източника (част от републиканска пътна мрежа, първостепенна улична мрежа, локални улици и местни пътища) с обща дължина 31.1 km. Към тази група са включени и емисиите от разпращаване, т.к. транспорта е главният му причинител, чрез ресуспендиране на отложения по улиците прах.
- Група 3 – „Промисленост” – в тази група са включени 3 фирми и промишлени предприятия, с едно или повече на брой ИУ, които самостоятелно отделят в атмосферата  $\text{ФПЧ}$ . За целите на моделирането всички горивни и технологични инсталации са разгледани като самостоятелни източници и не са създавани виртуални устройства.
- Група 4 – „Селско стопанство” – включени са 54 538 декара обработваеми земеделски земи в землището на града Айтос по данни на Общинска служба „Земеделие“ - Айтос.

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



## 2. Неопределеност на резултатите от моделирането

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

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

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

В някои случаи конкретността и детайлността на данните е недостатъчна, поради което се правят общоприети допускания (например, средностатистически разход на горива от населението, средно тегло на автомобилите, средна стойност на пътния нанос и т.н.), които внасят допълнителна неопределеност. На този въпрос са посветени множество изследвания, публикувани в специализирания научен печат<sup>14</sup>.

Резултатите от моделирането към базовата година, за целите на настоящата програма, са сравнени с реално измерените концентрации на замърсителя ФПЧ<sub>10</sub> в град Айто̀с чрез МАС като част от националната система за мониторинг. Сравнение на резултатите е представено в таблица IV-01 и таблица IV-02.

Таблица IV-01. Неопределеност на резултатите от моделирането за едногодишен период

| Айто̀с                                                            | Измерена<br>(МАС – ИОАС)<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Изчислена<br>(мат. моделиране)<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Неопределеност<br>(%) |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Средна концентрация на<br>ФПЧ <sub>10</sub> за едногодишен период | 29.1                                                     | 32.2                                                           | 9.6                   |

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

| Айто̀с                                                       | Измерена<br>(МАС – ИОАС)<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Изчислена<br>(мат. моделиране)<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Неопределеност<br>(%) |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 90.4 <sup>-ти</sup> перцентил на СДК на<br>ФПЧ <sub>10</sub> | 54.9                                                     | 54.3                                                           | 1.1                   |

<sup>14</sup> 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)



Относителната грешка, отчетена от модела, по отношение на средноденонощните концентрации на ФПЧ, чрез проследяване 90.4<sup>-ти</sup> перцентил на СДК е 1%, а средно за едногодишен период е 9.6 %.

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 ФПЧ<sub>10</sub> са оценени адекватно.



## V. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

**1. Главни източници на емисии, причинители на замърсяването към базова година**  
Главните източници за разглеждания показател -  $\text{ФПЧ}_{10}$ , на територията на Община Айтос са локални – изгаряне на твърди горива и дървесина в отоплителните уреди през студеното полугодие, транспортните дейности и разпрашаването, промишлеността и селското стопанство.

Източниците на емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айтос са дефинирани в четири основни групи:

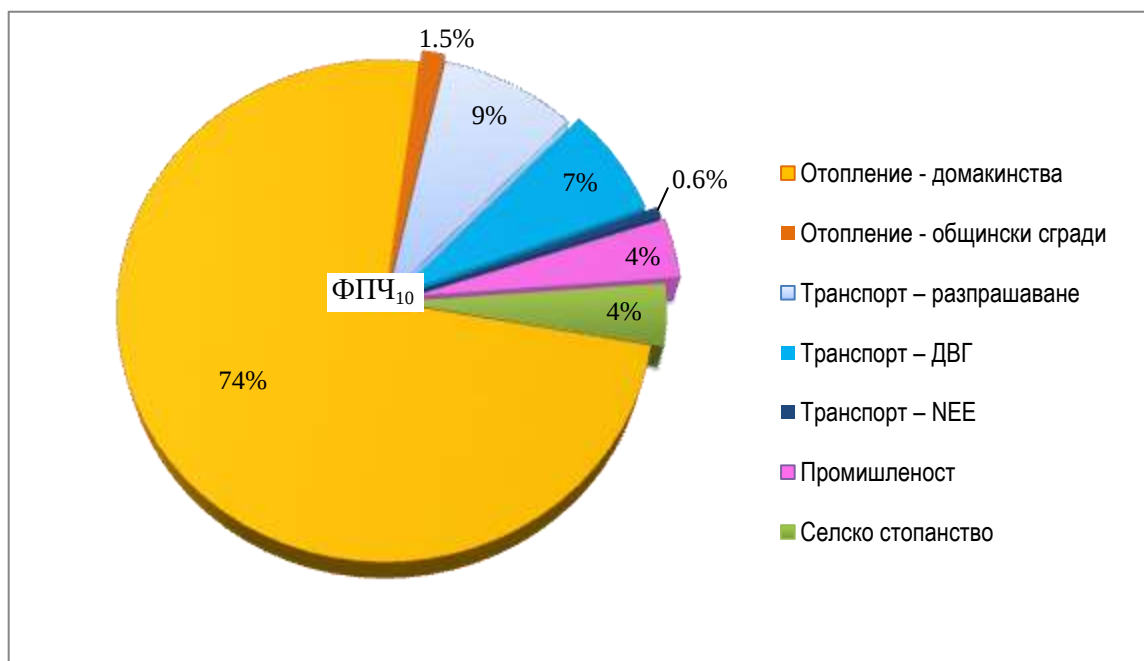
- Битово отопление – включва емисии от отопление на битови и обществени сгради с твърди горива и дървесина;
- Пътен транспорт – включва емисии от изгорелите газове на двигателите с вътрешно горене (ДВГ), неауспухови емисии - частици, изпускани във въздуха от износване на спирачки, износване на гуми,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

Обобщена информация за изчислените годишни емисии на фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ) по основните групи източници в Община Айтос към базова 2021 г., са представени в Таблица V-01.

Таблица V-01. Годишни емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към базова година по групи източници в t/y.

| №  | Група източници             | $\text{ФПЧ}_{10}$ |             |
|----|-----------------------------|-------------------|-------------|
|    |                             | t/y               | %           |
| 1. | Отопление - домакинства     | 160.2             | 74.4%       |
| 2. | Отопление - общински сгради | 3.14              | 1.5%        |
| 3. | Транспорт – разпрашаване    | 18.59             | 8.6%        |
| 4. | Транспорт – ДВГ             | 15.27             | 7.1%        |
| 5. | Транспорт – NEE             | 1.37              | 0.6%        |
| 6. | Промисленост                | 8.33              | 3.9%        |
|    | Организиран източници       | 0.13              |             |
|    | Неорганизиран източници     | 8.2               |             |
| 7. | Селско стопанство           | 8.51              | 4.0%        |
|    | <b>Сума</b>                 | <b>215.41</b>     | <b>100%</b> |

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  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айтос е представено на следващата Фиг. V-01.:



Фиг. V-01. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници към базова година, %

Анализът на представените данни за годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в атмосферния въздух по основни групи източници в Община Айто̀с към 2021 г., показва че:

- За територията на общината изгарянето на твърди горива и дървесина за отопление в жилищния и обществен сектор е основен източник на фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ) с дял от 75 %. Висок дял заема битовото отопление - 74%, докато при отопление на общински сгради се емитират 1.5% от годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$ .
- Това се потвърждава и от проведения имисионен мониторинг от ИАОС, които резултати показват, че на територията на общината превишения на СДН са регистрирани само през зимния сезон (100%), докато през останалата част от годината не са отчитани концентрации над  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Данните от мониторинга показват също, че концентрацията на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е близо 2 пъти по-висока през отоплителния сезон спрямо летните месеци, *таблица III-03*.
- Пътният транспорт, включително вторичното разпращаване, емитира 16.3% от общото количество  $\text{ФПЧ}_{10}$ , което го определя като втория по значимост източник. Това се дължи предимно на вторично разпращаване, чийто самостоятелен дял при формиране на общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  достига до 9 %. От изгорелите газове на ДВГ се емитират около 7 % от емисиите на прахови частици, а делът на неауспуховите емисии е незначителен – 0.6%.
- Делът на промишлеността е 4.0% от емитираното количество  $\text{ФПЧ}_{10}$ .
- Селското стопанство емитира 3.9% от общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$ .

Данните показват също, че основните източници на  $\text{ФПЧ}$  са с малка височина, емитиращи близо до повърхността на земята, и оказват значително влияние върху нивата на  $\text{ФПЧ}$  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  $\text{ФПЧ}_{10}$ , генерирани при изгаряне на различни по вид горива в битови горивни инсталации, са използвани подходи и емисионни фактори на Европейската програма за мониторинг и оценка към Европейската агенция по околна среда *EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)*.

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

Подходът от Първи ред е приложим метод за изчисляване на емисии, когато са налични само данните за потреблението на гориво. 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 са недостатъчните данни за потреблението на различните по вид горива и информация за технологиите за изгаряне, използвани от домакинствата. В страната горивни инсталации в битовия сектор не подлежат на регламентирани измервания, поради което липсват данни за прилагане на подход от трети ред.

В този случай, във връзка с изготвянето на НППКАВ<sup>17</sup> 2018-2024 г., от страна на екипа на Световната банка (СБ) в изпълнението на споразумение за предоставяне на консултантски услуги между МОСВ и СБ, в подкрепа на подобряване качеството на въздуха са предложени два варианта за изчисляване. При първият вариант, за да се изчисли 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  $8 \text{ MWh}$  ( $0.0029 \text{ TJ}$ ). Тази стойност е изчислена на базата на докладваната топлинна енергия, използвана от жилищата за 2014 г. от  $22,061 \text{ GWh}$  от Министерство на енергетиката<sup>18</sup> и броя на жилищата в България за 2014, според НСИ. Неизползваните жилища са оценени на  $30\%$ <sup>19</sup>.

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

<sup>17</sup> Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух 2018 – 2024г.

<sup>18</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/bul\\_chp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/bul_chp.pdf)

<sup>19</sup> <http://documents.worldbank.org/curated/en/702751508505445190/pdf/120562-WP-P161988-PUBLIC-HousinginBulgariaShortreportEN.pdf>



отопление на едно жилище. В случая за изчислението на емисиите от битовото отопление в Община Айто̀с е приложен следния алгоритъм<sup>20</sup>:

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

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 Айто̀с са използвани емисионни фактори, дадени в Технически насоки за инвентаризации на емисиите на ЕМЕР/ЕЕА, 2019, 1.А.4 Малки горивни инсталации, посочени в Таблица V-02.:

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

| Вид гориво                                   | Дърва | Въглища |
|----------------------------------------------|-------|---------|
| Емисионен фактор за ФПЧ <sub>10</sub> (g/GJ) | 760   | 404     |

При инвентаризация на емисиите от битовия сектор в Община Айто̀с 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 Айто̀с, разпределени по населени места. Отразени са настъпилите промени към базовата година в броя на населението и жилищния фонд. Включени са наличните данни за броя на домакинствата получаващи помощи за отопление с твърдо гориво. Въз основа на цялата налична информация, за всеки жилищен район е определен броя и дела на домакинствата, които ползват твърди горива и дървесина за отопление.

#### ❖ Характеристика на жилищния сграден фонд в Община Айто̀с

По данни на НСИ към 31.12.2020 г. общият брой жилищни сгради в Община Айто̀с са 7779. Броят на жилищата в тези сгради е 12689. От тях в град Айто̀с се намират 8882 жилища или 70% от жилищния фонд, а в останалите 16 населени места от общината, общият брой жилища е 3807. Средният размер на жилищата е 72.4 кв.м., от които 63 кв.м. жилищна площ.

Във всички населени места в Община Айто̀с преобладава свободното жилищно застрояване с еднофамилни жилищни сгради (ЕФС)<sup>21</sup> и ниско застрояване (до 3 етажа). Към 31.12.2020 г. еднофамилните сгради в общината са 7118 или 92% от общия брой жилищни сгради. Многофамилните сгради (МФС) с три и повече етажа са 8%, които са локализирани основно в град Айто̀с. Жилищният сектор в общината се характеризира основно с еднофамилни сгради, като част от многофамилните жилищни сгради са построени преди повече от 30 години, и не отговарят на съвременните изисквания за енергийна ефективност. Те биха могли да се възползват на националните програми работещи в сектора, за привеждането им в енергийно ефективно сгради, с висок клас на ефективност<sup>22</sup>.

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 77.9%

<sup>20</sup> Инструмент (шаблон) за инвентаризации на източници и емисии на местно ниво Municipality\_Tool\_Residential\_WS

<sup>21</sup> ЕФС се определят като сгради с по-малко от три етажа, а МФС са сгради с три или повече етажа

<sup>22</sup> План за интегрирано развитие на община Айто̀с 2021-2027 г.



или 9678 от жилищата в общината. Делът на необитаваните жилища в жилищни сгради е 22.1% (2745 жилища). В периода от последното преброяване до края на 2020 г., населението на Община Айто̀с е намаляло с 1077 човека (от 28687 на 27610), а при жилищния фонд се отчита лек ръст от 266 жилища (от 12423 до 12689). В резултат на което показателят среден брой лица в едно жилище се понижава от 2.30 на 2.18, а броят на жилищата на 1000 души от населението нараства от 435 за 2011 г. на 459.6 към 2020 г. Наблюденията са за запазване 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 на 2020 г.

#### ❖ Потребление на горива и енергия в битовия сектор в Община Айто̀с

Данните на НСИ, 2011 от преброяванията на населението и жилищния фонд са основният източник за осигуряване на информация относно разпределението на обитаваните жилища и установения в тях брой домакинства, според начина им на отопление. Тези данни отразяват използването на различните по вид енергийни източници в битовия сектор на ниво община и населено място. По данни от преброяването към 01.02.2011 г. от общо 9678 обитавани жилища, в които са преброени 10562 домакинства в Община Айто̀с, разпределението е както следва:

| Начин на отопление към 2011 г. | Община Айто̀с | гр. Айто̀с | села  |
|--------------------------------|---------------|------------|-------|
| Електричество                  | 18.7%         | 26%        | 1.4%  |
| Дърва                          | 62.4%         | 50.7%      | 89.8% |
| Въглища                        | 18.4%         | 22.6%      | 8.5%  |
| Газ <sup>23</sup>              | 0.2%          | 0.2%       | -     |
| Нафта                          | 0.1%          | 0.1%       | -     |
| Други                          | 0.3%          | 0.4%       | 0.2%  |

По данни на Агенция за социално подпомагане през отоплителния сезон на 2020 г. общо 705 домакинства в Община Айто̀с са получили помощи за отопление с твърдо гориво (дърва и въглища). Помощта се предоставя в пари на правоимащото лице или на търговец на твърдо гориво, който е осъществил доставката.

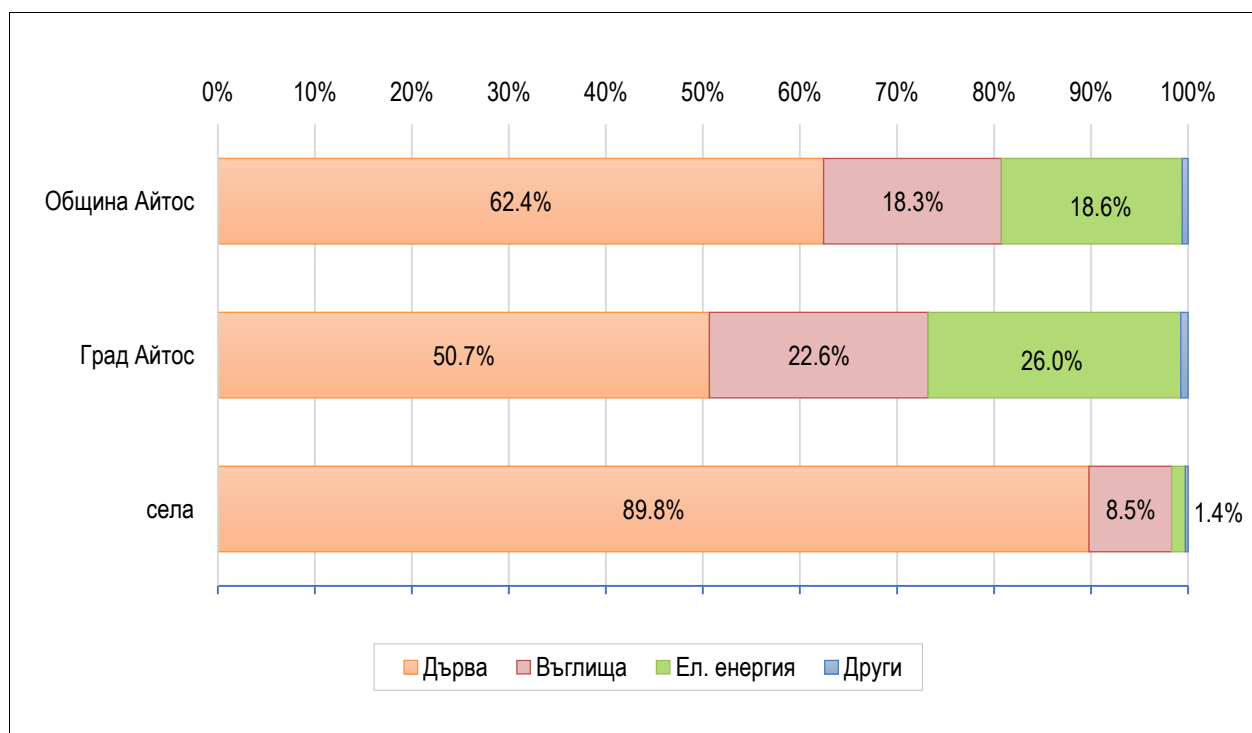
Таблица V-03. Брой домакинства получили социални помощи за отопление в Община Айто̀с

| Година | Брой подпомогнати домакинства |
|--------|-------------------------------|
| 2016   | 546                           |
| 2017   | 516                           |
| 2018   | 494                           |
| 2019   | 586                           |
| 2020   | 705                           |

Източник: Агенция за социално подпомагане, ДСП-Айто̀с

Ползвайки наличните данни за начина на отопление в битовия сектор на Община Айто̀с (НСИ, 2011), актуализирани с данни за броя на жилищата към 31.12.2020 г., разпределението по енергийни източници на отопление е представено на фигура V-02.

<sup>23</sup> Посочен е сборът от централен източник и собствена доставка на газ



Фиг.V-02 Източници на енергия, използвана за битово отопление в Община Айтос, към 2021 г.

Статистическите данни показват, че към 2021 г. в битовия сектор на Община Айтос потреблението на дърва и въглища за отопление е средно 80.7%. В общината, вкл. и в град Айтос няма изградена централизирана мрежа (ТЕЦ и газ), поради което отоплението във всички жилищни райони е изцяло от собствен източник. В град Айтос използването на дърва и въглища е предпочитан начин за отопление, който достига дял от 73%. Разпределението между твърдите горива е 51% дърва и 23% въглища. С електроенергия се отоплява 26% от домакинствата в град Айтос, докато в останалите 16 населени места от общината 98% от жилищата се отопляват с дърва и въглища.

Съгласно обобщените налични данни към 2021 г., 8190 домакинства в Община Айтос се отопляват с дърва и въглища. От тях 5191 са в гр. Айтос, а останалите 2999 са разпределени между другите 16 населени места в общината. В Таблица V-04 е представен броя на домакинствата, отопляващи се с дърва и въглища, разпределени по населени места.

Прилагайки описаната по-горе методика (съответстваща на националната инвентаризация на емисиите), за всяко населено място са изчислени годишни емисии на замърсителя (ФПЧ<sub>10</sub>) при отопление на домакинствата с дърва и въглища, резултатите от което са представени в Таблица V-04.



Таблица V-04. Годишни емисии от домакинства в Община Айтос, ползващи дърва и въглища за отопление към базова година

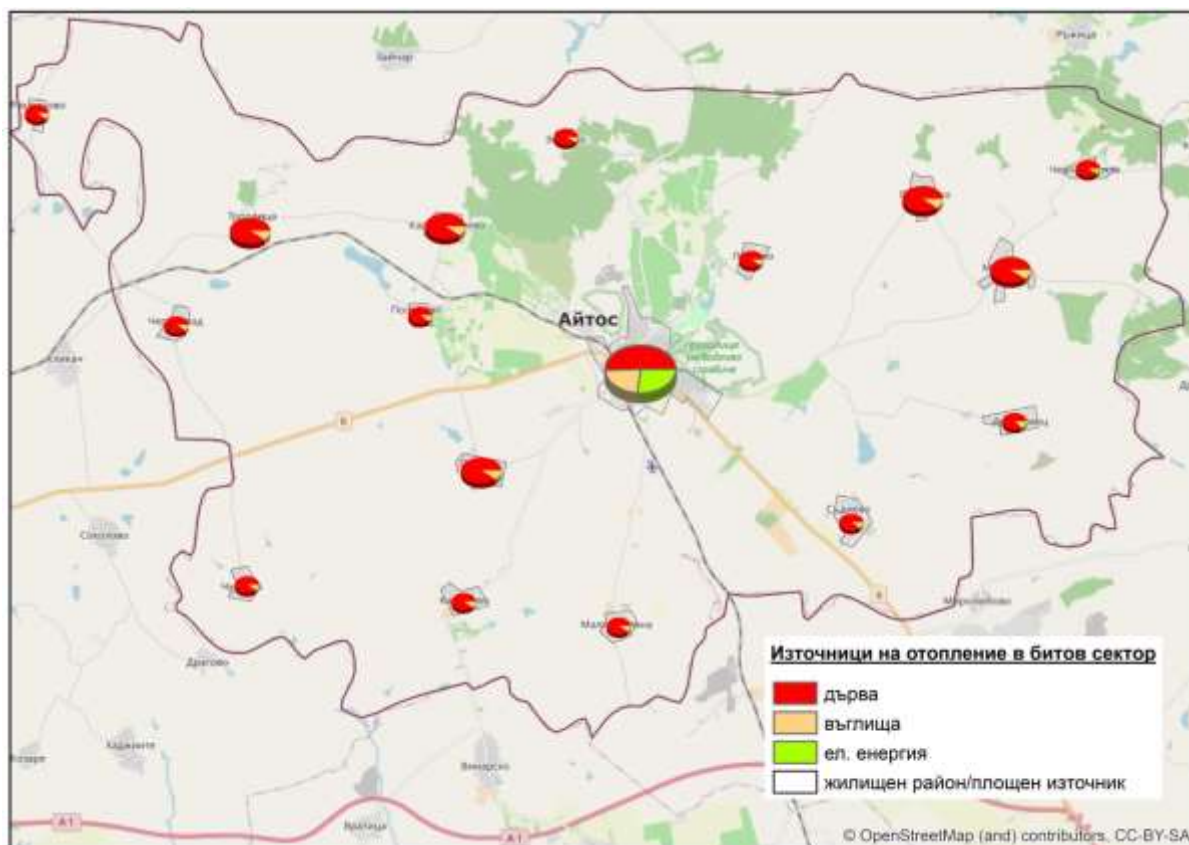
|                            | Населено място   | Домакинства<br>на дърва | Домакинства<br>на въглища | Емисия ФПЧ <sub>10</sub> - t/y |              |               |
|----------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|---------------|
|                            |                  | (брой)                  | (брой)                    | дърва                          | въглища      | Общо          |
| 1                          | гр. Айтос        | 3 592                   | 1 599                     | 78.62                          | 18.61        | 97.23         |
| 2                          | с. Дрянковец     | 60                      | 6                         | 1.32                           | 0.07         | 1.38          |
| 3                          | с. Зетъво        | 62                      | 6                         | 1.36                           | 0.07         | 1.43          |
| 4                          | с. Карагеоргиево | 383                     | 36                        | 8.39                           | 0.42         | 8.82          |
| 5                          | с. Караново      | 181                     | 17                        | 3.96                           | 0.20         | 4.16          |
| 6                          | с. Лясково       | 78                      | 7                         | 1.71                           | 0.09         | 1.79          |
| 7                          | с. Малка поляна  | 115                     | 11                        | 2.51                           | 0.13         | 2.64          |
| 8                          | с. Мъглен        | 343                     | 32                        | 7.50                           | 0.38         | 7.88          |
| 9                          | с. Пещерско      | 207                     | 20                        | 4.53                           | 0.23         | 4.76          |
| 10                         | с. Пирне         | 258                     | 24                        | 5.64                           | 0.28         | 5.93          |
| 11                         | с. Поляново      | 110                     | 10                        | 2.41                           | 0.12         | 2.53          |
| 12                         | с. Раклиново     | 44                      | 4                         | 0.96                           | 0.05         | 1.01          |
| 13                         | с. Съдиево       | 182                     | 17                        | 3.99                           | 0.20         | 4.19          |
| 14                         | с. Тополица      | 284                     | 27                        | 6.21                           | 0.31         | 6.53          |
| 15                         | с. Черна могила  | 92                      | 9                         | 2.01                           | 0.10         | 2.11          |
| 16                         | с. Черноград     | 175                     | 17                        | 3.83                           | 0.19         | 4.02          |
| 17                         | с. Чукарка       | 165                     | 16                        | 3.61                           | 0.18         | 3.80          |
| <b>Община Айтос - общо</b> |                  | <b>6 331</b>            | <b>1 859</b>              | <b>138.57</b>                  | <b>21.63</b> | <b>160.20</b> |

Общите годишни емисии от битовия сектор в Община Айтос към 2021 г. са изчислени на 160.2 тона ФПЧ<sub>10</sub>.

В резултат от изгарянето на дърва и въглища за битовото отопление само в град Айтос се емитират 97.23 тона ФПЧ<sub>10</sub>. В селищната мрежа на общината са включени още 16 населени места, които през отоплителния сезон генерират общо 62.97 тона ФПЧ<sub>10</sub>.

От останалите съставни селища на общината с по-голяма численост на населението над 1000 жители са само с. Карагеоргиево и с. Мъглен, съответно с по-голям брой отоплителни уреди, които емитират самостоятелно между 8-9 тона ФПЧ<sub>10</sub> годишно (таблица V-04). Други четири от съставните селища са с население между 500-1000 жители, които емитират самостоятелно между 4 – 6 тона ФПЧ годишно. Друга част от селищата (10 от общо 17) са с население под 500 жители. Това са слабо урбанизирани периферни територии с ниска гъстота на населението и отдалечени от общинския център. В тези селища емисията на ФПЧ<sub>10</sub> от битово отопление е минимална (1-2 t/y) и практически не оказва значимо въздействие върху КАВ.

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



Фиг. V-03. Разположение на населени места в Община Айто̀с, включени в моделната оценка на замърсяването, М 1:200 000

## 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. На територията на Община Айто̀с функционират 17 административни сгради, 8 училища и 17 действащи детски заведения, чийто сграден фонд е общинска собственост. През последните години ръководството на Община Айто̀с иницира проекти, финансирани както с европейски средства, така и чрез финансови инструменти и бюджетни средства, за подобряване енергийните характеристики на съществуващия сграден фонд чрез прилагане на мерки за енергийна ефективност.

Таблица V-05. Средно годишно потребление на енергия и горива в общински сгради

| Вид гориво/<br>обект          | Електроенергия | Газьол     | Дърва        | Въглища     |
|-------------------------------|----------------|------------|--------------|-------------|
|                               | kWh            | t/y        | t/y          | t/y         |
| Административни сгради        | 184 465        | 7.0        | 64.5         | -           |
| Детски градини                | 250 637        | 52         | 74.5         | 1.0         |
| Учебни заведения              | 263 898        | 61         | 57.2         | 45.5        |
| <b>Общо - общински сгради</b> | <b>699 000</b> | <b>121</b> | <b>196.2</b> | <b>46.5</b> |

Източник: Програма за енергийна ефективност на Община Айто̀с, 2018-2022

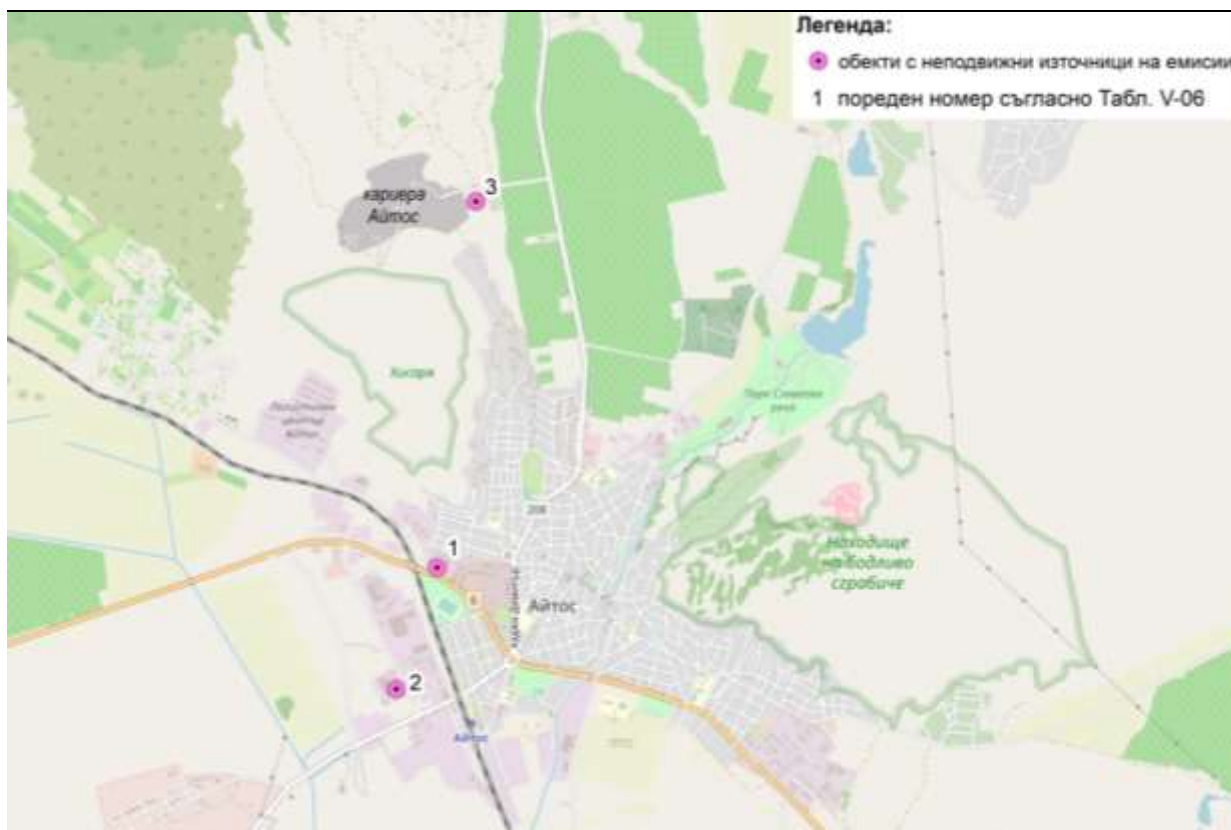
За отопление на общински обекти се изразходват около 196.2 тона дърва, 121 тона газьол и 46.5 тона въглища, в резултат на което се емитират общо 3.14 тона/годишно  $\text{ФПЧ}_{10}$ . Мощността на горивните инсталации е малка, с работен режим от пет дни в седмицата с продължителност до 8 часа на ден.

## 2.3. Промисленост

### 2.3.1. Организираните източници на емисии

В настоящото изследване промислеността на Община Айтос е представена от 3 фирми, на територията на които са разположени общо 3 броя организирани източника, Таблица V-06. Това са всички обекти, емитиращи прах на територията на общината и подлежащи на контрол от РИОСВ<sup>24</sup>. Представяват изпускащи устройства на аспирационни уредби или производствени процеси, свързани с емитирането на ФПЧ в атмосферния въздух. Разположението на организирани промишлени източници на територията на Община Айтос е означено на Фиг.V-04.

На територията на Община Айтос няма производствените обекти с издадени Комплексни разрешителни за инсталации и дейности по Приложение № 4 на Закона за опазване на околната среда.



Фиг. V-04. Разположение на обекти с организирани източници на емисии на ФПЧ<sub>10</sub> в Община Айтос, М 1:50 000

В съответствие с изискването на *Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, в които е налице превишаване на установените норми*, емисиите от организирани промишлени източници са определени, съгласно резултатите от проведени собствени (непрекъснати или периодични) и контролни измервания в периода 2016 – 2020 г., предоставени от РИОСВ Бургас.

Годишните емисии на замърсителя ФПЧ<sub>10</sub> от организирани промишлени източници на територията на Община Айтос към базовата година са представени в Таблица V-06:

<sup>24</sup> Данните са съгласно Справка предоставена от РИОСВ – Бургас с Изх. № АВ-66(2)/22.02.2022 г.



Таблица V-06. Годишни емисии (в тона) от организирани промишлени източници за базова година

| №           | Фирма                   | Дейност                   | Вид източник на отпадъчни газове | ИУ       | Емисия ФПЧ <sub>10</sub> |
|-------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------|--------------------------|
|             |                         |                           |                                  | бр.      | t/y                      |
| 1           | Мурад-61 ООД            | дърводелски цех           | аспирация                        | 1        | 0.050                    |
| 2           | Термолукс радиатори ООД | производство на радиатори | аспирация                        | 1        | 0.019                    |
| 3           | Бургаспътстрой АД       | асфалтосмесител           | производствен източник           | 1        | 0.063                    |
| <b>Общо</b> |                         |                           |                                  | <b>3</b> | <b>0.133</b>             |

Годишната емисия на ФПЧ<sub>10</sub> от всички организирани източници на територията на Община Айтос, се равнява на 0.133 t/y. Организираните източници на територията на общината се характеризират с малък дебит и установени ниски концентрации на прах в изходящите газове.

### 2.3.2. Емисии от неорганизиран източник

В настоящата оценка като източници на неорганизиран емисии на прах (ФПЧ<sub>10</sub>), от технологичните процеси, са разгледани кариери за открит добив на подземни богатства. Открития карьерен добив е източник на неорганизиран емисии на прах и фини прахови частици, които са в пряка зависимост от годишната производителност и площта на разработвания участък. На територията на Община Айтос се намира находище и кариера за добив и преработка на пепелни туфи и туфити, стопанисвана от „Бургаспътстрой“ АД. Находището е разположено на около 2.5 km северозападно от гр. Айтос. При експлоатацията се прилагат мерки за ограничаване на запрашаването на атмосферния въздух, като системно оросяване на пътищата и терените за съхранение на готов материал, поддържане в изправност на монтираните съоръжения за обезпрашаване на ТСИ и др.

Съгласно ръководство на *Европейската Агенция по околна среда ЕМЕП/ЕЕА emission inventory guidebook 2019, 2.A.5.a Quarrying and mining of minerals other than coal*, емисионният фактор за ФПЧ<sub>10</sub> при открит карьерен добив и преработка (вкл. натрошаване и разделяне на фракции) е 50 g/ton.

Изчислените годишни емисии на ФПЧ<sub>10</sub> при разработване на находището, съгласно данните за реализиран средногодишен добив и преработка са представени в Таблица V-07.

Таблица V-07. Годишни емисии на ФПЧ<sub>10</sub> от неорганизиран източник

| № | Находище | Материал              | Площ           | Годишен добив и преработка | Емисия ФПЧ <sub>10</sub> |
|---|----------|-----------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|
|   |          |                       | m <sup>2</sup> | t/y                        | t/y                      |
| 1 | Айтос    | пепелни туфи и туфити | 71 000         | 164 000                    | 8.2                      |



#### 2.4. Емисии от селското стопанство

Основните източници на емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от селското стопанство са селскостопанските операции по обработката на земята и събирането на реколтата, които заедно образуват повече от 80% от общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  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.

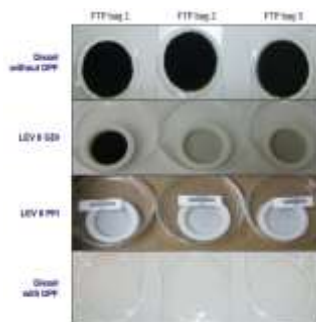
В *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 3D Crop production and agricultural soils 2019*, е даден общ емисионен фактор за  $\text{ФПЧ}_{10}$  за обработка на почвата и прибиране на реколтата от 1.56 kg/ha. По данни на Общинска служба „Земеделие“, обработваемите площи в землището на град Айто̀с са 54 538 декара (5 453.8 ha), което означава, че емисиите от селскостопанските дейности възлизат на 8508 kg (8.51 тона/годишно).

#### 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  $\mu\text{m}$ .

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



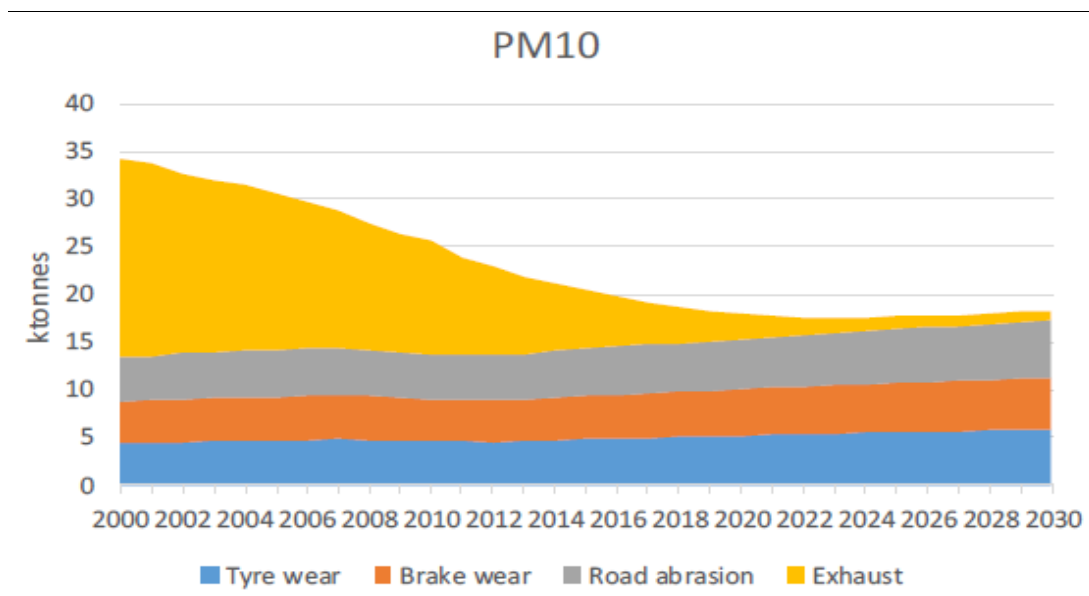
Визуализиране на количествата на  $\text{ФПЧ}$ , емитирани от ДВГ<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Exhaust Particulate Matter, W. Addy Majewski, Hannu Jääskeläinen, Copyright © ECOpoint Inc. | Revision 2019.08;



- **Неауспехови 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)<sup>26</sup> са признати като важен източник на ФПЧ в атмосферния въздух и са няколкократно по-големи от емисиите от ДВГ. На следващата Фиг.V-05. е демонстрирано изменението на дела на емисиите от МПС от 2000 до 2030 г. във Великобритания:



Фиг.V-05. Емисии на ФПЧ<sub>10</sub> от пътния транспорт във Великобритания

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

- **Суспендиране на прах от пътните платна**

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

При определяне на емисиите на ФПЧ от транспорта се прилагат два подхода. Първият подход е, при който емисиите от този източник на този етап не се включват в европейските национални инвентаризации и понастоящем няма препоръчителни насоки за оценка на националните емисии от този източник<sup>27</sup>. Залага се на емисиите от износване на гумите, пътната настилка и спирачките, като се приема, че за условията на Европа 95% от неауспеховите 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 проучвания<sup>28</sup>, проведени в Европа, се предлага използване на втори подход - чрез използване на емпирични методи за оценка на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от повторно суспендиране от пътя:

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

<sup>26</sup> Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP);

<sup>27</sup> 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;

<sup>28</sup> 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



където MF10 е „подвижната фракция“ от пътния прах с диаметър  $<10 \mu\text{m}$  (в  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), **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.<sup>29</sup>

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 ФПЧ<sub>10</sub> 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, ( $\text{g}/\text{km}$ );

sL - унос по пътната настилка, ( $\text{g}/\text{m}^2$ );

k - основен емисионен фактор;

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

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

Вторичният унос (разпрашаване) зависи от много фактори, между които са средната скорост на движение на моторните превозни средства, среднодневния трафик, широчината на пътните платна, наличието или отсъствието на бордюри, канавки и платна за паркиране и други. За специфичните стойности на вторичния унос US EPA предлага критерии за избор, като улиците се разделят на четири групи: с трафик над 10000 МПС/24 часа (силен трафик), с трафик между 5000 - 10000 МПС/24 часа, с трафик от 500 - 5000 МПС/24 часа и с трафик под 500 МПС/24 часа (слаб трафик). За първия случай се предлагат стойности за пътен нанос (sL) в границите от 0.03 до 0.05  $\text{g}/\text{m}^2$ , за втория случай 0.06 до 1  $\text{g}/\text{m}^2$ , а за пътища с трафик под 500 МПС между 1.5 и 3  $\text{g}/\text{m}^2$ . 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 ФПЧ<sub>10</sub> от автомобилния транспорт**

Влиянието на автотранспорта върху КАВ има съществено значение, т.к. той е най-динамично развиващият се източник на емисии в атмосферния въздух, както в световен, така и в регионален мащаб. Този извод е от особено значение за големите градове и бързо развиващи

<sup>29</sup> 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



се курортни територии, поради това, че в тези райони се съчитават множество неблагоприятни фактори:

- ❖ Постоянно нарастване на броя на МПС;
- ❖ Значително изоставане развитието на пътната инфраструктура в сравнение с бързо увеличаващия се брой на МПС;
- ❖ Висока средна възраст на МПС в експлоатация;
- ❖ Характерна особеност за централните части на градовете са сравнително тесните улици с ограничени възможности за разширяване и обособяване на зони за паркиране. Те са проектирани с параметри, отговарящи на други условия за движение (за много по-ниска плътност на автомобилните потоци) с ниска пропускателна способност, което води до неблагоприятен от екологична гледна точка режим на движение: многократни принудителни спирания с последващи резки ускорения.
- ❖ Липса на достатъчно места за паркиране, което затруднява трафика на МПС в градска среда.

Горните изводи са в сила както за всички големи градове в България, така и за Айтос. Специфичен проблем за град Айтос остава липсата на обходни пътища за поемане на транзитното движение. През територия на града преминават участъци от републиканската пътна мрежа (път I-6 и път III-208), които се включват към улична мрежа. 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. Засиленият трафик през града усложнява организацията на движение и обслужването на територията. 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:

### **1) Характеристика на пътната и уличната мрежа в Община Айтос**

Републиканската пътна мрежа на територията на общината е с дължина от 40.47 km, от които 21.68 km - пътища първи клас и 18.78 km – трети клас. Основните пътни трасета са: първокласен път I-6 (София-Бургас), път III-208 (Айтос – Провадия) и път III-539 (Айтос – Средец). В основната си част РПМ е оценена в задоволително състояние, с периодични ремонтни дейности за поетапно възстановяване на нарушените участъци от пътните платна. В непосредствена близост до границите на общината преминава автомагистрала „Тракия“, която е основна транспортна артерия за страната, като освен в посока запад – изток, тя осъществява връзка и на юг, в посока турска и гръцка граница (чрез автомагистрала „Марица“), както и към останалите южни части на страната чрез първокласни пътища.

Общата дължина на общинската пътна мрежа е 94.3 km. Тя включва бившите четвъртокласни пътища и местни пътища, осъществяващи преки връзки между населените места. Всички общински пътища са с трайна асфалтова настилка. По данни на ОПУ Бургас<sup>30</sup>, към 2021 г. около 60% от пъната настилка по общинските пътища е в добро състояние, а около 40% от пътните отсечки са в незадоволително състояние, нуждаещи се цялостна или частична реконструкция.

<sup>30</sup> 2020, Област Бургас. Годишен доклад за изпълнение на областната политика по безопасност на движението по пътищата



Общата дължина на уличната мрежа в общината е 215 km, която се поддържа в добро състояние. Уличната мрежа в населените места е с висока степен на изграденост, като значителна част от улиците са асфалтирани или с трайна настилка. Съгласно ПИРО 2021-2027 г., най-належащи за реконструкция са около 8 km от уличната мрежа, а други 5.44 km са определени като нуждаещи се от рехабилитация.

Съществуващата комуникационно-транспортна система на град Айтос е така изградена, че целият транзитен автомобилен поток по направленията „север-юг“ и „запад-юг“ преминава през основните улични артерии на града - по ул. „Славянска“ (продължение на път I-6) и ул. „Хаджи Димитър“ (продължение на път III-208). И двете отсечки провеждат значителен транзитен за града поток с висок относителен дял на товарни МПС. Товарното движение, представлява 15 – 20 % от общия обем на движението. Паркирането в централната градска част на Айтос е все по-проблематично, и се предвижда тази тенденция да се запази, поради постоянно увеличаващия се брой на колите в града.

По-значим инвестиционен проект с над-общинско значение е изграждането на нов 4-лентов път в направление Айтос (Съдиево) – Бургас (вкл. велоалея по протежението на пътя), който ще е част от републиканската пътна мрежа и ще осигури много бърза и надеждна връзка между двата общински центъра. Перспектива за облекчаване транспортната натовареност в града би предоставил и изграждането на обходен път на гр. Айтос (околовръстно шосе, който ще изнесе извън градската зона преминаващия транзитен трафик.<sup>31</sup>

## 2) Интензивност на движение по уличната мрежа

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

Транспортното натоварване на пътната и уличната мрежи в общината е определено на база извършените измервания на автомобилния трафик по републиканските пътища в района на гр. Айтос съгласно данни, предоставени от Областно пътно управление - Бургас. Представена е характеристика на транспортните потоци (процентно съотношение между леките автомобили и тежкотоварните превозни средства). На база на наличните данни за натоварването на транспортната мрежа са определени стойностите на средно-денонощната интензивност в МПС/24 часа за различни категории улици и пътища.

Таблица V-08. Средногодишна денонощна интензивност на автомобилното движение за 2020 г. по републиканските пътища в Община Айтос

| Категории на пътища и улици              | Общо МПС/24 h | Структура на МПС (%) |                         |
|------------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|
|                                          |               | Леки автомобили      | Тежкотоварни автомобили |
| първокласен път I-6 ( ул. Славянка)      | 7401          | 83%                  | 17%                     |
| третокласен път III-208 (ул. Х. Димитър) | 6639          | 85%                  | 15%                     |

<sup>31</sup> План за интегрирано развитие на община Айтос 2021-2027 г. (ПИРО 2021-2027)



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

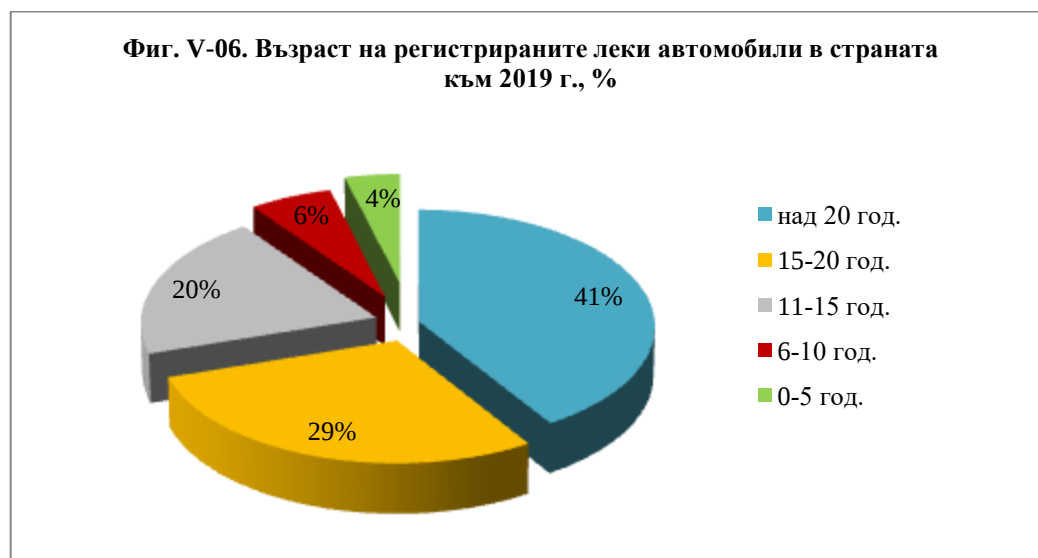
Съгласно предоставена справка от Община Айтос, броят на регистрираните в общината превозни средства е 12400, от които преобладават леките автомобили (97%), товарните автомобили са 2.1%, а автобусите са под 1%. По отношение на вида на употребяваните горива, най-голям е дела на леките автомобили с дизелови двигатели – 60%, следвани от леките автомобили на бензин (40%). 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%.

Характерно, както за цялата страна, така и за Община Айтос е високата средна възраст на МПС в експлоатация. Основната част (93%) от регистрираните леки автомобили в общината са на възраст над 15 години, които са без евро категория или отговарят на екологичен стандарт евро 1 и 2. Леките автомобили, отговарящи на стандарт за изгорели газове евро 3 са 5%, а на евро 4 едва 1.4%.

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

| Екокатегория                   | Брой леки автомобили | Относителен дял |
|--------------------------------|----------------------|-----------------|
| Без евро категория, евро 1 и 2 | 11 241               | 93.4%           |
| Евро 3                         | 607                  | 5.0%            |
| Евро 4                         | 186                  | 1.5%            |
| Евро 5                         | 1                    | 0.1%            |
| <b>Общо леки автомобили</b>    | <b>12 035</b>        | <b>100%</b>     |

На Фиг. V-06. е представена графика, илюстрираща възрастовата структура на леките автомобили в страната към 2019 г. От графиката ясно се вижда, че от всички леки автомобили в страната едва около 10% от тях са на възраст до 10 години и отговарят на Европейски стандарти за емисии Евро 5 и Евро 6. Най-малък е дялът на новите леки автомобили, тези до 5 години – едва 4%, а на автомобилите между 6 и 10 години – 6%. Основната част (41%) от леките автомобили са на възраст над 20 години, които са без евро категория или отговарят на екологичен стандарт евро 1 и 2. Леките автомобили между 15 и 20 години, отговарящи на стандарт за изгорели газове евро 3 са 29%, а на евро 4 (между 11 и 15 години) - 20%.



Източник: МВР Главна Дирекция "ОП"<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Данните са публикувани в доклад на ИАОС съгласно чл. 29 от Наредбата за ИУМПС за 2019 г.



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

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

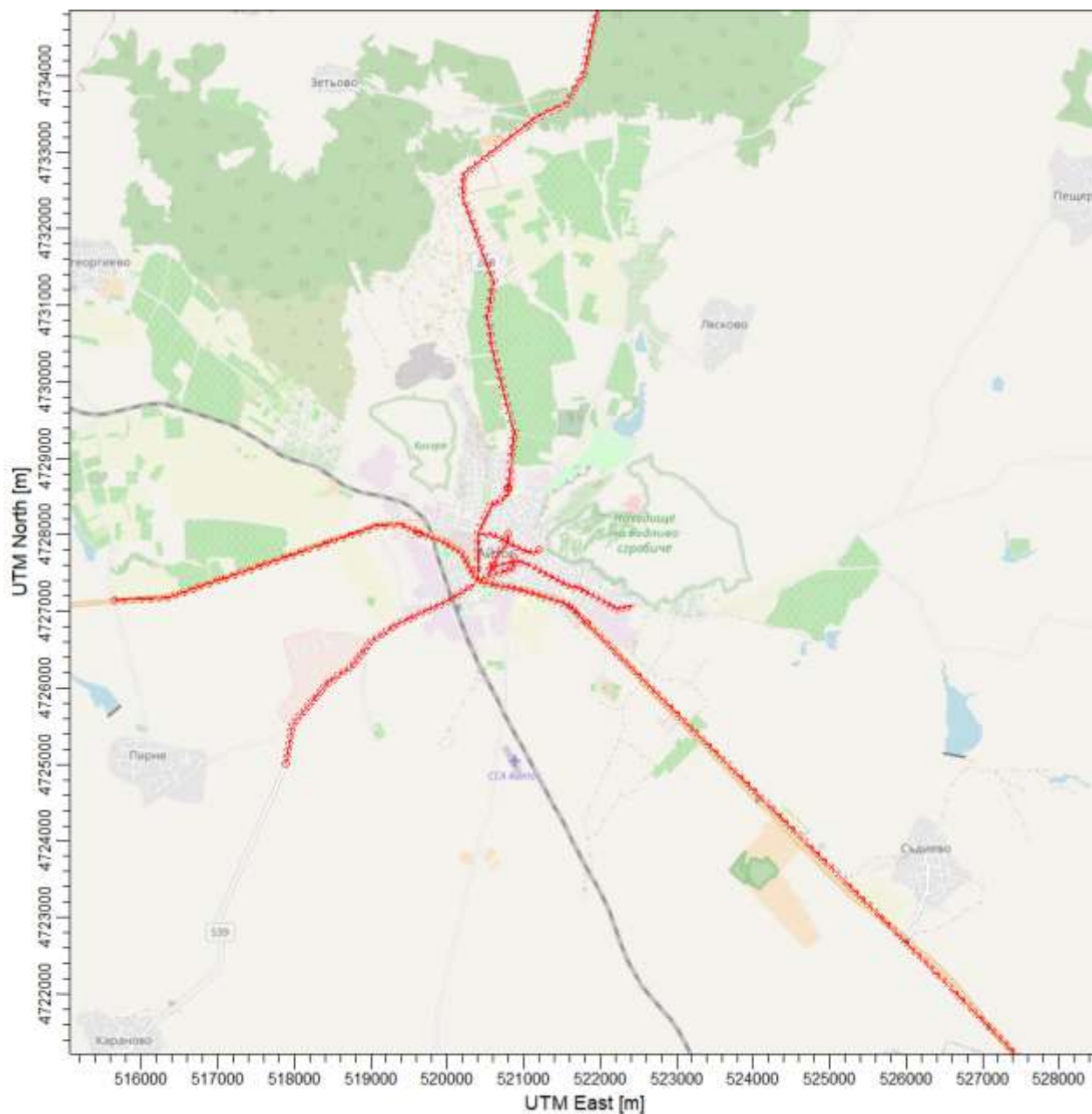
Деятностите по зимно поддържане и снегочистване на пътната и улична мрежа в Община Айто̀с включват механизирано и ръчно почистване на пътните настилки чрез разпръскване минерални материали - пясък, смесена със сол в определено съотношение. Опесъчаването се извършва основно машинно при разходни норми за общински пътища  $100-600 \text{ g/m}^2$  за минералните материали и  $5-50 \text{ g/m}^2$  за солта<sup>33</sup>. За тротоари и пешеходните площи в гр. Айто̀с на площ от 30 декара, разходната норма за опесъчаването<sup>34</sup> е до  $1.5 \text{ kg/m}^2$ . Използваните материали за зимно поддържане се разпръскват периодично в продължение на не повече от 30 дни в годината през зимния период върху поддържаната площ на пътна и уличната мрежа и местата за обществено ползване. Използваните количества инертен материал са минимални, но въпреки това допринасят за увеличаване на пътния нанос и ресуспендиране на прах от пътната настилка, което е взето предвид при оценка на годишните емисии от транспорта.

Оценката на влиянието на транспорта върху замърсяването на атмосферния въздух с  $\text{ФПЧ}_{10}$  е направена на базата на съществуващите за Община Айто̀с 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 Айто̀с (виж Фиг. V-07), включваща основни улици в град Айто̀с, както и отделни части от републиканската и общинска пътна мрежа с обща дължина 31.1 km.
- Дефинирани са 10 самостоятелни линейни източника (улица или част от нея), разделени в три основни групи: с висок трафик (5000 – 10000 МПС/24 часа), с трафик между 500 - 5000 МПС/24 часа и нисък трафик (под 500 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 е приет както следва:
  - \* за участъци с трафик от 5000 - 10000 МПС/24ч –  $0.2 \text{ g/m}^2$ ,
  - \* за участъци с трафик от 500 – 5000 МПС/24ч –  $0.6 \text{ g/m}^2$  и
  - \* за участъци с трафик под 500 МПС/24ч –  $1.5 \text{ g/m}^2$ .
- За средното тегло на автомобилите е прието – 2.0 тона.
- Общият брой на дните в годината е приет за 240. Останалите 125 дни са приети като средногодишен брой дни с валежи над 0.254 mm (приема се, че през такива дни суспендиране на прах от пътните платна отсъства или е минимално).
- Съгласно данните за регистрираните автомобили в страната и в Община Айто̀с е прието следното разпределение на МПС, отговарящи на въведените Евро стандарти за вредни емисии: с Евро 1, Евро 2 и преди Евро са 41% от общия брой автомобили, Евро 3 – 29%; Евро 4 – 20% и Евро 5 и 6 – 10 %.

<sup>33</sup> Договор за зимно поддържане и снегочистване на общинската пътна мрежа в Община Айто̀с

<sup>34</sup> Договор за поддържане чистотата на териториите за обществено ползване в урбанизираните територии на община Айто̀с



Фиг. V-07. Моделна транспортна схема на Община Айтос, М 1:70000

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

При изчисляване емисията на  $\text{ФПЧ}$  в отработилите газове, от двигателите на автомобилите, са използвани емисионните фактори, посочени в *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b Road transport*, според категорията на МПС и вида на употребяваните горива, Таблица V-10:



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

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

За оценка на неауспуховите емисии на ФПЧ<sub>10</sub> са използвани отново емисионните фактори, посочени в *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019, Category 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion*.

Оценката на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> 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. Линеини източници от моделната транспортна схема на Община Айто̀с

| Номер по ред | Наименование              | Дължина     | Трафик |
|--------------|---------------------------|-------------|--------|
|              |                           | (km)        | МПС/24 |
| 1            | I-6 Айто̀с - Бургас       | 8.191       | 7 401  |
| 2            | I-6 Айто̀с - Карнобат     | 4.154       | 7 401  |
| 3            | III-208 Айто̀с - Провадия | 7.670       | 6 639  |
| 4            | ул. Славянска             | 2.500       | 7 401  |
| 5            | ул. Хаджи Димитър         | 1.260       | 6 639  |
| 6            | ул. Ген. Гурко            | 2.000       | 1 000  |
| 7            | ул. Христо Ботев          | 0.610       | 1 000  |
| 8            | ул. Братя Миладинови      | 0.570       | 1 000  |
| 9            | ул. Цар Освободител       | 0.850       | 1 000  |
| 10           | III-539 Айто̀с - Караново | 3.300       | 1 000  |
|              |                           | <b>31.1</b> |        |

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

| Емисии от автомобилния транспорт: | Метод на определяне                                                  | ФПЧ <sub>10</sub> |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                   |                                                                      | t/y               |
| Емисии от двигатели               | ЕМЕР/ЕЕА 2019 1.A.3.bi-iv Road transport                             | 15.27             |
| Неауспухови емисии                | ЕМЕР/ЕЕА 2019 1.A.3.b.vi-vii Road tyre and brake wear, road abrasion | 1.37              |
| Вторично разпрашаване             | US EPA AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads                              | 18.59             |
| <b>Общо</b>                       |                                                                      | <b>35.23</b>      |

Към 2021 г. от автомобилния транспорт в Община Айто̀с се генерират общо 35.23 t/y ФПЧ<sub>10</sub>. Това се дължи основно на вторично разпрашаване. Неговият дял достига 53% (18.59 t/y) от емисията на ФПЧ<sub>10</sub>. От двигателите на автомобилите се генерират 15.27 t/y, което е 43%, а делът на неауспуховите емисии е около 4% от общата емисия на ФПЧ<sub>10</sub>, генерирана от транспорта.

### 3. Дефиниране и групиране на източниците на емисии

#### 3.1. Отопление на жилищни и общински сгради

Както беше описано по-горе, за оценка на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub>, генерирани при изгаряне на твърди горива и дървесина в малки горивни инсталации до 50 kW, използвани предимно за отопление на жилищни и/или общински сгради, са използвани данни за средното количество енергия необходимо за отопление, данни за броя на сградите и жилищата използващи дърва и въглища за отопление, разпределени по населени места и посочените в ЕМЕР/ЕЕА<sup>35</sup> емисионни фактори за дадения вид гориво. Поради невъзможността всички комини на отоплителни печки и малки котли 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:

<sup>35</sup> 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



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

Изчислените, на базата на горните допускания, моментни стойности на емисиите на  $\text{FPCH}_{10}$  в атмосферния въздух за всеки един от жилищните райони в Община Айтос са представени в Таблица V-13. В моделната оценка са включени всички населени места от общината дефинирани като 17 площни източника. Годишните емисии са изчислени на базата на данните от точка V.2.1 и V.2.2. В моделиращата система всички площни източници от Таблица V-13 са дефинирани като група източници със съкратено наименование „Отопление“.

Таблица V-13. Изходни данни за оценка на разсейване от отопление в жилищни и общински сгради на територията на Община Айтос към базова година

| №  | Населено място   | Площ             | Емисия $\text{FPCH}_{10}$ |
|----|------------------|------------------|---------------------------|
|    |                  | ( $\text{m}^2$ ) | ( $\text{g/sm}^2$ )       |
| 1  | гр. Айтос        | 2.19E+06         | 6.19E-06                  |
| 2  | с. Дрянковец     | 2.70E+05         | 7.13E-07                  |
| 3  | с. Зетъво        | 1.95E+05         | 1.02E-06                  |
| 4  | с. Карагеоргиево | 1.86E+05         | 6.62E-06                  |
| 5  | с. Караново      | 4.91E+05         | 1.18E-06                  |
| 6  | с. Лясково       | 2.35E+05         | 1.07E-06                  |
| 7  | с. Малка поляна  | 4.39E+05         | 8.38E-07                  |
| 8  | с. Мъглен        | 4.31E+05         | 2.55E-06                  |
| 9  | с. Пещерско      | 5.17E+05         | 1.28E-06                  |
| 10 | с. Пирне         | 4.82E+05         | 1.71E-06                  |
| 11 | с. Поляново      | 2.12E+05         | 1.67E-06                  |
| 12 | с. Раклиново     | 1.44E+05         | 9.76E-07                  |
| 13 | с. Съдиево       | 6.22E+05         | 9.40E-07                  |
| 14 | с. Тополица      | 2.57E+05         | 3.55E-06                  |
| 15 | с. Черна могила  | 1.71E+05         | 1.72E-06                  |
| 16 | с. Черноград     | 3.31E+05         | 1.70E-06                  |
| 17 | с. Чукарка       | 2.58E+05         | 2.05E-06                  |



### 3.2. Промисленост

#### ❖ Обекти или дейности с неподвижни източници на емисии

Промислеността на Община Айтос е представена от 3 фирми с общо 3 организирани източника. В тези обекти се осъществяват различни производствени процеси, свързани с емитирането на прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) 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 ФПЧ<sub>10</sub> от организирани промишлени източници в Община Айтос към базова година

| №   | Промислени източници –<br>Община Айтос | Параметри на изпускащи устройства (ИУ) |          |             |                   | Емисия<br>ФПЧ <sub>10</sub> |
|-----|----------------------------------------|----------------------------------------|----------|-------------|-------------------|-----------------------------|
|     |                                        | Височина                               | Диаметър | Температура | Дебит             |                             |
|     |                                        | (m)                                    | (m)      | °C          | m <sup>3</sup> /s |                             |
| 1.  | Мурад-61 ООД, гр. Айтос                |                                        |          |             |                   |                             |
| 1.1 | Комин № 1 - аспирация                  | 8                                      | 0.6      | 30          | 1.56              | 0.043                       |
| 2.  | Термолукс радиатори ООД                |                                        |          |             |                   |                             |
| 2.1 | Комин № 1 - аспирация                  | 3.52                                   | 0.1      | 20          | 0.36              | 0.004                       |
| 3.  | Бургаспътстрой АД                      |                                        |          |             |                   |                             |
| 3.1 | Комин № 1 – асфалтосмесител            | 10                                     | 0.8      | 55          | 2.12              | 0.035                       |

#### ❖ Обекти или дейности с неорганизиран източници на емисии

Към тази група се разглеждат емисиите на фини прахови частици от действащите на територията на общината кариери за добив и преработка на подземни богатства. Емисиите са изчислени на база годишно количество на обработения материал. В моделната оценка те също са въведени като площни източници.

Таблица V-15. Моментни емисии на ФПЧ от неорганизиран източници

| № | Обект                                             | Емисия ФПЧ <sub>10</sub> |
|---|---------------------------------------------------|--------------------------|
|   |                                                   | (g/m <sup>2</sup> s)     |
| 1 | кариера за пепелни туфи и туфити – находище Айтос | 5.37E-06                 |

Всички промишлени източници на територията на Община Айтос 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 Айтос е представена чрез 10 пътни отсечки с обща дължина 31.1 километра. В Таблица V-16 са показани и максималните моментни емисии на ФПЧ<sub>10</sub>. В компютърната симулационна система транспортната схема на Айтос е въведена като система от линейни източници, следващи точното им разположение в съответствие със съставената електронна карта.



Таблица V-16. Максимални моментни емисии от транспортната схема в Община Айто̀с за базова година , представена като 10 линейни източника

| Номер по ред | Наименование              | Емисия ФПЧ <sub>10</sub> |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
|              |                           | (g/s)                    |
| 1            | I-6 Айто̀с - Бургас       | 0.362                    |
| 2            | I-6 Айто̀с - Карнобат     | 0.183                    |
| 3            | III-208 Айто̀с - Провадия | 0.290                    |
| 4            | ул. Славянска             | 0.110                    |
| 5            | ул. Хаджи Димитър         | 0.048                    |
| 6            | ул. Ген. Гурко            | 0.022                    |
| 7            | ул. Христо Ботев          | 0.007                    |
| 8            | ул. Братя Миладинови      | 0.006                    |
| 9            | ул. Цар Освободител       | 0.009                    |
| 10           | III-539 Айто̀с - Караново | 0.036                    |

#### 4. Дисперсионно моделиране за базова година

При настоящата разработка на програмата е извършено дисперсионно моделиране за оценка на разсейването на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> в атмосферния въздух чрез използване на актуална версия на международно признат математически модел AERMOD. Това е гаусов модел за оценка на разсейването, разработен от Американската метеорологична асоциация (AMS) и от Агенцията за защита на околната среда (EPA) на САЩ. 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.

Избрания дисперсионен модел (AERMOD) има възможността да отчита влиянието на различни по вид емисионни източници в т.ч. площи, 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. 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 ФПЧ<sub>10</sub> в атмосферния въздух:

- Средногодишна концентрация – ФПЧ<sub>10</sub>;
- Средноденонощна концентрация – ФПЧ<sub>10</sub>;
- 90.4<sup>-тия</sup> перцентил на средноденонощната концентрация – ФПЧ<sub>10</sub>.



#### **4.1. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране спрямо средногодишната концентрация на замърсителя $\text{ФПЧ}_{10}$**

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

Разпределението на средногодишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към базовата 2021 г., в резултат от прилагането на модела AERMOD, е представено на Фиг.V-08. Получените стойности на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  отразяват годишната емисия от всички местни източници, разположени на територията на Община Айтос.

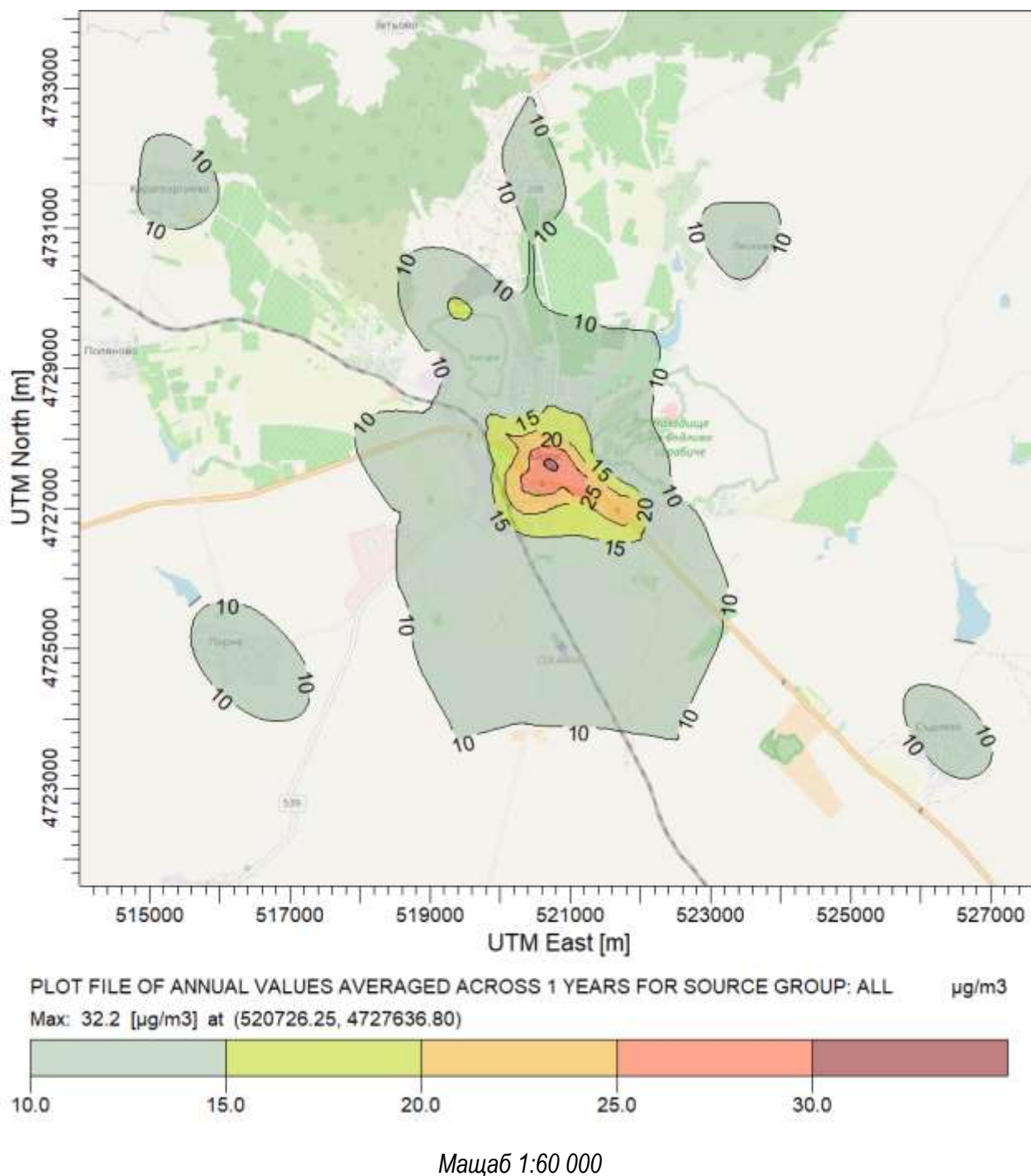
Показаните на фигурата концентрации са с отчитане на фоновото замърсяване, което е в рамките на  $8.69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , измерено в Комплексна фоновая станция „Рожен“ през 2021 г. Този начин на представяне дава възможност за сравняване с реално измерените стойности от мобилната автоматична станция (МАС) за мониторинг КАВ в Община Айтос.

Резултатите показват, че максималната стойност на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  може да достигне  $32.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , която се формира над територията на град Айтос. В останалата част от населените места в общината, изчислената при дисперсионното моделиране средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е в рамките на  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите от дисперсионното моделиране показват, че при условията към базовата година, разпространението на годишната емисия на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от местните източници в Община Айтос не води до превишаване на праговата стойност на СГНОЧЗ от  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Получените чрез моделиране стойности за средногодишната концентрация са в съответствие с данните от измерванията с МАС през 2021 г. в град Айтос. Осреднената концентрация на всички реално измерени СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е  $29.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Фиг. V-08. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD                      | MAC                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub>        | 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

AERMOD – изчислена от модела концентрация с добавен фон

MAC – концентрация измерена в мобилна автоматична станция (MAC)

Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожан) – 8.69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



#### 4.1.2. Оценка на влиянието на отделните групи източници към СГК

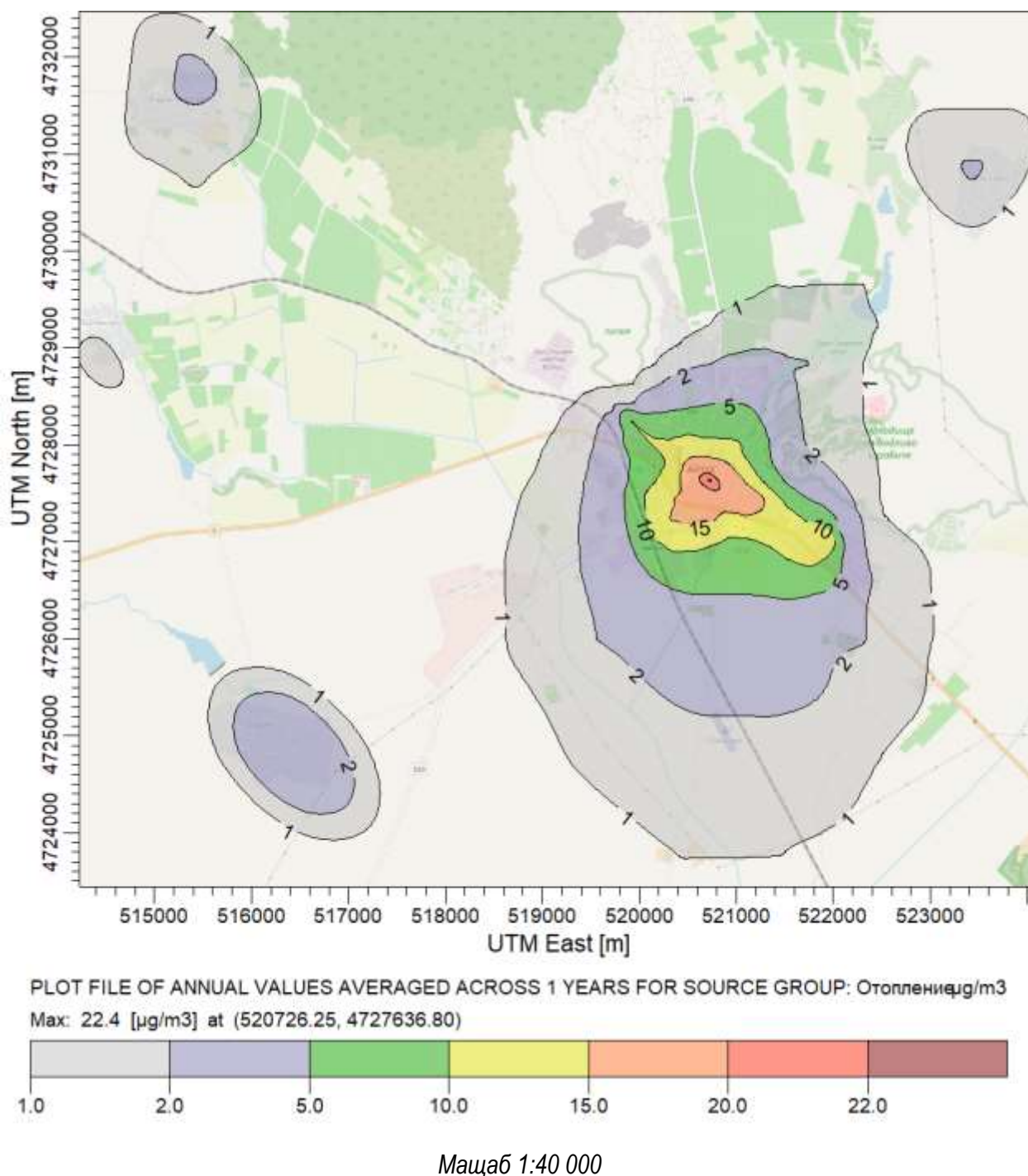
Приносът на група източници **отопление** към СГК на ФПЧ<sub>10</sub> е представен на Фигура V-09. Резултатите показват, че към базовата година при изгарянето на дърва и въглища за отопление на жилищни и общински сгради в Община Айтос през отоплителния сезон (в рамките на 6 месеца) годишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> достига до 22.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Тази стойност се регистрира в град Айтос. Максималната стойност на годишната концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> се отразява именно в град Айтос, 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 слабо урбанизирани селища. За останалите населени места СГК е под 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . С добавяне на националното фоново ниво за ФПЧ<sub>10</sub> от 8.69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  за 2021 г., модела отчита, че самостоятелно битовото отопление води до формиране на максимална СГК от 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  за град Айтос и между 10-15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  за съставните селища от общината. Самостоятелно отоплението с дърва/твърди горива, което е основен източник в общината, не превишава на ПС на СГН от 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Приносът на **автомобилния транспорт** към формиране на СГК на ФПЧ<sub>10</sub> е представен на Фиг. V-10. Към базовата година автомобилния транспорт в гр. Айтос формира средногодишна концентрация от 5.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а с отчитането на фона СГК от транспорта е 14.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . За останалата част от територията на общината, автомобилният транспорт оказва слабо влияние от 1–5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , при формиране на СГК.

Приносът на група източници **промишленост** към формиране на СГК на ФПЧ<sub>10</sub> е представен на Фиг. V-11. Поради това, че на територията на Община Айтос няма големи промишлени източници, влиянието на тази група върху замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ<sub>10</sub> е незначително и има локален характер. Резултатите от модела показват, че максималните стойности на СГК са разположени в района на производствените площадки около източниците и достигат до 7.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . За жилищните зони на Айтос приноса на промишлеността е под 0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Резултатите от моделирането (Фиг. V-12) показват, че приноса на **селското стопанство** е пренебрежимо малко при формиране СГК на ФПЧ<sub>10</sub>. В резултат от обработване на земеделските земи в общината се формират приземни СГК от 0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

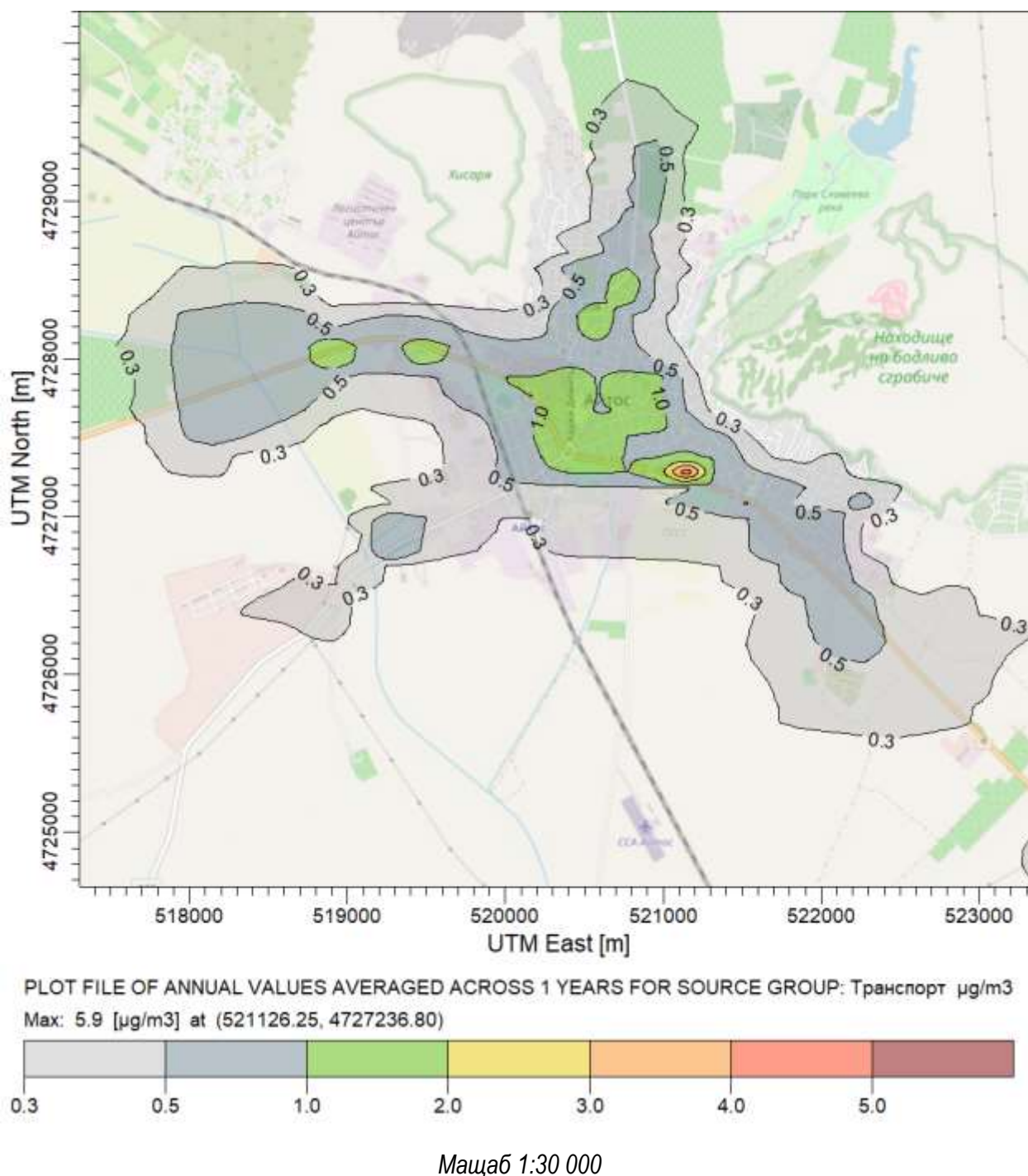
Фиг. V-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година от група източници  
„Отопление“



| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub>        | 22.4 µg/m <sup>3</sup> |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фонов замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>

Фиг. V-10. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година от група източници  
„Транспорт“

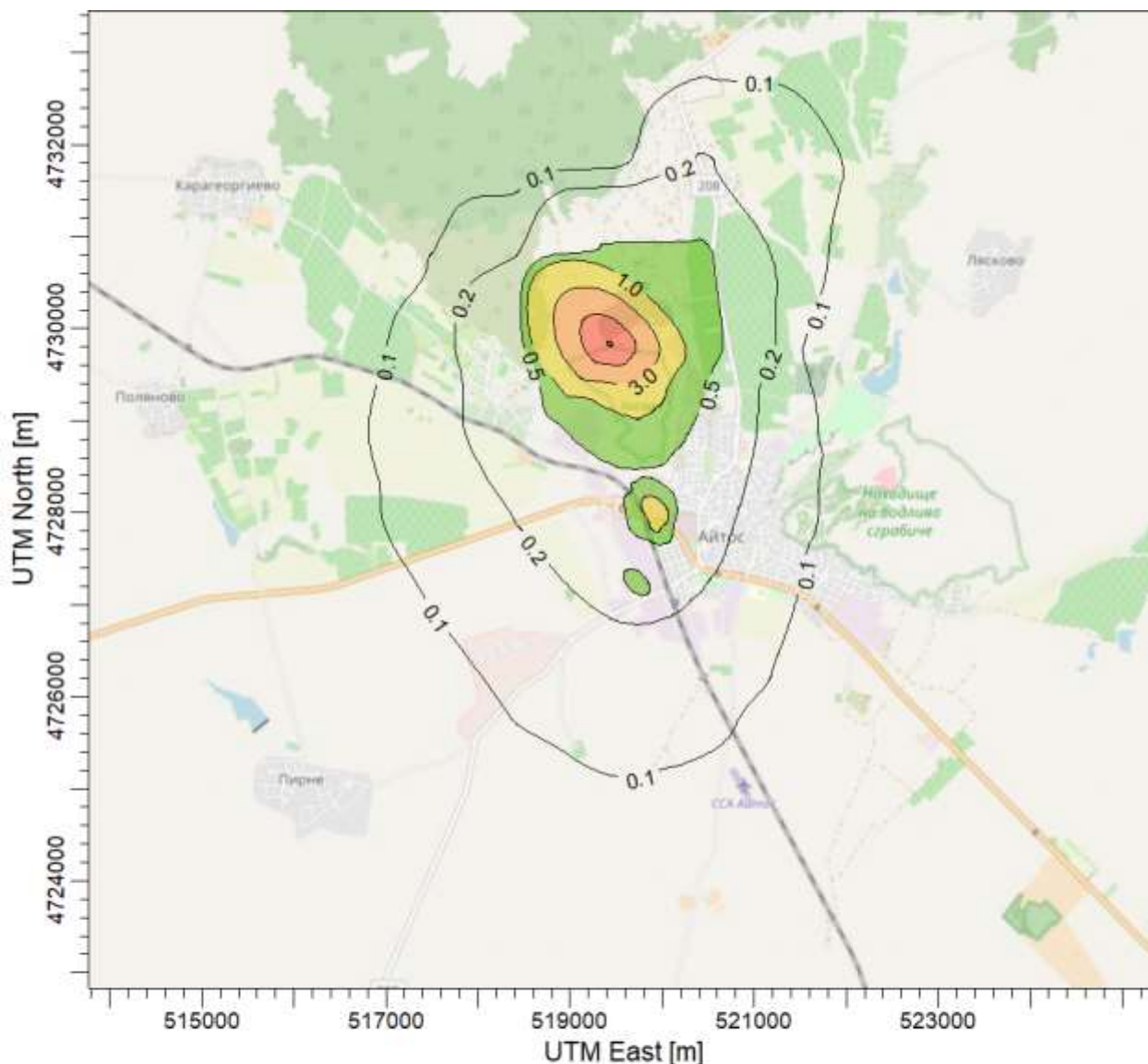


| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD    |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub>        | 5.9 µg/m³ |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



Фиг. V-11. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Промишленост“



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: Промисленост  
Max: 7.2 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] at (519433.07, 4729832.22)

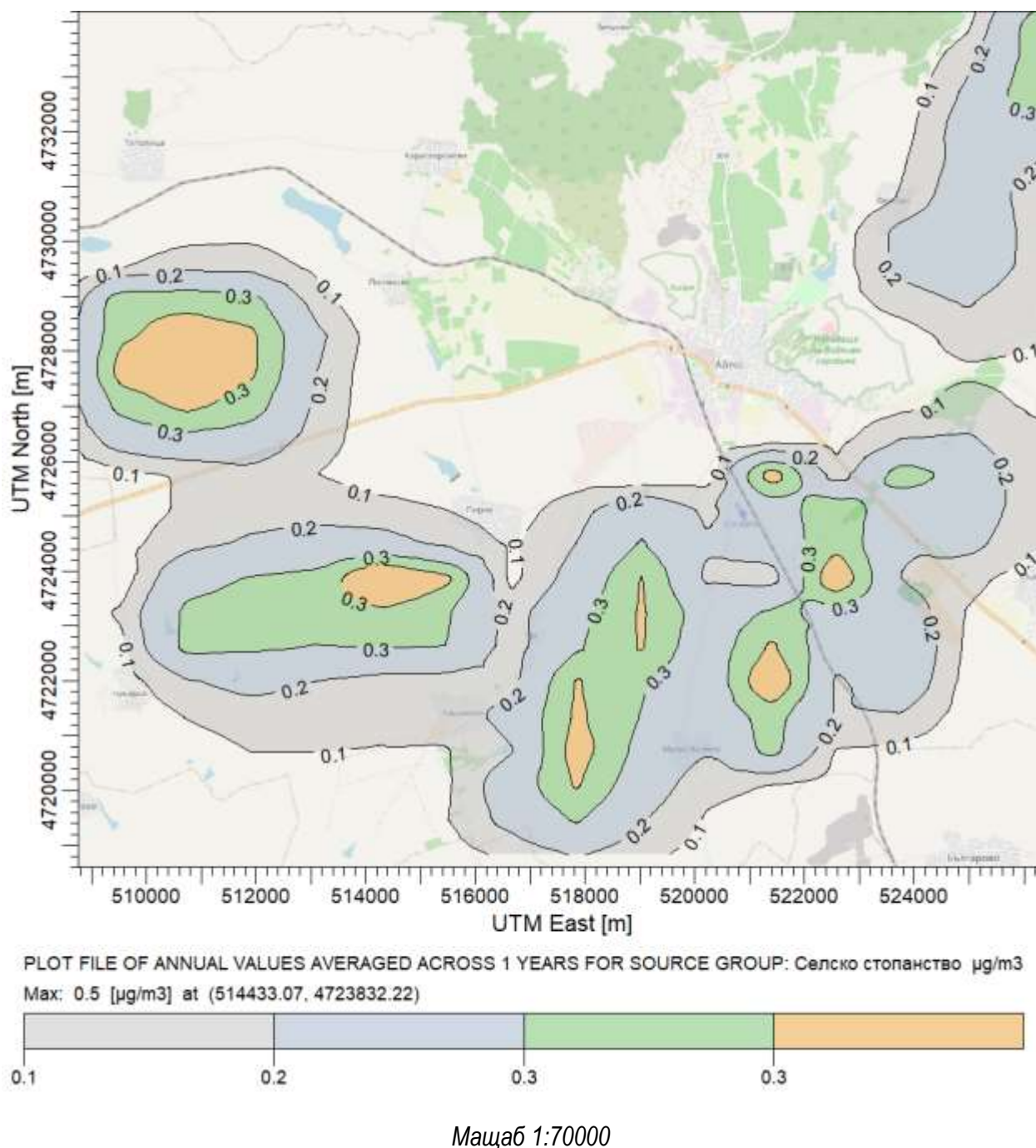


Мащаб 1:50000

| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD                       |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$        | 7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Фиг. V-12. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базова година от група източници „Селско стопанство“



| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD                       |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$        | $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) –  $8.69 \mu\text{g}/\text{m}^3$



#### **4.2. Анализ на резултатите от дисперсионното моделиране на средноденонощната концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$ и нивото на 90.4 перцентил**

##### **4.2.1. Комплексна оценка на влиянието на всички групи източници към средноденонощната концентрация и 90.4<sup>тия</sup> перцентил**

Влиянието на всички групи източници, разположени на територията на Община Айто̀с, към базовата година, при формиране на максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в резултат от прилагането на модела AERMOD са представени на Фиг. V- 13, а проследяване нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4 перцентил е представено на Фиг. V-14.

Резултатите показват, че праговата стойност на СДНОЧЗ от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  е превишена за територията на град Айто̀с. Полученият чрез дисперсионно моделиране абсолютен максимум на СДК в град Айто̀с е  $88.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . За сравнение реално измерената с МАС в град Айто̀с максимална СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  през 2021 г. е  $84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

За всички останали населени места в общината изчислената от модела максимална СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е между  $15 - 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , което е под праговата стойност на СНД от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Оценката на всички източници чрез дисперсионно моделиране за базовата година, показва че в град Айто̀с нивата на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  превишават 1.8 пъти на ПС на СНД от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

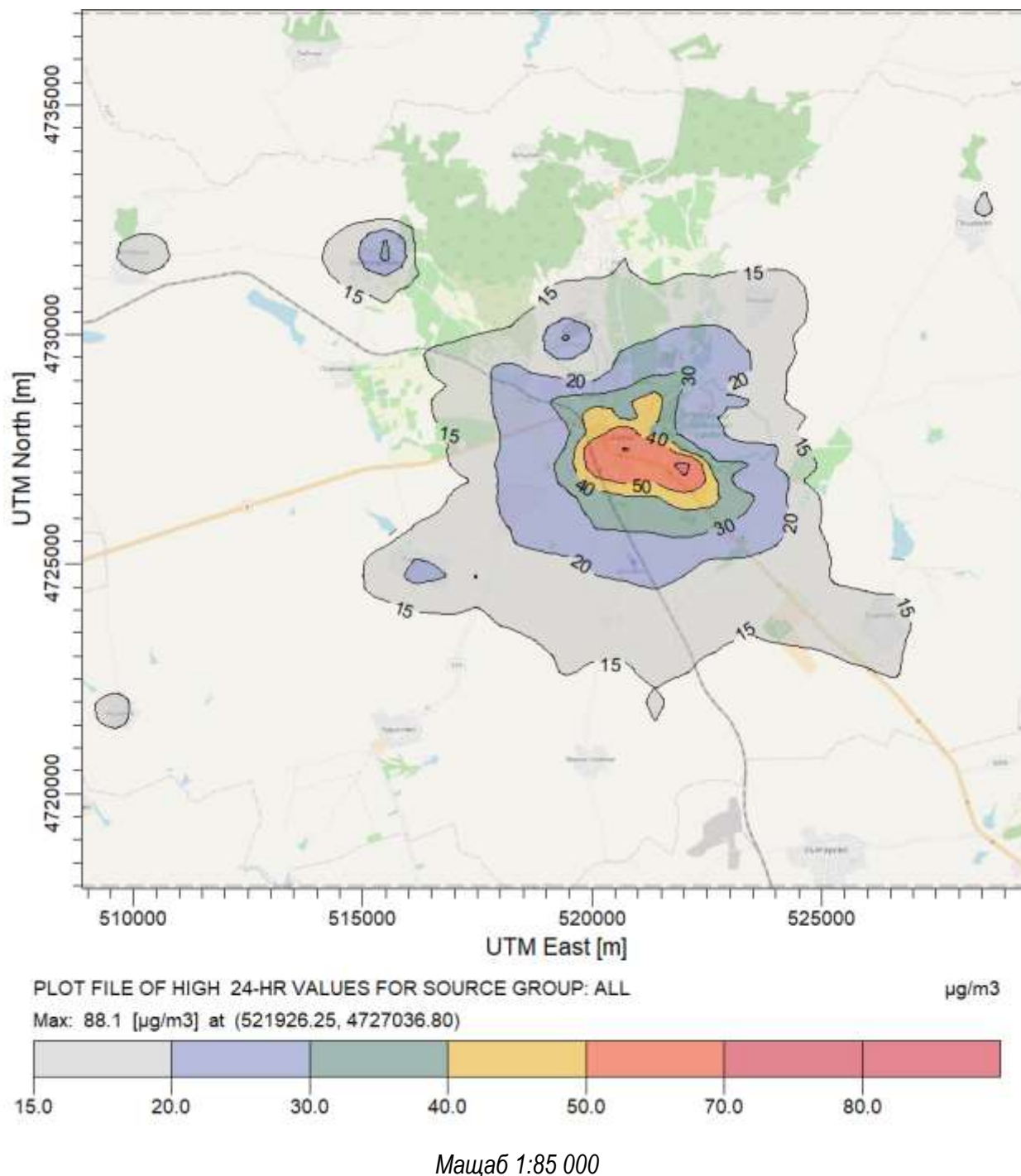
Нормативното изискване е ПС на СНД от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  да не бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година, при постоянни (непрекъснати) измервания. При индикативни измервания на случаен принцип<sup>36</sup>, като индикатор за превишение на средноденонощната норма за  $\text{ФПЧ}_{10}$ , се използва 90.4 перцентил, съответстващ на тридесет и шестата най-висока стойност на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ . Т.е. нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4 – тия перцентил следва да не превишава ПС на СНД от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Резултатите от модела по този параметър показват, че нивото на  $\text{ФПЧ}_{10}$  при 90.4<sup>тия</sup> перцентил към базовата година е  $54.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , което превишава СНД от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и показва, че за жилищните райони на град Айто̀с броят на превишенията на СНД е над допустимите 35 за една календарна година. Резултатите се потвърждават и от реално измерените концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с мобилна станция на ИАОС, която през 2021 г. е била разположена в централната част на град Айто̀с. Данните от проведените измервания на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с МАС, показват ниво на 90.4-тия перцентил от  $54.91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<sup>36</sup> През 2021 г. в гр. Айто̀с са извършени индикативни измервания на основните показатели на КАВ с Мобилна автоматична станция (МАС) на ИАОС, проведени на случаен принцип в продължение на 52 денонощия, в рамките на 8 седмици, равномерно разпределени през годината.



Фиг. V-13. Максимални стойности на СДК на  $\text{FPCH}_{10}$  за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD     | MAC      |
|--------------------------------------------------------|------------|----------|
| Максимална стойност на СДК на $\text{FPCH}_{10}$       | 88.1 µg/m³ | 84 µg/m³ |

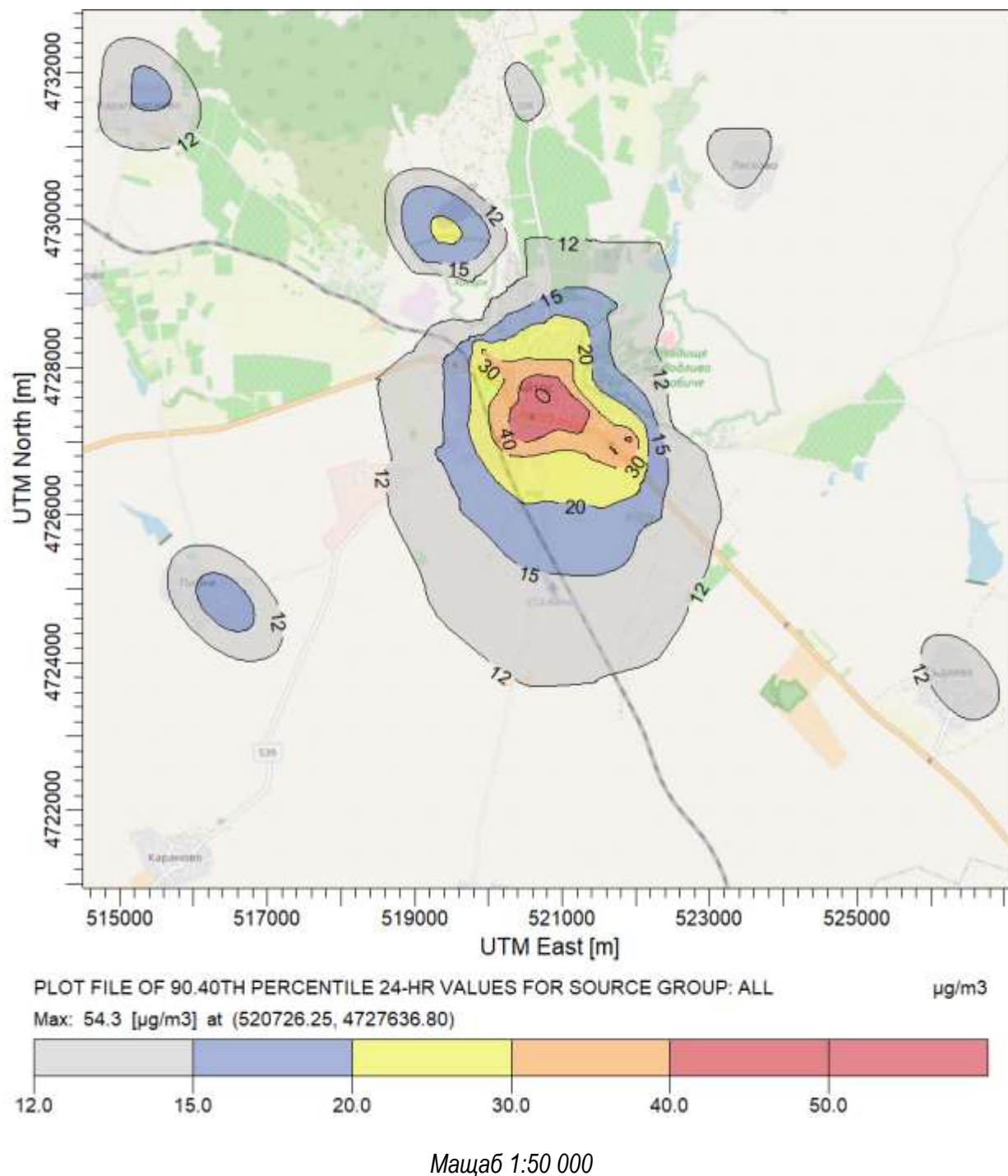
AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация с добавен фон

MAC – концентрация измерена в мобилна автоматична станция (MAC)

Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



Фиг. V-14. 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



Резултати от дисперсионно моделиране към базова година

AERMOD

MAC

90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ<sub>10</sub>

54.3 µg/m<sup>3</sup>

54.9 µg/m<sup>3</sup>

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност с добавен фон

MAC – стойност на показателя, измерена от мобилна автоматична станция (MAC)

Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>



#### 4.2.2. Оценка на влиянието на отделните групи източници към СДК

Приносът на група източници **отопление** към СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за територията на Община Айто̀с е представен на Фиг. V-15. Резултатите от модела показват, че през отоплителния сезон (октомври - април) изгарянето на твърди горива и дърва от жилищните и обществени сгради в Община Айто̀с, може самостоятелно да доведе до създаването на приземни концентрации, превишаващи ПС на СДН от 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Абсолютният максимум на СДК изчислен при моделирането се отчита в град Айто̀с и достига до 78.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

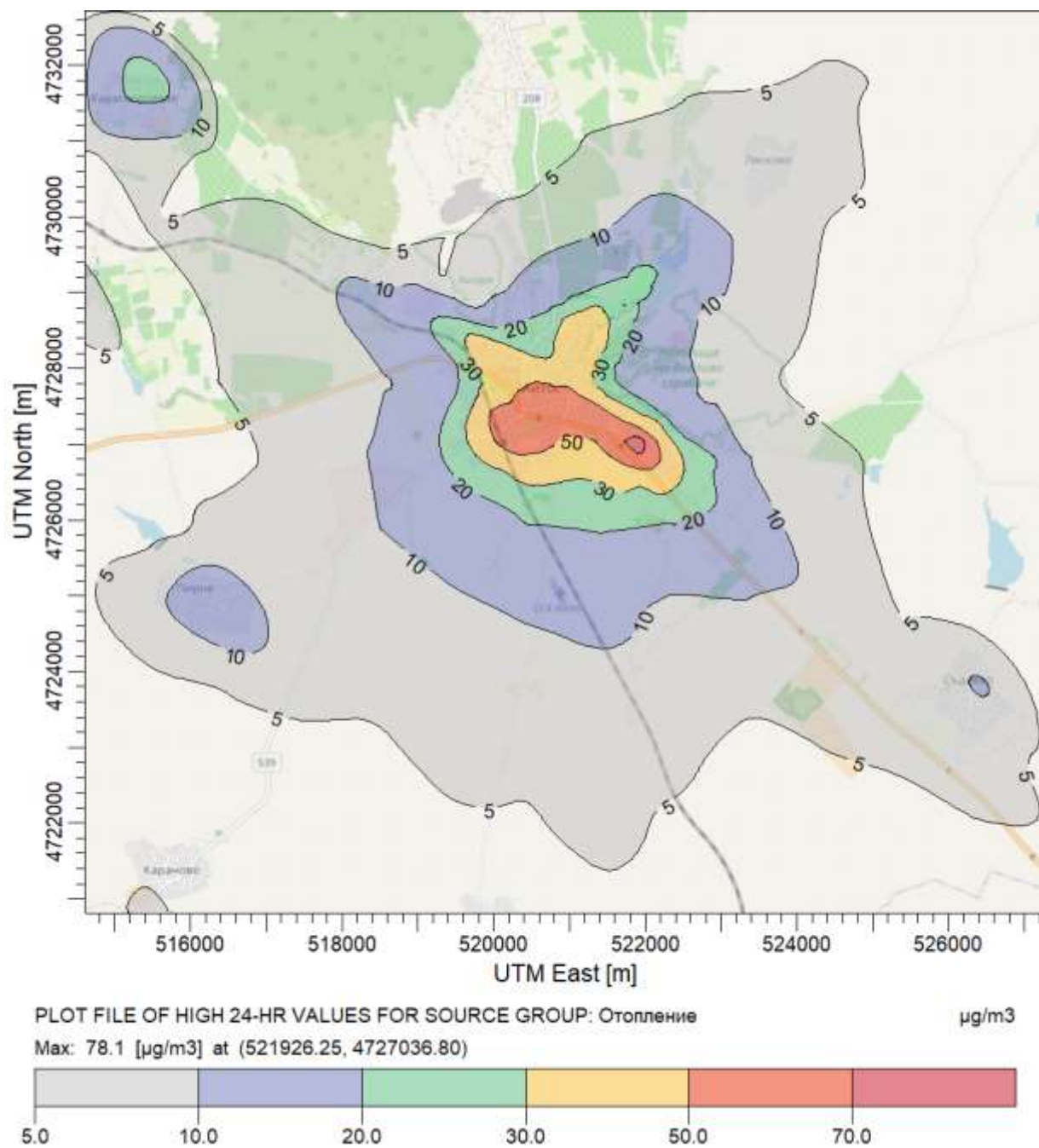
Също така, в жилищните райони на град Айто̀с отоплението може самостоятелно да доведе до повече от 35 превишения на СДН, въпреки че неговото влияние е само в рамките на 6 месеца в годината. Изчислената от модела стойност на 90.4 тия перцентил на СДК за град Айто̀с е 52.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , превишава ПС на СДН от 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това, определя отоплението с дърва и твърди горива в жилищния сектор като основен източник, предизвикващ превишаване на СДН на ФПЧ<sub>10</sub> в град Айто̀с, 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 ФПЧ<sub>10</sub> към базова година от група източници **транспорт** са представени на Фиг. V-16. Приноса на автомобилния транспорт е най-голям за територията на град Айто̀с, където може самостоятелно да формира СДК до 22.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Самостоятелно транспорта не е в състояние да доведе до превишаване на СДН от 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Влиянието на транспорта е най-силно по протежение на входно изходните артерии и около първостепенната улична мрежа на града, където са регистрирани и максималните стойности на СДК. Това показва, че ефективни биха били мерки за ограничаване на трафик от града.

Приносът на **промишлеността** към СДК на ФПЧ<sub>10</sub> е представен на Фиг. V-17. Резултатите, които дава модела показват, че за жилищните райони в Община Айто̀с промишлеността може самостоятелно да създаде максимални СДК до 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Изчислената от модела максимална стойност на СДК – 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  се регистрира в границите на промишлените зони.

Приносът на **селското стопанство** към СДК на ФПЧ<sub>10</sub> е 1.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите са представени на Фиг. V-18.

Фиг. V-15. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година  
от група източници „Отопление“

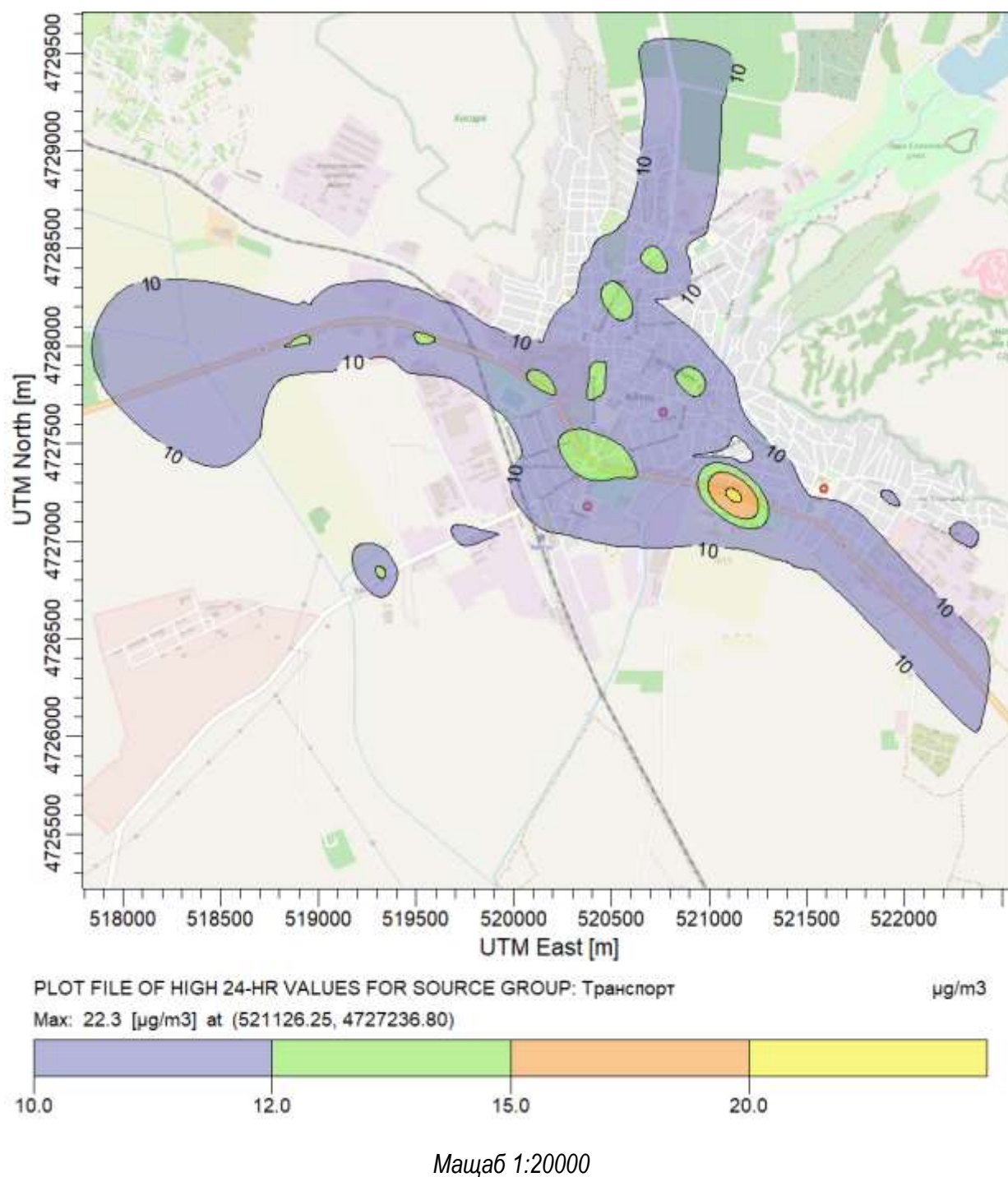


Мащаб 1:50000

| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD                 |
|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>        | 78.1 µg/m <sup>3</sup> |
| Стойност 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>    | 52.6 µg/m <sup>3</sup> |

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>

Фиг. V-16. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година  
от група източници „Транспорт“



**Резултати от дисперсионно моделиране към базова година**

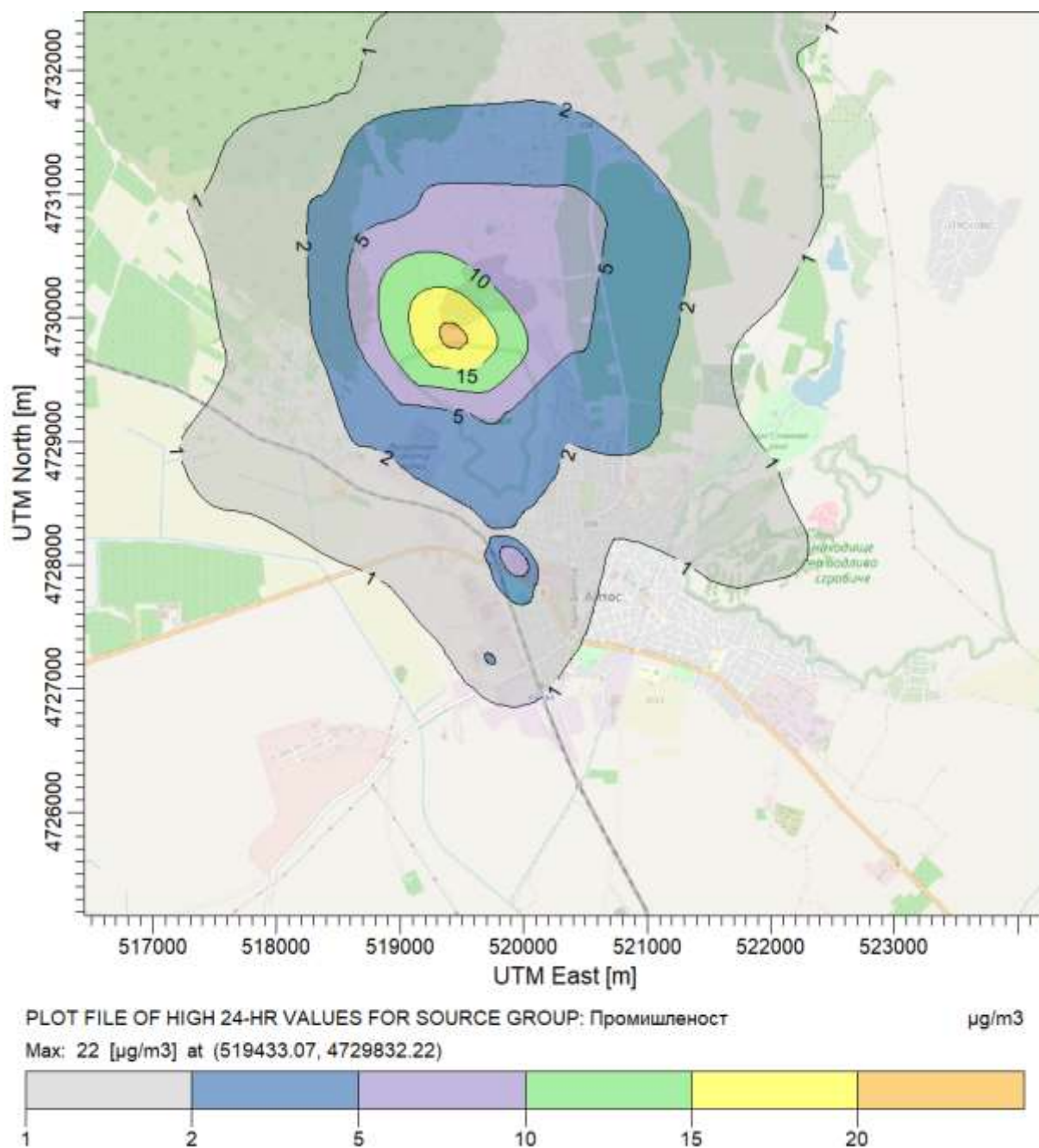
**AERMOD**

Максимална стойност на СДК на ФПЧ<sub>10</sub>

22.3 µg/m<sup>3</sup>

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>

Фиг. V-17. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година  
от група източници „Промисленост“



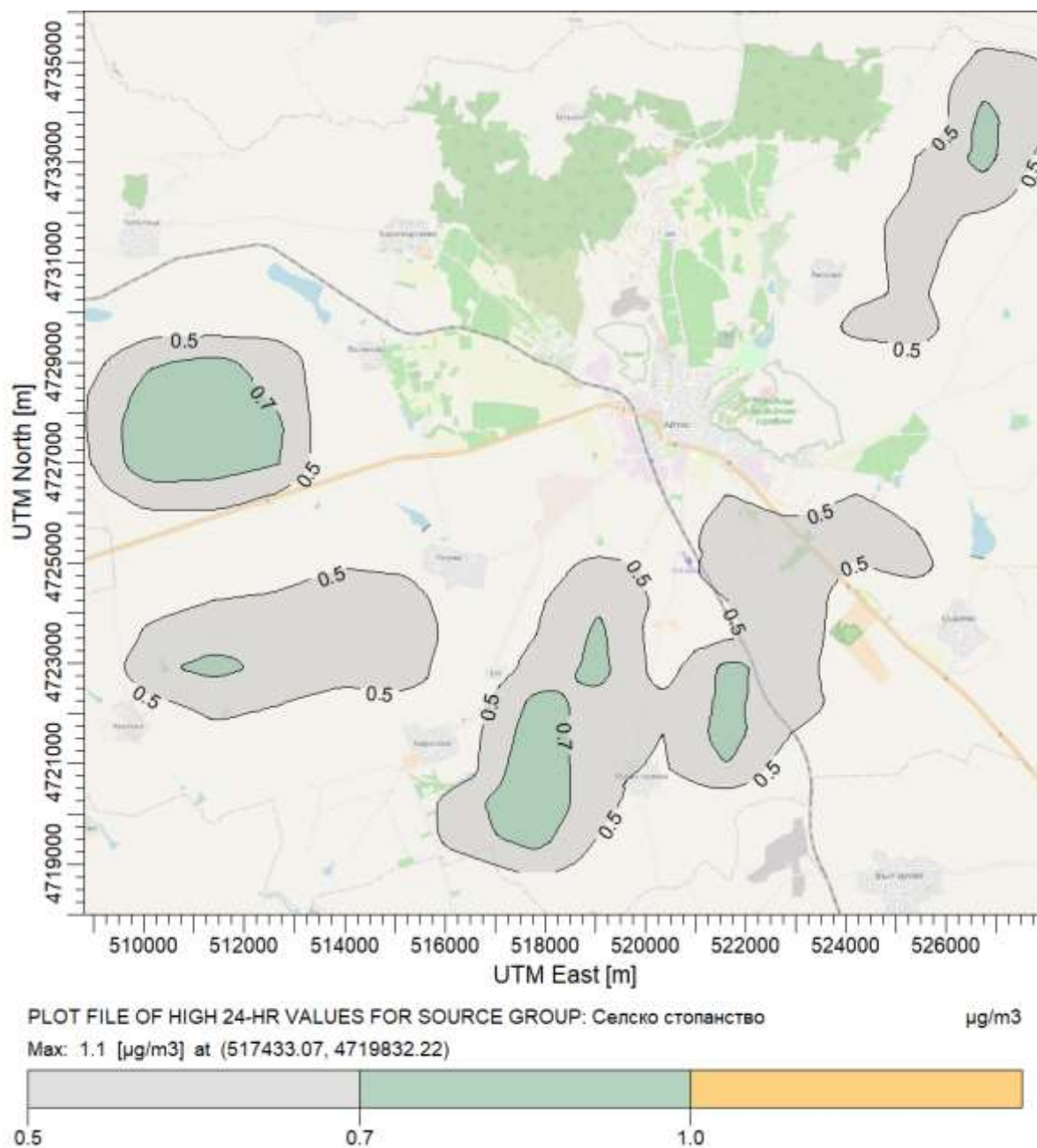
Мащаб 1:35000

| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD               |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>        | 22 µg/m <sup>3</sup> |

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>



Фиг. V-18. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за базова година  
от група източници „Селско стопанство“



Мащаб 1:80 000

| Резултати от дисперсионно моделиране към базова година | AERMOD              |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>        | 1 µg/m <sup>3</sup> |

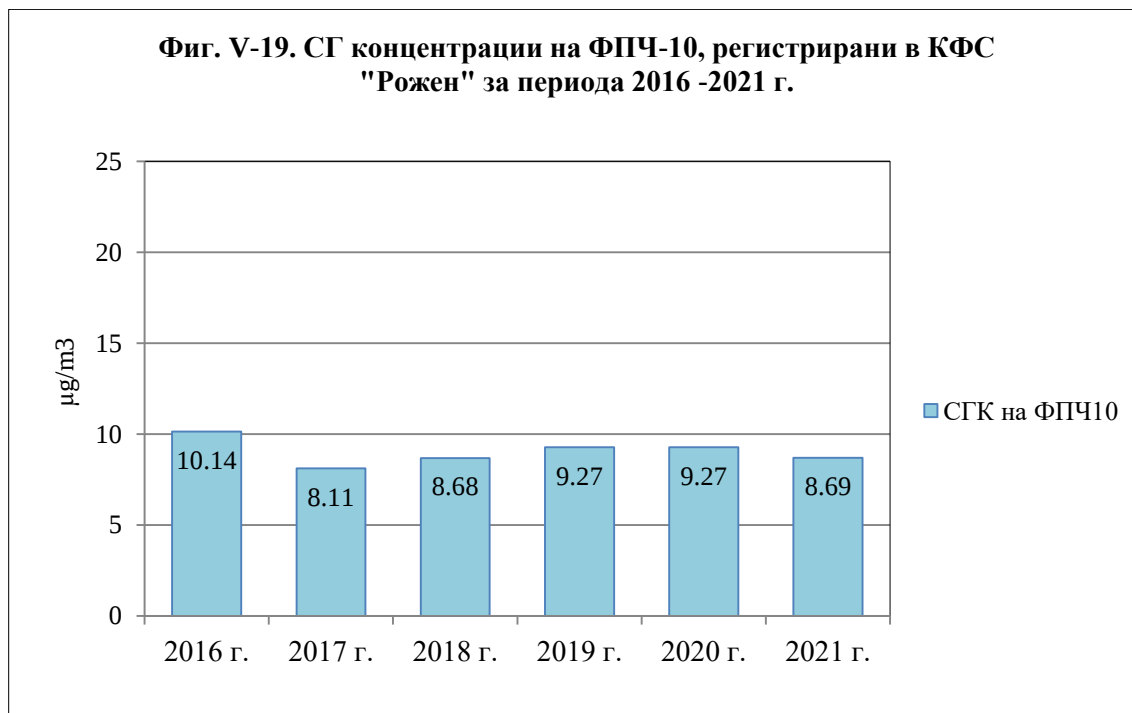
AERMOD – изчислена от модела максимална стойност без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m<sup>3</sup>



## 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 Айтос. 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 – 2021 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 ФПЧ<sub>10</sub>, ФПЧ<sub>2.5</sub>, ФПЧ<sub>1</sub> и ФПЧ<sub>0.1</sub> се определят като фракция на частици с аеродинамичен диаметър по-малък от съответно 10, 2.5, 1 и 0.1  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  = 1 милионна част от метъра или 1 хилядна от милиметъра).

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

Частиците с вторичен произход, произхождат от атмосферата и се образуват чрез химична реакция на газообразни прекурсори съединения като амоняк ( $\text{NH}_3$ ), серен диоксид ( $\text{SO}_2$ ), азотни оксиди ( $\text{NO}_x$ ) 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 Айтос за вторичните източници на ФПЧ<sub>10</sub>, каквито са другите въздушни замърсители на атмосферата (прекурсори), като  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ , ЛОС, амоняк и др., които образуват или подпомагат формирането на ФПЧ<sub>10</sub>, 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 комисия<sup>38</sup> 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 ФПЧ<sub>10</sub>, наблюдавано в София през 2012-2013 г., е свързано с образуването на вторични частици.

Приносът на различни източници към концентрациите ФПЧ<sub>10</sub> за гр. София например е оценен от НИМХ<sup>39</sup> през 2020 г. чрез физико-химически анализ и определяне съдържанието

<sup>38</sup> 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

<sup>39</sup> Проект: Определяне на приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици с размер до 10 микрометра (ФПЧ<sub>10</sub>) за гр. София; Изпълнител: Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ), Период на изследването: 7.01.2019 – 02.02.2020 год.



на 33 елемента и 8 разтворими йони в ежедневно събирани средноденонощни проби от ФПЧ<sub>10</sub>:

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

Други проучвания<sup>40</sup>, показват че средно химическият състав на ФПЧ<sub>10</sub> 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 елементарен въглерод (около 4%) показва наличието на сажди, емитирани от изгарянето на изкопаеми горива биомаса. Друг важен източник на този компонент са дизеловите двигатели. Има множество доказателства, че тази част от праховите частици е една от най-вредните за здравето на човека.

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

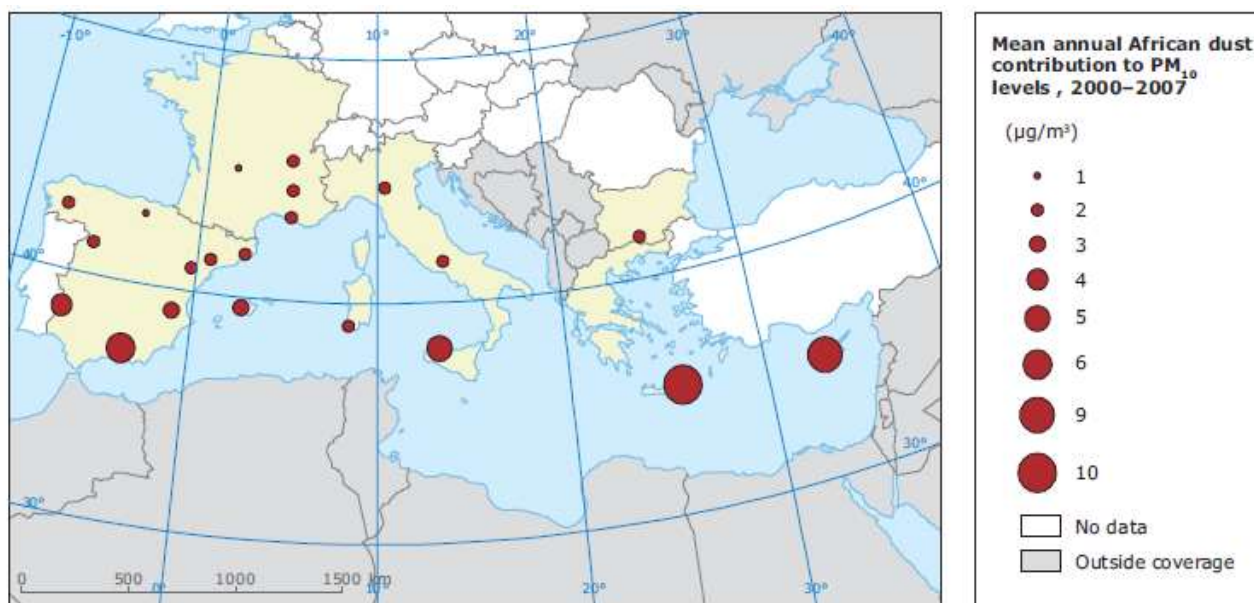
#### ➤ Естествени източници на прахови частици:

Работният документ на службите на Европейската комисия 6771/11<sup>41</sup> дава насоки за това кои източници могат да бъдат разглеждани като „естествени“, както и методи за количествено определяне и изваждане приноса на тези източници в рамката на Директивата за качеството на въздуха. Въздействието от изпълнението на програмата в дадена община е ограничено от приноса към концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub> от вторично образуваните прахови частици и от емисиите, извън границите на общината и границите на страната.

<sup>40</sup> 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

<sup>41</sup> 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

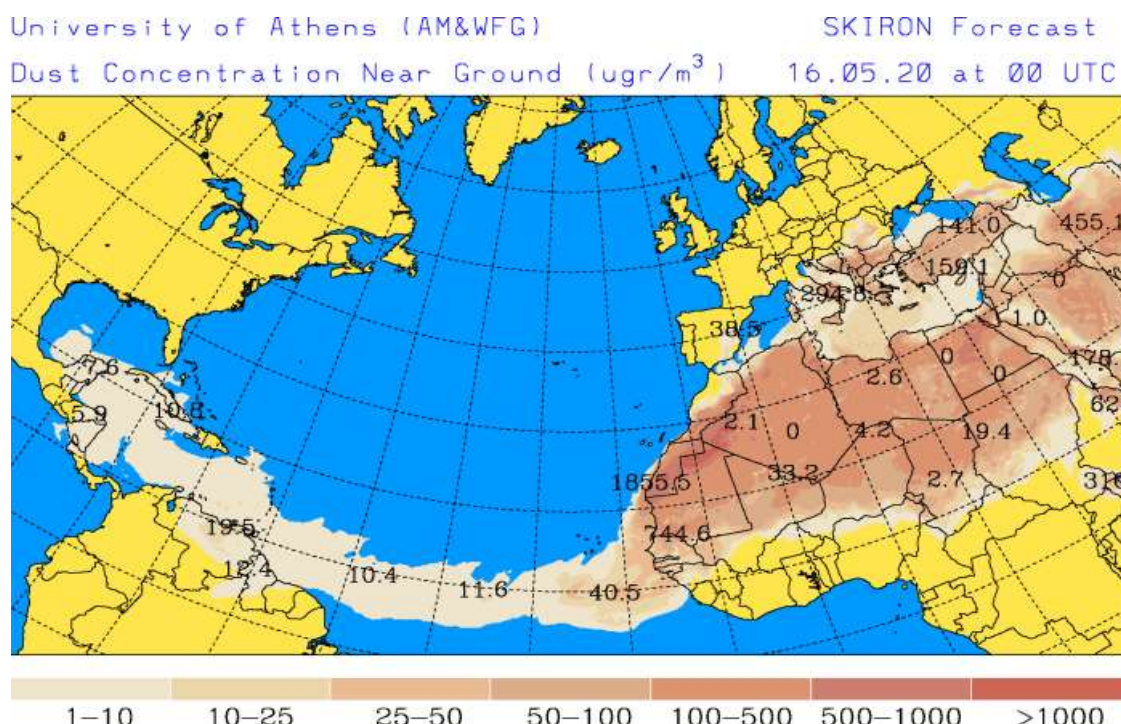
Основният трансграничен източник на прах за Европа, включително за България, са африканските пустини. На следващите графики е показан средногодишния принос на африкански прах към концентрациите на  $ФПЧ_{10}$  и  $ФПЧ_{2.5}$  за европейските страни:



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

Източник: [EEA Technical report No 10/2012](#)<sup>42</sup>

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



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

<sup>42</sup> EEA Report No 10/2012, The contribution of transport to air quality



Илюстрация: Прах от Африка над София от 19.05.2020 г

Друг случай на външен пренос, който води до много високи концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е регистриран в края на март 2020 г. На 24 март 2020 г. сателитът Aqua на НАСА засне прахова буря над Аралско море, а като източник е посочена пустинята Аралкум<sup>43</sup>. Това доведе до много високи концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  (до  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) в цялата страна в продължение на няколко дни.

Тези случаи на външен пренос са регистрирани и от сензорите в Айтос, като в продължение на няколко дни концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  са 4-5 пъти по-високи.

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

В различни проучвания Meteorological Synthesizing Centre-West, са изчислявали регионалния и трансграничен принос към измереното качество на въздуха, най-вече по отношение на  $\text{ФПЧ}_{2.5}$ . По-конкретно, проучване на Международният институт за анализ на приложните системи, разположен в Laxenburg, Австрия (IIASA)<sup>44</sup> за Европейската комисия (Фиг. VI-02) показва, че комбинираният естествен и международен (т.е. извън България) принос към годишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{2.5}$  средно за 14 транспортно-ориентирани пункта в България е  $\sim 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а приносът на националните емисии, идващи извън градовете е още  $\sim 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , или общо  $\sim 16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Въпреки, че цитираната концентрация се отнася до  $\text{ФПЧ}_{2.5}$ , еквивалентната им концентрация във  $\text{ФПЧ}_{10}$  е почти същата. Това е значителен дял от концентрацията на  $\text{ФПЧ}$  ( $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), който е извън контрола на общината.

В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018-2024 г.) външният пренос (регионален и трансграничен) е приет за  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това обаче е твърде

<sup>43</sup> <https://earthobservatory.nasa.gov/images/146487/a-dusty-day-over-the-aral-sea>

<sup>44</sup> International Institute for Applied Systems Analysis



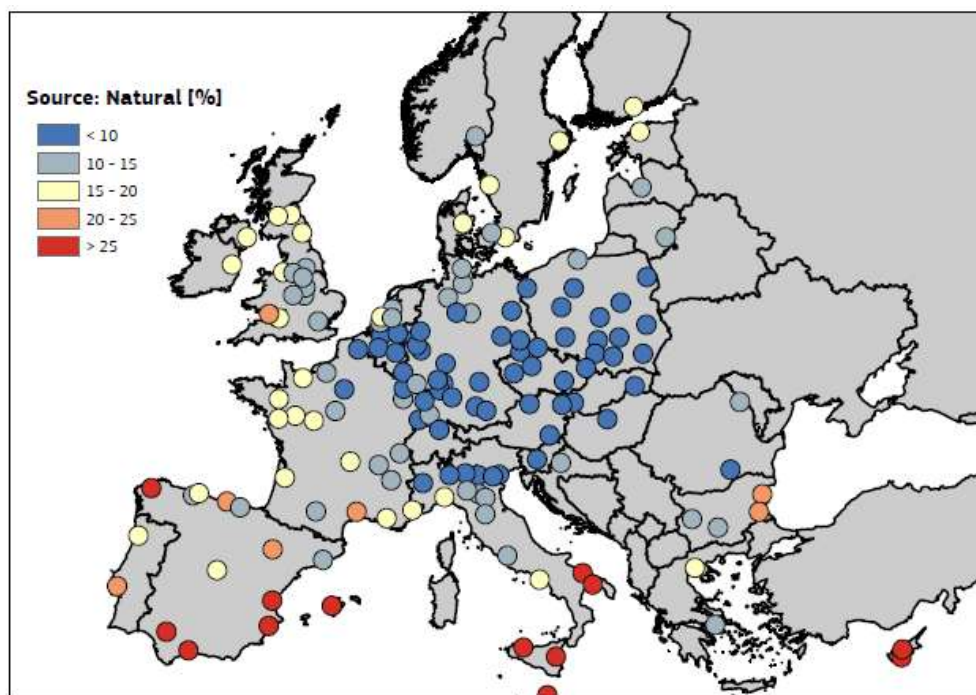
висока стойност и означава, че от 45 до 75% от концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , които се регистрират през лятото (от 21 до  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) се дължат на външен пренос. Както се признава и в националната програма тази стойност вероятно е завишена, тъй като се основава на допускането, че регионалният и трансграничният принос, който представлява приносът от международни източници и от тези в останалата част на България, остава постоянен. Още повече, че в националната програма не е направено моделиране на дисперсията в национален мащаб, която да оцени приноса на останалата част от страната и трансграничния пренос и че само в 10% от дните в годината регистрираните концентрации в националния фонов пункт „Рожен“ са над  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Тези случаи се дължат на външен за страната пренос, не подлежат на моделиране и не могат да бъдат предсказани. В тази връзка трябва да се приеме, че при около 10% от превишенията на СДН годишно, влиянието на националния фон е значително. Това трябва да се има предвид при определяне на целите и мерките, които трябва да се заложат за да се достигнат стандартите за качество на атмосферния въздух. По-конкретно би следвало мерките да осигуряват не повече от 30 бр. превишения на СДН, за да бъде изпълнено нормативното изискване за не повече от 35 бр. превишения годишно, допускайки около 3-5 бр. превишения, дължащи се на външен пренос.

В същото време според публикация на Съвместния изследователски център към Европейската комисия<sup>45</sup>, за България фоновата концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , дължаща се на комбиниран естествен принос е между 20 - 25%, Фиг.VI-02. Това означава, че при средногодишна концентрация за Община Айтос за 2021 г. от около  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , приносът на външното замърсяване може да се оцени на около  $7.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Като се има предвид, че този принос е теоретично изчислен и се отнася за  $\text{ФПЧ}_{2.5}$ , в настоящата оценка, като най-меродавна е използвана фоновата концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от  $8.69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , измерена в комплексна фоновая станция „Рожен“ през 2021г.

Данните от КФС „Рожен“ показват, че дяловото участие на националния фон в регистрираните концентрации в гр. Айтос е около 30% 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  за базовата 2021 г.

<sup>45</sup> European Commission, Joint Research Centre



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

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

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

Значителна част от първичните емисии на  $ФПЧ_{10}$  се генерират от различни човешки (антропогенни) дейности. Тези видове дейности включват: емисии от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия и обществен сектор, емисии от транспортните дейности чрез двигателите с вътрешно горене (главно дизелови) и ресуспендиране на отложен по транспортната мрежа, други открити повърхности, промишлени процеси, селскостопански операции и др.

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

Емисиите на  $ФПЧ_{10}$  от битовото отопление се получават най-вече от изгарянето на твърди горива, особено дърва, но също така и въглища. Използването на влажна дървесина или на въглища с високо съдържание на пепел и ниска калоричност е особено вероятно да доведе до високи емисии на  $ФПЧ_{10}$ , 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 водна пара. 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)<sup>46</sup>, която съдържа данни за националните годишни емисии на  $ФПЧ_{10}$  до 2019 г., битовото отопление е с преобладаващ принос (51.06%) към общото количество емисии на  $ФПЧ_{10}$ . И този принос се запазва относително еднакъв през годините.

<sup>46</sup> Bulgaria's Informative Inventory Report 2021 (IIR), Republic of Bulgaria Ministry of Environment and Water Executive Environment Agency



Общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от изгаряне на дърва, въглища и пелети за 2021 г. в Община Айтос са оценени на 163 тона (от общо 215 тона) и в количествено отношение, определят използването на твърди горива за отопление като основен източник на  $\text{ФПЧ}_{10}$ .

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

МПС с двигатели с вътрешно горене изгарят изкопаеми горива, които произвеждат енергия, която пък се трансформира в движение. Повечето автомобилни горива (бензин, дизелово гориво, природен газ, етанол, и т.н.) са смеси от въглеводороди – съединения, които съдържат водородни и въглеродни атоми. При горивните процеси в автомобилите се осъществява реакция на водорода и въглерода, които са съставна част на горивата, с кислород от въздуха. В идеален двигател, в който се осъществява „идеален“ горивен процес кислородът във въздуха ще конвертира водорода във вода, а цялото количество въглерод във въглероден диоксид. Нито един от тези продукти не е непосредствено вреден за човешкото здраве. Въпреки това,  $\text{CO}_2$  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  $\text{CO}_2$ . Тези замърсители имат три възможни произхода: (а) при горивните процеси въглеродът реагира с кислорода и води до образуване на въглероден оксид ( $\text{CO}$ ), или до кондензация и образуване на твърди частици (карбонатни сажди) – основен компонент на праховите частици; (б) непълно изгаряне на въглеводородите, при което се образуват газообразни въглеводороди, наречени летливи органични съединения (ЛОС), които от своя страна могат да се адсорбират върху частиците, което води до повишаване на масата им; и (в) в горивата и въздуха присъстват и други елементи, включително сяра, олово, азот, тежки метали, които също участват в процеса на горене, което от своя страна води до образуване на серни оксиди ( $\text{SO}_x$ ), азотни оксиди ( $\text{NO}_x$ ) и аерозоли. Тези странични продукти директно могат да увредят човешкото здраве, но те имат и способността да реагират в атмосферата, произвеждайки „вторични“ замърсители като сярна киселина, сулфати и озон, също вредни за здравето на хората.

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

Освен от горивните процеси от автотранспорта се емитират твърди частици и при процесите на механично триене на гумите с пътната настилка, както и от триещи се механизми на самите МПС като спирачните уредби. Тези процеси представляват непрекъснато действащ източник. Неговата интензивност е пропорционална на автомобилния трафик и следва неговите изменения – сезонни и денонощни. По тази причина в големите населени места с интензивен градски трафик максималната концентрация на  $\text{ФПЧ}$  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  $\text{ФПЧ}$ .



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

Гумите носят товара на превозното средство, осигуряват сцепление и поглъщат вариациите от повърхността на пътя, и като цяло подобряват качеството на возене. Материалът на гумата е сложна смесица от каучук, въпреки че точният състав на гумите на пазара, обикновено не се публикува, като правило за гуми за леки автомобили той е 75% стирен бутадиен каучук (SBR), 15% естествен каучук и 10% полибутадиенов. Съдържат се и метали и органични добавки. Износване на протектора на гумите е сложен физико-химичен процес, който се предизвиква от енергията при триене между протектора и настилка. Частици от износване на гумите и от износване на пътната настилка са неразривно свързани. Въпреки това, за целите на определяне на емисионните фактори, износването на гумите и износването на пътната настилка в редица случаи се третира 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 изследвания<sup>47</sup> показват, че при „нормални“ условия на шофиране средният коефициент на износване за лекотоварните превозни средства е около 100 mg на превозно средство на km. Установено е, че на шофирането в градски условия се дължи 63% от износването на гумите, въпреки че то представлява само 5% от общия им пробег. Времето и пътни условия също влияят върху живота на гумите. Мокрите условия намаляват триенето, и следователно може да се очаква намаляване на степента на износване. По същия начин при нова асфалтова покривка, въпреки че е по-добра за движение, износването е по-голямо. При тежките МПС износване на гумите е значително по-високо. Приема се, че коефициентът на износване на гумите при тежкотоварни превозни средства е от 136 до 192 mg/km, като се съобщава и за стойности от 539 до 1403 mg/km. Факторът на износване зависи от конфигурацията на превозното средство, като броят на осите и товара.

Ефектът върху износването от спирачките на превозно средство е още по-значим от този за гумите. Съществуват две основни системи на спирачни конфигурации: дискови спирачки, в която плоски накладки се трият върху въртящ метален диск, и барабанни спирачки, в която извити подложки се притискат върху вътрешната повърхност на въртящ се цилиндър. Дисковите спирачки се използват в по-малки превозни средства (леки автомобили и мотоциклети) и на предните колела на лекотоварните МПС. Традиционно, барабанни спирачки се използват при по-тежки превозни средства, въпреки че дискови спирачки все повече се използват в по-новите тежкотоварни автомобили. Спирачни накладки обикновено се състоят от четири основни компоненти - свързващи вещества, пълнители, влакна, и модификатори на триенето - които са стабилни при високи температури. Различни модифицирани фенол-формалдехидни смоли се използват като свързващи вещества. Влакната могат да бъдат класифицирани като метализирани, минерални, керамични, или

<sup>47</sup> 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



арамид, и включват стомана, мед, месинг, калиев титанат, стъкло, азбест, органичен материал и кевлар. Пълнителите са материали като барий и антимон сулфат, каолиновите глинени, магнезиеви и хромни оксиди, както и метален прах. Фрикционни модификатори са с неорганичен, органичен или метален състав. В миналото, накладките са включвали и азбестови влакна, но те вече са напълно премахнати от европейския автомобилен парк. В леките автомобили и мотоциклетите, спирачната сила се прилага главно към предните колела, докато задните са основно за поддържане на стабилността на превозното средство. В резултат накладките на предната ос се заменят по-често (~ 30 000 km) от накладките на задната ос (~ 50 000 km). При тежките камиони, спирачната енергия е по-равномерно разпределена между осите. За товарни автомобили и автобуси, животът на спирачнитекладки е от порядъка на 60 000 km. Редица проучвания<sup>48</sup>, 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 оценява<sup>49</sup> на 3.8 mg/km. Има проучвания, при които се съобщават резултати от 7.9 и 38 mg/km съответно за лекотоварни и тежки МПС. Въпреки това, в райони, където има зимно поддържане, тези стойности са значително по-високи. Средният фактор на износването на пътищата в Стокхолм<sup>50</sup> 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“<sup>51</sup>. 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 сух<sup>52</sup>. То също така се увеличава след осояване 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  $\text{FP}_{10}$  от автомобилите за Община Айто̀с са оценени на 15.27 t/y (7.0 % от общите емисии), а тези от спирачки, гуми и пътна абразия на 1.37 тона (0.64% от общите емисии).

### (3) Ресуспендиране на отложен прах:

Емисиите на изгорелите газове, особено от дизеловите превозни средства, както и отложения по улиците прах са значим фактор на местно равнище, главно в големите градове с развита

<sup>48</sup> 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

<sup>49</sup> Muschack, W. 1990, 'Pollution of street run-off by traffic and local conditions', The Science of the Total Environment, Vol. 93, pp. 419-431

<sup>50</sup> JacoAetson, T., Hornwall, F. 1999, 'DubAetlitage på asfaltbeläggning', VTI meddelande pp. 862- 199, VTI, Linköping, Sweden (in Swedish). Cite in Sörme and Lagerqvist (2002)

<sup>51</sup> 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

<sup>52</sup> Folkesson, L. 1992, 'Miljö-och hälsoeffekter av dubbdäcksanvändning'. VTI meddelande Nr.694. Statens Väg- och trafikinstitut, pp. 581 95 Linköping



транспортна мрежа и интензивен трафик. Докато емисиите от изгорелите газове на автомобилите подлежат на регулации (непрекъснато се намаляват емисиите на вредни вещества от двигателите, чрез въвеждането на все по-високи евро стандарти), то т.н. *non-exhaust emissions* (NNE) - емисиите, които се дължат на износване на спирачките, износване на гуми, износване на повърхността на пътя и повторно ресуспендиране на пътния прах от пътния трафик са добре познат, но слабо количествено определен проблем. Тези емисии възникват независимо от вида на превозното средство и неговата мощност и допринасят за общото натоварване с прахови частици на околната среда. Понастоящем не се прилага законодателство, което да ограничава или намалява частиците на NNE, 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  $\text{FPCH}_{10}$ .

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 концентрациите на  $\text{FPCH}$  във въздуха и това е видимо с просто око, в Ръководството на ЕЕА<sup>53</sup> не е представена методология за оценка. Такава липсва и по отношение на ресуспендирането на отложения прах от вятъра. От друга страна, USEPA AP-42 разглежда ресуспендирането на пътен прах от транспорта, като значителен източник и предлага методика за оценка. В тази връзка в настоящата програма емисиите от ресуспендиран прах, причинени от вятъра и автомобилите са оценени общо като неауспухови емисии от транспорта.

Праха от улиците представлява сложна смес от частици, утаени от различни източници - отработени газове, спирачки, гуми, почви, растителни материали, разрушаване на сгради, строителни материали, износване на пътни настилки или асфалт и т.н. Част от тях се изнася с дренажните системи от дъждовна вода или при измиване на улиците, но друга част може да навлезе в атмосферата чрез повторно суспендиране от вятъра или движението на превозните средства. В проучване, проведено в три европейски града, са идентифицирани четири източника на прах по пътищата: пътна абразия, минерален прах, отработени газове и от износване на спирачки и гуми<sup>54</sup>. 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 града<sup>55</sup>, произходът на прах по улиците е главно от почвен прах, въглища и циментов прах, а техният масов принос в пътния прах е бил 48%, 24% и 19% съответно.

Редица изследвания<sup>56,57</sup> показват, че в инхалационната фракция  $\text{FPCH}_{10}$  на пътния прах в градски зони в Испания, Швейцария и Холандия с най-високо съдържание са минералният прах (34%) и строителният прах (25%). Емисиите на частици от ауспухните газове е 19%, а износването на гумите и спирачките имат принос от 10% и 12% съответно, Фиг. IV-03:

<sup>53</sup> 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

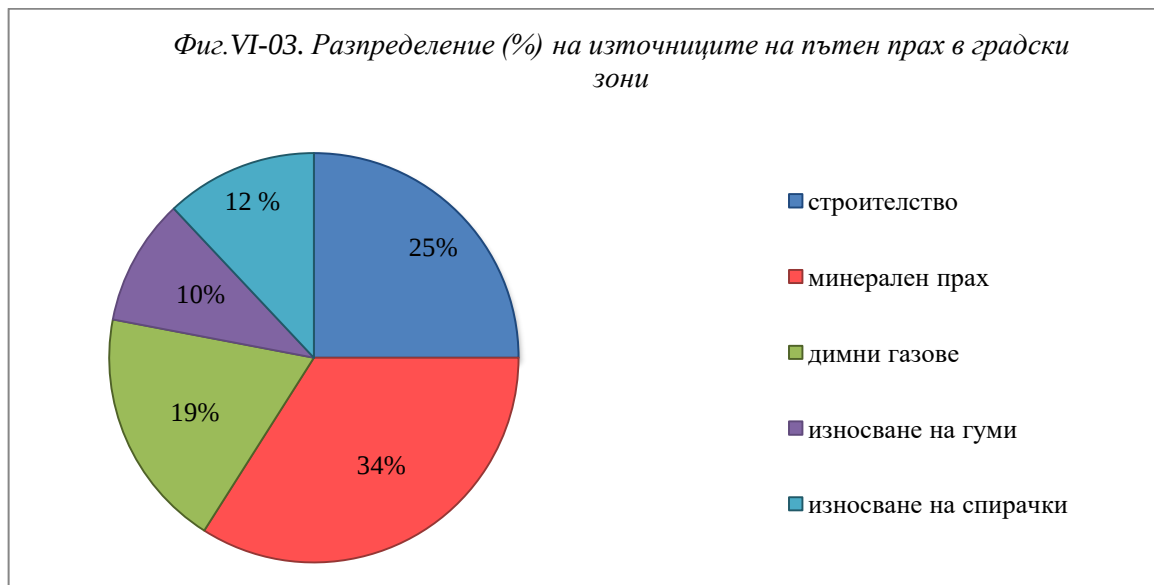
<sup>54</sup> Amato, F., Pandolfi, M., Moreno, T., Furger, M., Pey, J., Alastuey, A., Bukowiecki, N., Prevot, A.S.H., Baltensperger, U. and Querol, X. (2011). Sources and Variability of Inhalable Road Dust Particles in Three European Cities. *Atmos. Environ.* 45: 6777–6787

<sup>55</sup> Jia, Y.H., Peng, L. and Mu, L. (2011). The Chemical Composition and Sources of PM<sub>10</sub> in Urban Road Dust. *Appl. Mech. Mater.* 71–78: 2749–2752

<sup>56</sup> 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

<sup>57</sup> Karanasiou A., Amato F., Moreno T., Lumbreras J., Borge R., Linares C., Boldo E., Alastuey A., Querol X., Road Dust Emission Sources and Assessment of Street Washing Effect, *Aerosol and Air Quality Research*, 14: 734–743, 2014

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



За условията в нашата страна са показателни резултатите от споменатия по-горе проект на Национален институт по метеорология и хидрология за приноса на различни източници към концентрациите на фини прахови частици с размер до 10 микрометъра (ФПЧ<sub>10</sub>) за гр. София, според които ресуспензията на почва/прах допринася за 25% от концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>.

Високото съдържание на минерален прах във фракцията ФПЧ<sub>10</sub> 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<sub>10</sub>, около строителни обекти<sup>58</sup> и по транспортни маршрути до и от обектите за управление на отпадъците. Други проучвания<sup>59</sup> показват, че текстурата на пътната настилка има значителен ефект върху ресуспендирането на ФПЧ<sub>10</sub>. Наблюдавано е, че увеличаването на средната дълбочина на текстурата от 0.5 до 1 mm води до намаляване на ресуспендираната маса на ФПЧ<sub>10</sub> с близо 64%. Това също може да се разглежда като механизъм за намаляване на ресуспендираните емисии на частици.

Друга мярка за минимизиране на ресуспендирането е използването на прахозащитни химикали, които се нанасят върху пътна настилка за намаляване на ресуспендирането. Те се различават в зависимост от химичния състав, като двете най-тествани са калциево магнезиев ацетат (СМА) и магнезиев двухлорид. Резултатите от прилагането на този метод показват добра ефективност за някои райони (Скандинавски страни), но за други (Германия) не толкова добри. В тази връзка, т. к. строителството е общопризнат важен местен източник на прах и ФПЧ<sub>10</sub>, чието въздействие достига до 500 метра от големи строителни обекти, в

<sup>58</sup> Fuller, G. W., Green, D., 2004. The impact of local fugitive PM<sub>10</sub> from building works and road works on the assessment of the European Union Limit Value. Atmospheric Environment 38, 4993-5002

<sup>59</sup> China, S., James, D. E., 2012. Influence of pavement macrotexture on PM<sub>10</sub> emissions from paved roads: A controlled study. Atmospheric Environment 63, 313-326



Ръководство за оценка на праха от разрушаване и строителство<sup>60</sup>, предложените мерки включват, както измиване на гумите на превозните средства, почистване и измиване на пътищата около обекта, така и използването на прахозащитни средства СМА.

Тази информация следва да се има предвид при определяне на стратегията на местните власти за намаляване на емисиите от транспорта. Видно е, че съсредоточаването на усилията към недопускане и отстраняване на минералния и строителния прах от улиците би имало съществен ефект.

Характерно за емисиите от транспорта е, че те макар и с различна сезонна интензивност, са целогодишни, докато емисиите от битовото отопление са само през отоплителния сезон. В тази връзка трябва да се отбележи, че емисиите от транспорта оказват значително по-голямо влияние върху средногодишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ .

Емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от ресуспендиране на отложения по улиците и пътищата на Община Айто̀с за 2021 г. са оценени на около 18.59 тона (8.6% от общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$ ).

#### (4) Промислени процеси:

Емисиите на прах и  $\text{ФПЧ}_{10}$  от производствените процеси в предприятията са два вида: организирани – когато се изхвърлят в атмосферния въздух от изпускащи устройства (комини, вентилационни тръби и др.) и неорганизираните. Докато за източниците на организирани емисии над определена мощност са установени норми за допустими емисии (*Наредба №1 от 27.06.2005 г. за норми за допустими емисии на вредни вещества (замърсители), изпускани в атмосферата от обекти и дейности с неподвижни източници на емисии, издадена от Министъра на околната среда и водите, Министъра на икономиката, Министъра на здравеопазването и Министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 64 от 5.08.2005г., в сила от 6.08.2006г.*), както и според условията в издадените комплексни разрешителни, то за неорганизираните източници са поставени само определени изисквания, които ограничават тяхното разпространение при прахоотделящи дейности. По-големите организирани източници подлежат на контрол чрез провеждане на собствени непрекъснати измервания или чрез периодични такива, както и на контролни проверки от 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 **източници** 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  от промишлеността за 2021 г. в Община Айто̀с са оценени на 8.33 тона. В количествено отношение емисиите от промишлеността се явяват трети по значимост източник на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с дял от 3.9%.

#### (5) Селско стопанство

Основните източници на емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  са резултат от култивирането на почвата и прибирането на реколтата, които заедно представляват > 80% от общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от селско стопанските дейности, според Центъра за инвентаризация и предвиждания на

<sup>60</sup> Institute of Air Quality Management (IAQM), 2014. "Guidance on the assessment of dust from demolition and construction." IAQM, London



емисиите<sup>61</sup>, към Европейската програма за мониторинг и оценка към Европейската агенция по околна среда<sup>62</sup>. 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  зависят от климатичните условия и по-специално от влагата на почвата и повърхностите на културите.

Общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от селскостопански дейности, за Община Айтос, са определени на 8.51 тона. На фона на останалите източници, емисиите от земеделските дейности са незначителни с дял от 4%.

### **Годишни емисии на замърсителите $\text{ФПЧ}_{10}$ от антропогенни източници**

В раздел V „Произход на замърсяването“, Таблица V-01 и Фиг. V-01 е представено дяловото участие на различните източници при формиране на общите емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  на територията на Община Айтос. Анализът на представените данни (Табл. V-01 и Фиг.V-01) показва, че за базовата година относителният дял на емисиите от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в Община Айтос е 75.8%, на емисиите от транспортните дейности, в т.ч. от отработили газове и от пътен нанос 16.4%, делът на промишлените източници е 3.9% и на селското стопанство 4%.

Видно е, че заедно с външния пренос на  $\text{ФПЧ}_{10}$  (извън границите на общината и страната) и вторично образуваните  $\text{ФПЧ}_{10}$  (от прекурсори), основно емисиите от изгаряне на дървесина и изкопаеми горива в битовия и обществен сектор, формират концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айтос. Делът на отработилите газове от МПС е сравнително нисък, но трябва да се има предвид, че частиците с такъв произход съдържат компоненти, които са особено опасни за човешкото здраве.

### **(6) Метеорологични фактори:**

Както вече беше споменато климатичните и метеорологични фактори оказват съществена роля за доброто или по-лошо разсейване на емитираните вредни вещества. Един от климатичните елементи с най-силно влияние върху дисперсията на вредните вещества във въздуха е вятърът и по-конкретно неговата скорост и посока.

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 греене, което затопля подложната повърхност. Облачност от 0 бала се приема за гранична стойност, при която този фактор има влияние върху разсейването на замърсителите<sup>63</sup>. В повечето случаи дните с облачност 0 бала през зимните месеци (предпоправка за температурни инверсии) се припокриват с дните с тихо време.

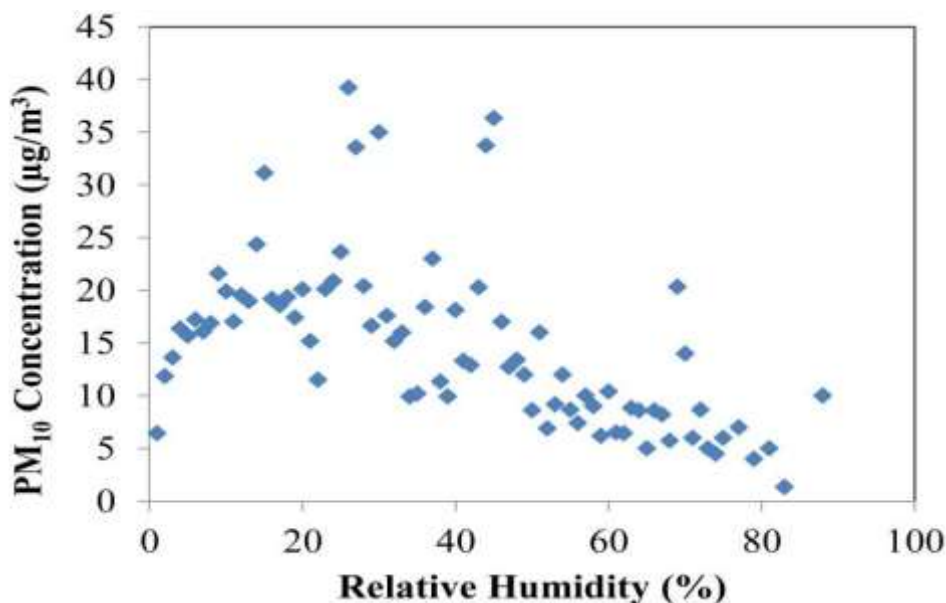
<sup>61</sup> CEIP, 2015

<sup>62</sup> ЕМЕР/ЕЕА air pollutant emission inventory guidebook

<sup>63</sup> Синоптичен анализ, Записки за курса към катедра “Метеорология и геофизика”, доц. д-р Маргарита Сиракова, Физически факултет на Софийския университет “Св. Климент Охридски”



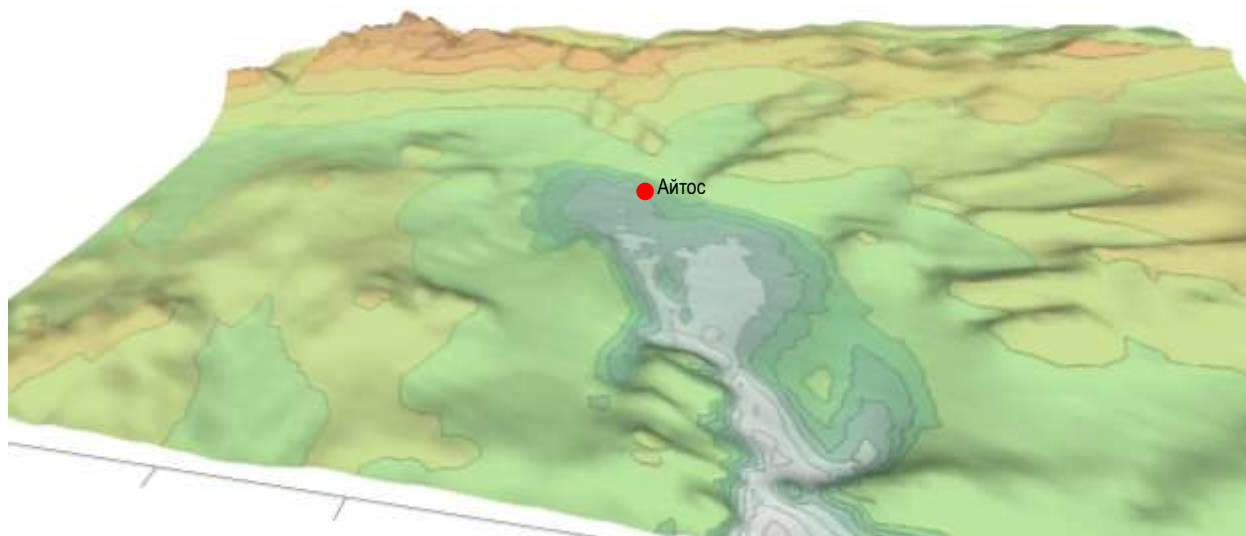
Влажността на въздуха също е фактор, който оказва влияние върху концентрациите на ФПЧ. Обикновено с нарастване на влагосъдържанието на въздуха концентрацията на частици във въздуха намалява<sup>64</sup>, Фиг. VI-04:



Фиг. VI-04. Влияние на относителната влажност на въздуха върху концентрациите на ФПЧ<sub>10</sub>

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“.

<sup>64</sup> Effect of wind speed and relative humidity on atmospheric dust concentrations in semi-arid climates, Science of the Total Environment, Janae Csavina, Jason Field, Omar Félix, Alba Y. Corral-Avitia, A. Eduardo Sáeza, Eric A. Betterton



Фиг. VI-05. Топографска карта на Община Айто̀с

## 2. Анализ на резултатите от моделирането за базова година и оценка на актуалния принос на отделните групи източници

Резултатите от проведеното дисперсионно моделиране на средногодишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , на база емисиите за 2021 г., са представени в следващата Таблица VI-01:

Таблица VI-01. Средногодишни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  получени при моделиране за базова година

| AERMOD – СГК на $\text{ФПЧ}_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |           |           |              |                   |      |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------------|------|
| Всички източници                                               | Отопление | Транспорт | Промисленост | Селско стопанство | Фон  |
| 32.2                                                           | 22.4      | 5.9       | 7.2          | 0.5               | 8.69 |

Съгласно чл.27 на ЗЧАВ изпълнението на мерките от програмите за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми следва да доведе до ежегодно намаление на броя на превишенията на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите, като намалението на броя на превишенията на средноденонощните норми и на средногодишните такива се оценява за всяка календарна година на база средната стойност на регистрирания брой превишения на нормите за вредни вещества и на средногодишните нива на замърсителите за последните три календарни години, като това трябва да бъде изпълнено за всеки отделен пункт за мониторинг на територията на общината.

Резултатите от дисперсионното моделиране потвърждават, че отоплението и транспорта са най-значимите източници за формиране на средногодишните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в атмосферния въздух на Община Айто̀с. Видно е, че макар битовото и обществено отопление да действа само през студеното полугодие, то оказва значително влияние върху формираните СГК.

В Таблица VI-02 са представени, измерените в МАС максимални средноденонощни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  и изчислените от модела СДК от отделните групи източници. Тези данни дават възможност да се оцени приноса на всеки от източниците при формиране на максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с.



Таблица VI-02. Принос на източниците при формиране на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Макс. СДК<br>Измерена, МАС | AERMOD |      |      |      |     |      |
|----------------------------|--------|------|------|------|-----|------|
|                            | ВИ     | ОТ   | ТР   | ПР   | СС  | Ф    |
| 84                         | 79.4   | 78.1 | 13.6 | 22.3 | 1.1 | 8.69 |

Легенда: ВИ-всички източници; ОТ–отопление; ТР – транспорт; ПР – промишленост, СС – селско стопанство; МАС – мобилна автоматична станция

От таблица VI-02 е видно, че през зимния сезон отоплението, може самостоятелно да формира СДК, надвишаващи СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . През лятото, когато липсва отоплението в жилищните и обществени сгради, транспортът не може самостоятелно да образува концентрации, които надхвърлят СДН. Влиянието на промишлеността и селското стопанство е незначително и самостоятелно също не могат да образуват СДК, надхвърлящи СДН.

Обикновено рецепторите, в които са изчислени най-високите концентрации, са различни при различните източници, а най-високата концентрация, при моделиране едновременно на множество източници, се получава в рецептора, в който сумата от концентрациите от всички източници има най-висока стойност. Концентрациите са изчислени за различни рецептори в рецепторната мрежа и за различен момент от време. Това е естествено, т. к. всеки източник оказва различно влияние върху различни части от територията на общината по различно време от годината, поради различните условия на емитиране (различни видове източници – организирани, неорганизиран, ниски, високи, различно местоположение и т.н.).

Таблица VI-03. Влияние на отделните групи източници при формиране на СГК и СДК, %

| Концентрации | Отопление | Транспорт | Промисленост | Фон |
|--------------|-----------|-----------|--------------|-----|
| СДК          | 93        | 19        | 26           | 10  |
| СГК          | 70        | 18        | 22           | 27  |

Делът на източниците при формиране на СДК и СГК, представен в горната таблица, показва, че през отоплителния сезон влиянието на отоплението е определящо (70-93%) за формиране концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , следва транспорта (18-19%), промишлеността (22-26%) и фона (10-27%).

### 3. SWOT анализ

На базата на направените анализи и оценки на факторите, които могат да бъдат причина за превишаване на нормите за качеството на атмосферния въздух, е необходимо да се формулират адекватни решения и мерки за недопускане.

Един добър инструмент за стратегическо планиране и вземане на решения е SWOT анализа. Той дава възможност за анализиране на конкретната ситуация от различни аспекти и помага за вземането на правилни и адекватни решения, чрез определяне на силните (Strengths) и слабите (Weaknesses) страни, възможностите (Opportunities) и заплахите (Threats) на средата.

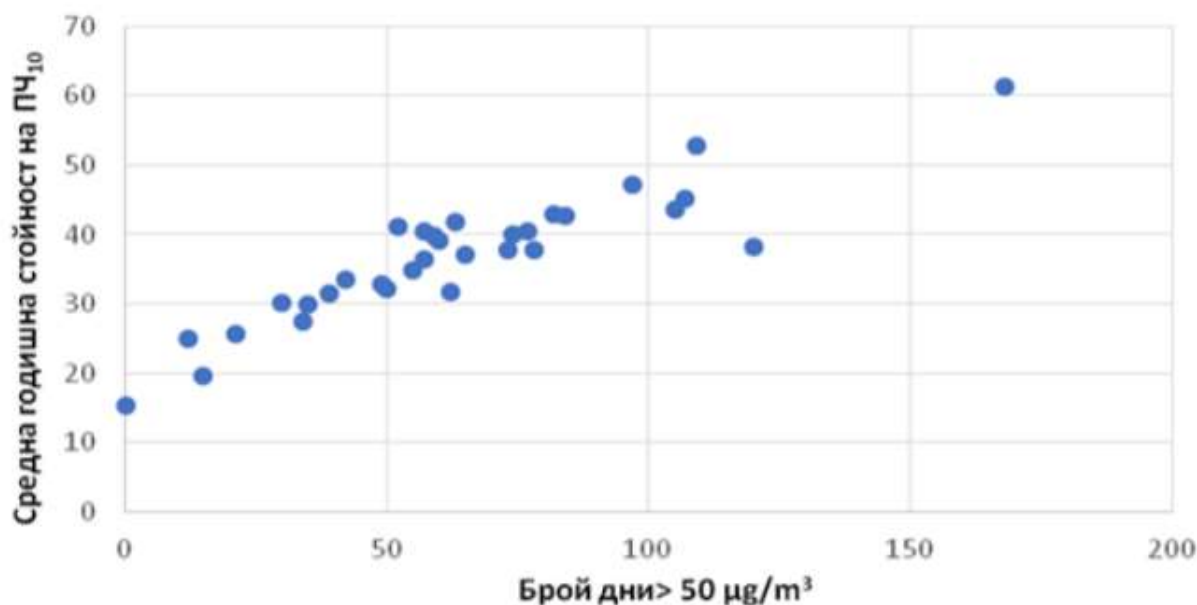
В случая този инструмент за решаване на проблемите с качеството на атмосферния въздух е използван с оглед формулиране на правилни цели и предлагане на адекватни решения и мерки за постигането им:



| Силни страни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Слаби страни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Икономически развита община с висок административен капацитет.</li> <li>2. Опит на общинската администрация в реализиране на проекти, финансирани по национални и международни програми.</li> <li>3. Желание и мотивация на общинските власти да осигурят КАВ, отговарящо на НОЧЗ.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Липса на АИС за непрекъснат контрол на КАВ.</li> <li>2. Относително голям дял на жилищни и обществени сгради, използващи за отопление дърва и въглища.</li> <li>3. Значителен брой МПС преди Евро 3.</li> <li>4. Липса на развита газопреносна мрежа.</li> <li>5. Липса на централна топлофикация</li> </ol>                    |
| Възможности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Заплахи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наличие на множество финансиращи програми за подобряване качеството на въздуха.</li> <li>2. Нова Директива 2016/2284/ЕС за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители.</li> <li>3. Нови изисквания за качество на горивата, приети с Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол, в сила от 21.03.2020 г., и Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019 г.</li> <li>4. Реализиране целите на Европейският зелен пакт.</li> <li>5. Повишаване контрола при техническите прегледи на МПС.</li> <li>6. Законова възможност за въвеждане на ЗНЕ</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличаване на пътния трафик, респективно емисиите.</li> <li>2. Увеличаване цената на алтернативните варианти на отопление – електричество, газ, ТЦ.</li> <li>3. Повишен трансграничен пренос на прах.</li> <li>4. Намаляване благосъстоянието на населението поради пандемичната криза и международната обстановка.</li> </ol> |

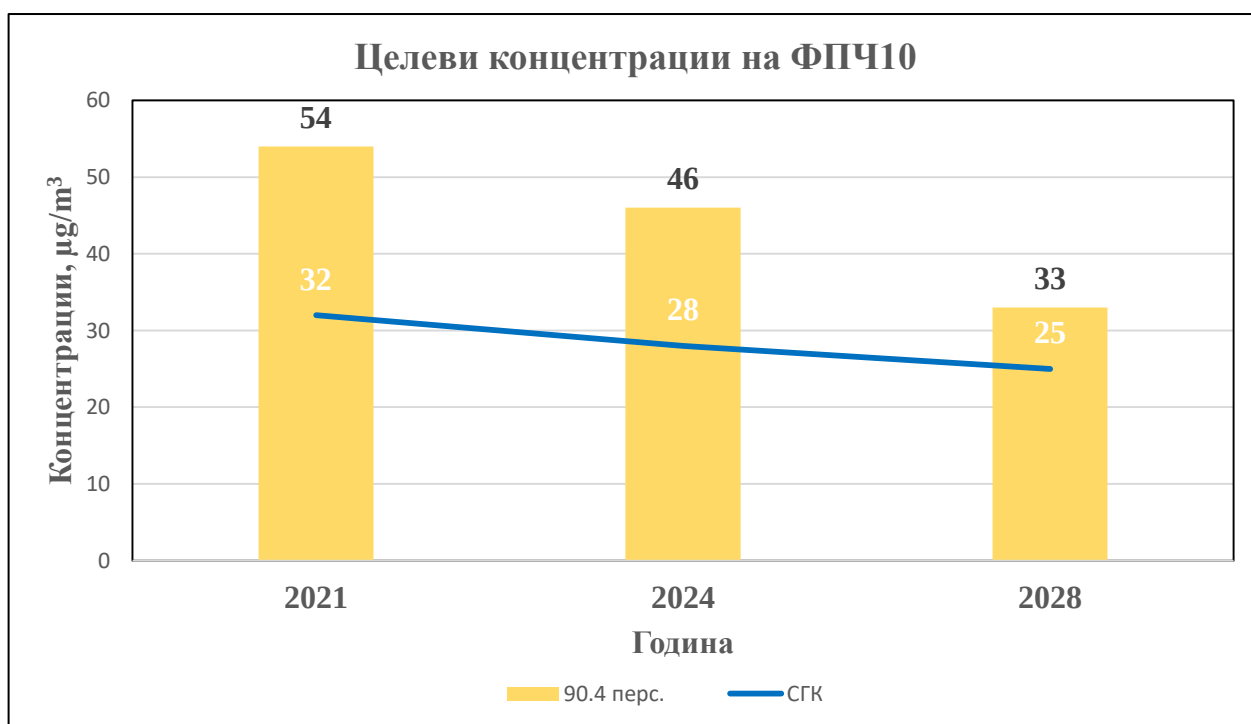
#### 4. Целеви концентрации и мерки за достигането им

Емпиричната връзка, представена на следващата диаграма, между средногодишната наблюдавана концентрация на фини прахови частици (ФПЧ<sub>10</sub>) и годишния брой на превишения на дневната норма за фини прахови частици от 50 µg/m<sup>3</sup> показва, че в България средната годишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> от 30 µg/m<sup>3</sup> е приемлив заместител на максималния годишен брой превишения (35) на дневната норма на ФПЧ<sub>10</sub>:



Диаграма на средната годишна стойност на  $ПЧ_{10}$  в България (2016 г.) спрямо броя дни превишаващи  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
Източник: НПКЗВ, 2020-2030

На следващата графика е показано съотношението между средногодишна концентрация в Община Айтос и 90.4-тия перцентил (36-тата най-висока СДК на  $ПЧ_{10}$ ), както и целевите стойности за 2024 и 2028 г:



Фиг. VI-06. Зависимост между СГК на  $ПЧ_{10}$  и 90.4-ти перцентил

Представените по-горе зависимости показват, че регистрираните концентрации при 90.4-тия перцентил, през 2021 г., надвишават нормата от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . В тази връзка е необходимо да бъдат определени целеви стойности на СГК, които трябва да бъдат постигнати, за да се спазва изискването 90.4% от СДК през годината да не превишават  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



В изпълнение изискванията на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (НППКАВ 2018-2024), чието приложение трябва да доведе до постигане на съответствие с нормите за ФПЧ, съгласно изискванията на законодателството, не по-късно от 2024 г., са определени и новите целеви СГК. Те са съобразени и с приетия от Европейската комисия през месец май 2021 г. „План за справяне със замърсяването“, който е част от Европейския зелен пакт, и който определя цели за 2030 г. за намаляване на замърсяването на въздуха, водата и почвата до нива, които науката вече не смята за вредни за човешкото здраве и за природата. При реализиране на плана се очаква Европейската комисия да предложи инициативи, чрез които да се намали преждевременната смърт, свързана със замърсяването на въздуха с 55% до 2030 г. Сред тях са промяна на лимитите за замърсяване на въздуха, които ще бъдат преразгледани през тази година, за да бъдат приведени в съответствие с препоръките на Световната здравна организация. Съгласно Насоките за качество на въздуха на СЗО<sup>65</sup>, препоръчителната средногодишна норма за ФПЧ<sub>10</sub> за опазване на човешкото здраве е 20 µg/m<sup>3</sup> (15 µg/m<sup>3</sup> от 2021 г.), при сегашна норма за страните от ЕС от 40 µg/m<sup>3</sup>. Имайки предвид всички тези обстоятелства, целевите СГК за ФПЧ<sub>10</sub> за гр. Айтос са определени както следва:

Таблица VI-04. Целеви стойности на средногодишните концентрации на ФПЧ<sub>10</sub>, които да бъдат постигнати

| Базова 2021 г.<br>СГК, µg/m <sup>3</sup> | Целева СГК, µg/m <sup>3</sup> |         |
|------------------------------------------|-------------------------------|---------|
|                                          | 2024 г.                       | 2028 г. |
| 32                                       | 28                            | 25      |

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

Необходимо намаление на емисиите (%) =  $100 \times (LS - (TA - RTT)) / LS$ , където:

- LS - принос на локалните източници (µg/m<sup>3</sup>),  $LS = AAV - RTT$ ;
- AAV - измерената средногодишна концентрация;
- RTT - регионален и трансграничен принос;
- TA - целевата средногодишна концентрация.

Резултатите от прилагането на горната формула показват, че за постигане на заложените цели, необходимото намаление на емисиите, в %, е минимум както следва:

Таблица VI-05. Целево намаление на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub>

| Необходимо минимално намаление на емисиите,<br>спрямо базовата година, (%) |         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2024 г.                                                                    | 2028 г. |
| 17                                                                         | 30      |

С това целево намаление със 17% до 2024 г. и с още 13% до 2028 г. емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> ще намалят сумарно с около 65 тона. Това целево намаление на емисиите ще осигури 90.4% от СДК да не превишават нормата от 50 µg/m<sup>3</sup> до 2024 г. и годишна концентрация от 25 µg/m<sup>3</sup> през 2028 г. Тези цели са напълно постижими, като се има предвид, че се очаква значително влияние да оказат, както намаляването приноса на външни източници, в резултат на изпълнение на мерки в страната и извън границите на страната във връзка с преразгледаната директива за националните тавани - Директива (ЕС) 2016/2284 за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители, предприетите мерки на национално

<sup>65</sup> Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide



ниво по отношение качеството на горивата, използвани за битово отопление, както и реализиране целеви проекти.

Така определените целеви стойности на средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  са предпоставка, дори и при необикновени обстоятелства (нетипична метеорологична година, или засилен трансграничен пренос) и/или намаляне на нормите за  $\text{ФПЧ}_{10}$  от Европейската комисия.

Същият подход е използван и в Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха, България 2020-2030г, изготвена по Споразумение за предоставяне на консултантски услуги за управление на качеството на въздуха – продукт 7, (Проект номер P160312), 2019 г. Представените в нея резултати показват, че за да се спазят стандартите за  $\text{ФПЧ}_{10}$ , е необходимо да се намалят емисиите с 9% до 69% в различните общини, където средната годишна концентрация на фини прахови частици надхвърля  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Прогнозите са националните емисии на  $\text{ФПЧ}$  от битовото отопление и транспорта взети заедно (основните източници на първичните емисии) да бъдат по-ниски с ~26% през 2025 г.

Въз основа на направената комплексна оценка на качеството на атмосферния въздух, оценката на факторите, които са причината за нарушеното КАВ, изчислените емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  по източници, както и резултатите от дисперсионния анализ за базовата година е констатирано, че водеща роля в замърсяване на атмосферния въздух с  $\text{ФПЧ}_{10}$ , се пада на отоплението, в резултат от изгарянето на твърди горива в жилищни и обществени сгради, както и на транспорта, включително ресуспендирането на отложен по улиците прах. Това са основни проблеми за всички по-големи градове в страната и Европа. Емисиите от тези източници, заедно с външния принос, определят нивото на концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$ .

За постигане на определените целеви стойности в съответствие с установените основни локални източници на  $\text{ФПЧ}_{10}$  (изгарянето на твърди горива за отопление през зимата и транспорта), както и съобразно правомощията на местната власт са предложени няколко групи мерки за намаляване на емисиите и поддържане на съответствие с нормите за опазване на човешкото здраве. Мерките са изцяло съобразени с политиките и мерките на Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха (НПКЗВ 2020 – 2030), осигуряващи постигане задълженията на страната за намаляване на емисиите за 2020-2029 г., както и с комплекса от мерки на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (НПКАВ 2018-2024), чието приложение да доведе до постигане на съответствие с нормите за  $\text{ФПЧ}$  съгласно изискванията на законодателството не по-късно от 2024 г.

Предлаганите мерки за достигане на целите са свързани с намаляване на емисиите на първични  $\text{ФПЧ}_{10}$  от определените източници, с основен фокус върху битово и обществено отопление на твърди горива и транспорта, както и ресурсната и енергийната ефективност на сградите. 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.

**1). Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битово и обществено отопление,** свързани с поэтапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди (приоритетно в енергийно ефективни сгради); включване към газ, 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 поэтапно намаляване използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността; въвеждане на зони с ниски емисии, оптимизиране на градския трафик, подобряване на инфраструктурата и др. Мерки за намаляване на вторичното разпрашаване, чрез изграждане на зелена инфраструктура в градските зони, създаване и/или разширяване на зелени пояси и зони, машини за почистване на улици и др.

**3). Подобряване на мониторинга на КАВ,** включително включване в Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ.

**4). Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи** във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране и др.

**5). Обучителни и информационно-образователни мерки,** свързани със сформирани екипи, които да консултират гражданите и да съдействат в избора и последващите административни стъпки. Навременната, проактивна, пряка комуникация с крайните получатели – гражданите, е ключова за ефективното изпълнение на мерките. Провеждане на таргетирани 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  $\text{ФПЧ}_{10}$ , така и на регистрираните СГК и СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  е различно в различните райони на общината. Видно е, че в града, където са концентрирани голям брой обекти, използващи различни уреди за отопление с дърва и въглища, СДК и СГК са по-високи. Същото се отнася и за емисиите от транспорта, които отново са по-високи в районите с голям автомобилен трафик. 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 отоплението с твърди горива мерките трябва да са насочени приоритетно към намаляване емисиите от този източник. В районите със значително влияние на транспорта, мерките могат да бъдат комбинирани или приоритетно насочени към транспорта.

Мерките са целенасочени към намаляване на замърсяването основно от отоплението в жилищни и обществени сгради и транспорт, които са основни, но това не означава, че мерките/дейностите по програмата ще се ограничат единствено до тях. В Плана за действие са предложени мерки, отнасящи се и до други източници, които да подсилят ефекта от основните приоритетни мерки.

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

##### **4.1.1. Първи етап до 2024 г.:**

**Мерки на национално ниво,** които се очаква да допринесат съществено за намаляване емисиите, респективно концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$ :

##### **1) Прилагане изискванията на:**

- Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол, приета с ПМС №22 от 17 февруари 2020 г., в сила от 21.03.2020 г. и на
- Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, Обн. ДВ. бр.81 от 15 октомври 2019 г., в сила от 15.10.2019 г.



Стандартите за качество на горивата са важни за гарантиране на ефективно изгаряне и за да се сведат до минимум емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$ . Предложените стандарти налагат ограничения за допустимото съдържание на сяра и пепел във въглицата, както и на лимити за съдържанието на влага, пепел и сяра, калоричността и плътността на пелетите за битово отопление. С Наредба за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол е определена максимално допустима влажност за въглища и брикети от въглища 20% и максимално съдържание на пепел 15%.

Съгласно Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, в сила от 15.10.2019 г., издадена от министъра на земеделието, храните и горите дървесината, използвана за битово отопление, трябва да е суха, а „Суха дървесина“ е дървесина с абсолютна влажност не повече 30%. Разпоредбите на наредбата се прилагат в общини или части от тях, на чиито територии са регистрирани превишения по показател фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ) на средногодишната норма или на допустимия за годината брой превишения на средноденонощната прагова стойност. С решение на общинския съвет се определя териториалният обхват за прилагане на наредбата в съответната община. Общините, за които се прилага наредбата, оповестяват данните на интернет страниците си и на видно място в сградата на общината и кметствата и провеждат информационни кампании за задълженията на лицата, използващи дървесина за битово отопление.

Регионалните инспекции по околна среда и води (РИОСВ) ежегодно до края на февруари уведомяват съответните общини, за които са регистрирани превишения по показател фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ) на средногодишната норма или на допустимия за годината брой превишения на средноденонощната прагова стойност. При поискване от кметове на общини РИОСВ предоставя данни за нивата на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за периоди, по-кратки от една година.

Количеството на емитираните  $\text{ФПЧ}_{10}$  при изгарянето на дърва в домашни печки зависи, както от количеството, така и от качеството на изгаряната дървесина. Показателят влажност е основен, тъй като той влияе пряко върху енергийното съдържание, респективно върху емисиите. Установено е, че горивната мощност на дървесината се увеличава два пъти при намаляване на влажността ѝ под 25%.

В обширно изследване<sup>66</sup> 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 енергетиката<sup>67</sup> от 2016 г. за потреблението на топлинна енергия в жилища и домакинства, които не са свързани с централно отопление, с Наредба №Е-РД-04-2 от 22 януари 2016 г. се въвежда интегриран показател, който е специфичният годишен разход на енергия с размерност  $\text{kWtch/m}^2$  за година. За общини с жители между 10 – 50 хиляди в жилищния фонд има и сгради от 3 – 4 етажа, които отговарят на някои изисквания за енергийна ефективност. По тази причина сградният фонд се разглежда като категория Е и за тях се използва стойност за специфичен годишен разход на топлинна енергия от  $260 \text{ kWtch/m}^2$ . Интегрираният показател за годишен разход на енергия в  $\text{kWtch/m}^2$  за година се изчислява по методиката по чл. 5, ал. 3. от Наредбата.

<sup>66</sup> 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

<sup>67</sup> 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



Като се има предвид, че съгласно горния доклад, необходимата енергия за отопление на едно средно статистическо домакинство за отоплителен сезон в България е оценено на 8 MWh (28.8GJ), при емисионен фактор от 760 g/GJ ФПЧ<sub>10</sub> за дърва (напълно сухи, 0% вода), това се равнява на 22 kg/годишно ФПЧ<sub>10</sub> от едно домакинство. За осигуряването на тази топлинна енергия са необходими около 1500 kg дърва с калоричност от 19 MJ/kg. При естествено просушаване на въздух на суровата дървесина (каквато дървесина трябва да се използва за горене, според изискванията на Наредба №6) може да се постигне 15% влага. При това водно съдържание калоричността на дървесината е около 15.6 MJ/kg и съответно за осигуряване на необходимата за отопление на едно домакинство топлинна енергия ще са необходими 1846 kg дърва, при което ще се емитират около 25 kg ФПЧ<sub>10</sub>. При съдържание на влага в дървесината от 30% (каквато влажност допуска наредбата) калоричността на един килограм дърва пада до 12.4 MJ и вече са необходими 2322 kg дърва и ще се емитират около 32 kg ФПЧ<sub>10</sub>. Видно е, че за осигуряване на необходимата топлинна енергия за отопление на едно домакинство ще се емитират 7 kg/y ФПЧ<sub>10</sub> повече. При 6331 домакинства на дърва в Община Айтос, потенциалът за намаляване на емисиите от тази мярка е от порядъка на 44 тона.

Освен по-голямото количество дърва с по-висока влажност, необходимо за осигуряване на същото количество топлинна енергия, може да се очаква и по висок емисионен фактор, поради което вероятно ефекта от тази мярка за намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> няма да е повече от 30-35%. Организацията на ООН за прехрана и земеделие<sup>68</sup> посочва, че дървеният материал, съхраняван за едно лято, е със съдържание на влага между 25% и 35%. Всичко това показва, че за Община Айтос ефектът от тази мярка ще се изразява в намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> с около **15 тона** годишно.

**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 отоплението възможните за прилагане мерки могат да бъдат насочени към:

## 2) Изпълнение на мерки за ЕЕ и ВЕИ на жилищни и административни сгради.

Мерките за подобряване на енергийната ефективност на сградния фонд – както на нови, така и на съществуващи сгради, допринасят значително за спестяване на енергия и намаляване на емисиите на замърсители на въздуха. Например резултатите от оценката на Министерството на регионалното развитие и благоустройството на първата фаза на програмата за енергийна ефективност показват икономия на енергия от 25 - 40%. Това означава, че при използване на твърди горива за отопление, техния разход спада със същия порядък.

Към 2021 г. по Националната програма за енергийна ефективност на многофамилните жилищни сгради в гр. Айтос са приключили дейностите по обновяване на 6 бр. МЖС със 216 жилища. Сключени са още 50 договора между община Айтос и сдружения на собствениците, кандидати за енергийна ефективност, в очакване на финансиране по Национална програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради. Общото крайно потребление на енергия след реализиране на проектите се очаква да се намали с около 4600 MWh/год (16560 GJ). При дял на домакинствата на дърва и въглища от около 73%, това ще спести около **11 тона ФПЧ<sub>10</sub>**. При реализиране на половината от заявените проекти за ЕЕ до 2024 г ще се спестят около **6 тона ФПЧ<sub>10</sub>**.

<sup>68</sup> [FAO's Wood Fuels Handbook](#)



При изпълнение на заложената, в „Програма за енергийна ефективност на територията на община Айтос 2018 -2022 г.“, цел за спестяване на 0.45 GWh енергия, се очаква намаляване на емисиите на **ФПЧ с още 1 тон**.

**3) Реализиране на основните възможности за алтернативни методи за отопление**

**а. свързване към газопреносната мрежа;**

**б. свързване към централно парно отопление;**

Към момента гр. Айтос не разполага с газопреносна и топлопреносна мрежа.

**4) Подмяна на стари неефективно стационарни горивни устройства с друг вид отоплителни устройства (екомаркировка). Подмяна на горивото. Въвеждане на зони с ниски емисии.**

Предвижда се промишленият газьол, въглищата и дървата да отпаднат от енергийния микс на обектите, включени в *План за енергийна ефективност и насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници на община Айтос за периода 2019 – 2025 г.*

Мярката за подмяна на всички печки до 2025 г. в общините, които не отговарят на стандартите за КАВ, е заложена като междинна цел в НПКЗВ<sup>69</sup>, както и в План за възстановяване и устойчивост<sup>70</sup>. За постигане на тази цел се предвижда подмяна на всички стари отоплителни уреди с нови отоплителни инсталации, отговарящи на изискванията на Директивата за екодизайн<sup>71</sup>. Потенциалът за намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> при подмяна на всички печки на дърва и въглища в град Айтос е **оценен на 100 тона**.

Малки отоплителни уреди, чрез изгаряне на твърда биомаса, традиционно се използват за отопление и гореща вода. В Австрия, например, около 40% от горивния процес е свързан с жилищно отопление. Във Франция този дял възлиза на около 80%, в Германия до около 60%, а средно за ЕС възлиза на почти 40%<sup>72</sup>. Статистическите данни показват, че в малките населени места в България, отоплението на дърва и въглища достига до около 95%, а в големите градове около 20%, а средно за страната 54% от домакинствата се отопляват с печки и котли на дърва и въглища. За Община Айтос почти 100% от отоплението в селата се осъществява с дърва и твърдо гориво, а за града този дял е около 73%.

Важен аспект по отношение на емисиите от биомаса при отопление на жилищата, чрез изгаряне на твърдо гориво, е наличието на предимно стари печки и котли. В Австрия, например, те представляват около 85% от всички жилищни отоплителни уреди на твърдо гориво, ситуация, типична за повечето други европейски страни. За България няма данни, но този процент вероятно е още по-висок. Естественят процес на амортизация и подмяна на използваните в момента печки на твърдо гориво, с модерни уреди, съответстващи на нормите на екологичния дизайн, вероятно ще отнеме повече от 30 години след влизането в сила на съответните регламенти на ЕС за екодизайн - (ЕС) 2015/1185 и (ЕС) 2015/1189 - от 1 януари 2020 г. за котли на твърдо гориво и след 1 януари 2022 г. за локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво.

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

<sup>69</sup> Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020-2030г.

<sup>70</sup> План за възстановяване и устойчивост на Република България, октомври 2020 г.

<sup>71</sup> 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.

<sup>72</sup> AEBIOM (2010): WeAetite, <http://www.aebiom.org/>, European Biomass Association, Brussels, Belgium, retrieved [3.3.2010]



Комисията от 24.04.2015 г. за изпълнение на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета за създаване на рамка за определяне на изискванията за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението, по отношение на изискванията за екопроектиране на локални отоплителни топлоизточници на твърдо гориво. Конкретните изисквания по отношение енергийна ефективност са за не по-ниска от 65%, а по отношение на емисиите  $20 \text{ mg/m}^3$  твърди частици при 13%  $\text{O}_2$  или  $5 \text{ g/kg}$  (сухо вещество). Схемите за екомаркировка за печки, базирани на дърва и биогорива, са предназначени да определят определен стандарт за подобрена ефективност и по-ниски емисии, като се прилагат редица схеми като Nordic Swan (в Норвегия), Blue Angel (в Германия) и Flammerverte (във Франция).

Всички тези схеми установяват критерии за екомаркировката, до голяма степен базирани на стандартите EN, които определят нивото на производителност и функция на уредите. Тези изисквания се въвеждат от 01.01.2022 г. и като се има предвид дългосрочното използване на такъв род отоплителни уреди (средно 28 г.) това означава, че ефектът от въвеждането на регламента вероятно ще се усети около 2045 г.<sup>73</sup>. 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 ФПЧ<sub>10</sub>, 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  $760 \text{ g/GJ}$  твърди частици. За енергоефективни печки емисионният фактор е до  $380 \text{ g/GJ}$ , а за базираните на най-добрите налични техники печки с екомаркировка<sup>74</sup> до  $95 \text{ g/GJ}$ .

Съгласно проучванията, направени в доклада за оценка на въздействието на Директивата за екодизайн 2009/125/ЕС<sup>75</sup>, средните емисии на твърди частици, от печки на твърдо гориво (дърва и въглища), към 2012 г. в страните от централна и северна Европа са  $200 \text{ mg/m}^3$  ( $133 \text{ g/GJ}$ ). Това показва, че са налице технически възможности за няколкократно редуциране на емисиите на твърди частици от сегашните  $760 \text{ g/GJ}$  ( $1140 \text{ mg/m}^3$ ), 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*<sup>76</sup>, като средна стойност за твърди частици от съществуващите печки на дърва и  $450 \text{ g/GJ}$  за въглища съответно.

Като се има предвид масово предлаганите на пазара в страната печки, то предлаганите средни емисионни показатели от ЕМЕП/ЕЕА са релевантни за условията на България. Същите емисионни фактори се използват и при моделиране на емисиите на твърди частици, като резултатите показват, че използването им дава добра сходимост на резултатите от измерванията на концентрациите на твърди частици с получените при моделиране.

<sup>73</sup> Final Information Material and Policy Recommendations (D7.6), EU-UltraLowDust Project, Wuppertal, March 2014.

<sup>74</sup> 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

<sup>75</sup> 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 eco-design 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.

<sup>76</sup> ЕМЕП/ЕЕА Air pollutant emission inventory guidebook 2016. Technical guidance to prepare national emission inventories, NFR: 1.A.4 Small combustion, SNAP 020205 Residential - Other stationary equipments (Stoves, fireplaces, cooking)



Високоэффективни и с ниски емисионни стойности отоплителни печки на дърва и въглища се предлагат и на нашия пазар. Единственото ограничение за масовото им прилагане на този етап е тяхната значително по-висока цена (5 до 10 и повече пъти) от масово предлаганите на пазара в страната печки.

Пределните по-ниски стойности на емисии обаче се гарантират от производителите при суха дървесина – съдържание на влага до 25%. Т.е. само замаяната на отоплителните уреди с по-високо ефективни и с по-ниски емисии, без осигуряване на дървесина с подходяща влажност няма да доведе до очакваните резултати за намаляване на емисиите на твърди частици. Калоричността на свежата дървесина с над 50% влага е два пъти по-ниска от тази на сухите дърва, което определя и необходимостта от изгаряне на два пъти по-голямо количество дърва (два пъти повече емисии) за производството на единица топлинна енергия. Освен това изгарянето на дървесина с висока влажност отделя и по-високи емисии на останалите замърсители във въздуха.

Пазарът на отоплителни уреди на твърдо гориво в Европа е твърде разнороден. Само в малка група страни са приети задължителни изисквания към граничните нива на емисиите от такъв род уреди. Това са централно европейски и скандинавските страни. Тези национални разпоредби се различават значително по отношение на нивата на емисиите. Освен това почти всички регламенти включват изисквания само за типово изпитване на нови продукти, преди да бъдат пуснати на пазара, и няма изисквания за съществуващите инсталации.

Към момента Германия е единствената страна в Европа, която регламентира емисиите от действащи малки горивни инсталации. Наредбата за прилагане на Федералния закон за емисиите, регламентира изискванията към малките и средни инсталации за изгаряне. Въведени са задължителни периодични измервания на емисиите на място по време на работа на всеки две години, както и изисквания и към качеството на горивата - за качество на дървесината например като цяло, е необходимо използването на необработен дървен материал с влажност по-малка от 25%. За други твърди горива от биомаса (слама, зърно и други подобни горива) са определени допълнителни изисквания. Освен това са регламентирани редовни проверки на складове за горива.

На този етап в България единствено стандартът EN13240 (БДС EN 13240:2006) *Отоплителни уреди за помещения, работещи на твърдо гориво*, поставя изисквания към методите за изпитване и към емисиите на въглероден окис ( $\text{CO} < 1,0$  об.% при 13%  $\text{O}_2$ ). Във връзка с допълнителните изисквания на много от страните членки по отношение на по-ниски стойности на  $\text{CO}$ , 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 уреди.

При реализиране на проект за подмяна на конвенционални отоплителни уреди на дърва и въглища на 2000 домакинства с котли и камини на пелети, природен газ, ел. енергия (климатици) и или отоплителни уреди с екомаркировка, може да се постигне намаляване на  $\text{FPCH}_{10}$  с **около 39 тона**. Ако на първи етап, до 2024 г. бъдат заменени 1000 отоплителни уреда това означава около **19 тона спестени емисии на  $\text{FPCH}_{10}$** .



- **Въвеждане на зона с ниски емисии**

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 нормите за вредни вещества (замърсители) в атмосферния въздух, общинските съвети могат да създават зони с ниски емисии на вредни вещества на територията на цялата община или на част от нея, да ограничават употребата на определени видове горива или уреди за отопление. Зоните с ниски емисии на вредни вещества могат да се въвеждат чрез налагане на мерки, забрани, такси и ограничения, включително да ограничават употребата на определени видове горива или уреди за отопление. Мерките могат да бъдат включени в програмите и в оперативните планове за КАВ и/или в наредба на общинския съвет.

В случая при въвеждане на такава зона в гр. Айтос, 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 трябва да се предложи алтернатива - да заменят безвъзмездно конвенционалните си уреди за отопление с дърва и въглища с уреди с екомаркировка или да получат данъчно облекчение при замяна.

**5) Насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи.**

С цел осигуряване на 20% от първичната енергия от възобновяеми източници, съгласно Директива на ЕО „За насърчаване на използването на енергия от възобновяеми източници“ (2009/28/ЕО), се очаква изгарянето на твърда биомаса за отопление на жилищата да се увеличи със 100% в сравнение с референтната 2008 година.

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)<sup>77</sup>.

**6) Контрол за качеството на продаваните биомаса и твърди горива за отопление и за изгаряне на неподходящи материали.**

Този контрол може да бъде осъществяван в съответствие с правомощията на кмета на общината или на оправомощени от него лица по Наредба №6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление, Закона за управление на отпадъците, на други законови актове и/или на общински наредби.

**7) Подобряване на мониторинга на КАВ, разработване и/или актуализация на стратегически, програмни, планови и аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране.** Тези мерки са свързани с въвеждането на автоматични измервателни станции (АИС) за измерване на качеството на въздуха в района, като част от Националната система за мониторинг на качеството на въздуха в реално време. Въвеждането на АИС на територията на Община Айтос ще доведе до подобряване на качеството на данните, включително показване на състоянието на атмосферния въздух в реално време, както и осигуряване на качеството на данните. Тази информация ще позволи на общинската власт да приема

<sup>77</sup> В рамките на „Платформата за интелигентна специализация“ (S3P).



навременни и адекватни мерки за недопускане нарушаване на качеството на атмосферния въздух.

Подкрепата за разработване/актуализация на документи и извършване на научни проучвания по отношение на КАВ, във връзка с новите европейски и национални политики и стандарти за чистота на въздуха, идентифицирани добри практики, приложими иновационни технологии и др. Аналитичните документи ще подпомогнат работата на общината, пряко отговорна за КАВ.

Информационно-образователните мерки трябва да бъдат насочени както към широката общественост, така и към конкретни целеви групи - младежи и ученици.

Ефектът от регулаторните, информационни и образователни кампании трудно може да бъде оценен количествено, но при всички положения ще има принос към намаляване на замърсяването с ФПЧ. От ключово значение е промяната в мисленето на гражданите, която да доведе до промяна в цялостното им отношение и поведение спрямо проблемите на КАВ. Съзнанието на хората, че инвестициите в чист въздух са инвестиции в здравето на техните семейства и за по-добро качество на живот, ще стимулира отказа от употребата на отоплителни уреди на твърдо гориво и високоемисионни дизелови автомобили.

Обобщение на очаквания ефект на основните мерки за намаляване емисиите от битово отопление на първи етап (2024 г.) е представено в следващата таблица:

Таблица VI-06. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2024 г.

| Мерки<br>до 2024г. |      | Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> |                                         |                 |                                  |
|--------------------|------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------------------------|
|                    |      | Общо                                               | 1) Стандарти за качество<br>на горивата | 2) ЕЕ на сгради | 3) Подмяна горивни<br>устройства |
| Община Айтос       | тона | 41                                                 | 15                                      | 7               | 19                               |
|                    | %    | 19                                                 | 7                                       | 3               | 9                                |

#### 4.1.2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление - Втори етап до 2025-2028 г.:

##### 1) Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради.

При реализиране на нереализираните до 2024 г. заявени проекти за ЕЕ ще се спестят около 5 тона емисии на ФПЧ<sub>10</sub>.

##### 2) Поетапна подмяна на отоплителни уреди с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди; въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи.

Подмяната до 2028 г. на останалите 1000 отоплителни уреда от общо 2000, за които Общината може да кандидатства с проект по Национален план за възстановяване и устойчивост, и предвид амортизацията на използваните в момента печки, котли и камини, както и влизането в сила на регламентите на ЕС за екодизайн - (ЕС) 2015/1185 и (ЕС) 2015/1189 от 1 януари 2020 г. за котли и от 1 януари 2022 г. за печки и камини, се очаква да доведе до спестяване на около 20 тона ФПЧ<sub>10</sub>.

##### 3) Поставяне на почистващи филтри на комините, където се ползват твърди горива за отопление.

По принцип могат да се прилагат първични и вторични мерки за намаляване на емисиите. Прилагането на първични мерки има за цел пряко влияние върху процеса на формиране на



емисиите, т.е. до тяхното предотвратяване и следователно трябва да се разглеждат като предпочитан вариант. Те са свързани с производството на по-високо енергийно ефективни и същевременно с по-ниски емисии печки за изгаряне на твърдо гориво. Вторичните мерки са свързани със съоръжения за пречистване на димните газове като например филтри и други системи, които се монтират след уредите за изгаряне. Докато първата стратегия основана на първични мерки може да се прилагат само за нови уреди, вторичните мерки предлагат възможност за ъпгрейд или да допълнят съществуващите отоплителни системи с цел да се намалят значително емисиите. Комбинирането на първични и вторични мерки може да доведе до постигане на целите за намаляване на емисиите от отоплителни уреди на твърдо гориво.

От всички устройства, предлагани на пазара, технологията електростатично утаяване се очертава като най-обещаващия технологичен подход за намаляване емисиите на прахови частици. С тези устройства обикновено се постига ефективност на намаляване на праховите емисии от 50 до 85%. Ефективността на утаяване на частиците силно зависи от използваното гориво и технологията на изгаряне, както и вида на горивната уредба - стара/нова. Тези системи се инсталират на пътя на димните газове – на изхода на горивната камера, между горивната камера и комина или се монтират върху горната част на комина. Повечето устройства са оборудвани с автоматична система за почистване. Почистване се постига с вибрации, с четка или с вода. Честотата на почистване и процедурите по поддръжка зависят от периода на експлоатация и вида на монтаж. Обикновено препоръчваният цикъл на почистване е веднъж или два пъти годишно. Почистването включва почистване и на комина. Консумацията на електроенергия за устройствата от типа електростатично утаяване е от порядъка на 50 – 200 вата.

На пазара се предлагат все по-усъвършенствани електростатични 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 ефективността им, съществуват редица задържащи фактори, свързани с необходимостта от обслужване на съоръженията и допълнителните разходи за електричество при експлоатация на електростатични филтри, които са и най-ефективни. Тези фактори не рядко водят до съпротива на населението за прилагането им. Неоднозначни и спорни са и резултатите за ефективността им. Вероятно поради това тази мярка не бе включена в мерките на Националната програма за подобряване качеството на въздуха 2018-2024г., нито се предвижда в новата ПОС 2021-2028 г.

В момента в страната се реализира проект за поставяне на филтри от Столична община. Монтирани са 85 бр. филтри в кв. „Факултета“. На този етап не са отчетени резултати за ефекта от този проект.

Обобщение на предлаганите мерки и очаквания от тях ефект за намаляване на емисиите на  $\text{FPCH}_{10}$  за периода 2025 – 2028 г., е представено в следващата таблица:



Таблица VI-07. Очакван ефект от прилагане на мерки в сектор битово отопление до 2028 г.

| Мерки от 2025 до 2028г.                                                                                                                                                                      | Очаквано снижение на емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> (тон) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Изпълнение на проекти за обновяване на общите части и саниране на многофамилни жилищни и административни сгради                                                                              | 5                                                        |
| Подмяна на стари индивидуални и многофамилни домакински горивни устройства и на котли и камини в хотели и механи с друг вид отоплителни устройства, отговарящи на регламентите за екодизайн. | 20                                                       |
| <b>Общо</b>                                                                                                                                                                                  | <b>25</b>                                                |

Прилагането на тези мерки до 2028 г. ще доведе до допълнително снижение на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> с около 12%. Общо мерките за намаляване на емисиите от битовото отопление за периода на действие на програмата ще доведат до намаляване на емисиите със 66 тона и от определените 215 тона към 2021 г. те ще се сведат до 149 тона към 2028 г, което представлява намаление с около 30%.

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

Таблица VI-08. Ефективност на мерки в сектор битово отопление

| №  | Мярка                                                  | Ефективност по отношение намаляване на емисиите, % |
|----|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. | Преминаване към ел. отопление (климатици)              | 100                                                |
| 2. | Замяна на конвенционални печки с печки с екомаркировка | 90                                                 |
| 3. | Поставяне на филтри на комините                        | 60                                                 |
| 4. | Повишаване енергийната ефективност на сградите         | 40                                                 |
| 5. | 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 поетапното намаляване използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността, въвеждане на зони с ниски емисии, оптимизиране и извеждане на трафика от града, намаляване на вторичното разпрашаване, чрез изграждане и реновиране на зелената инфраструктура в градските зони, изграждане и поддържане на паркинги и места за паркиране и др.

В съвременните условия, основните групи източници с най-голям дял в замърсяването на атмосферния въздух, без съмнение са битовото отопление с твърдо гориво, автотранспорта и свързаното с него респективно вторичното ресуспендиране. Но докато битовото отопление има сезонен характер, автотранспортът представлява непрекъснато действащ източник. Неговата интензивност е пропорционална на автомобилния трафик и следва неговите изменения – сезонни и денонощни. По тази причина в населени места с интензивен градски



трафик максималните концентрации на замърсители в атмосферния въздух обикновено съвпада с часовете на пиков трафик. В градските зони с интензивен трафик автотранспортът поддържа високи средноденонощни концентрации на замърсители. Към момента това е както световен, така и национален и регионален проблем.

Един от основните механизми, по които автотранспортът генерира замърсители в атмосферния въздух, е горивния процес в двигателите – поради непълното изгаряне на горивата. Независимо, че през последните години навлизат все повече автомобили, чиито екологични характеристики са значително 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  от транспорта са свързани и с предотвратяване постъпването на прах върху уличните настилки или с минимизиране на неговото влияние чрез неговото отстраняване - метене и миене с вода под налягане. Водата премахва праха от асфалтовото покритие чрез дъждовната канализация. Освен това, водата слепва вече депонираните частици и увеличава силите на повърхностно напрежение и след изпаряването и се образуват по-тежки агрегати, което намалява вероятността за ресуспендирането им. Високата ефективност на метенето и миенето на градските улици е доказано полезна нетехнологична стратегия за намаляване на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в градски условия. Тя намалява с над 90% ресуспендирания прах с минерален произход (вторично принесен върху улиците от строителни обекти, кални гуми, необлагородени площи и др.). Редица изследвания (Amato и др., 2009с) показват, че средноденонощните концентрации намаляват със 7-10% при редовно метене и миене на градските улици.

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. Община Айто̀с е ангажирана да насърчава развитието на електрическата мобилност на местно ниво, чрез пускане на междуградски транспортни схеми с електрически автомобили, изграждане на мрежа от зарядни станции и др.

Подмяната на общинските автомобили с електрически и/или хибридни също допринася за снижаване емисиите на фини прахови частици, азотни оксиди, въглероден диоксид, въглеводороди и др. замърсители, т. к. се редуцира замърсяването на атмосферния въздух. Разбира се на фона на общия брой автомобили в града този ефект няма не е голям, но несъмнено това има възпитателен и информационно-популяризиращ ефект сред гражданите и фирмите за насърчаване използването на електрически/хибридни превозни средства.

Електромобилите в света ще заемат все по-голям дял от пазара на превозните средства през следващите 10 години, сочи изследване на консултантската компания Frost&Sullivan,



представено на международна конференция в София, посветена на развитието на този сектор. Според прогнозата към 2030 г. около 40% от електромоделите в света ще се използват в Европа, приблизително толкова ще има по пътищата в САЩ и около 10-15% в Япония. Според различните прогнози, през 2030 г. електромоделите в Европа ще са между 5 и 10 млн. броя, включително хибридни (имащи възможност да работят с течни горива и електроенергия).

Един от основните проблеми за развитието на пазара на електромоделите е тяхната цена, която е по-висока от тази на същата марка класически автомобил. Хибридният автомобил е малко по-евтин от изцяло електрическият, но също е по-скъп от класическия. От Българска асоциация „Електрически превозни средства“ са пресметнали, че използването на един лекотоварен автомобил, работещ с електричество, става рентабилно дори и без финансови облекчения от страна на държавата (например по-ниски данъци), ако на ден той изминава около 100 km.

Друг проблем представлява монтирането на зарядни станции за електромоделите. 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 електромоделите от своя страна се произвеждат от различни компании и са няколко вида, затова се работи за тяхното унифициране.

Проблем представлява и пробегът на електромодела, който в общия случай е 190-460 km с едно зареждане. Така новите автомобили на ток може да се използват основно в градски условия. Затова производителите обръщат голямо внимание и на така наречените хибридни автомобили, работещи както с течено гориво, така и с електричество.

Предвид високата степен на автомобилизация и постоянното нарастване на броя на МПС за достигане на нормите за съдържание на  $\text{ФПЧ}_{10}$  може да се обърне внимание и на възможностите за въвеждане в бъдеще на т.нар. „зони с ниски емисии“ (ЗНЕ) с цел ограничаване на трафика в централните части на градовете. Зони с ниски емисии са части от териториите на града, където се допускат само автомобили, удовлетворяващи определени емисионни стандарти.

За автомобилния парк в страната е характерно, че 70% от превозните средства са над 15-годишна възраст, а само 30% от автомобилите отговарят на Европейски стандарти за емисии Euro 4, Euro 5 и Euro 6.

Европейските стандарти за емисии се отнасят за леки автомобили, лекотоварни МПС, както и за двигатели, използвани в тежкотоварни МПС. Всеки тип превозно средство има различни ограничения на емисиите и процедури за изпитване, както и отделни изисквания за бензинови и дизелови автомобили. Стандартите за емисии за леките и лекотоварни автомобили се идентифицират с арабски цифри (Euro 1, Euro 2, и т.н.), а тези за тежкотоварни МПС с римски (Euro I, Euro II, и т.н.).

Много градове в Европа прилагат мярката зони с ниски емисии (ЗНЕ), като основна за намаляване на емисиите от автомобилния трафик. ЗНЕ се организират в територии, в които нивата на замърсяване на въздуха са опасни за здравето. В момента са създадени и действат повече от 200 такива зони с ниски емисии в ЕС, като те са базирани на стандартите за емисии от превозните средства. Най-общото им предназначение е да ограничават достъпа на МПС, които не отговарят на определени стандарти за емисии. Тези ограничения в различните страни са различни. Повечето зони засягат само микробуси и тежки МПС, но някои от тях, като в Германия и Италия, засягат и леките автомобили. Ограниченията могат да бъдат за



забрана на достъп на определен вид МПС или чрез такса за достъп. Тези зони могат да обхващат определени улици или определени части от територията на града.

Възможностите на такава зона са многобройни. Тя може да бъде разширявана или стеснявана, работното ѝ време може да се променя, може да се въвеждат изисквания за по-висок или по-нисък евро стандарт за автомобилите с право на достъп, може да се отнася или да не се отнася за определен тип МПС и т.н. Европейската практика при въвеждане на подобни зони е 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 някои проучвания (Holman C. и др., 2015), като цяло са противоречиви. В по-рестриктивните зони (Германия) се отчита намаляване на замърсяването с ФПЧ и азотни оксиди с няколко процента (7% за ФПЧ<sub>10</sub> и 4% за NO<sub>2</sub>) по отношение на средногодишните стойности, докато за зоните, в които ограничението обхваща само тежките МПС, картината е доста неясна. На този етап съществуват, макар и ограничени, доказателства за по-съществен ефект на ниско емисионните зони върху намаляването на замърсяването с въглеводороди. В тази светлина, вероятно само въвеждането на по-рестриктивна нискоемисионна зона, с ограничения за повече МПС, би довело до съществен ефект по отношение намаляването на замърсяванията с ФПЧ<sub>10</sub> и NO<sub>2</sub>.

Функционирането на такава зона изисква регистрация, чрез закупуване на стикер например. Стикерът е доказателство за стандарта за емисии (като се има предвид документите на превозното средство). Цената на такива стикери в Европа е между 5 и 15 евро. Необходим е контрол, който може да се осъществява чрез система от камери на входовете в зоната с ниски емисии. Камерите могат да създават електронно подписани документи, на принципа на камерите за скорост на КАТ. Други органи, които могат да осъществяват контрола са полицията, служители на общинската администрация чрез системата за „синя/зелена“ зона, или други оторизирани за целта чрез проверка за наличие на стикер на предното стъкло. Не на последно място са и санкциите за шофиране или паркиране на МПС без валиден стикер.

Както става ясно изграждането и управлението на една такава ниско емисионна зона е сложен процес, а освен това и непопулярен, поради което трябва внимателно да се прецени ефекта от такава мярка. Вероятно тази мярка би имала по-съществен ефект ако е необходимо намаляване на емисиите освен на ФПЧ и на други замърсители (азотни оксиди, въглеводороди и др.), чиито норми системно се превишават. На този етап за гр. Айто̀с не се констатира наднормени замърсявания с други замърсители.

Основните мероприятия за намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> с транспортен произход следва да са в две направления – преки мерки и непреки мерки. Преките мерки са свързани с директно намаляване на емисиите чрез предотвратяване, а непреките, като косвен ефект от реализиране на други проекти.

#### **Преки мерки:**

- 1) Системно машинно и ръчно метене и миене на основната улична мрежа в града, включително въвеждане на нови, съвременни машини за почистване на улици и др.;
- 2) Периодично ръчно измиване на зони или части от улици, по които по някаква причина се е натрупал пътен нанос;
- 3) Реализиране на проекти за оптимизиране на движението и намаляване на задръстванията;
- 4) Извеждане на транзитния и тежкотоварния трафик от града;



- 5) Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността, чрез предлагане на финансови инструменти за подкрепа на електромобилност срещу предаване за рециклиране на високоемисионни стари автомобили;
- 6) Оптимизиране и подобряване на междуградския транспорт – закупуване на нови автобуси с Euro 6 и електробуси;
- 7) Контрол за паркиране на МПС в зелени площи;
- 8) Контрол на изпълнителите при подмяна и ремонт на канализационни мрежи, улици и др. инфраструктура за възстановяване целостта на пътното покритие, недопускане на емитиране на прах, замърсяване на прилежащите площи и територии, водещи до увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашаване;
- 9) Системен контрол към всички строителни обекти, за недопускане емитиране на прах и замърсяване със строителни отпадъци и земни маси;
- 10) Въвеждане на зони с ниски емисии (ЗНЕ);
- 11) Техническите прегледи на МПС и контрол за наличие на DPF филтри и катализатори;
- 12) Отстраняване на „кални“ точки.

#### **Непреки мерки:**

- 13) Изграждане на нови и поддържане на съществуващи велоалеи;
- 14) Изграждане на нови станции за зареждане на електромобили;
- 15) Подобряване и разширяване на системата за организирано паркиране – „синя/зелена зона“;
- 16) Реконструкция и рехабилитация на уличната мрежа;
- 17) Изграждане на нови паркинги;
- 18) Облагородяване и затревяване на свободните площи;
- 19) Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“;
- 20) Ремонт и възстановяване на повредени тротоарни настилки;
- 21) Обособяване на нови места за паркиране;
- 22) Подобряване на мониторинга на КАВ и информационната система за докладване на данни за КАВ;
- 23) Провеждане на проучвания, прогнозиране, моделирания за влиянието на транспорта върху КАВ;
- 24) Обучителни и информационно-образователни мерки за влиянието на транспорта върху КАВ.

#### **Въвеждане на зони с ниски емисии (ЗНЕ)**

Съгласно ЗЧАВ, в случаите, когато видът и степента на замърсяване на атмосферния въздух увеличават значително риска за човешкото здраве и/или за околната среда или при непостигане на нормите за замърсители, общинските съвети могат да създават зони с ниски емисии на вредни вещества на територията на цялата община или на част от нея и да ограничават движението на моторни превозни средства или на определени категории моторни средства. Въвеждането на ЗНЕ става със специална наредба на общинския съвет. Кметовете на общини или оправомощени от тях лица имат право при осъществяване на контрол, включително по спазване на мерките, забраните и ограниченията и при налагане на принудителни административни мерки да използват автоматизирани технически средства и системи и имат право на достъп до данни от регистри, водени от МВР и МТИТС.

Стъпка в тази посока е въвеждането на зони, в които максималната скорост за движение на автомобилите се ограничава до 30 km/h. Мярката се разглежда като трансфер на добри практики, заимствани от големите европейски градове (Берлин, Брюксел, Париж, Гренобъл, Лил, Нант, Билбао и др.), както и като стъпка в посока въвеждане на ЗНЕ, тъй като един от



ефектите е намаляване замърсяването на въздуха с отработили газове на автомобилите поради успокоеното движение на МПС.

Изследвани са много стратегии, насочени към справяне с рисковете за здравето от транспортни източници и подобряване на качеството на въздуха. Те включват стратегии за управление на трафика, подобрения на състава на автомобилния парк и оптимизиране на инфраструктурата. Стратегиите за управление на трафика включват прилагане на такси за преминаване по пътища или задръствания, създаване на зони с ниски емисии, ограниченията за използване на МПС, оптимизиране на времето за движение чрез регулиране на светофарите, промяна на ограниченията на скоростта, насърчаване на екологичното шофиране, осигуряване на пешеходни и велосипедни съоръжения и др. Тези стратегии могат да намалят общите емисии от трафика или да подобрят качеството на въздуха<sup>78</sup>. Например доказано е, че увеличаването на дела на електрическите превозни средства намалява емисиите, както на CO<sub>2</sub>, така и на PM<sub>2.5</sub>. 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 газове<sup>79</sup>. Установено е, че зоните с ниски емисии водят до положителни ефекти върху намаляването на концентрациите на PM<sub>10</sub> и NO<sub>2</sub> в Германия<sup>80</sup>, докато на други места този ефект не е ясно изразен<sup>81</sup>. Всичко това показва, че въвеждането на стратегии за управление на трафика изисква внимателно проучване. Предполага се, че въздействието на подобни стратегии може да варира в отделни случаи и тези стратегии трябва да се прилагат според всеки отделен случай.

Що се отнася до ограниченията на скоростта, има проучвания<sup>82</sup>, които установяват, че неравностите, които се използват за намаляване на скоростите, могат да доведат до увеличаване на концентрациите на NO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> в градските райони. Други изследвания<sup>83</sup> показват, че промяната на ограничението на скоростта от 50 km/h на 30 km/h би увеличила емисиите на NO<sub>x</sub> и PM със съответно 2% до 5% и 3% до 8%. Въпреки това други проучвания, например в Белгия<sup>84</sup>, установяват намаляване на емисиите от трафика с промени в ограниченията на скоростта от 50 km/h на 30 km/h. Към днешна дата не съществуват ясни заключения относно въздействието на тази стратегия върху качеството на въздуха, което показва, че прилагането ѝ трябва да бъде балансирано с ползите за безопасността.

Във връзка с последните промени на Наредба №Н-32 от 16.12.2011 г. за периодичните прегледи за проверка на техническата изправност на пътните превозни средства, (посл. изм. ДВ бр.80/2020 г.), след 12.07.2021 г. при преминаване на годишен технически преглед съответното ППС ще получава стикер, с който ще се определя в коя екологична група попада (общо пет екологични групи, като последната включва електрическите и хибридни автомобили).

<sup>78</sup> Bigazzi, A.Y.; Rouleau, M. Can traffic management strategies improve urban air quality. A review of the evidence. J. Transp. Heal. 2017, 7

<sup>79</sup> 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.

<sup>80</sup> Jiang, W.; Boltze, M.; Groer, S.; Scheuven, D. Impacts of low emission zones in Germany on air pollution levels. In Proceedings of the Transportation Research Procedia. Transp. Res. Procedia 2017, 25, 3374–3386.

<sup>81</sup> Holman, C.; Harrison, R.; Querol, X. Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities. Atmos. Environ. 2015, 111, 161–169.

<sup>82</sup> Ghafghazi, G.; Hatzopoulou, M. Simulating the air quality impacts of traffic calming schemes in a dense urban neighborhood. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2015, 35, 11–22.

<sup>83</sup> Int Panis, L.; Beckx, C.; Broekx, S.; De Vlieger, I.; Schrooten, L.; Degraeuwe, B.; Pelkmans, L. PM, NO<sub>x</sub> and CO<sub>2</sub> emission reductions from speed management policies in Europe. Transp. Policy 2011, 18, 32–37.

<sup>84</sup> Madireddy, M.; De Coensel, B.; Can, A.; Degraeuwe, B.; Beusen, B.; De Vlieger, I.; Botteldooren, D. Assessment of the impact of speed limit reduction and traffic signal coordination on vehicle emissions using an integrated approach. Transp. Res. Part D Transp. Environ. 2011, 16, 504–508.



Предприетите национални мерки, относно техническите прегледи на МПС и контрола за наличие на DPF филтри и катализатори (през 2018 г. бяха въведени някои разпоредби в Наредба № Н-32/16.12.2011 г. за годишните технически прегледи за техническа годност на моторните превозни средства), също ще допринесе за намаляване на емисиите на ФПЧ от изгорелите газове. Така например автомобилите с отстранени филтри за твърди частици генерират почти 10 пъти повече от емисиите на автомобилите с DPF филтри. Направената оценка в НППКАВ показва, че между 10-50% от собствениците на автомобили в България премахват тези устройства. Ефектът от това за град като София е оценен на около допълнително 5-25 тона ФПЧ<sub>10</sub>.

Трябва да се има предвид и процеса на отпадане от автопарка на автомобили с евростандарт до и преди Евро 2, поради естествена амортизация. В Община Айтос са регистрирани около 12400 автомобили, но не те са най-значимият източник на емисии. Главен източник на емисии са транспортните потоци по републиканските пътища, преминаващи през гр. Айтос: Бургас-Карнобат-София и Варна-Дъскотна-Айтос, като те формират около 80% от емисиите от транспорта.

В следващата таблица е представено очакваното намаление на емисиите от прилагане на основните мерки за намаляване на замърсяването с ФПЧ<sub>10</sub> от транспорта:

Таблица VI-09. Оценка на очакваните емисии на ФПЧ<sub>10</sub> до края на 2028 г. след прилагане на мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта.

| Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта                                                                                                                                                    | Намаление на емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> , тона |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                  | 2024                                              | 2028 | Общо |
| Подмяна на автопарка с автомобили с по-висока еврокатегория, хибридни и електроавтомобили, поддържането и възстановяване на пътните настилки. Организация на движението за извеждане на транзитния трафик и т.н. | 1                                                 | 1    | 2    |

В следващата таблица е представена обобщена оценка на очакваното намаление на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub>, след прилагане на набелязаните мерки по отношение на основните източници – битово отопление и транспорт, както и очакваният ефект спрямо базовата година.

Таблица VI-10. Очаквано намаление на емисиите по източници на ФПЧ<sub>10</sub> до 2028 г.

|                 | Мерки | ФПЧ <sub>10</sub> ,<br>(t/y) |                      | Намаление<br>към 2024г. |     | ФПЧ <sub>10</sub> ,<br>(t/y) | Намаление<br>към 2028г. |     | Общо<br>намаление<br>2021-2028г |     |
|-----------------|-------|------------------------------|----------------------|-------------------------|-----|------------------------------|-------------------------|-----|---------------------------------|-----|
|                 |       | 2021г.<br>(базова)           | 2024г.<br>(прогноза) | (t)                     | (%) | 2028г.<br>(прогноза)         | (t)                     | (%) | (t)                             | (%) |
| Община<br>Айтос | БО    | 163                          | 122                  | 41                      | 25  | 97                           | 25                      | 15  | 66                              | 40  |
|                 | ТР    | 35                           | 34                   | 1                       | 3   | 33                           | 1                       | 3   | 2                               | 6   |
|                 | Общо  | 198                          | 156                  | 42                      | 21  | 130                          | 26                      | 13  | 68                              | 34  |

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 конкретни мерки, които да са от компетентността на Община Айтос. Относителният дял на тези емисии е малък (по около 8%) и тяхното влияние върху качеството на атмосферния въздух в общината е незначително. Очаква се те да намаляват предвид плана за справяне със



замърсяването част от Европейския зелен пакт, който определя цели за 2030 г. за намаляване на замърсяването на въздуха, водата и почвата до нива, които науката вече не смята за вредни за човешкото здраве и за природата.

Неминуемо намалението на емисиите ще доведе и до намаляване на концентрациите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в атмосферния въздух. Това очаквано намаление е оценено чрез математическо моделиране. Резултатите са обобщени в следващата таблица:

Таблица VI-11. Очаквани концентрации  $\text{ФПЧ}_{10}$  в резултат от изпълнение на мерките

| Концентрации      | Димен-сия                | НОЧЗ | Базова 2021 г |       | Прогнозна, чрез моделиране |         |
|-------------------|--------------------------|------|---------------|-------|----------------------------|---------|
|                   |                          |      | МАС           | Модел | 2024 г.                    | 2028 г. |
| СГК               | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40   | 29            | 32    | 28                         | 25      |
| 90.4-ти перцентил | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 50   | 55            | 54    | 49                         | 33      |

Легенда: НОЧЗ – норма за опазване на човешкото здраве; СГК – средногодишна концентрация; 90.4-ти перцентил – 36-та най-висока средноденонощна концентрация; МАС -мобилна автоматична станция.

## 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 170 лв./тон води до спестяване на около 85 лв. на домакинство.

### 2) Разходи за изпълнение на проекти за саниране на многофамилни жилищни и административни сгради.

Референтните цени за саниране на квадратен метър по програмата за Енергийно ефективно обновление на многофамилни жилищни сгради са от 154 до 192 лв. в зависимост от етажността.

При включване в програми за енергийна ефективност на около 100 домакинства, които в момента се отопляват на твърдо гориво, и при референтна цена за саниране на квадратен метър по програмата за Енергийно ефективно обновление на многофамилни жилищни сгради от 192 лв., се очаква общият необходим ресурс да възлезе на около 2 млн. лв. само за жилищни сгради.

Очаква се да започне работа по новата Програма за подобряване на енергийната ефективност на сградния фонд по Плана за възстановяване и устойчивост на България, която ще обхване не само жилищните, но и публичните и промишлените сгради. За тези мерки са предвидени над 2 млрд. лв., като най-големият ресурс ще бъде насочен към санирането на жилища. За първи път програмата ще включва не само панелни блокове, но и еднофамилни сгради.

### 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-12 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 ( $\leq 50$ 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 ( $\leq 50$ kWth)        | лева    | 4000      | 7100       | 5 550       |
| Централен източник | Топлофикация - ново свързване        | лева    | 978       | 3912       | 2 445       |
| Централен източник | Топлофикация - повторно свързване    | лева    | 300       | 600        | 450         |
| Централен източник | Газ - ново свързване                 | лева    | 7000      | 8000       | 7 500       |
| Централен източник | Газ - повторно свързване             | лева    | 300       | 600        | 450         |
| Електричество      | Термопомпа                           | лева    | 7000      | 14000      | 10 500      |
| Електричество      | Битов климатик - инвенторен          | лева    | 800       | 2500       | 1 650       |

Източник: НППКАВ, 2018-2024г., София, 2018г.

Техническите мерки за подмяна на горивни уредби с по-високо ефективни и с по-ниски емисии или за преминаване на алтернативно отопление имат различна цена, както по отношение на необходимите инвестиции, така и по отношение цена на тон спестени емисии  $\text{ФПЧ}_{10}$ . В следващата таблица са представени, предлаганите на пазара в Европа, а някои и в България, печки на твърдо гориво:

Таблица VI-13. Предлагани на пазара нискоемисионни и високоэффективни уреди печки

| Производител/Модел                                    | Твърди частици                        | Цена           | Дистрибутор                                                                     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Calameo - Astana, Monaco, Remilly, Goya, 7-11 kW      | Flamme verte* – $150 \text{ mg/Nm}^3$ | 800 – 1000 лв. | <a href="http://en.calameo.com">http://en.calameo.com</a> -България             |
| Aduro – Aduro 9, freestand – 6 kW                     | Ecolabel, EN13240                     | ~1200 €        | Гърция                                                                          |
| Aduro – Aduro 13 – 5kW                                | 1.16 g/kg                             | ~1000 €        | Гърция                                                                          |
| Lotus                                                 | $12-16 \text{ mg/Nm}^3$               | -              | -                                                                               |
| Chazelles - CUBO 60 - 9.8 kW                          | $31 \text{ mg/Nm}^3$                  | ~3700 лв.      | <a href="http://getcofires.com/index.html">http://getcofires.com/index.html</a> |
| Chazelles – Thorens 7 kW                              | $25-28 \text{ mg/Nm}^3$               | ~5850 лв.      | <a href="http://getcofires.com/index.html">http://getcofires.com/index.html</a> |
| Interfocos - Universal-680 камина                     | $27 \text{ mg/Nm}^3$                  | ~6000 лв.      | <a href="http://getcofires.com/">http://getcofires.com/</a>                     |
| Interfocos – Eco 90/100 freestand                     | $34 \text{ mg/Nm}^3$                  | ~7512 лв.      | <a href="http://getcofires.com/index.html">http://getcofires.com/index.html</a> |
| Spartherm Ambiente A4 H2O Stahl - с водна риза - 8 kW | $<40 \text{ mg/m}^3$                  | 3.551-5.899€   | Германия                                                                        |
| Wamsler, 5 - 8 kW                                     | $<40 \text{ mg/m}^3$                  | 700 – 1500 €   | <a href="http://www.bauhaus.info/">http://www.bauhaus.info/</a>                 |
| Heta – scan line 6-8 kW                               | $<20 \text{ mg/m}^3$                  | 700-3000 €     | Дания, UK, Чехия и др.                                                          |

\*Flamme verte - френски стандарт за качество, с който се означават най-ефективните и най-незамърсяващите околната среда печки. Тези печки имат енергийна ефективност над 80%, а емисиите на твърди частици са до  $150 \text{ mg/m}^3$ .



Данни по отношение на ефективност, цена и обслужване за електростатични утаители, каталитични конвертори, керамични филтри и кондензационни топлообменници за предлаганите на пазара устройства и прилагани технологии са представени в следващата таблица:

Таблица VI-14. Видове и цена на вторични уреди за намаляване емисиите на  $\text{FPCH}_{10}$ .

| Вид                           | Приложение                                                                                   | Параметри                                         | Поддръжка                                                   | Ефективност                                                                                 | Цена         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Електростатични утаители      | поставя се на комина или между печката и комина; за всякакъв вид комини с $d > 150\text{mm}$ | изисква ел. ток 230V; консумация на ток – до 180W | почистване веднъж или два пъти годишно; почистване с комина | между 50 и 99% в зависимост от вида гориво, интензивността на работа, вида на печката и др. | 1500 - 3000€ |
| Кондензационни топлообменници | за котли на дървени пелети                                                                   | изисква ел. ток 230V; образува отпадъчни води     | почистване веднъж или два пъти годишно.                     | между 10 и 40%; намалява енергийния разход                                                  | 1200 - 5000€ |
| Камини с керамични филтри     | директно над горивната камера; само за печки и камини на дърва;                              |                                                   | почистване периодично, според времето на работа             | между 10 и 70%, в зависимост от големината на порите на филтъра                             | 2500 - 3500€ |
| Каталитични конвертори        | за печки на дърва, брикети и въглища                                                         | работят при $t^\circ$ между 350-550°C             | почистване на всеки 8 часа работа                           | ниска ефективност                                                                           | 90-200€      |

Използвайки инструментариума, разработен от екипа на Световната банка, изготвил НППКАВ 2018-2024 г. е определена икономическата полза от реализирането на горния пакет от мерки, както и ефективността според съответната алтернатива за замяна на конвенционалните печки на дърва и въглища. Изчислени са очакваните капиталови и оперативни разходи при реализиране на мерките. Разходите са оценени за двата етапа – до 2024 г. и до 2028г. Разходите на първи етап – до 2024 г, са за мерки за намаляване на емисиите от битовото отопление, които ще осигурят постигане на действащите норми за качество на атмосферния въздух по отношение на  $\text{FPCH}_{10}$  и изпълнение на заложената в НППКАВ 2018-2024г цел за постигане на съответствие с нормите за  $\text{FPCH}$  съгласно изискванията на законодателството. Разходите за втория етап – 2028г, са за мерки, които евентуално да осигурят очакваните по-ниски норми, които се очаква Европейската комисия да въведе през настоящата година, с оглед привеждането им към препоръките на СЗО (СГН за  $\text{FPCH}_{10}$  на СЗО е  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Таблица VI-15. Необходими разходи за обезпечаване на мерките за намаляване на емисиите от битово отопление

| Резултат                                                                                                                              | Единица    | Общо, лв.        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|------------------|
|                                                                                                                                       |            | 2024г            | 2028г            |
| Общ брой заменени традиционни уреди за отопление                                                                                      | бр.        | 1000             | 999              |
| Общо намаление на емисиите $\text{ФПЧ}_{10}$                                                                                          | кг         | 20 344           | 20 323           |
| Общо намаление на емисиите $\text{ФПЧ}_{2.5}$                                                                                         | кг         | 19 789           | 19 769           |
| <b>Общи капиталови разходи за подмяна на конвенционални уреди за отопление</b>                                                        | <b>лв.</b> | <b>3 076 188</b> | <b>3 073 112</b> |
| Средни нетни оперативни разходи на заменен уред                                                                                       | лв.        | 245              |                  |
| Среден разход за намаляване на емисии $\text{ФПЧ}_{10}$                                                                               | лв./т      | 14 568           |                  |
| Среден разход за намаляване на емисии $\text{ФПЧ}_{2.5}$                                                                              | лв./т      | 14 976           |                  |
| Годишна икономическа полза от провеждането на програмата за уреди за отопление - средна стойност                                      | лв.        | 3 700 382        |                  |
| Съотношение икономически ползи към капиталови разходи от провеждането на програмата за замяна на уреди за отопление - средна стойност | -          | 6.25             |                  |

\*  $\text{ФПЧ}_{2.5}$  се използва за изчисляване на здравните разходи, асоциирани с емисии на прахови частици. Изчисленията на здравните разходи използват най-скорошните (2019) изчисления на Департамента по Околна Среда, Храна и Селско Развие на Великобритания, коригирани спрямо разликите в стандарта на живот между Великобритания и България. Съгласно Националната програма за въздуха 2018-2024г тези разходи са определени на 47826 евро/тон  $\text{ФПЧ}_{2.5}$ .

\*\* Икономическите ползи представляват избегнатите здравни разходи, асоциирани с тон емисии  $\text{ФПЧ}_{2.5}$

Трябва да се има предвид обаче и динамиката в цените на енергоносителите. Горните разходи са пресметнати при цени към февруари 2022 г. и изменението на цените на енергоносителите ще доведе до промяна и в разходите.

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. Оценка показва, че разглежданият пакет мерки за намаляване емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от битово отопление има добавена стойност за обществото (СРП=6.25). Съотношение от 1 или повече означава, че икономическите ползи от подмяната на традиционни печки надхвърлят капиталовите вложения за реализирането на тази подмяна. При приет здравен разход на тон  $\text{ФПЧ}$  в България от 47 826 лв. средна стойност, съгласно НПКВ 2018-2024 г, икономическа полза от избегнати здравни разходи в резултат на намалените с мерките емисии е изчислен на 3 700 382 лв.

Горните анализи показват, в предвид значително повишените цени на газта и пелетите, че най-удачен вариант за постигане на целта за достигане на нормите за  $\text{ФПЧ}_{10}$  до 2024 г. е реализиране на проект, с финансиране по ОП „Околна среда“ или други финансиращи програми за замяна на около 20% от конвенционални печки на твърдо гориво (около 1000 бр.) в гр. Айтос с такива с екомаркировка, отговарящи на директивата за екодизайн и с климатици и термпомпи. В предвид практиката от други общини за относително дългия период за реализиране на подобни проекти, удачен вариант е да се въведат и стимули за преминаване към алтернативно отопление или замяна с по-ефективни печки. Това може да стане чрез решение на национално ниво за възстановяване на част от сумата (разликата в



цената на конвенционална и екодизайн печка), ако домакинството купи нова печка, която отговаря на определени стандарти за ефективност. В Европа такава практика се прилага отдавна. Друг вариант е чрез данъчни облекчения, например в Италия те възлизат на 500-1500 евро при замяна на конвенционална с нова високоефективна печка.

За втория етап до 2028 г. е заложена подмяната на още 20% от конвенционалните уреди за отопление. Тези разходи се предвиждат за случай, че Европейската комисия въведе по-ниски норми за  $FPCH_{10}$  в съответствие с препоръките на СЗО.

## **5.2. Разходи за намаляване емисиите от транспортни дейности**

Цената за намаляване на емисиите от прилагането на първични мерки (недопускане образуване на отложен прах по улиците и откритите пространства) е трудна за определяне, тъй като обикновено намаляването на емисиите е вторичен ефект от реализирането на инфраструктурни и градоустройствени проекти (изграждане, реконструкция и ремонт на инфраструктура – улици, паркове, тротоари, градинки и т.н.).

За прилагане на вторични мерки през последните години в бюджета на Община Айтос се заделят по около 1.5 млн. лв. годишно за почистване териториите за обществено ползване (улици, площади, алеи и др.). Така например в бюджета на Община Айтос за 2022 г. за дейност „Изграждане, ремонт и поддържане на уличната мрежа“ са заложени 1 680 593 лв. В тази дейност са предвидени 100 хил.лв. собствени средства за неотложни, текущи ремонти на уличната мрежа, както и неотложни разходи за 230 хил.лв. В капиталовите разходи са заложени 944 200 лв., които представляват основен ремонт на уличните настилки на улиците „Богориди“, „Софроний“ и „Братя Миладинови“ в размер на 525 хил.лв., както и 408 000 лв. за основен ремонт на улични и тротоарни настилки на ул. „Вардар“, ул. „Щерю Русев“, ул. „Дядо Стойно“ - от кръстовище с ул. „Братя Миладинови“ до кръстовище с ул. „Софроний“, ул. „Неофит Рилски“ - от кръстовище с ул. „Братя Миладинови“ до кръстовище с ул. „Софроний“ и ул. „Ченгелиеви“ - от кръстовище с ул. „Братя Миладинови“ до кръстовище с ул. „Софроний“. В дейност Озеленяване общият размер на средствата е 476 685 лв., а в дейност Чистота – 1 379 627 лв. В дейност Управление на отпадъците са заложени 2 558 400 лв.

## **5.3.Източници на финансиране за реализиране на мерките:**

В Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух, 2018-2024 г., София, 2018 г., са обобщени възможностите на национални и международни източници на финансиране за подпомагане на планирането, изпълнението и мониторинга на мерките за подобряване на качеството на въздуха в България. Поради изчерпателността на тази информация тя е представена и в настоящата програма.

### **Национални източници на финансиране:**

➤ **Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“** е създаден по силата на Закона за енергийната ефективност, с междуправителствени споразумения между Глобалния екологичен фонд (чрез Световната банка), правителството на Австрия и правителството на България. Фондът работи съгласно разпоредбите на Закона за енергийната ефективност, Закона за енергията от възобновяеми източници и договорите с донорите.

Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“ е основният механизъм в България за финансиране на изпълнението на дейностите за повишаване на енергийната ефективност и мерките и дейностите за производство и използване на енергия от възобновяеми източници, с изключение на тези, финансирани от държавния бюджет. Фондът предлага следните финансови продукти в областта на енергийната ефективност:



- Финансиране – преференциални заеми за проекти над 1 000 000 лева за общини, търговски дружества и физически лица;
- Цесии (покупка на вземания) – за корпоративни клиенти и компании за енергийни услуги (КЕУ);
- Гаранции на портфолиото на КЕУ – за по-добър комфорт на КЕУ чрез гарантиране на риска от контрагентите им и за покриване на прекъсвания в потока на вземанията на КЕУ;
- Гаранции по портфейли – за инвестиционни проекти за енергийна ефективност в жилищния сектор
- Частични кредитни гаранции - индивидуалните (по проект) гаранционни ангажименти не трябва да надхвърлят 800 000 лв.

➤ **Националният Доверителен Екофонд (НДЕФ)** е основан през октомври 1995 година. Дейността му се регулира от Закона за опазване на околната среда, Закона за смекчаване на въздействието на изменението на климата, Наредба за организацията и дейността на НДЕФ и различни подзаконовни нормативни актове. Ресурсите на фонда идват от различни източници, например: средства предоставени целево от държавния бюджет, включително по силата на суап сделки за замяна на “Дълг срещу околна среда” и “Дълг срещу Природа”; безвъзмездни средства от международни финансови институции, правителства, международни фондове и чуждестранни юридически лица, които се предоставят за програми и проекти в областта на околната среда; дарения от международни фондации и чуждестранни граждани за подпомагане на националната политика за опазване на околната среда; средства от продажба на предписани емисионни единици (ПЕЕ) в рамките на механизма за търговия с емисии по Протокола от Киото и т.н. Натрупаните ресурси в НДЕФ се изразходват за екологични проекти и дейности в съответствие с условията, определени от донорите, и с приоритетите на националните стратегии и програми за опазване на околната среда, както и с целите и приоритетите на Националната схема за зелени инвестиции, определена в Закона за смекчаване на изменението на климата.

Във връзка с изпълнение на дейност А. II. 1 „Подбор на три пилотни общини за внедряване на Система за енергиен мениджмънт“ по проект „Общински системи за енергиен мениджмънт в подкрепа на финансирането на дейности в областта на климата и енергията на местно равнище“, НДЕФ съвместно с Центъра за енергийна ефективност ЕнЕфект, Община Айтос е сред одобрените пилотни Общини за внедряване на система за енергиен мениджмънт по проект “Общински системи за енергиен мениджмънт в подкрепа на финансирането на дейности в областта на климата и енергията на местно равнище“.

➤ **Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС)** е държавно предприятие, попадащо в обхвата на чл. 62, ал. 3 от Търговския закон. ПУДООС се представлява от изпълнителен директор, а министърът на околната среда и водите е председател на Управителния съвет. Правният статут и дейностите на ПУДООС са регламентирани основно от Закона за опазване на околната среда.

ПУДООС изпълнява проекти и дейности в областта на околната среда в изпълнение на екологични стратегии и програми на национално и общинско ниво. Дейностите на ПУДООС се финансират чрез дейностите на предприятието чрез: такси, предвидени в специалните закони, регулиращи околната среда; средства, отпуснати от националния бюджет за програми за околната среда, когато компетентните органи са взели решение за това; дарения от местни и чуждестранни физически и юридически лица; доходи от лихви по депозити; глоби или парични санкции за административни нарушения, наложени съгласно различни



законали; 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—2028 г. се поставя фокус върху пет инвестиционни приоритета — в области, в които ЕС може да постигне най-добри резултати

- 1) Инвестициите в регионално развитие ще се съсредоточат върху цели 1 и 2. [65 %] до [85 %] от средствата от ЕФРР и Кохезионния фонд ще бъдат разпределени за тези приоритети в зависимост от относителното благосъстояние на държавите членки.
- 2) По-интелигентна Европа — чрез иновации, цифровизация, икономическа промяна и подкрепа за малките и средните предприятия;
- 3) По-зелена безвъглеродна Европа — чрез прилагане на Парижкото споразумение и инвестиране в енергийния преход, възобновяемите енергийни източници и борбата с изменението на климата;
- 4) По-добре свързана Европа — със стратегически транспортни и цифрови мрежи
- 5) По-социална Европа — изпълнение на европейския стълб на социалните права и подкрепа за качествената заетост, образованието, уменията, социалното приобщаване и равния достъп до здравеопазване;
- 6) Европа по-близо до гражданите — подкрепа за местните стратегии за развитие и устойчивото градско развитие в ЕС.

#### **➤ Европейският земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР)**

е фокусиран върху решаването на конкретните предизвикателства, пред които са изправени селските райони на ЕС, включително въздействие върху околната среда, иновации и защита на екосистемите. Потенциално източник на средства за по-добро управление на растителните остатъци след прибиране на реколтата и емисиите на амоняк.



➤ **Европейски портал за инвестиционни проекти (ЕПИП)**, като мрежа за разработчиците на проекти, предоставя възможности за намиране на партньори или инвеститори за проектите <https://ec.europa.eu/eipp/desktop/en/index.html>. Тя е безплатна за публичните органи, а минималната стойност на проектите е 1 милион евро.

➤ **Инициативата Иновативни действия в градовете (UIA)** на ЕС предоставя на градските райони в цяла Европа ресурси за тестване на нови и неизпробвани решения за справяне с градските предизвикателства. Стратегията за управление на познанията за UIA е обхваща и споделя опита на UIA, за да служи на градовете и политиката на сближаване в целия ЕС. Стратегията за знания има за цел да повиши осведомеността на заинтересованите страни в областта на политиката на сближаване като най-естествени адресанти на знанията, които UIA трябва да предложи, т.е. на градовете, които изпълняват стратегии за устойчиво градско развитие, управляващите органи и/или междинните звена, отговарящи за програмите, които обхващат тези стратегии, и по-широката общност на бенефициентите на политиката на сближаване на местно и регионално равнище, които се интересуват от обучение или възпроизвеждане на успешния опит на UIA. Целта е също така да се подкрепи съвместното планиране на дейностите между градовете на UIA и ключовите участници в подкрепата на градовете от ЕС, т.е. заинтересованите страни от програмата URBACT III, от програмата за градовете за партньорствата на ЕС, заедно с мрежата за градско развитие, в поддинамична верига за създаване на т. н. ‘динамична верига на стойността’, която Европейската инициатива за градовете 2021—2028 (EUI) иска да насърчи в бъдеще. Всички заинтересовани страни са призовани да се запознаят със стратегията, да допринесат за широкото ѝ разпространение и да обединят силите си за успешното ѝ прилагане в полза на градовете и политиката на сближаване.

➤ Друг механизъм за финансиране на научноизследователски проекти на ЕС е „**Хоризонт 2020**“, който предоставя възможности за общините като партньори в активни научни изследвания за подобряване на градската среда. През 2018 г. Комисията предложи амбициозна програма за научни изследвания и иновации на стойност 100 милиарда евро - „Хоризонт Европа“, която да наследи „Хоризонт 2020“. Първият стратегически план на „**Хоризонт Европа**“ (2021-2024) е приет през февруари 2021 г. С помощта на програмата 100 града в Европейския съюз разработват концепции, които ще включват цялостен план за климатична неутралност. На национално ниво София и Габрово са сред 100 климатично-неутрални градове в ЕС до 2030.

➤ **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 2021–2028 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](http://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 Бургас, които участват в редица проекти, включително инициативата за по-добро планиране SmartImpact.

➤ **Интеррег Европа** <https://www.interregeurope.eu/> има за цел да помогне на регионалните и местните власти в цяла Европа да разработват и прилагат по-добри политики. Чрез създаване на среда и възможности за споделяне на решения, програмата има за цел да гарантира, че правителствените инвестиции, иновациите и усилията за изпълнение на политиките водят до цялостно и устойчиво въздействие върху хората и мястото. Действията включват такива, които са от полза за околната среда и допринасят за ефективността на ресурсите, като отпадъците от строителството и разрушаването на сгради са релевантен и важен елемент. Финансова подкрепа се предоставя за проекти за междурегионално сътрудничество.

➤ **Оперативна програма „Околна среда“ (ОПОС)** подкрепя опазването на околната среда, адаптацията към изменението на климата и превенцията и управлението на риска в Република България. Управляващият орган на тази оперативна програма е Министерство на околната среда и водите на България - Главна дирекция „Оперативна програма Околна среда“. Като резултат от опита, натрупан през предишните програмни периоди, вземайки предвид специфичните препоръки в Доклада за България за 2019 г., за **периода 2021-2028** са идентифицирани пет приоритета, които да бъдат финансирани по програмата, като същите са насочени към постигане на цел на политиката 2 от Общия Регламент за 2021-2028. Предвидените инвестиции ще допринесат за постигането на целите, определени в Националната програма за развитие България 2030, по-специално приоритети „Кръгова и нисковъглеродна икономика“ и „Чист въздух и биоразнообразие“ в ос на развитие 2 „Зелена и устойчива България“ и приоритет „Местно развитие“ в ос на развитие 3 „Свързана и интегрирана България“.

Приоритетна ос 5 има специфична цел: „Засилване на биоразнообразието, “зелената” инфраструктура в градската среда, както и намаляване на замърсяването“ и е насочена към инвестиции в прилагане на:

- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление – поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво с екологични алтернативи, съобразявайки принципа за ненанасяне на вреди (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи, когато е приложимо. Инвестициите ще разширят и надградят постигнатите резултати от проектите по ОПОС 2014-2020 г. и интегрирания проект по програма Лайф „Българските общини работят заедно за подобряване на качеството на атмосферния въздух“ (LIFE-IP Clean Air).
- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта – поетапно премахване на използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността; въвеждане на зони с ниски емисии и др.;
- Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.;



- Подобряване на мониторинга на КАВ, вкл. надграждане на Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ;
- Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране;
- Обучителни и информационно-образователни мерки.

Фокусът на интервенциите ще бъде към общините с нарушено качество на въздуха, като основен приоритет са тези, които попадат в обхвата на Решение на Съда на Европейския съюз по дело C-488/15 от 5 април 2017 г. за неспазване на нормите за съдържание на ФПЧ10 в атмосферния въздух в агломерации и зони на страната и неизпълнението на задълженията по Директива 2008/50/ЕО по отношение на пределно допустимите стойности на прахови частици в атмосферния въздух. 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 ФПЧ10 с мобилните автоматични станции на Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС).

➤ В хода на подготовката за новия програмен период е публикуван проект на **Оперативна програма за развитие на регионите (ОПРР) за периода 2021-2028 г.** В проекта е заложено от една страна, финансиране на традиционните мерки, за които съществуваше такава възможност и досега - енергийна ефективност, градски транспорт, градска среда и др. В допълнение, през програмния период 2021-2028 г. се предвижда разширяване на обхвата и по-голяма гъвкавост при прилагането на финансовите инструменти. В основата на всички действия, които трябва да бъдат подкрепени в рамките на най-големите градски общини в България през програмния период 2021 - 2028 г., стои необходимостта от адекватно справяне с най-големите предизвикателства пред устойчивото градско развитие, а именно:

- замърсяване на околната среда и лошо качество на въздуха;
- затруднен достъп до обществени услуги, незадоволително състояние на жилищата и социални неравенства;
- интензивен градски трафик;
- липса на подходяща техническа инфраструктура.

През новия програмен период 2021 – 2028г. 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 2021-2028 г., имащи отношение към подобряване качеството на атмосферния въздух са:

- **Енергийна ефективност и обновяване на жилищни и обществени сгради:**
  - всички видове мерки за енергийна ефективност в жилищни и обществени сгради;
  - обновяване на жилищни и обществени сгради в съответствие с Дългосрочната стратегия за саниране на сградния фонд в Република България с хоризонт до 2050 г.;
- **Устойчива градска мобилност:**
  - инфраструктурни мерки, включително улици и пътни мрежи между основния град и околните населени места на територията на общината;
  - мерки за управление на трафика, включително развитие, инфраструктура и оборудване на системи за паркиране, интелигентни транспортни системи и интелигентни решения за мобилност;
  - развитие и усъвършенстване на обществените системи за градски транспорт, включително инфраструктура, оборудване и нов подвижен състав;



- инфраструктура и оборудване за подобряване на връзките между всички видове транспорт;
  - инфраструктура за насърчаване на алтернативен и по-екологичен транспорт (велосипеди, електромобилност и т.н.);
  - всички видове мерки за пътна безопасност, включително превенция и повишаване на осведомеността.
- **Зелена градска инфраструктура и сигурност в обществени пространства, вкл.:**
    - изграждане на обществени зони за отдих и зелени площи, включително физически елементи на градската среда и зелена инфраструктура за сгради;
    - обновяване на квартали/специфични територии от градовете с неблагоприятни социално-икономически характеристики.

Повече информация за проекта на ОПРР 2021-2028г. е налична на <http://bgregio.eu/programirane-i-otsenka/proektite-na-regionalni-shemi-za-prostranstveno-razvitie-sa-publikuvani-za-oAethstveno-oAetazhdane.aspx>

➤ **Оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“** съдържа проекти, които допринасят косвено за подобряването на качеството на въздуха чрез подкрепа за различни големи проекти за транспортната инфраструктура (като разширението на метрото в София). Управляващият орган е Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията - Дирекция „Координация на програми и проекти“. Повече информация за ОП „Транспорт и транспортна инфраструктура“ 2014 - 2020г., както и проектите на програмата за новия програмен период 2021-2028 г. са достъпни на адрес: <http://www.optransport.bg/page.php?c=209>.

➤ **Оперативна програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“** за периода 2021-2028 г. (ПКИП 2021-2028 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 2021-2028 г. и в частност на Европейския фонд за регионално развитие, ПКИП 2021-2028 г. е предвидено да допринася за постигането на следните Цели на политиката, определени на европейско ниво:

Цел на политиката 1 „По-интелигентна Европа чрез насърчаване на иновативния и интелигентен икономически преход“ чрез следните специфични цели:

- Специфична цел (i) засилване на капацитета за научни изследвания и иновации и на въвеждането на модерни технологии;
- Специфична цел (ii) усвояване на ползите от цифровизацията за гражданите, дружествата и правителствата;
- Специфична цел (iii) засилване на растежа и конкурентоспособността на МСП;

Цел на политиката 2 „По-зелена, нисковъглеродна Европа чрез насърчаване на чист и справедлив енергиен преход, зелени и сини инвестиции, кръгова икономика, приспособяване към изменението на климата и превенция и управление на риска“ чрез следните цели:

- Специфична цел (i) насърчаване на мерките за енергийна ефективност;
- Специфична цел (vi) насърчаване на прехода към кръгова икономика.

Предвидената подкрепа в рамките на ПКИП 2021-2028 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 2021-2028 г.; Националната стратегия за МСП в България 2021-2028 г., Цифрова трансформация на България за периода 2020-2030, Стратегия и план за действие за преход към кръгова икономика на Република България за периода 2021-2028 г., както и



Интегрирания национален план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021-2030 (ИНПЕК). Като инструмент за изпълнение на политиките, заложи 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 взаимоотноообвързаност и синергия.

➤ **Програма „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“** се финансира от безвъзмездни средства от ЕИП и Кралство Норвегия. <http://www.eeagrants.bg/en/2014-2021/>. Първоначалният срок на програмата изтече през април 2017 г. Програмата обаче беше подновена през април 2018 г. с подкрепа за следните проекти/области:

Област 1: Стратегии за околната среда, планове за управление, планове за действие и/или планове за защита; мониторинг и моделиране на околната среда; системи за споделяне и разпространение на информация за околната среда; управление и контрол на опасни вещества; съответствие със законодателството в областта на околната среда.

Област 2: Енергийна ефективност при производството, разпределението и/или крайното потребление; производство и/или разпространение на възобновяема енергия; възстановяване на енергия от отпадъци или опасни отпадъци; енергийна сигурност; политика за възобновяемата енергия във всички съответни сектори; енергийни пазари.

Област 3: Стратегии, планове за действие и/или планове за действие при извънредни ситуации; намаляване на емисиите на парникови газове; мерки за адаптация към изменението на климата; готовност за справяне с екстремни метеорологични явления в резултат от промените в климата и управление на риска; улавяне и съхранение на въглерод.

➤ **Програма за научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация**

Програмата за научни изследвания, иновации и дигитализация за икономическа трансформация е един от инструментите в отговор на стратегическите нужди и приоритети на страната за изпълнение на обща политика за развитие на научните изследвания и иновациите в полза на ускореното икономическо развитие на страната. Тя е отговор и на необходимостта от ускоряване на процесите на дигитализация на публичния сектор и изграждане на благоприятна цифрова среда, която осигурява висококачествен и сигурен обмен на информация между различните сфери на живот и засилване на ефектите от тяхното взаимодействие.

Обвързването на процесите на цифровизация с инвестициите в научни изследвания и иновации създава изцяло нова среда за иновативно и интелигентно икономическо развитие и преодоляване на национални, териториални и междурегионални предизвикателства. Постигат се полезни взаимодействия и гъвкавост между различните направления в полза на икономическото и обществено възстановяване и развитие на страната, приоритетите на зеления и дигитален преход и кръговата икономика.

Не на последно място и в контекста на Ковид-19 пандемията програмата е един от инструментите за изграждане на устойчиви системи на научните изследвания и иновациите и електронното управление за справяне с кризисни и извънредни ситуации и посрещане на глобалните предизвикателства.

Програмата допринася за постигането на Цел на политика 1 „По-интелигентна Европа чрез насърчаване на иновативния и интелигентен икономически преход“ чрез следните специфични цели:

- Специфична цел (i) засилване на капацитета за научни изследвания и иновации и на въвеждането на модерни технологии;



- Специфична цел (ii) усвояване на ползите от цифровизацията за гражданите, дружествата и правителствата;

Програмата подкрепя приоритетите на политиката, определени в Споразумението за партньорство, свързани с:

- Повишаване на качеството, капацитета и продуктивността на научноизследователската и иновационна екосистема;
- Повишаване на темповете на дигитализация на публичния сектор в полза на гражданите и бизнеса, и
- Има допълващ ефект по отношение на приоритетите, свързани с устойчивия растеж на предприятията, развитието на предприемаческата екосистема и бизнес среда и дигитализацията на предприятията.

#### ➤ **План за възстановяване и устойчивост**

Основната цел на Плана за възстановяване и устойчивост е да способства икономическото и социално възстановяване от кризата, породена от COVID-19 пандемията. В преследването на тази цел правителството групира набор от мерки и реформи, които не просто да възстановят потенциала за растеж на икономиката, но и да го развият, като осигурят устойчивост на негативни външни въздействия. Това ще позволи в дългосрочен план постигането на стратегическата цел на правителството за конвергенция на икономиката и доходите до средноевропейските. Същевременно, Планът полага основите за зелена и цифрова трансформация на икономиката, в контекста на амбициозните цели на Зелената сделка.

Планът е структуриран в четири стълба:

- Иновативна България – целящ повишаването на конкурентоспособността на икономиката и трансформирането ѝ в икономика, базирана на знанието и интелигентния растеж – 20% 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.

- **Нов Национален механизъм за инвестиции в подобряване на качеството на въздуха** - основни приоритети в него ще са подмяната на отоплителни уреди на изкопаеми горива в общински сгради (училища, детски градини, социални и културни институти), облагородяване на междублокови пространства и закупуване на електромобили за почистване и миене на публични пространства.



## **VII. АНАЛИЗ НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ, ПРИЛАГАНИ И РЕАЛИЗИРАНИ В ПЕРИОДА 2016 – 2020 г. И ЕФЕКТИВНОСТТА ОТ ТЯХНОТО ПРИЛАГАНЕ**

В периода 2016-2020 г. Община Айтос изпълнява мерки за подобряване КАВ съгласно план за действие към *Програма за намаляване на нивата на фини прахови частици в атмосферния въздух и достигане на установените норми за вредни вещества на територията на Община Айтос*. Програмата включва приоритетни дейности, които са насочени към намаляване на емисиите от източниците битово отопление, автомобилен транспорт и от промишлеността. За всяка от приоритетните дейности са разписани конкретни мерки, в т.ч. технически, регулаторни и информационни, изпълнението, на които осигурява постигането на поставената цел. В плана за действие мерките са разпределени за изпълнение в периода 2016 – 2020 г., като основната част от тях са заложили с постоянен характер.

По отношение редуциране на годишните емисии от 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). Отчетено е изпълнение по всяка една от заложените мерки. По-долу е направено обобщение на резултатите от прилаганите мерки, според заложените в действащата програма приоритети:

### **Приоритет ATS\_Dh - Намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от битовото отопление**

#### **Мярка: Подобряване на енергийната ефективност на жилищни и обществени сгради**

Индикатор за мониторинг: Намаляване на годишните емисии на ФПЧ<sub>10</sub>. С подобряване на енергийните характеристики на сградите се консумира до 60% по-малко енергия за отопление, което индиректно влияе върху емисиите във въздуха.

Изпълнени дейности: Водена от желанието си да се намали локалното замърсяване на въздуха Община Айтос реализира инвестиционните намерения, свързани със смяна на горивната база за отделни сгради, както и повишаване на тяхната енергийна ефективност и използване на енергия от възобновяеми източници. Прилагани са енергоспестяващи мерки при ремонт и обновяване на общински сгради в т.ч по ограждащи елементи, покрив и под, подмяна на прозорци и врати, отоплителни и осветителни инсталации. Реализирани са два проекта за инсталиране на термосоларни инсталации за топла вода на общински сгради с целогодишно ползване (ДГ „К. Малина“ и спортна зала). Отчита се увеличаване на частните инвестиции за инсталиране на фотоволтаични електро централи. Община Айтос е издала 36 бр. разрешителни за строеж на соларни панели с мощност до 30 kW.

По отношение на жилищния сектор, в периода 2016-2020 г., общината предоставя административна и техническа помощ при участие на частни жилищни сгради в проекти, финансирани от национални и европейски програми. До момента общо 6 бр. многофамилни жилищни сгради, обхващащи 216 апартаменти в града са санирани и въведени в експлоатация. Сключени са 50 договора между община Айтос и сдружения на собствениците, кандидати за енергийна ефективност в очакване на финансиране по Национална програма за енергийна ефективност на многофамилни жилищни сгради. Всички нови жилищни сгради в общината, въведени в експлоатация след 2019 г., притежават сертификат за проектни енергийни характеристики.



Намаляване на крайното енергийно потребление и енергийната интензивност в битовия и обществен сектор в Община Айтос през 2021 г., в сравнение с 2016 година, е повлияно от следните фактори:

- повишена ефективност на отоплението, включително разширеното използване на термопомпи.
- повишаване дела на новите жилища с повишени изисквания за топлоизолация.
- ефекта на политиките и мерките за енергийна ефективност, които бяха насочени главно към обществените сгради.

### **Приоритет ATS\_Tr - Намаляване на емитираните $\text{FPCH}_{10}$ в атмосферния въздух от транспорта**

Индикатор за мониторинг: Сnižаване съдържанието на пътен нанос върху пътните платна на транспортната мрежа. Редуцирането на транспортното замърсяване ще намали както броя на превишенията на СДН, така и понижаване на СГ концентрации.

Изпълнени дейности: За намаляване на емисиите на  $\text{FPCH}_{10}$  в атмосферния въздух от транспорта, от страна на общинската администрация ежегодно се извършват дейности по:

- Поддръжка на общинските пътища и уличната мрежа в населените места заложи в капиталовата програма на общината;
- Мерки за подобряване организацията на движението в град Айтос и ограничаване на трафика;
- Благоустройство на крайпътните и междублоковите пространства и поддръжане на териториите определени за зелени площи с цел ликвидиране на потенциални източници на прахови емисии;
- Системно метене и при необходимост миене на основната улична мрежа на града;
- Периодично ръчно измиване на уличните регули, по които се е натрупал значителен пътен нанос;
- Стриктен контрол за неправилно паркиране, особено в зелените площи;
- Осъществяване на проверки за спазването на мерки за недопускане на замърсяване от строежите.

За намаляване съдържанието на пътен нанос върху пътните платна на транспортната мрежа и намаляване емисиите на  $\text{FPCH}_{10}$  от транспорта се извършва постоянен контрол върху дейността на избраните по обществени поръчки изпълнители за поддръжане на пътната и улична мрежа, както и върху дейността на строителните фирми. Контрола е свързан с: недопускане на запрашаване при подготовката за асфалтиране; ограждане на строителните площадки с плътна ограда; недопускане на замърсяване на прилежащите площи към строежите; недопускане на складиране на земни маси и строителни отпадъци извън оградите на строителните площадки; недопускане замърсяване на уличните платна от тежкотоварните автомобили, обслужващи строежите, както и транспортиране на СО и насипни товари с открити каросерии.

Преди всеки отоплителен сезон Община Айтос редовно информира всички жители за предприема превантивни мерки и засилва контрола по спазване на нормативните изисквания за недопускане на нерегламентирано изгаряне на отпадъци. Особено внимание при проверките се обръща на нерегламентираното изгаряне на: - излезли от употреба гуми, отработени масла, отпадъци от текстил, дървени дограми и други лесно запалими материали, и други, при изгарянето на които се отделят вредни емисии в атмосферата.

Подробен отчет по изпълнението на плана за действие към общинската програма по чл. 27 от ЗЧАВ се изготвя ежегодно, който се приема от общински съвет – Айтос. Годишните отчети се предоставят и на РИОСВ Бургас.



**Приоритет ATS\_Lt\_Pr - Поддържане на ниски нива на емитираните замърсители в атмосферния въздух от промишлеността**

Индикатор за мониторинг: Използване на НДНТ при дейността на промишлените предприятия. Контрол на емисиите във въздуха, както и на заложените условия в комплексните разрешителни за експлоатация.

Изпълнени дейности: За ограничаване замърсяването на въздуха от промишлеността се извършват съвместни проверки с РИОСВ - Бургас. Емисиите от промишлеността са незначителни и не заемат съществен дял при формиране на СДК и СГК на ФПЧ.

За по-нататъшно подобряване на КАВ на територията на Община Айтос е необходимо да продължат усилията по прилагане на досегашните мерки, част от които (регулаторни мерки и контрол) да останат с постоянен характер. Досегашните мерки могат да бъдат потвърдени за прилагане и с настоящата програма. Необходимо е интензифициране на някои от тях, както и предлагане на нови специфични мерки, приоритетно насочени към намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от „Битово отопление“, от транспорта и вторичното разпрашаване. При формулиране на мерките са взети предвид и заложените в ПОС 2021-2028 приоритети за интервенция:

- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление – поетапна подмяна на отоплителни уреди на твърдо гориво (приоритетно в енергийно ефективни жилища); въвеждане на зони с ниски емисии; насърчаване на топлофикацията, вкл. разширяване на разпределителната мрежа за централно топлоснабдяване; насърчаване използването на ВЕИ, водород, други иновационни алтернативи, когато е приложимо.
- Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта – поетапно премахване на използването на лични превозни средства с високи емисии чрез насърчаване на електромобилността, вкл. и чрез изграждане на инфраструктура за алтернативни горива по основните направления на републиканската пътна мрежа; въвеждане на зони с ниски емисии и др.;
- Мерки за справяне с вторичното разпрашаване – зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване на „зелени пояси/зони“, машини за почистване на улици и др.;
- Подобряване на мониторинга на КАВ, вкл. надграждане на Националната система за наблюдение на КАВ в реално време и Информационната система за докладване на данни за КАВ;
- Разработване/актуализация на стратегически/ програмни/ планови/ аналитични документи във връзка с качеството на атмосферния въздух, прогнозиране, моделиране;
- Обучителни и информационно-образователни мерки.

**Цели, които трябва да бъдат постигнати в краткосрочен план:**

- 1) Намаляване и поддържане на регистрираните превишения на СДН на ФПЧ<sub>10</sub> до нормативно допустимите 35 броя за едногодишен период.
- 2) Поддържане на СГ концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> до 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## VIII. МЕРКИ И ПРОЕКТИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ ПО ОТНОШЕНИЕ СЪДЪРЖАНИЕ НА ФПЧ<sub>10</sub>, КОИТО СЛЕДВА ДА СЕ ПРИЛОЖАТ

На база направената комплексна оценка на КАВ по отношение ФПЧ<sub>10</sub>, в следващата матрица са предложени мерки за постигане на заложените в програмата цели. Използваната сигнатура за означаване на основните приоритетни мерки са както следва:

1. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Aet\_Dh**);
2. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от транспорта (**Aet\_Tr**);
3. Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха от промишлеността (**Aet\_Pr**);
4. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (**Aet\_Dust**);
5. Мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (**Aet\_Mon**);
6. Мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (**Aet\_Doc**);
7. Обучителни и информационно-образователни мерки (**Aet\_Inf**);

Мерките са обозначени и в съответствие с етапите на планиране, както следва:

- 1) **Мерки с постоянен характер** – това са мерки, които се прилагат през целия период на действие на програмата. Например за мерките за намаляване на замърсяването на въздуха от битовото отопление (**Aet\_Per\_Dh**), от транспорта (**Aet\_Per\_Tr**) и т.н.;
- 2) **Краткосрочни мерки** – мерки, чийто срок за изпълнение е в рамките на 12-18 месеца от приемане на програмата – (**Aet\_Sh\_Dh**), (**AET\_Sh\_Tr**) и т.н.;
- 3) **Средносрочни мерки** – мерки, които се прилагат до 3 години от приемане на програмата (до 2024 г.) – (**Aet\_Mt\_Dh**), (**Aet\_Mt\_Tr**) и т.н. и
- 4) **Дългосрочни мерки** – прилагането им е до края на програмния период – 2028 г. – (**Aet\_Lt\_Dh**), (**Aet\_Lt\_Tr**) и т.н.

Основните мерки за достигане на нормите за КАВ в Община Айто̀с са със срок на действие до 2024 г., така че периодът на превишаване да бъде възможно най-кратък и в синхрон с времевия хоризонт на Националната програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018 – 2024 г.), приета с Решение № 334 на МС от 07.06.2019 г. За периода след 2024 г. в програмата са заложили мерки за изпълнение, които да поддържат качеството на атмосферния въздух в съответствие с нормите и/или да отговорят на евентуално бъдещо предизвикателство с въвеждане от ЕК на още по-ниски норми.



| 1.Мерки с постоянен характер – Aet_Per                                                                                                    |                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                        |                                 |                                                          |                         |                       |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1.1. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от битово и обществено отопление с твърди горива (Aet_Per_Dh) |                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                        |                                 |                                                          |                         |                       |                                      |
| Код                                                                                                                                       | Описание на мярката                                                                                                                             | Срок за изпълнение                                        | Очакван ефект                                                          | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв.                                 | Източник на финансиране | Отговорна институция  | Индикатор за контрол на изпълнението |
| Aet_Per_Dh_a_1                                                                                                                            | Прилагане 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 | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от битовото отопление със 5 т | 2022-2028                       | Не са необходими                                         | Общински бюджет         | РИОСВ<br>Община Айтос | Получено уведомление                 |
| Aet_Per_Dh_a_2                                                                                                                            | Оповестяване на данните за нивата на ФПЧ <sub>10</sub> на интернет страницата на общината и на видно място в сградите на кметствата.            | ежегодно, до отпадане на необходимост                     |                                                                        |                                 | Осигурен обществен достъп за нивата на ФПЧ <sub>10</sub> |                         |                       |                                      |
| Aet_Per_Dh_a_3                                                                                                                            | Контрол по изпълнение на Наредба № 6 от 7 октомври 2019 г. за изискванията и контрола върху дървесината, която се използва за битово отопление. | постоянен                                                 |                                                                        |                                 | В рамките на бюджета за „Екология и чистота”             |                         |                       | Извършени проверки                   |
| Aet_Per_Dh_a_4                                                                                                                            | Системни проверки за нерегламентирано изгаряне на гуми, пластмаси, текстил и други.                                                             |                                                           |                                                                        |                                 |                                                          |                         |                       | Брой проверки                        |
| Aet_Per_Dh_a_5                                                                                                                            | Системни проверки на строителните обекти за начина на отопление на работниците и чистотата на строителните площадки.                            |                                                           |                                                                        |                                 |                                                          |                         |                       | Брой проверки                        |



| Код                                                                                                               | Описание на мярката                                                                                                      | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                                        | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв.                     | Източник на финансиране                                                                                   | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| Aet_Per_Dh_t_1                                                                                                    | Реализиране на проекти по плана за енергийна ефективност и насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници | 2022-2028          | Намаляване емисиите на $ФПЧ_{10}$ с 1 т                              | 2022-2028                       | 2.3 млн                                      | Програми за трансгранично сътрудничество, НПЕЕ, Фонд „Козлодуй“, ОПРР, ОПРСР, НДЕФ, собствено финансиране | Община Айтос         | Реализирани проекти                             |
| <b>1.2. Мерки с постоянен характер за намаляване емисиите на <math>ФПЧ_{10}</math> от транспорта (Aet_Per_Tr)</b> |                                                                                                                          |                    |                                                                      |                                 |                                              |                                                                                                           |                      |                                                 |
| Aet_Per_Tr_a_1                                                                                                    | Осъществяване на проверки за спазването на мерки за недопускане на замърсяване от строежите.                             | постоянен          | Намаляване емисиите на $ФПЧ_{10}$ от транспорт и разпрашаване: с 2 т | 2022-2028                       | В рамките на бюджета за „Екология и чистота“ | Общински бюджет                                                                                           | Община Айтос         | Брой извършени проверки/ констатирани нарушения |
| Aet_Per_Tr_a_2                                                                                                    | Постоянен контрол за неправилно паркиране, особено в зелените площи.                                                     | постоянен          |                                                                      |                                 |                                              |                                                                                                           |                      | Брой извършени проверки                         |
| Aet_Per_Tr_a_3                                                                                                    | Проверки и действия за освобождаване на общински територии от ИУМПС.                                                     | постоянен          |                                                                      |                                 |                                              |                                                                                                           |                      | Брой освободени паркоместа                      |
| Aet_Per_Tr_a_4                                                                                                    | Контрол по спазване изискването за транспортирането на насипни материали само от автомобили с покривала.                 | постоянен          |                                                                      |                                 |                                              |                                                                                                           |                      | Брой извършени проверки                         |



| Код            | Описание на мярката                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                                               | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв. | Източник на финансиране | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението                                                 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Aet_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 година за типово одобрение на МПС (минимум Евро 6).                    | постоянен          | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорт и разпращаване: с 2 т | 2022-2028                       | -                        | -                       | Община Айто̀с        | Брой обществени поръчки с въведено изискване за доставка на нова транспортна техника |
| Aet_Per_Tr_a_6 | При закупуване на нова транспортна техника за нуждите на Община Айто̀с, да се прилагат изискванията на Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета от 20 юни 2007г. за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари-минимум Евро 6. |                    |                                                                             |                                 | -                        | -                       | Община Айто̀с        | Брой закупени МПС отговарящи на стандарт минимум Евро 6                              |
| Aet_Per_Tr_t_1 | Системно машинно метене и миене на основната улична мрежа на града, в т.ч. периодично ръчно почистване на уличните регули.                                                                                                                                                                                                               | постоянен          | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорт и разпращаване: с 1 т | 2022-2028                       | 1.3 млн.                 | Общински бюджет         | Община Айто̀с        | кв.м. изметени и измити улици                                                        |
| Aet_Per_Tr_t_2 | Поддържане проводимостта на оттоците и дъждоприемните шахти.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                                             |                                 |                          |                         |                      | брой почистени оттоци и шахти                                                        |



| 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     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| Aet_Per_Tr_t_4 | Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността.                                                                                     | постоянен          | Намаляване емисиите на $FPCH_{10}$ от транспорт и разпрашаване: с 1 т | 2022-2028                       | 100 000                  | Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет | Община Айтос              | Относителен дял на електромобили         |
| Aet_Per_Tr_t_5 | Изграждане на публична зарядна инфраструктура за електромобили в градска среда.                                                                                     |                    |                                                                       |                                 | 50000                    | ПОС, Международни фондове, Общински бюджет                 | Инвеститори, Община Айтос | Относителен дял на електромобили         |
| Aet_Per_Tr_t_6 | Подобряване и разширяване на системата за организирано паркиране.                                                                                                   |                    |                                                                       |                                 | 50000                    | ПОС, Международни фондове, Общински бюджет                 | Община Айтос              | Брой паркоместа                          |
| Aet_Per_Tr_t_7 | Реконструкция и рехабилитация на улици и общински пътища.                                                                                                           | постоянен          | Намаляване емисиите на $FPCH_{10}$ от транспорт и разпрашаване: с 1 т | 2022-2028                       | 200 000                  | ПРР, Общински бюджет                                       | Община Айтос              | Ремонтирани и рехабилитирани улици       |
| Aet_Per_Tr_t_8 | Обновяване на съществуващи трасета на велосипедни алеи и подобряване на свързаността им. Изграждане на нови велоалеи. Скосяване на тротоари, пресичани от велоалеи. | постоянен          |                                                                       |                                 |                          | ПРР, Общински бюджет                                       | Община Айтос              | Изградени нови и обновени стари велоалеи |



| 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          |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| 1.3. Мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Aet_Per_Dust) |                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                                            |                      |                                               |
| Aet_Per_Dust_a_1                                                | Контрол за възстановяване на улици и тротоари при ремонт/изграждане на елементи на техническата инфраструктура с цел недопускане на замърсяване на прилежащите площи и увеличаване на пътния нанос или ветрово запрашване. | постоянен          | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорт и разпрашаване: с 1 т | 2022-2028                       | В рамките на бюджета за „Екология и чистота” | Общински бюджет                                            | Община Айтос         | Брой извършени проверки/констатиран нарушения |
| Aet_Per_Dust_t_1                                                | Обновяване на градска жизнена среда. Реконструкция и рехабилитация на незастроени площи, зони за обществен отдих, включително градско обзавеждане и озеленяване.                                                           | постоянен          |                                                                             |                                 | 500 000                                      | Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет | Община Айтос         | Площ на облагородени и рехабил. терени        |
| Aet_Per_Dust_t_2                                                | Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура в градските зони, вкл. създаване/разширяване на „зелени пояси/зони“                                                                                                    |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                                            |                      | Реализирани проекти                           |
| Aet_Per_Dust_t_4                                                | Контрол върху строителните обекти, за спазване на изискването за измиване на гумите на превозните средства, почистване и измиване на пътищата около обекта и използването на прахозащитни средства.                        | постоянен          |                                                                             | 2022-2028                       | В рамките на бюджета за „Екология и чистота” | Оперативни програми, Международни фондове, Общински бюджет | Община Айтос         | брой проверки                                 |



| Код                                                                                                                                | Описание на мярката                                                                                                                 | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                                               | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв.                     | Източник на финансиране                   | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| Aet_Per_Dust_t_5                                                                                                                   | Изграждане на нови паркинги и обособяване на нови места за паркиране                                                                | постоянен          | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорт и разпрашаване: с 1 т | 2022-2028                       | 1 000 000                                    | ПРР Общински бюджет                       | Община Айтос         | Брой нови паркинги и места за паркиране |
| Aet_Per_Dust_t_6                                                                                                                   | Ремонт и възстановяване на повредени тротоарни настилки                                                                             | постоянен          |                                                                             | 2022-2028                       | Съгласно Капиталова програма на Община Айтос | ПРР Общински бюджет                       | Община Айтос         | площ кв.м.                              |
| Aet_Per_Dust_t_7                                                                                                                   | Изграждане на зелени стени/пана, поглъщащи замърсяването по улиците.                                                                | постоянен          |                                                                             | 2022-2028                       |                                              |                                           |                      | брой зелени стени                       |
| 1.4. Мерки с постоянен характер за подобряване на мониторинга на КАВ - Aet_Per_Mon                                                 |                                                                                                                                     |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                           |                      |                                         |
| Aet_Per_Mon_t_1                                                                                                                    | Индикативни измервания с МАС до инсталиране на АИС                                                                                  | постоянен          | информирание за КАВ                                                         | 2022-2028                       | -                                            | Държавни средства                         | РИОСВ                | Работеща МС                             |
| 1.5. Мерки с постоянен характер за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/аналитични документи (Aet_Per_Doc) |                                                                                                                                     |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                           |                      |                                         |
| Aet_Per_Doc_a_1                                                                                                                    | Ежегоден доклад за изпълнение на Програмата за подобряване качеството на атмосферния въздух на Община Айтос.                        | постоянен          | Информирано население                                                       | 2022-2028                       | -                                            | -                                         | Община Айтос         | Изготвени доклади                       |
| 1.6. Обучителни и информационно-образователни мерки с постоянен характер (Aet_Per_Inf)                                             |                                                                                                                                     |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                           |                      |                                         |
| Aet_Per_Inf_1                                                                                                                      | Провеждане на информационни кампании за разясняване на населението на икономическите и екологични ползи от енергийната ефективност. | постоянен          | Формиране на отношение и поведение на жителите спрямо проблемите на КАВ.    | 2022-2028                       | 50 000                                       | ПОС, ПРР, Други програми, Общински бюджет | Община Айтос         | Брой проведени кампании                 |
| Aet_Per_Inf_2                                                                                                                      | Провеждане на информационни кампании за разясняване на ефектите от използването на стандартизирани горива и горивни инсталации.     |                    |                                                                             |                                 |                                              |                                           |                      |                                         |



| 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 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Aet_Per_Inf_3 | Провеждане на информационни кампании за запознаване на обществеността с въздействие на ФПЧ <sub>10</sub> върху здравето на хората и възможностите за лично участие в намаляване на вредните емисии.         | постоянен          | Формиране на отношение и поведение на жителите спрямо проблемите на КАВ. | 2022-2028                       | 50 000                   | ПОС, ПРР, Други програми, Общински бюджет   | Община Айтос         | Брой проведени кампании              |
| Aet_Per_Inf_4 | Провеждане на информационни кампании за задълженията на лицата, използващи дървесина за битово отопление - Чл. 4. (4) от Наредба № 6 от 7.10.2019г.                                                         | ежегодно           |                                                                          |                                 |                          |                                             |                      |                                      |
| Aet_Per_Inf_5 | Провеждане на информационна кампания и насърчаване използването на велосипедния транспорт.                                                                                                                  | постоянен          |                                                                          |                                 |                          |                                             |                      |                                      |
| Aet_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.             | 2022-2028                       | 50 000                   | ОПОС, ОППР, Други програми, Общински бюджет | Община Айтос         | Разработени програми.                |
| Aet_Per_Inf_7 | Организиране и провеждане на събития, като: „Ден на велосипеда“, „Ден без автомобил“, „До работа с колело“ и др.                                                                                            | постоянен          | Ограничаване трафика на автомобили                                       | 2022-2028                       |                          | Общински бюджет                             | Община Айтос, НПО    | Проведени събития                    |



| 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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>1.7. Мерки с постоянен характер за намаляване на емисиите <math>\text{FPCH}_{10}</math> от промишлеността (Aet_Per_Pr)</b> |                                                                   |                    |                                                                         |                                 |                          |                           |                       |                                      |
| Aet_Per_Pr_1                                                                                                                  | Използване на НДНТ при дейността на промишлените предприятия      | постоянен          | Недопускане нарастване на установените нива на емисии от промишлеността | 2022-2028                       | По проект                | Средства на предприятията | РИОСВ<br>Община Айтос | Извършени проверки                   |
| Aet_Per_Pr_2                                                                                                                  | Контрол на емисиите на $\text{FPCH}_{10}$ от промишлени източници | постоянен          |                                                                         | 2022-2028                       | -                        | Държавен бюджет           | РИОСВ                 | Извършени проверки                   |



| Код                                                                                                                                    | Описание на мярката                                                                                                                                                                                                                                                                  | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                   | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв. | Източник на финансиране                                                               | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| <b>2. Краткосрочни мерки – Aet_Sh</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                 |                                 |                          |                                                                                       |                      |                                      |
| <b>2.1. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от битово и обществено отопление с твърди горива (Aet_Sh_Dh)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                 |                                 |                          |                                                                                       |                      |                                      |
| Aet_Sh_Dh_t_1                                                                                                                          | Кандидатстване с проект „Намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с фини прахови частици по ОПОС, Приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“                                                                                                           | 2024               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 19 т | 2024-2028                       | 6 млн.                   | ОПОС                                                                                  | Община Айтос         | Подаден проект                       |
| Aet_Sh_Dh_t_2                                                                                                                          | Основен ремонт и реконструкция на общинска сграда, отредена за Младежки дом и бизнес център                                                                                                                                                                                          | 2022               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т  | 2022                            | 1.35 млн.                | РБ                                                                                    | Община Айтос         | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dh_t_3                                                                                                                          | Прилагане на мерки за ЕЕ в общински сгради.                                                                                                                                                                                                                                          | 2022               |                                                 | 2022                            | 2.3 млн.                 | Общински бюджет                                                                       | Община Айтос         | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dh_t_4                                                                                                                          | Мерки за енергийна ефективност включително конструктивно укрепване, системи за отопление и климатизация, интегрирани инсталации за възобновяема енергия на място, оборудване за съхранение на енергията, оборудване за зареждане на електромобили, цифровизация на сградите и други. | 2023               |                                                 | 2024                            | По проект                | Програмата за развитие на регионите 2021-2027<br>План за възстановяване и устойчивост | Община Айтос         | Реализиран проекти                   |
| Aet_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.                                                                                                     | 2022               | Информирание на населението                     | 2022-2028                       | -                        | -                                                                                     | Община Айтос         | Обявени изисквания                   |
| Aet_Sh_Dh_a_2                                                                                                                          | Определяне на териториалния обхват за прилагане на Наредба №6 от 07.10.2019г. за изискванията и контрола върху дървесината за битово отопление.                                                                                                                                      | 2022               |                                                 | 2022-2028                       | -                        | -                                                                                     | Общински съвет Айтос | Решение на ОС                        |



| 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        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| <b>2.2. Краткосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от транспорта (Aet_Tr)</b> |                                                                                                            |                    |                                                |                                 |                          |                          |                      |                                             |
| Aet_Sh_Tr_t_1                                                                                    | Изграждане, ремонт и поддържане на улична мрежа.                                                           | 2022               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2022-2024                       | 2.2 млн.                 | Бюджет<br>Община Айто̀с  | Община Айто̀с        | Реализирани обекти                          |
| Aet_Sh_Tr_t_2                                                                                    | Изграждане, рехабилитация и поддържане на общинска пътна инфраструктура.                                   |                    |                                                |                                 |                          |                          |                      |                                             |
| Aet_Sh_Tr_t_3                                                                                    | Подобряване на уличните настилки на населените места в Община Айто̀с /улицы с. Поляново и с. Малка поляна/ |                    |                                                |                                 | 0.4 млн.                 | Бюджет<br>Община Айто̀с  | Община Айто̀с        | Реализирани обекти                          |
| Aet_Sh_Tr_t_4                                                                                    | Рехабилитация / реконструкция на път Айто̀с- Черноград – Раклиново (Карнобат)                              |                    |                                                |                                 | 1.2 млн.                 | Бюджет<br>Община Айто̀с  | Община Айто̀с        | Реализирани обекти                          |
| Aet_Sh_Tr_t_5                                                                                    | Ремонт на уличната мрежа в селата на община Айто̀с                                                         |                    |                                                |                                 | 1.35 млн.                | РБ                       | Община Айто̀с        | Реализирани обекти                          |
| Aet_Sh_Tr_t_6                                                                                    | Северен обходен път на гр. Айто̀с                                                                          |                    |                                                |                                 | 3.2 млн.                 | ППР                      | Община Айто̀с        | Реализиран проект                           |
| Aet_Sh_Tr_t_7                                                                                    | Обособяване на нови паркинги и места за паркиране                                                          |                    |                                                |                                 | По проект                | Бюджет<br>Община Айто̀с  | Община Айто̀с        | брой паркоместа                             |
| Aet_Sh_Tr_t_8                                                                                    | Изграждане на нови велоалеи и прилагане на мерки за насърчаване на велосипедното движение                  |                    |                                                |                                 |                          | Бюджет<br>Община Айто̀с  | Община Айто̀с        | дължина в км на изградена велосипедна мрежа |
| Aet_Sh_Tr_t_9                                                                                    | Закупуване на електрически превозни средства за нуждите на общинската администрация                        |                    |                                                |                                 |                          | НДЕФ,<br>Общински бюджет | Община Айто̀с        | Закупени ел.автомобили                      |



| Код                                                                                | Описание на мярката                                                                                                                                                                                                                                                         | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                  | Период, в който се очаква ефект | Необходим и средства, лв. | Източник на финансиране | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| <b>2.3. Краткосрочни мерки за справяне с вторичното разпрашаване (Aet_Sh_Dust)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                |                                 |                           |                         |                      |                                      |
| Aet_Sh_Dust_t_1                                                                    | Интегриран проект – „Нощи в парка“, включващ създаване на допълнителни спортни / развлекателни атракции в парка, реконструкция на зоопарка, разширяване на „Етнографски комплекс Генгер“, доиграждане на сцена за събития, провеждане на културен фестивал „Славееви нощи“. | 2022               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2022-2024                       | 3 млн.                    | ОПРР                    | Община Айто̀с        | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_2                                                                    | Благоустрояване на градска градина в кв. 63, гр. Айто̀с, изграждане на спортна площадка и кът за фитнес                                                                                                                                                                     |                    |                                                |                                 | 1.3 млн.                  | РБ                      | Община Айто̀с        | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_3                                                                    | Благоустрояване и реновация на спортна зала към стадион в УПИ I, кв. 50 по плана на гр. Айто̀с                                                                                                                                                                              |                    |                                                |                                 | 0.47 млн.                 | ОП 2020 (ВОМР)          | Община Айто̀с        | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_4                                                                    | Спортна площадка № 4 в УПИ – I за спортен терен, кв. 50 по плана на гр. Айто̀с                                                                                                                                                                                              |                    |                                                |                                 | 0.12 млн.                 | ОП 2020 (ПРСР)          | Община Айто̀с        | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_5                                                                    | Реконструкция и рехабилитация на тротоарни настилки на улици в гр. Айто̀с“ /ул. „Братя Миладинови“, ул. „Богориди“, ул. „Софроний                                                                                                                                           |                    |                                                |                                 | 0.47 млн.                 | ОП 2020 (ВОМР)          | Община Айто̀с        | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_6                                                                    | Озеленяване и поддръжка на зелените площи                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                |                                 | 0.5 млн.                  | МОСВ, ПУДОС             | Община Айто̀с        | Озеленени площи                      |
| Aet_Sh_Dust_t_7                                                                    | Реализиране на малки благоустройствени проекти                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                                |                                 |                           | Общински бюджет         | Община Айто̀с        | Реализирани проекти                  |
| Aet_Sh_Dust_t_8                                                                    | Изграждане на нови и ремонт на съществуващи спортни комплекси, съоръжения и детски площадки                                                                                                                                                                                 |                    |                                                |                                 |                           | Общински бюджет         | Община Айто̀с        | Реализирани проекти                  |



| Код                                                                                                                          | Описание на мярката                                                                                                         | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                                            | Период, в който се очаква ефект | Необходим и средства, лв. | Източник на финансиране                     | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Aet_Sh_Dust_t_9                                                                                                              | Благоустрояване на съществуващи детски площадки в детски градини и детски ясли                                              | 2022               |                                                                          | 2022-2023                       |                           | Собствени бюджетни средства                 | Община Айтос         | Реализиран проект                    |
| Aet_Sh_Dust_t_10                                                                                                             | Проучване на възможностите за въвеждане на система за наемане на електрически скутери                                       | 2023               |                                                                          | 2024                            | Не се необходими          | Компании за електрически скутери            | Община Айтос         | Реализиран проект                    |
| 2.4. Краткосрочни мерки за подобряване на мониторинга на КАВ (Aet_Sh_Mon)                                                    |                                                                                                                             |                    |                                                                          |                                 |                           |                                             |                      |                                      |
| Aet_Sh_Mon_t_1                                                                                                               | Закупуване на АИС                                                                                                           | 2023               |                                                                          | 2024-2028                       | 60 000                    | ОПОС, LIFE IP CLEAN AIR, Собствени средства | Община Айтос         | Въведени АИС                         |
| 2.5. Краткосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планирови/ аналитични документи (Aet_Sh_Doc) |                                                                                                                             |                    |                                                                          |                                 |                           |                                             |                      |                                      |
| Aet_Sh_Doc_a_1                                                                                                               | Разработване на оперативен план за действие по чл.30 от ЗЧАВ.                                                               | 2022               | Приемане на мерки                                                        | 2022-2028                       | 30 000                    | Общински бюджет                             | Община Айтос         | Приет оперативен план                |
| 2.6. Краткосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Aet_Inf)                                                   |                                                                                                                             |                    |                                                                          |                                 |                           |                                             |                      |                                      |
| Aet_Sh_Inf_1                                                                                                                 | Провеждане на информационна кампания за транспортната схема и велосипедните маршрути (вкл. и туристическите вело-маршрути). | 2022               | Популяризиране на устойчивите форми на мобилност на територията на града | 2023                            | 5000                      | ОПОС                                        | Община Айтос         | Проведена кампания                   |
| Aet_Sh_Inf_2                                                                                                                 | Участие в инициативата "Европейска седмица на мобилността" за представяне и прилагане на алтернативни начини за придвижване | 2022               |                                                                          | 2023                            | 5000                      | ОПОС                                        | Община Айтос         | Участие                              |
| Aet_Sh_Inf_3                                                                                                                 | Системата за информиране на гражданите – с данните от АИС.                                                                  | 2022               | Информирание за състоянието на КАВ                                       | 2023                            | 20 000                    | Община Айтос                                | Община Айтос         | Работеща информационна система       |



| Код                                                                                              | Описание на мярката                                                                                                  | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                  | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв.                     | Източник на финансиране                | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 3. Средносрочни мерки - Aet_Mt                                                                   |                                                                                                                      |                    |                                                |                                 |                                              |                                        |                      |                                      |
| 3.1. Средносрочни мерки (Aet_Mt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ от битово отопление         |                                                                                                                      |                    |                                                |                                 |                                              |                                        |                      |                                      |
| Aet_Mt_Dh_t_1                                                                                    | Проучване на възможностите за кандидатстване по програма LIFE за подобряване на качеството на атмосферния въздух     | 2024               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 7 т | 2024-2028                       | -                                            | Програма LIFE                          | Община Айтос         | Реализиран проект                    |
| Aet_Mt_Dh_t_2                                                                                    | Повишаване на ЕЕ в жилищния сграден фонд (еднофамилни и многофамилни жилищни сгради), чрез прилагане на мерки за ЕЕ. | 2024               |                                                | 2024-2028                       | По проект                                    | НПЕЕ                                   | Община Айтос         | Брой жилища с внедрени мерки за ЕЕ   |
| 3.2. Средносрочни мерки (Aet_Mt_Tr) за намаляване на емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорта |                                                                                                                      |                    |                                                |                                 |                                              |                                        |                      |                                      |
| Aet_Mt_Tr_t_1                                                                                    | Изграждане/реконструкция/рехабилитация на пътната и уличната мрежа в общината.                                       | 2024               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2024                            | По проект                                    | Финансиращ и програми, Общински бюджет | Община Айтос         | Реализирани обекти                   |
| Aet_Mt_Tr_t_2                                                                                    | Обновяване на автомобилния парк, включително насърчаване на електромобилността.                                      | 2024               |                                                |                                 |                                              |                                        |                      | Реализирани обекти                   |
| Aet_Mt_Tr_t_3                                                                                    | Изграждане и поддържане на залесителни пояси по основните и най-натоварени пътни артерии.                            | 2023               |                                                |                                 |                                              |                                        |                      | Извършено залесяване                 |
| 3.3. Средносрочни мерки за намаляване на вторичното разпрашаване (Aet_Mt_Dust)                   |                                                                                                                      |                    |                                                |                                 |                                              |                                        |                      |                                      |
| Aet_Mt_Dust_t_1                                                                                  | Изграждане и рехабилитация на зелена инфраструктура, вкл. създаване/ разширяване на „зелени пояси/зони“.             | 2024               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2024-2028                       | Съгласно Капиталова програма на Община Айтос | Европейски програми, Общински бюджет   | Община Айтос         | Изпълнени 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                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Aet_Mt_Dust_t_2                                                                                                              | Облагородяване на вътрешноквартални пространства, чрез въвеждане на общинска програма.                                                                 | 2024               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т          | 2024-2028                       | Съгласно Капиталова програма на Община Айто̀с | Европейски програми, Общински бюджет | Община Айто̀с        | Изпълнени проекти                                                       |
| Aet_Mt_Dust_t_3                                                                                                              | Обследване и регистриране в специално създаден регистър на всички „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др. обществени обекти.       | 2024               |                                                         | 2024-2028                       |                                               | Европейски програми, Общински бюджет | Община Айто̀с        | Създаден регистър                                                       |
| Aet_Mt_Dust_t_4                                                                                                              | Отстраняване на всички регистрирани „кални“ точки – неасфалтирани улици, пътеки, паркинги и др., чрез асфалтиране, благоустрояване, затревяване и т.н. | 2024               |                                                         | 2024-2028                       |                                               | Европейски програми, Общински бюджет | Община Айто̀с        | Бр. отстранени „кални“ точки                                            |
| Aet_Mt_Dust_t_5                                                                                                              | Прилагане на зелени решения за адаптиране на градската среда към изменение на климатичните промени.                                                    | 2022               |                                                         | 2022-2028                       |                                               | ППР, ПОС, ФИ                         | Община Айто̀с        | Реализирани проекти                                                     |
| 3.4.Средносрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ (Aet_Mt_Mon)                                                        |                                                                                                                                                        |                    |                                                         |                                 |                                               |                                      |                      |                                                                         |
| Aet_Mt_Mon_t_1                                                                                                               | Поддържане на АИС за КАВ. Осигуряване качеството, чрез проверка и калибриране на анализаторите от акредитираната лаборатория.                          | 2024               | Определяне на КАВ                                       | 2024-2028                       | 20 000                                        | ОПОС                                 | Община Айто̀с        | Работеща и калибриране МАС                                              |
| 3.5. Средносрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планирови/ аналитични документи - Aet_Mt_Doc |                                                                                                                                                        |                    |                                                         |                                 |                                               |                                      |                      |                                                                         |
| Aet_Mt_Doc_a_1                                                                                                               | Проучване на възможностите и определяне на ефекта от въвеждане на зона/и с ниски емисии.                                                               | 2024               | Вземане на решени е за въвеждане на зони с ниски емисии | 2024-2028                       | 10000                                         | Общински бюджет                      | Община Айто̀с        | Определено съдържанието на прах в g/m <sup>2</sup> по улиците на града. |



| 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             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|
| <b>4. Дългосрочни мерки - Aet_Lt</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                |                                 |                          |                         |                      |                                                  |
| <b>4.1. Дългосрочни мерки (Aet_Lt_Dh) за намаляване на емисиите на ФПЧ<sub>10</sub> от битово и обществено отопление</b> |                                                                                                                                                                                                          |                    |                                                |                                 |                          |                         |                      |                                                  |
| Aet_Lt_Dh_t_1                                                                                                            | Повишаване на ЕЕ в публични и жилищни сгради (еднофамилни и многофамилни), чрез прилагане на мерки за ЕЕ.                                                                                                | 2028               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 5 т | 2028                            | 2.3 млн.                 | ПРР/ПВУ                 | Община Айтос         | Брой сгради с подобрени енергийни характеристики |
| Aet_Lt_Dh_t_2                                                                                                            | Прилагане на мерки за Енергийна Ефективност в сгради - публична собственост, ползвани от общински предприятия                                                                                            |                    |                                                |                                 | 2 млн.                   | ПРР/ПВУ                 | Община Айтос         | Брой сгради с подобрени енергийни характеристики |
| Aet_Lt_Dh_t_3                                                                                                            | Създаване на мощности за производство на електрическа и топлинна енергия от ВЕИ                                                                                                                          |                    |                                                |                                 | 0.8 млн.                 | ПВУ                     | Община Айтос         | Изградени мощности                               |
| Aet_Lt_Dh_t_4                                                                                                            | Модернизация / реконструкция на сграден фонд на образователна инфраструктура, вкл. филиали, физкултурни салони, дворни площадки и пространство, изпълнение на мерки за ЕЕ, осигуряване на достъпна среда |                    |                                                |                                 | 3 млн.                   | ПВУ                     | Община Айтос         | Изградени мощности                               |
| Aet_Lt_Dh_t_5                                                                                                            | Енергийно обследване за обекти публична собственост от социална, образователна, културна инфраструктура, както и други сгради - общинска собственост.                                                    |                    |                                                |                                 | 1.5 млн.                 | ПВУ                     | Община Айтос         | Изградени мощности                               |



| 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Aet_Lt_Dh_t_6                                                                                | Инициране на законодателно предложение за възстановяване на част от сумата, и/или данъчни облекчения при замяна стара печка с нова, която отговаря на определени стандарти за ефективност, както и при замяна на автомобил с ниска евро категория. | 2025               |                                              | 2028                            | -                               | -                                                                                                       | Община Айтос            | Направено предложение                |
| Aet_Lt_Dh_t_7                                                                                | Насърчаване използването на ВЕИ, водород и други иновационни алтернативи                                                                                                                                                                           | 2025               |                                              | 2028                            | Съгласно бюджетите на проектите | Фонд за иновации в рамките на СТЕ, програма InvestEU, ПБУ, Европейско партньорство за водородни долини. | Община Айтос            | Реализирани проекти.                 |
| 4.2. Дългосрочни мерки за намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> от транспорта (Aet_Lt_Tr) |                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                              |                                 |                                 |                                                                                                         |                         |                                      |
| Aet_Lt_Tr_t_1                                                                                | Реконструкция и рехабилитация на улична мрежа на в общински център и останалите населени места                                                                                                                                                     | 2028               | Намаляване емисии на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2028                            | 5 млн.                          | Оперативни програми, РБ                                                                                 | Община Айтос            | Реализирани проекти                  |
| Aet_Lt_Tr_t_2                                                                                | Изграждане на паркинги, внедряване на системи за организация на движението                                                                                                                                                                         |                    |                                              |                                 | 1 млн.                          | ОПРР                                                                                                    |                         | бр. паркоместа/внедрена система      |
| Aet_Lt_Tr_t_3                                                                                | Южен обходен път на гр. Айтос                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                              |                                 | 4.7 млн.                        | Оперативни програми, РБ                                                                                 |                         | Реализиран обход                     |
| Aet_Lt_Tr_t_4                                                                                | Реализиране на иновативна и адаптивна система за управление на трафика при светофарно регулирани кръстовища.                                                                                                                                       |                    |                                              |                                 | По проект                       | ПНИИДИТ                                                                                                 |                         | Внедрена система                     |
| Aet_Lt_Tr_t_5                                                                                | Рехабилитация/реконструкция на общински пътища                                                                                                                                                                                                     |                    |                                              |                                 |                                 | 2.4 млн.                                                                                                | Оперативни програми, РБ |                                      |



| Код                                                                           | Описание на мярката                                                                                                    | Срок за изпълнение | Очакван ефект                                  | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв. | Източник на финансиране                  | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 4.3. Дългосрочни мерки за намаляване на вторичното разпрашаване - Aet_Lt_Dust |                                                                                                                        |                    |                                                |                                 |                          |                                          |                      |                                      |
| Aet_Lt_Dust_t_1                                                               | Прилагане на зелени решения за адаптиране на градската среда към изменение на климатичните промени.                    | 2028               | Намаляване емисиите на ФПЧ <sub>10</sub> с 1 т | 2028                            | По проект                | ПВР                                      | Община Айтос         | Реализирани проекти                  |
| Aet_Lt_Dust_t_2                                                               | Изграждане на съоръжения за паркиране на велосипеди - особено пред общински сгради, училища, офиси и автобусни спирки. |                    |                                                |                                 | По проект                | ОПОС                                     |                      | Бр. изградени съоръжения             |
| Aet_Lt_Dust_t_3                                                               | Въвеждане на изискване към промишлени терени с неблагоустроени територии, за поддържане на обезпрашителни мероприятия. |                    |                                                |                                 | -                        | -                                        |                      | Въведени мерки.                      |
| Aet_Lt_Dust_t_4                                                               | Обновяване и изграждане на детски и спортни площадки и съоръжения                                                      |                    |                                                |                                 | 0.1 млн.                 | Оперативни програми, РБ, Общински бюджет |                      | Обновени и изградени обекти          |
| 4.4. Дългосрочни мерки за подобряване мониторинга на КАВ -Aet_Lt_Mon          |                                                                                                                        |                    |                                                |                                 |                          |                                          |                      |                                      |
| Aet_Lt_Mon_t_1                                                                | Адаптиране местоположението и контролираните замърсители в АИС, съобразно актуалната обстановка.                       | 2028               | Актуални и представителни данни за КАВ         | 2028                            | 20000                    | ОПОС, Общински бюджет                    | Община Айтос, РИОСВ  | Актуални и реални данни за КАВ       |
| Aet_Lt_Mon_t_2                                                                | Надграждане на Информационната система за информиране на гражданите за КАВ с данни в реално време                      |                    |                                                |                                 |                          |                                          |                      |                                      |
| Aet_Lt_Mon_t_3                                                                | Поддържане на АИС за КАВ. Осигуряване качеството, чрез проверка и калибриране.                                         | 2025               |                                                | 2025                            | 20000                    |                                          | Община Айтос         | Актуални и реални данни за КАВ       |



| Код                                                                                                                       | Описание на мярката                                                                                                                                                                                                                                   | Срока за изпълнение | Очакван ефект                                                         | Период, в който се очаква ефект | Необходими средства, лв. | Източник на финансиране                                                                | Отговорна институция | Индикатор за контрол на изпълнението |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 4.5. Дългосрочни мерки за разработване/актуализация на стратегически/програмни/планови/ аналитични документи - Aet_Lt_Doc |                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                                       |                                 |                          |                                                                                        |                      |                                      |
| Aet_Lt_Doc_a_2                                                                                                            | Извършване на научни проучвания, прогнозиране, моделиране за подобряване на КАВ.                                                                                                                                                                      | 2028                | Актуални мерки за КАВ                                                 | 2028                            | 10000                    | ОПОС                                                                                   | Община Айтос         | Актуални данни за КАВ                |
| Aet_Lt_Doc_t_1                                                                                                            | Разработване и интегриране на платформи и мобилни приложения за екологичното състояние на градската среда/ отпадъци, въздух, потребление на енергия, качество на питейна вода, морска вода, състояние на реки, язовири, слънцегреене, радиация и др./ |                     | Актуална информация за състоянието на ОС и КАВ                        |                                 | 50 000                   | Програма за научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация |                      | Мобилни апове                        |
| 4.6. Дългосрочни обучителни и информационно-образователни мерки (Aet_Lt_Inf)                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                                                                       |                                 |                          |                                                                                        |                      |                                      |
| Aet_Lt_Inf_1                                                                                                              | Създаване на обучителни центрове за повишаване на информираността на населението и обучения за формиране, прилагане и изпълнение на целите на политиките, свързани с опазване на околната среда и изменението на климата.                             | 2028                | Формиране на отношение и поведение на гражданите по проблемите на ОС. | 2028                            | 50 000                   | ОПОС                                                                                   | Община Айтос         | Създадени центрове                   |



**5. Индикатори за контрол на изпълнение на мерките:**

| № | Индикатор                                                                                                                                        | Начин на отчитане                                             | Период на отчитане                                                  | Отговорни институции | Контрол     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|
| 1 | Брой превишения на СДНОЧЗ за ФПЧ <sub>10</sub> под 35 бр. годишно<br>Нивото на 90.4-тия перцентил на ФПЧ <sub>10</sub> под 50µg/m <sup>3</sup> . | Резултати от измерванията в контролните пунктове/ МАС на ИАОС | Според утвърден график по Националната система за мониторинг на КАВ | Община Айтос         | ИАОС, РИОСВ |
| 2 | СГ концентрации на ФПЧ <sub>10</sub> под СГНОЧЗ от 40 µg/m <sup>3</sup>                                                                          | Резултати от измерванията в контролните пунктове              |                                                                     | Община Айтос         | ИАОС, РИОСВ |
| 3 | Намаляване на регистрираните най-високи СДК                                                                                                      | Резултати от измерванията в контролните пунктове/ МАС на ИАОС |                                                                     | Община Айтос         | 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  с цел привеждане и поддържане КАВ в съответствие с действащите норми за опазване на човешкото здраве. Предложените дейности са обединени в основни направления, насочени към редуция на емисиите от изгарянето на дърва и въглища в конвенционални отоплителни уреди в битовия и в общественения сектор, както и от транспорта и разпрашаването в Община Айтос. Ефективността на мерките е оценена чрез дисперсионно моделиране с използване отново на модела AERMOD, при който е отразена очакваната редуция в годишните емисии по периоди и по групи източници.

Количествената оценка е направена чрез проследяване изменението на трите параметъра: СДК, 90.4-перцентил и СГК при отчитане поетапното изпълнение на заложените в плана за действие мерки, веднъж към 2024 година (краткосрочни и средносрочни мерки) и веднъж към 2028 година (в края на периода на програма).

### **6.1. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя $\text{ФПЧ}_{10}$ , при отчитане изпълнението им към 2024 г.**

#### **6.1.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от отопление на жилищни и обществени сгради към 2024 г.**

В периода до 2024 г. мерките в сектор битово отопление и отопление в общински сгради са насочени към повишаване на енергийната ефективност на сградите, замяната на конвенционални уреди за отопление на дърва и въглища с алтернативни форми на отопление и алтернативни високоефективни уреди, както и използване на дърва и въглища, които отговарят на изискванията на нормативната уредба. Изпълнението на тези дейности в битовия сектор на Община Айтос ще доведе до намаляване на емисиите на фини прахови частици с общо 41 тона годишно.

Трябва да се има предвид, че отоплението е сезонен източник (емисиите са през около една четвърт от часовете в годината). В тази връзка изпълнението на мерките за намаляване на емисиите от тази група източници върху формирането на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  ще бъде по-малко ефективно и значително по-ефективно върху броя на превишаванията на СДН през зимния период. Това се потвърждава и от прогнозното моделиране към 2024 г., където очакваното намаление на емисиите дава отражение най-вече при стойности на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , докато в годишен план промяната е по-малка.

Прогнозните стойности на средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , които се очакват след реализиране на мерките при отопление на жилищни и обществени сгради, получени в резултат от дисперсионния модел AERMOD, са представени на Фиг. VIII-01. Под фигурите са отразени и максималните СГК към базовата 2021 година с оглед сравняване на получените резултати и оценка на очаквания ефект към междинната 2024 г.

Резултатите от моделирането показват, че при изпълнение на мерките към 2024 г. може да се очаква понижаване на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с около  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Максималната стойност на СГК от  $22.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (за базовата година) се очаква да се понижи до  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към 2024 г. При прибавяне на фоновото ниво, се очаква самостоятелното влияние на битовото и общественото отопление в Айтос при формиране на СГК през 2024 г. да не надвишава  $25.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



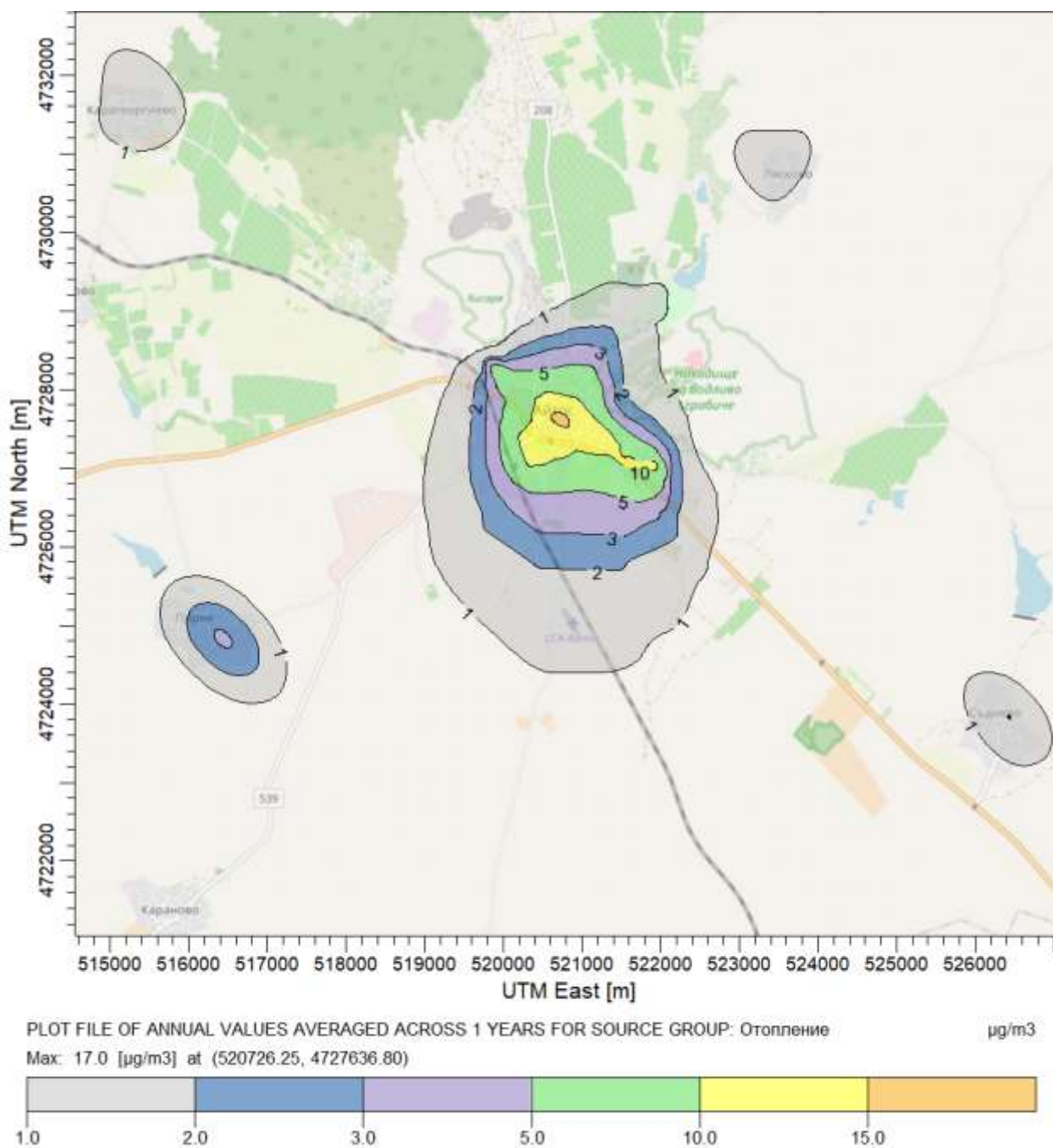
Очакваната промяна, при стойностите на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към междинната 2024 година, в резултат от прилагането на мерките за намаляване на емисиите от отоплението с дърва и въглища са представени на Фиг. VIII-02. Ефектът от изпълнението на заложените мерки при СДК е най-значим за град Айтос, където към базовата година с модела е определено, че изгарянето на твърди горива и дървесина за 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 и обществено отопление към 2024 г. показва, че максималните стойности на СДК и за град Айтос ще се понижават с около  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , което е с 24% спрямо базовата година. Това ще намали значително и броя на превишенията на СДН през отоплителния сезон.

Очаква се максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  да се понижат от  $78.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към базовата година до  $59.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , след изпълнение на първия етап от мерките. Стойността на 90.4-тия перцентил на СДК в резултат от отоплението в битовия и обществения сектор в Община Айтос към 2024 г. се очаква да бъде  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Тази стойност е изчислена от модела с отчитане и на фоновото ниво. Това показва, че през зимните месеци в Община Айтос отделни СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  може да превишават ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , но техния брой ще бъде в рамките на допустимите 35 превишения.



Фиг. VIII-01. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2024 г. от група източници  
„Отопление“

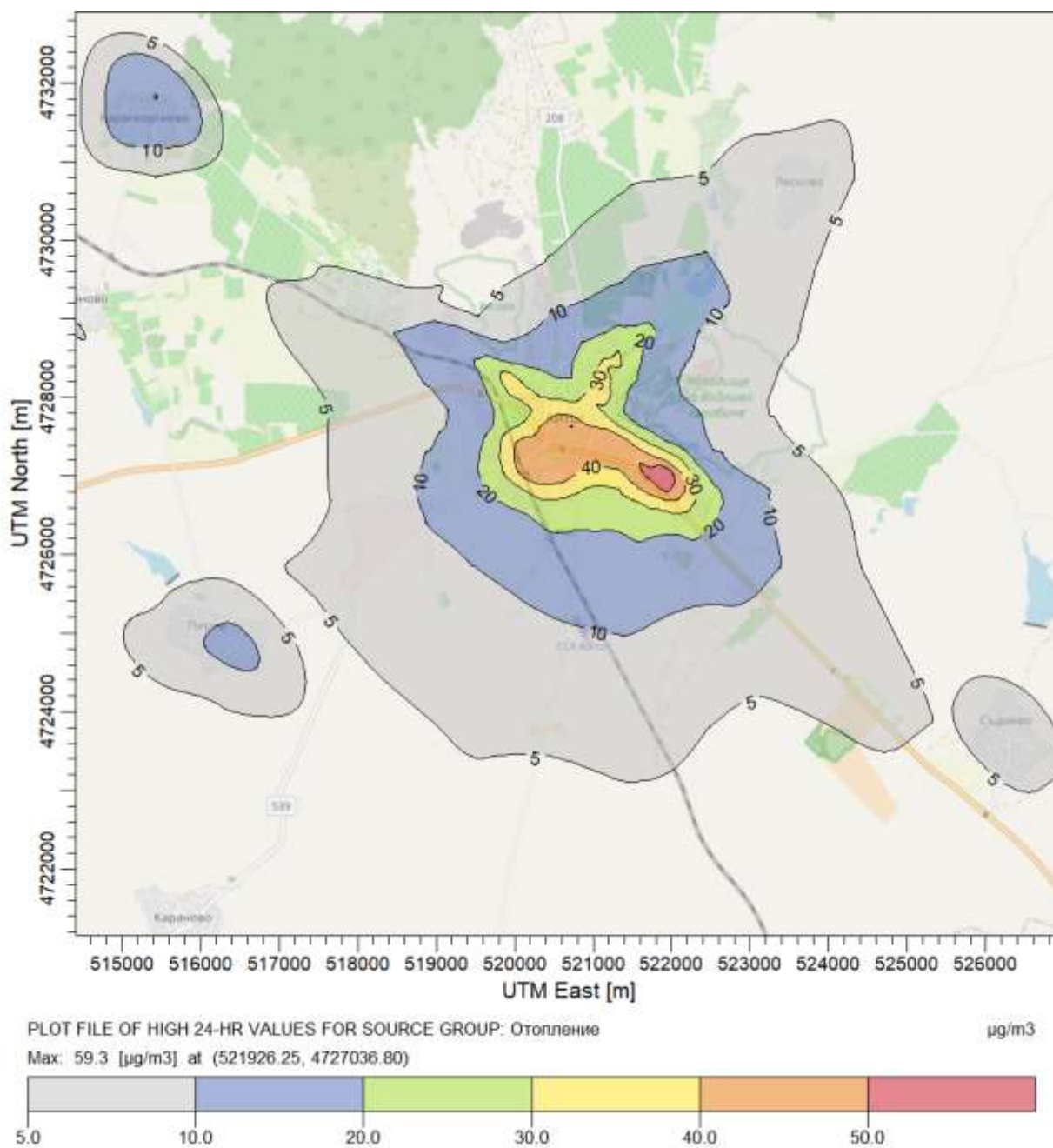


Мащаб 1:52000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средносрочни мерки       | Базова година                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$ | 17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 22.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Фиг. VIII-02. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от група източници  
**„Отопление“**



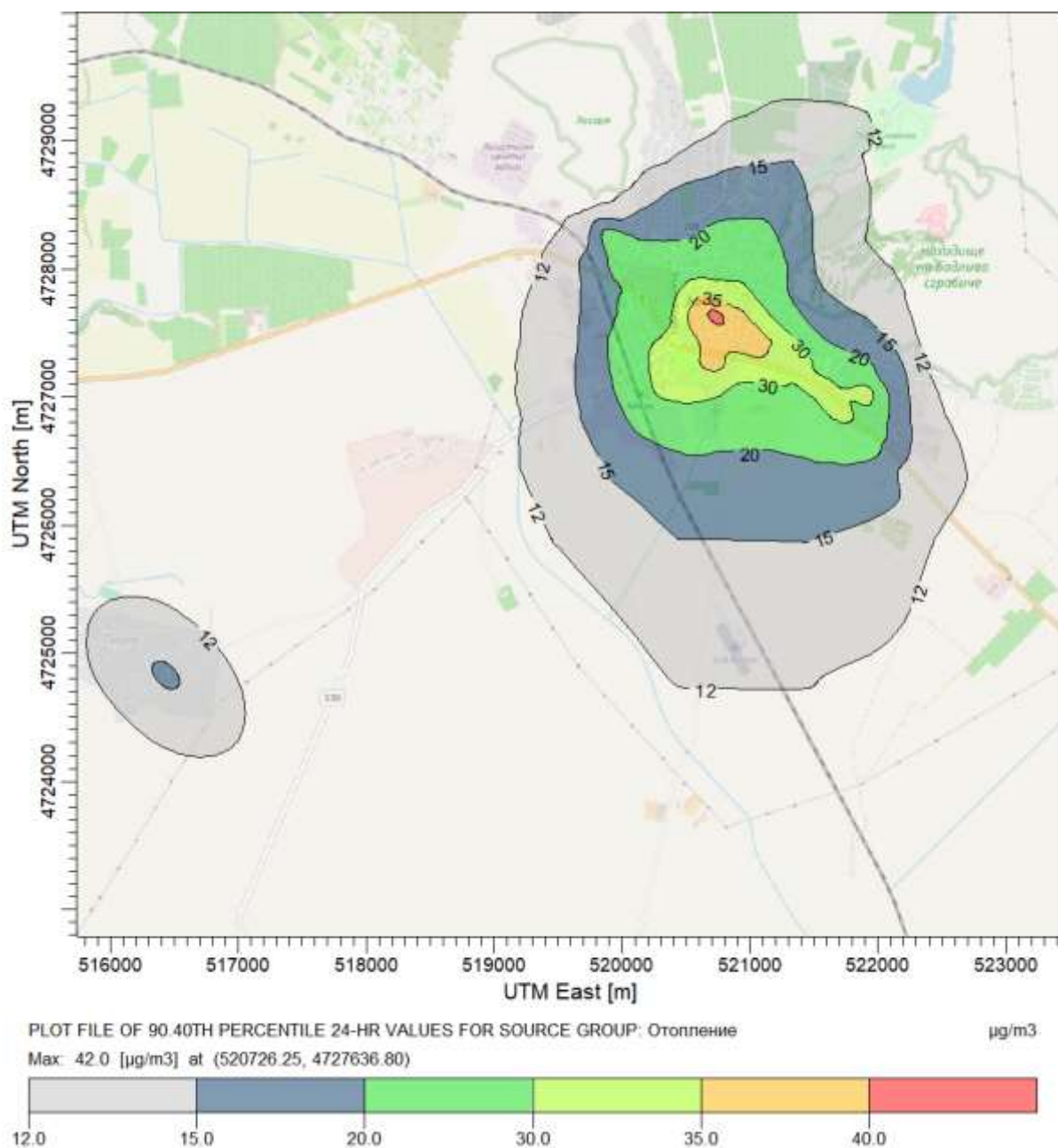
Мащаб 1:52 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*   | След средносрочни мерки | Базова година |
|--------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Максимални стойности на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 59.3 µg/m³              | 78.1 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



Фиг. VIII-03. 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от група източници  
**„Отопление“**



Мащаб 1:55 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD* | След средносрочни мерки | Базова година |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>     | 42 µg/m³                | 52.3 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност на показателя с добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



**6.1.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от автомобилния транспорт към 2024 г.**

С предвидените за изпълнение до 2024 г. мерки се очаква да бъде намалена годишната емисия на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от автомобилния транспорт с 1 тона/годишно.

Разпределението на очакваните средногодишни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , след изпълнение на заложения до 2024 г. сценарий при моделиране с AERMOD са представени на Фиг. VIII-04. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

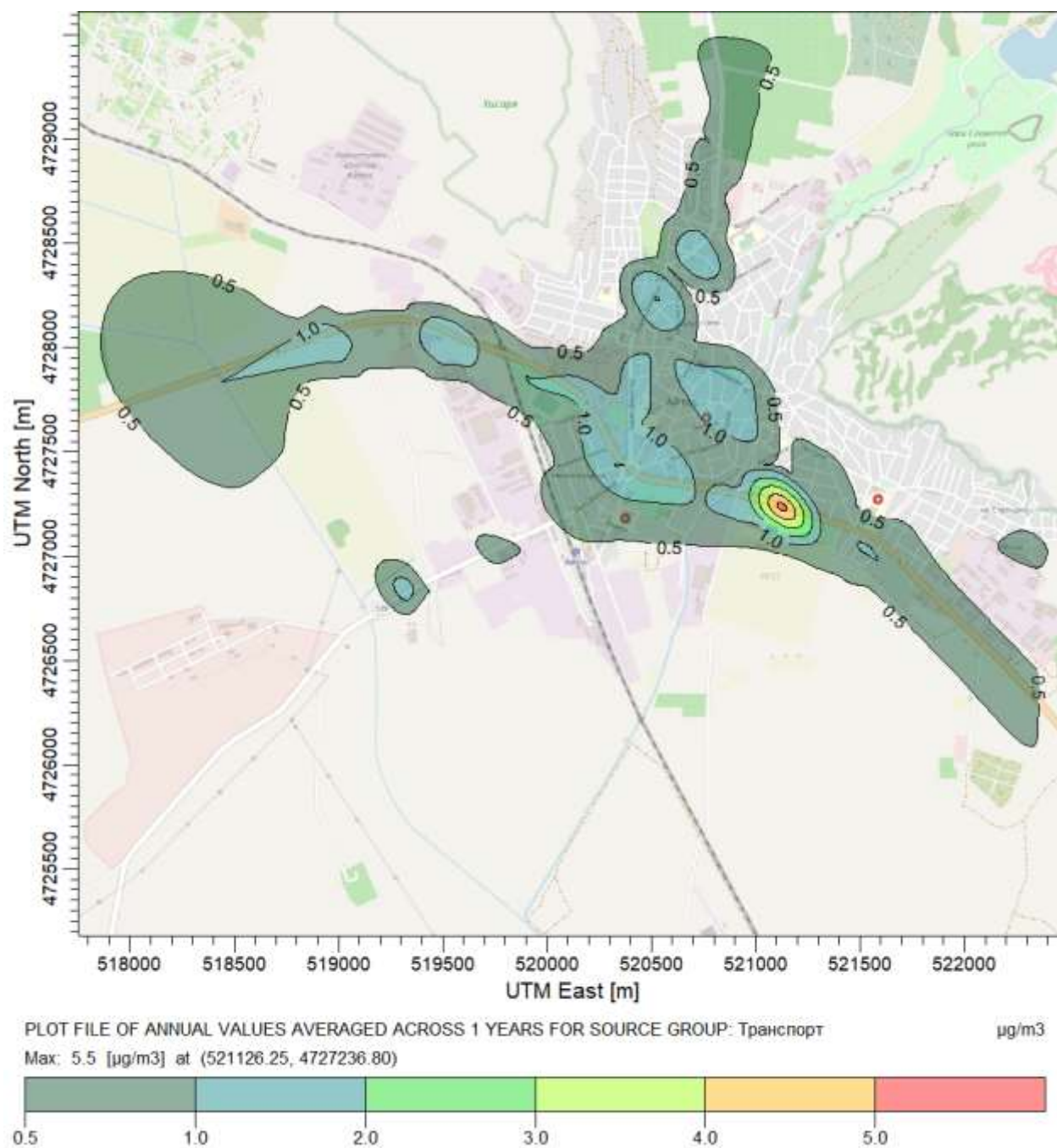
При изпълнение на мерките към 2024 г. може да се очаква понижение на СГК средно с около  $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите от оценката с AERMOD показват, че намалението на емисиите към 2024 г. ще доведе до понижаване стойността на СГК от  $5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  на  $5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . С отчитане на националното фоновото ниво максималният принос на транспорта при СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към 2024 г. ще бъде около  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  или около 28% от годишната норма.

При средноденоношните концентрации се очаква максималните стойности към 2024 г. да се понижат със средно  $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Полученият с модела AERMOD максимум на СДК в град Айто̀с намалява от  $22.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (към базова година) до  $21.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към 2024 г.

Резултатите от оценката показват, че с отчитане на фоновото замърсяване изпълнението на мерките в сектор транспорт до 2024 г. ще намали и поддържа нивата на СД концентрации през пролетно - летния сезон между  $20\text{-}21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , което е 40 % от ПС на СДН. Резултатите са представени на Фиг. VIII-05.



Фиг. VIII-04. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от група източници  
**„Транспорт“**



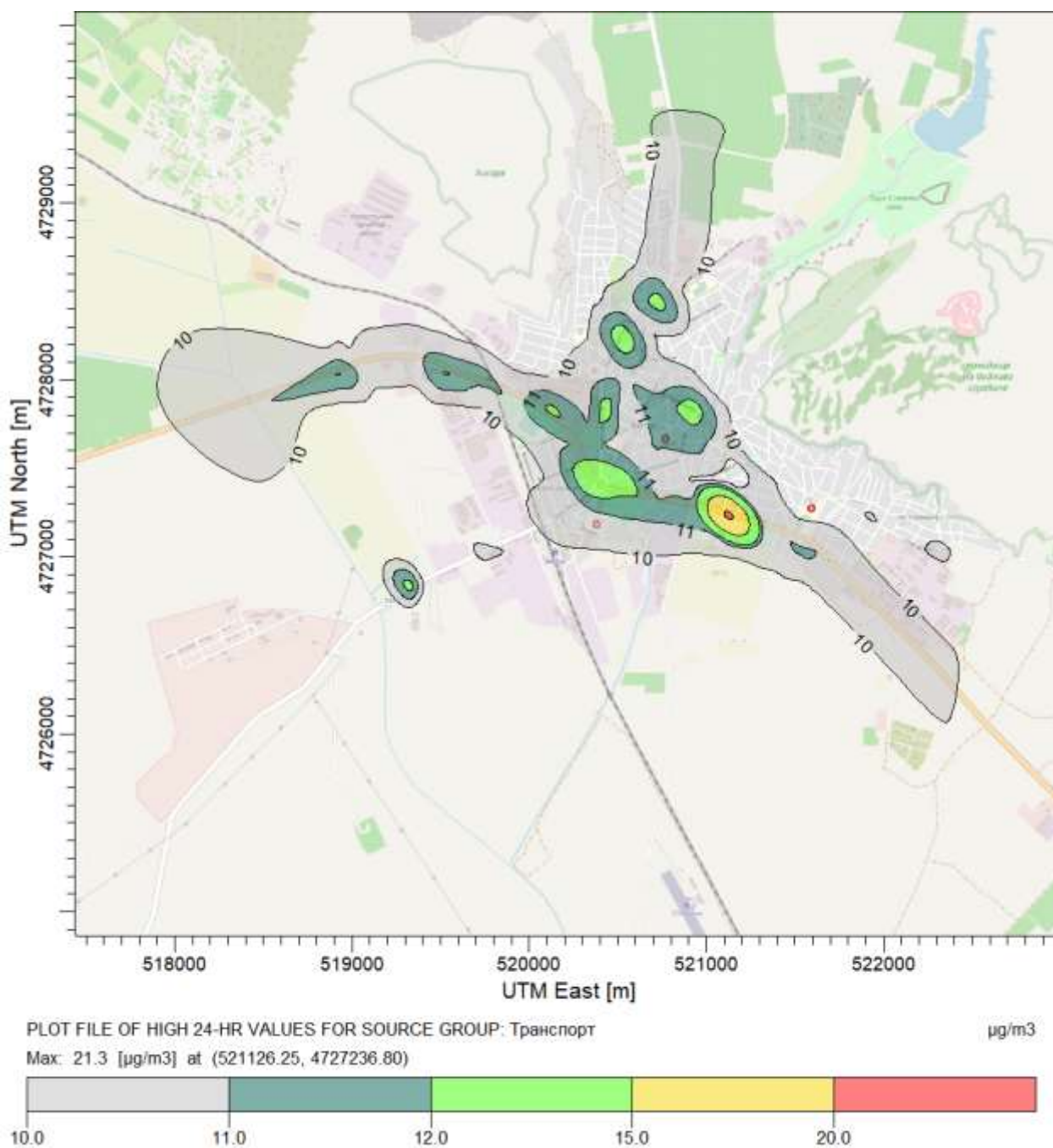
Мащаб 1:23000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средносрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub> | 5.5 µg/m³               | 5.9 µg/m³     |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



Фиг. VIII-05. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от група източници  
**„Транспорт“**



Мащаб 1:23000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средносрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 21.3 µg/m³              | 22.3 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



### **6.1.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2024 г.**

Тази оценка е направена при прогнозиране стойностите на приземните СД и СГ концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  въз основа на определения сценарий за намаляване на годишните емисии с общо 41 тона за  $\text{ФПЧ}_{10}$ . Заложените мерки до 2024 г. са насочени към двете групи източници с комплексно влияние върху замърсяването на атмосферния въздух в Община Айтос, а именно отопление в битовия и обществен сектор и транспорт.

С цел по-доброто планиране и отразяване ефективността на мерките чрез дисперсионно моделиране се оценява комплексното влияние от местните източници и фоновото замърсяване. Това позволява сравняване на получените резултати с данните от имисияния мониторинг и индикаторите за контрол КАВ. Представените по долу резултати за СГ и СД концентрации към 2024 г. от всички групи източници включват дела на фоновото замърсяване.

Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към междинната 2024 година в резултат от прилагането на модела AERMOD са представени на Фиг. VIII-06.

Съгласно резултатите от модела, към 2024 г. се очаква максималната стойност на СГК да се понижи средно с около  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . За района на град Айтос понижението е от  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  до  $26 - 27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , като това представлява намаление на СГК с около 17%.

Очакваната промяна при стойностите на СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към междинната 2024 година, в т.ч. и при 90.4-тия перцентил са представени на Фиг. VIII-07 и VIII-08. Анализът на данните показва, че изпълнението на мерките ще доведе до понижаване на максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  със средно  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  спрямо базовата година. За град Айтос се очаква максималните СДК да достигнат средно около  $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , при стойности от  $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към базовата година.

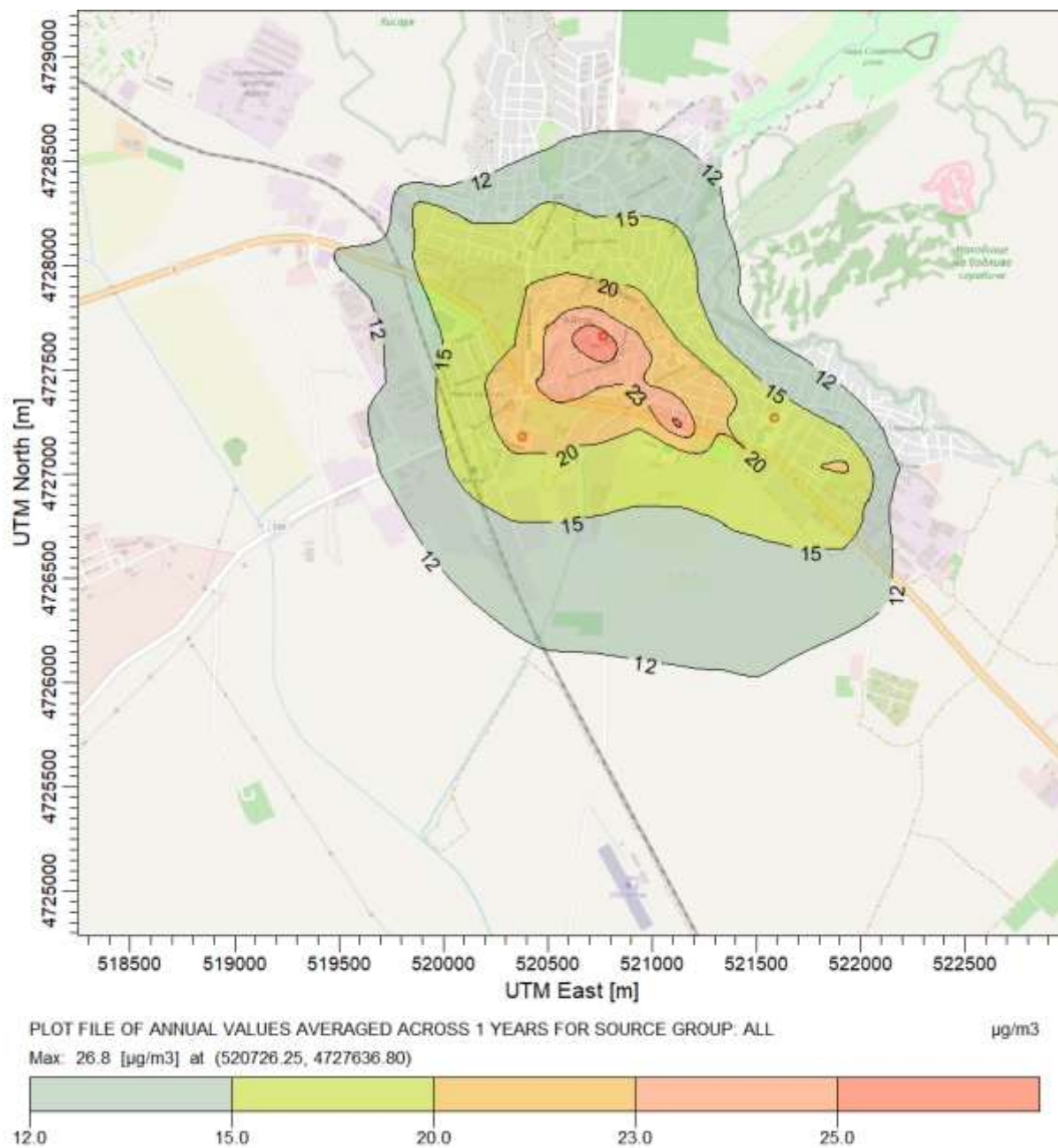
Ефектът от изпълнение на мерките при СДК е насочен към намаляване броя на превишенията на СДН, който е оценен чрез 90.4-тия перцентил. Резултатите по този параметър показват, че тридесет и шестата най-висока стойност на СДК се понижава от  $54.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  до  $43.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към 2024 г. и остава под праговата стойност от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това показва, че към междинния период ще се регистрират превишения на СДН, но техния брой ще бъде под допустимите 35 за една календарна година.

Резултатите от прогнозното моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя  $\text{ФПЧ}_{10}$  към 2024 г. показват, че заложените цели за достигане на нормите за КАВ в Община Айтос ще бъдат постигнати, а именно:

- СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  във всички населени места е под ПС на НОЧЗ от  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Праговата стойност на СДНОЧЗ на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  няма да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година.



Фиг. VIII-06. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос

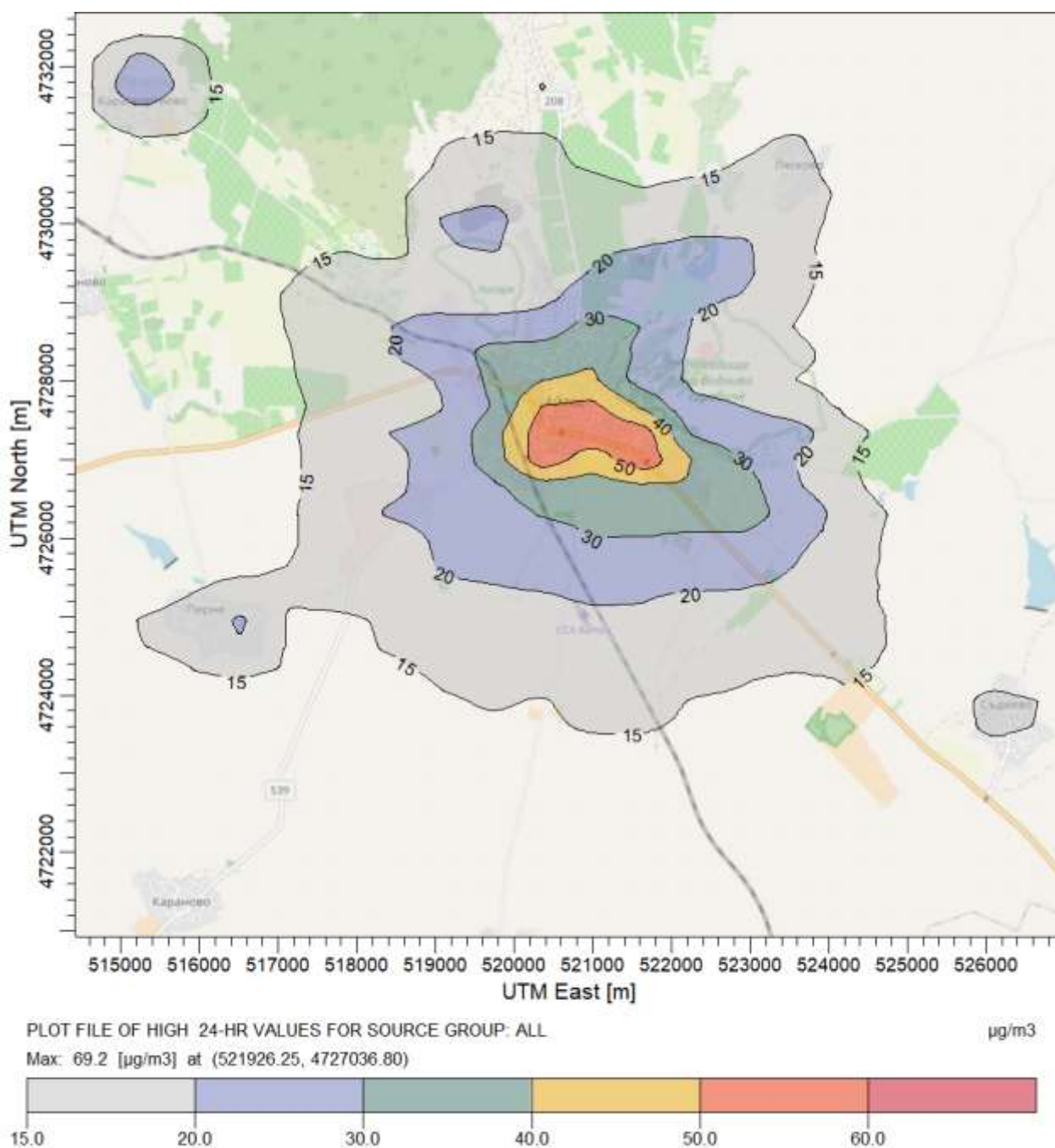


Мащаб 1:20 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средносрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub> | 26.8 µg/m³              | 32.2 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация с добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³

Фиг. VIII-07. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос

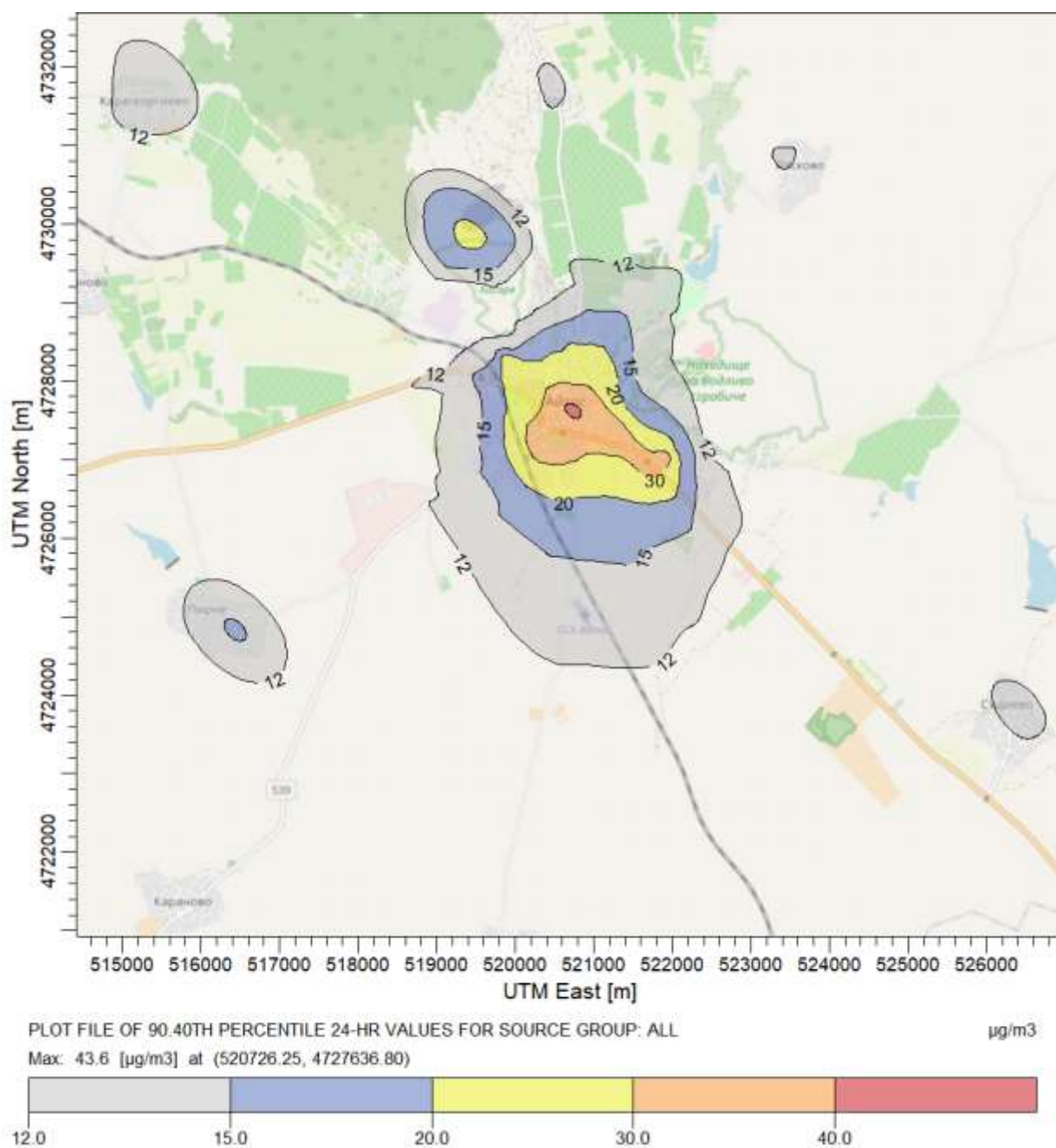


Мащаб 1:47 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средносрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 69.3 µg/m³              | 88.1 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация с добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³

Фиг. VIII-08. 90.4<sup>ти</sup> перцентил на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2024 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



Мащаб 1:52000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD* | След средносрочни мерки | Базова година |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 90.4 перцентил на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>     | 43.6 µg/m³              | 54.3 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална стойност на показателя с добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



**6.2. Прогнозно моделиране на въздействието на мерките върху нивата на замърсителя  $\text{ФПЧ}_{10}$ , при отчитане изпълнението им към 2028г.**

**6.2.1. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от отопление на жилищни и обществени сгради към 2028 г.**

Към 2028 година, при реализиране на мерките в сектор битово и обществено отопление се очаква намаляване с още 25 тона на годишната емисия на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , спрямо базовата година. Това се постига чрез продължаване на дейностите за повишаване броя на жилищните и обществени сгради с подобрена енергийна ефективност, както и подмяна на стари неефективни горивни инсталации на твърдо гориво с екологични алтернативи.

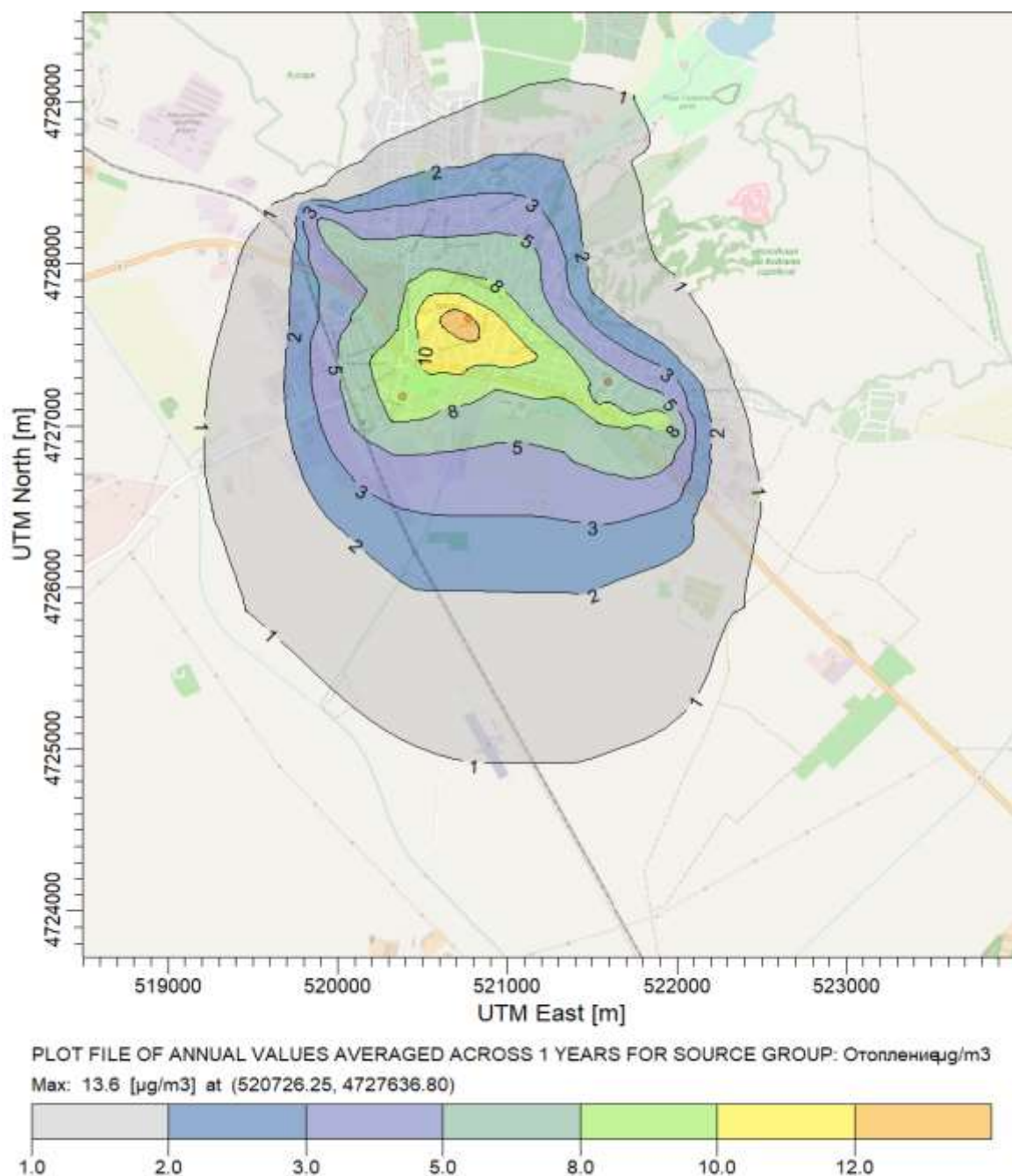
Въз основа на дисперсионно моделиране е определено, че изпълнението на заложените в плана за действие мерки, спомага за поддържане и снижаване на постигнатото намаление от предходния етап. Максималният принос на битовото отопление при формиране на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към целевата 2028 година може да достигне до 13 - 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , които се регистрират за района на град Айто̀с. Този резултат е представен на Фиг. VIII-09. За сравнение към базовата година приносът в тези райони е оценен на 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Очакваните промени при СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в резултат от реализиране на мерките към 2028 г., прогнозиран от модела AERMOD са представени на Фиг. VIII-10. В края на периода на програмата (2028 г.) за град Айто̀с, където изчислените от модела концентрации са най - високи, се очаква максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  да се понижат от 78.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  до 47.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (само от местни източници) и от 86.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  на 56.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (с добавен фон).

Резултатите от модела показват, че стойността на 90.4 –тия перцентил на СДК, която може да се очаква е до 26.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (с включен фон – 35.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), което означава, че в края на периода битовото и общественото отопление в Община Айто̀с може самостоятелно да води до превишаване ПС на СДН от 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , но само в единични случаи и техният брой ще бъде под допустимите 35 превишения.

Резултатите от оценката с отчитане дела на фоновото замърсяване към целевата 2028 г. показват, че максималния принос на група източници „Отопление“ при формиране на СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с се очаква да бъде 22.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а при СДК до 56.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Фиг. VIII-09. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2028 г. от група източници  
**„Отопление“**

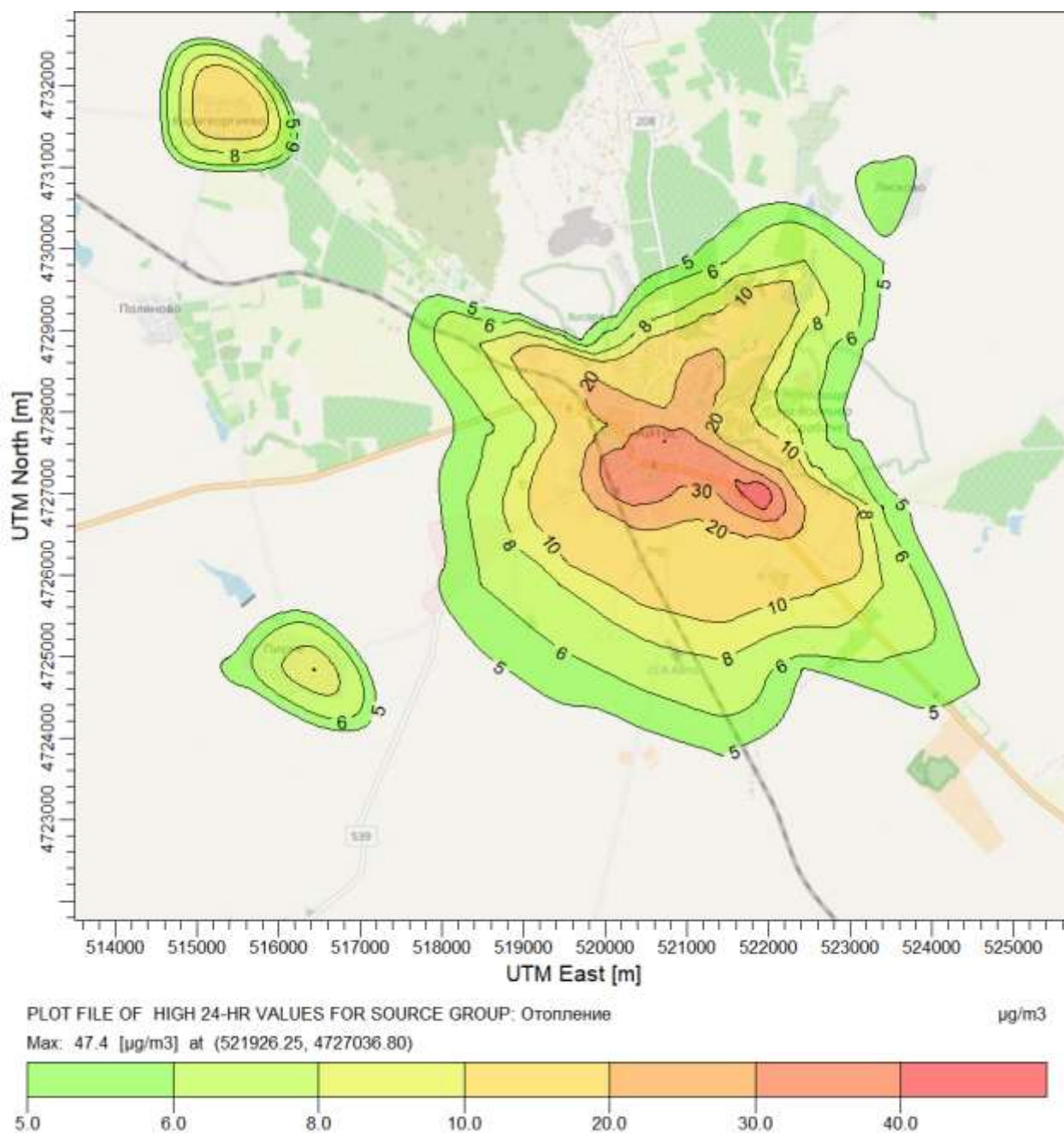


Мащаб 1:25 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub> | 13.6 µg/m³                      | 22.4 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фонов замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³

Фиг. VIII-10. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2028 г. от група източници  
**„Отопление“**



Мащаб 1:50000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 47.4 µg/m³                      | 78.1 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фонов замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



### **6.2.2. Оценка на предложените мерки за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт към 2028 г.**

В края на периода на изпълнение на настоящата програма към 2028 година, при реализиране на мерките за намаляване на емисиите от автомобилния транспорт, се очаква намаляване на годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с още 1 тон спрямо базовата година.

Очакваната промяна в стойностите на средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , след изпълнение на мерките за подобряване на транспортната инфраструктура в Община Айтос към 2028 г., получени в резултат от дисперсионно моделиране с AERMOD, са представени на Фиг. VIII-11. Получените стойности на СГК отразяват само влиянието на група източници „Транспорт“.

Резултатите от дисперсионния модел показват, че при изпълнение на заложения сценарий към 2028 г., средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  само от автомобилния транспорт ще се понижи със средно  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , спрямо базовата година.

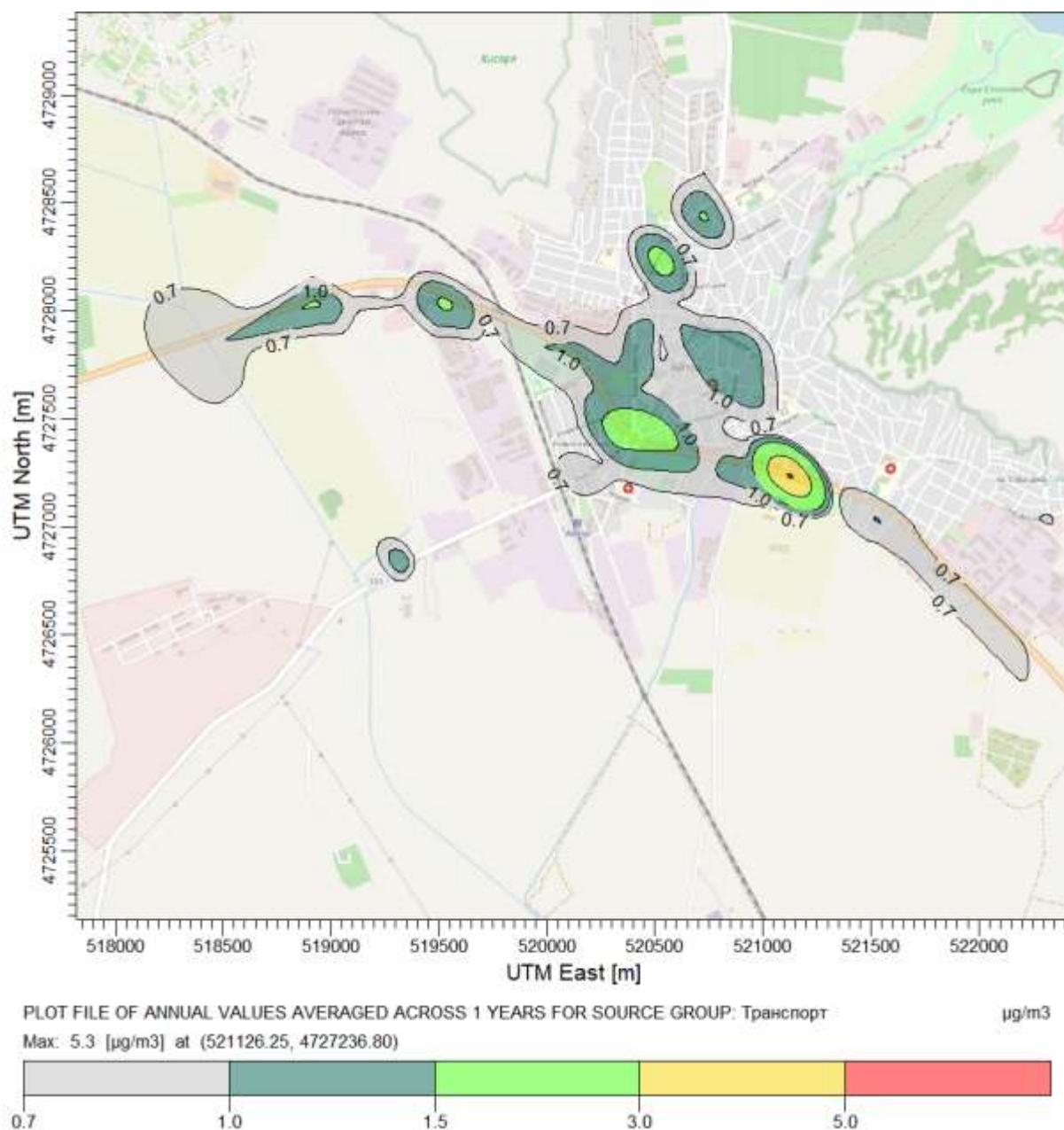
Намаляване на годишната концентрация се отчита както по протежение на уличната мрежа в град Айтос, така и при основните входно-изходни възли. Получената чрез модела AERMOD максимална СГК се очаква да достигне до  $5.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  при стойност от  $5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към базовата година.

При средноденонощните концентрации се очаква максималните стойности към 2028 г. да се понижат със средно  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Полученият с модела AERMOD максимум на СДК намалява от  $22.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (към базова година) до  $20.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към 2028 г. Максималните стойности се регистрират в град Айтос и по протежение на първокласен път I-6. Във всички останали населени места, максималните СДК се задържат под  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите са представени на фигура VIII - 12.

Резултатите от модела показват, че към целевата 2028 година самостоятелно транспортът не може да доведе до превишаване на ПС на СДН от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  за всички населени места от общината в т.ч. и град Айтос.



Фиг. VIII-11. Средногодишна концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за 2028 г. от група източници  
**„Транспорт“**



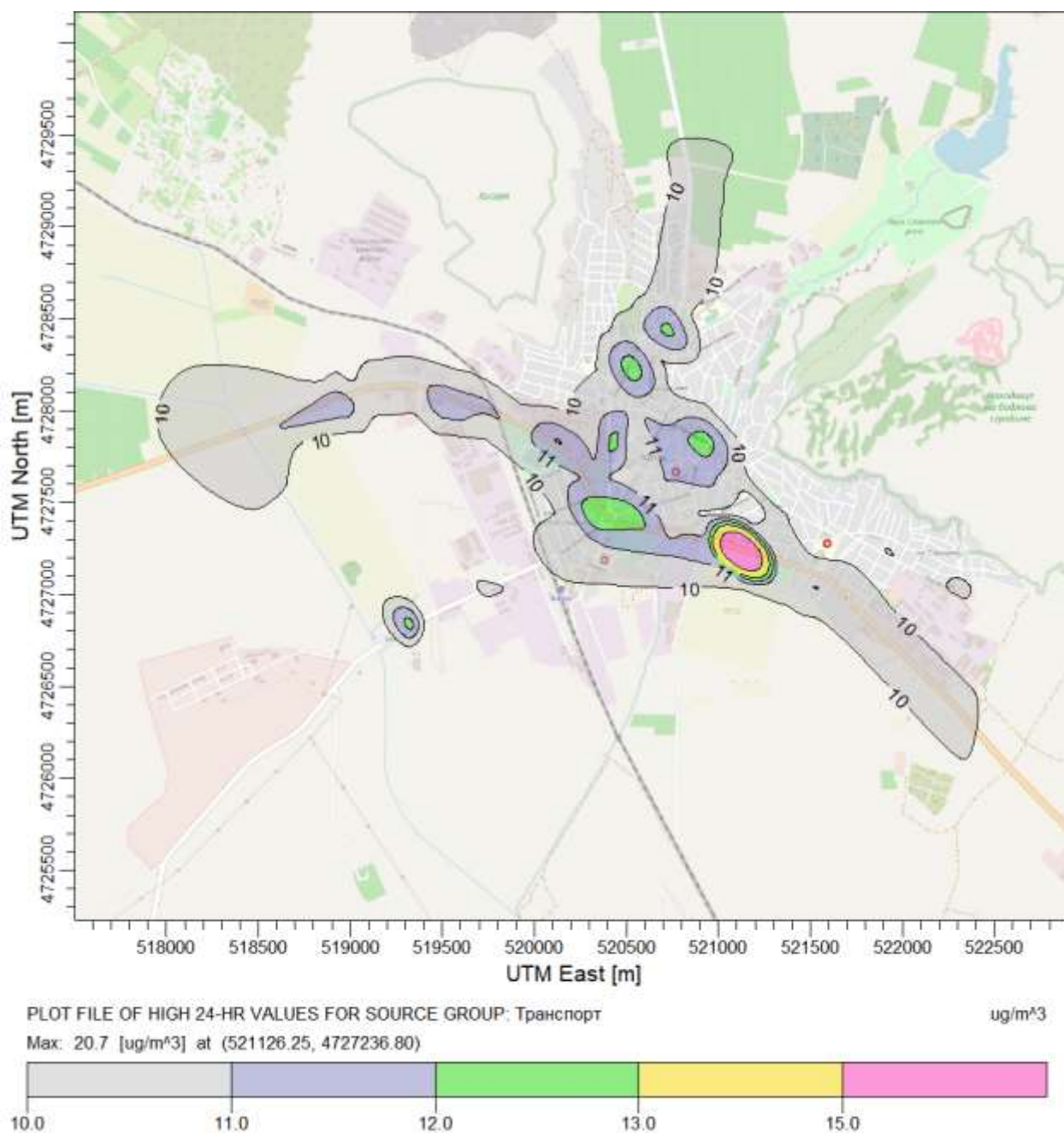
Мащаб 1:38000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година                |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Средногодишна концентрация на $\text{ФПЧ}_{10}$ | 5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$    | 5.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация без добавен фон  
Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Фиг. VIII-12. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2028 г. от група източници  
**„Транспорт“**



Мащаб 1:70 000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 20.7 µg/m³                      | 22.3 µg/m³    |

AERMOD – изчислена от модела максимална концентрация

Ниво на фоново замърсяване (КФС Рожен) – 8.69 µg/m³



**6.2.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на заложените в плана за действие мерки към 2028 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  $\text{ФПЧ}_{10}$  в Община Айто̀с. Проследено е изменението на средногодишната и средноденоношната концентрация в края на периода на действие на програмата към 2028 г. спрямо базовата година. Дисперсионното моделиране е извършено въз основа на очакваното намаление на годишна емисия на  $\text{ФПЧ}_{10}$  с 68 тона, като резултат от прилагането на мерките в сектори отопление и транспорт.

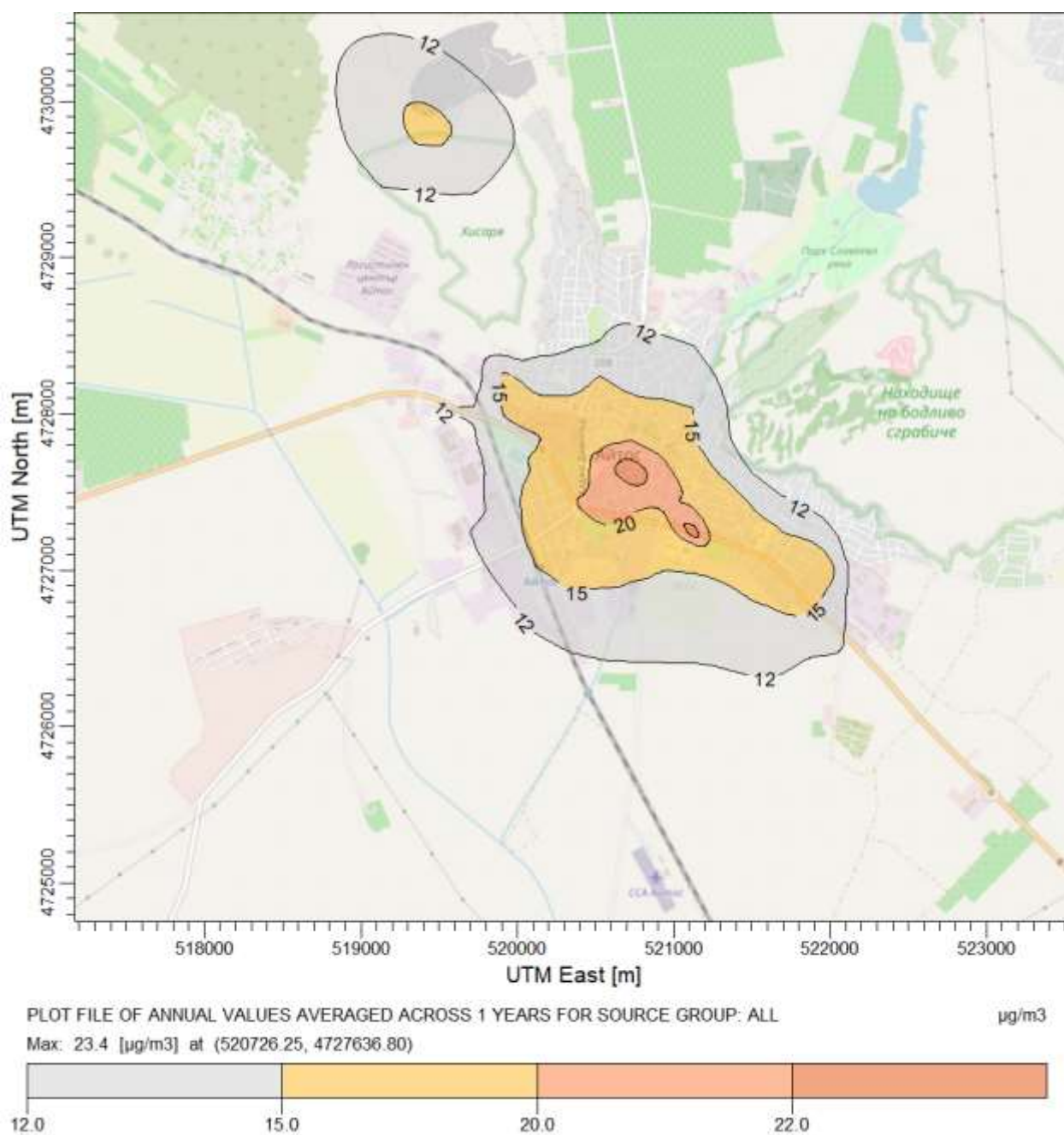
Очакваната промяна при стойностите на средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към целевата 2028 година, са представени на Фиг. VIII-13. Отново, резултатите отразяват приноса на местните източници към СГК, с отчитане дела на фоновото ниво.

Съгласно резултатите от дисперсионното моделиране се очаква максималната стойност на СГК да се понижи от  $32.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  преди изпълнението на мерките до  $23.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  след изпълнението им. Максималните стойности се очакват за територията на гр. Айто̀с, докато за съставните селища в общината СГ концентрации са около  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Резултатите показват, че за всички населените места в Община Айто̀с СГК на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към 2028 г. не превишава праговата стойност на СГН от  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Очакваната промяна при стойностите на средноденоношните концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$  към 2028 година са представени на Фиг. VIII-14. Видно е, че комплексното изпълнение на мерките ще доведе до значително намаляване на максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , които в края на отчетения период в град Айто̀с достигат стойности около  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , при нива от  $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$  към базовата година. Локализираните към базовата година зони, в които концентрациите могат да надхвърлят  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  се намаляват значително. След изпълнение на мерките превишения на СДН се отчитат само в отделни рецептори. Тези резултати показват, че само в единични случаи е възможно СДК да превишат ПС на СДН, като в общия случай стойностите на СДК се очаква да бъдат в интервала между 20 – 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 2028 г. тридесет и шестата най-висока стойност на СДК е  $36.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това показва, че регистрираният брой превишения на СДН към края на периода на програмата се очаква да бъде в границите на допустимите 35 бр. за година.



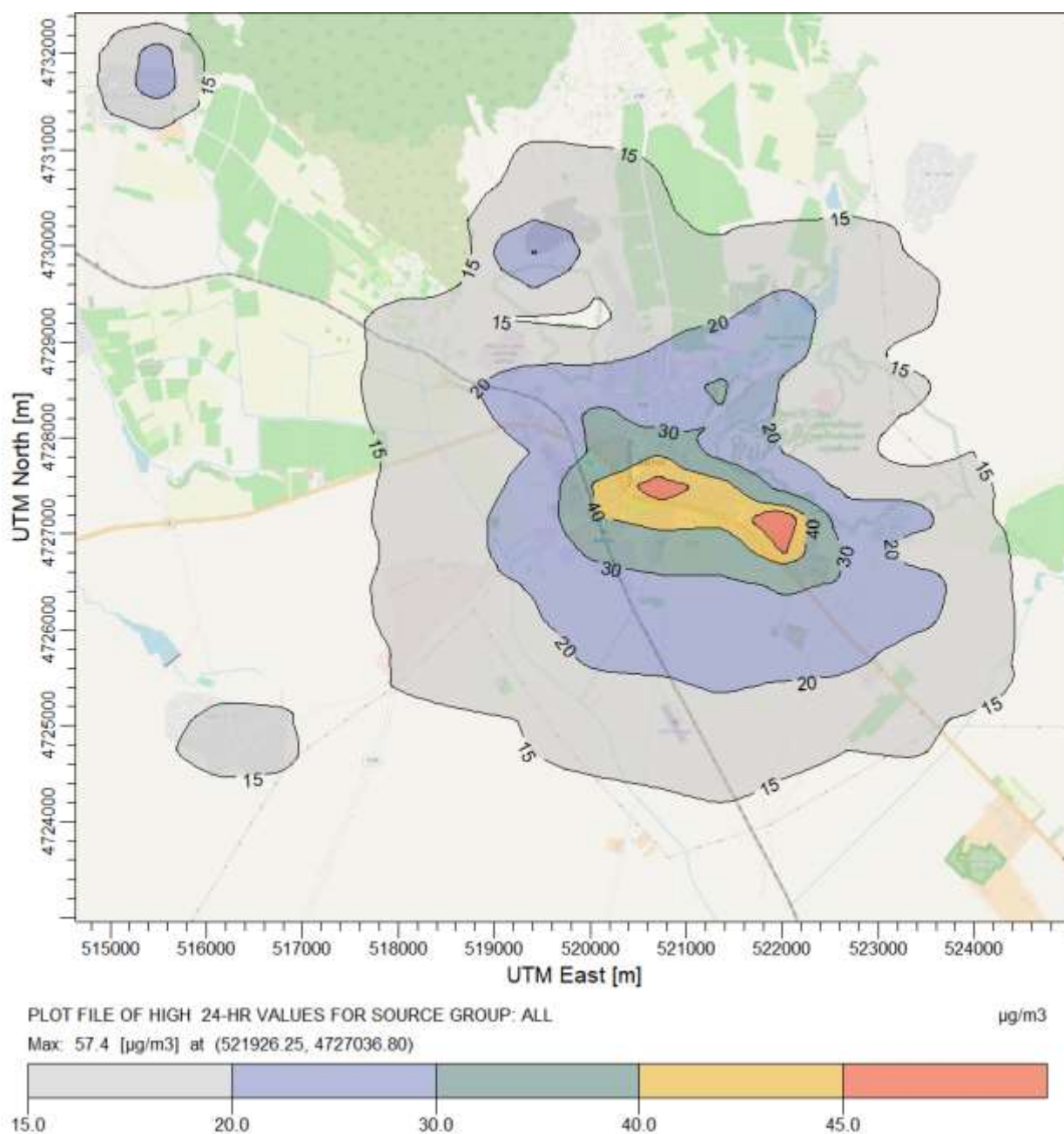
Фиг. VIII-13. Средногодишна концентрация на ФПЧ<sub>10</sub> за 2028 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



Мащаб 1:27000

| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Средногодишна концентрация на ФПЧ <sub>10</sub> | 23.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 32.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Фиг. VIII-14. Максимални стойности на СДК на ФПЧ<sub>10</sub> за 2028 г. от всички източници, разположени на територията на Община Айтос



Мащаб 1:43000

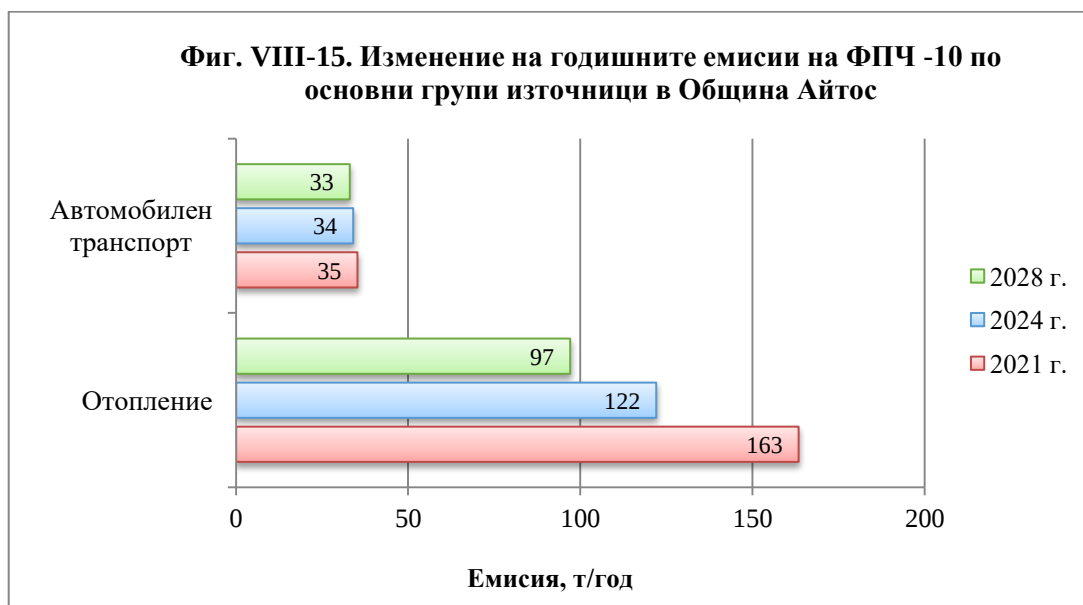
| Резултати от дисперсионно моделиране с AERMOD*  | След средно и дългосрочни мерки | Базова година |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Максимална стойност на СДК на ФПЧ <sub>10</sub> | 57.4 µg/m³                      | 88.1 µg/m³    |
| 90.4-тия перцентил на СДК на ФПЧ <sub>10</sub>  | 36.7 µg/m³                      | 54.3 µg/m³    |



## 7. Обобщение на резултатите

### 7.1. Годишни емисии

Очакваното намаляване на годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , от всяка група източници след изпълнение на мерките, заложи в плана за действие към настоящата програма, по години, е показано на следващата фигура:



Предвиденото, с предложените мерки, общо намаляване на годишните емисии на  $\text{ФПЧ}_{10}$  за Община Айтос е 68 тона/годишно. В абсолютен план то се дължи основно на мерките за намаляване на емисиите от отопление в жилищни и обществени сгради (снижение с 66 t/y) и „Транспорт“ (снижение с 2 t/y).

В годишния баланс на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  от двата основни източника в Община Айтос водещо е влиянието на отоплението с дърва и твърди горива. Характерно е, че докато емисиите от транспорта са целогодишни, тези от отоплението са сезонни, т.е. пет пъти по-голямо количество  $\text{ФПЧ}$  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 Айтос необходимостта от намаляване емисиите на фини прахови частици ( $\text{ФПЧ}_{10}$ ) от битовия и обществен сектор, в резултат от изгарянето на твърди горива и дърва за отопление е с особена важност. Изпълнението на предложените мерки в сектор отопление е от първостепенно значение за ограничаване на превишаванията на СДНОЧЗ на  $\text{ФПЧ}_{10}$  през есенно-зимния сезон, когато се регистрират 100% от общия брой превишения, както и за поддържане на годишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$  под СГН от  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Емисиите от автомобилния транспорт предимно в резултат на вторично разпрашаване са втория по значимост принос в годишния баланс на емисиите на  $\text{ФПЧ}_{10}$  и влиянието му върху КАВ в град Айтос, 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 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.

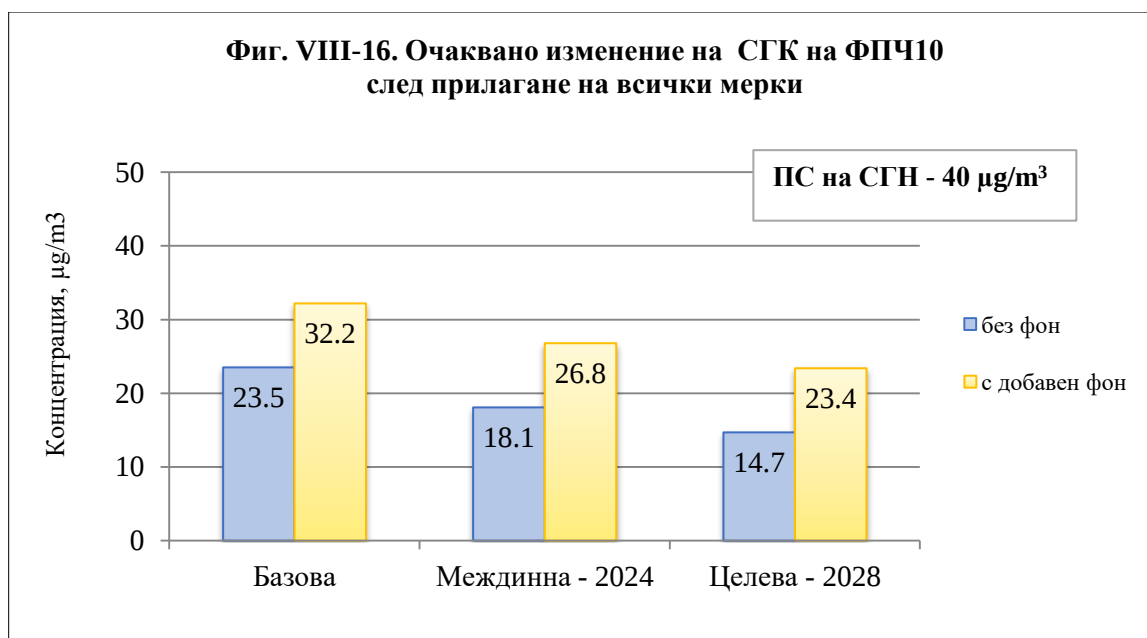


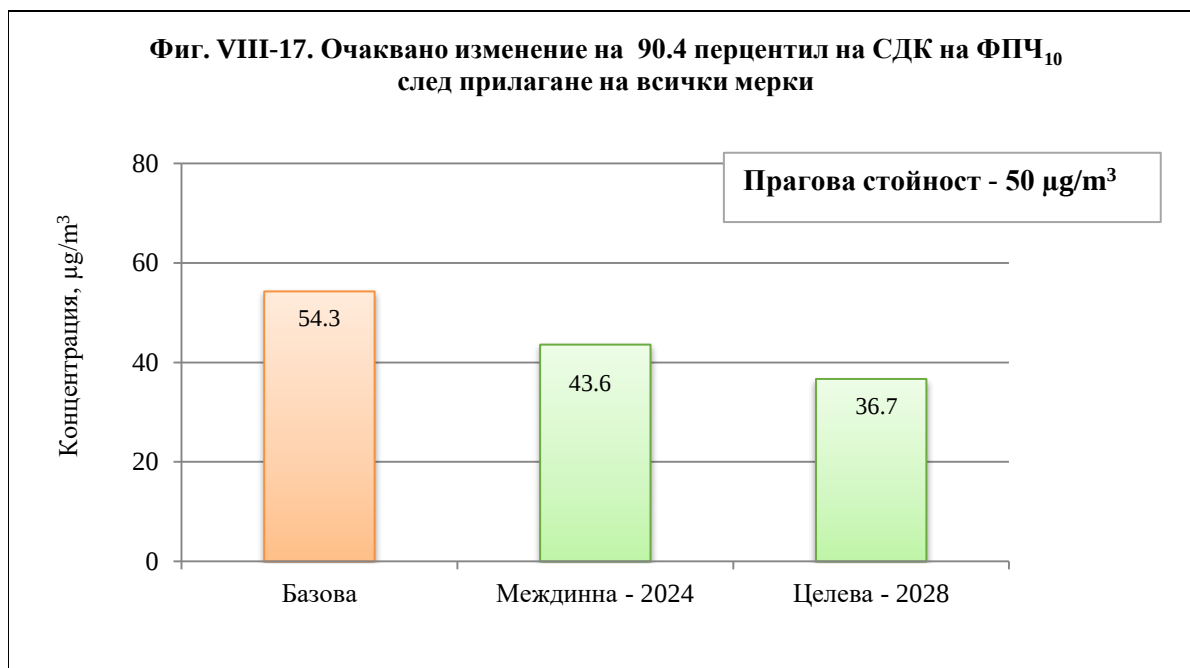
При отчитане на националните и регионални тенденции за увеличаващ се брой автомобили от съществено значение е прилагането на дейности за ограничаване на трафика в град Айто̀с, в т.ч. развитие на транспортната схема, предоставяне на лесен достъп до алтернативни форми на придвижване в градска среда и евентуално поетапно въвеждане на зони с ниски емисии. Изпълнението на посочените в плана за действие мерки по отношение на транспорта ще доведе до намаляване и последващото задържане на емисиите на прахови частици.

Годишните емисии на замърсителите, изпускани в атмосферния въздух от промишлените източници, се регламентират съгласно определените НДЕ в зависимост от производствения процес и капацитета на дадена инсталация. В тази връзка спазването на добри производствени практики и перманентния контрол от страна на компетентните органи са от съществено значение за запазване на ниския дял на промишлеността в общото замърсяване на въздуха с прахови частици в Община Айто̀с.

### 7.2. Очаквани максимални стойности на СД и СГ концентрации след прилагане на мерките.

Изменението на очакваните средногодишни концентрации и броя на превишенията на СДН на  $\text{ФПЧ}_{10}$  са представени на Фиг. VIII-16 и VIII-17. На графиките е показан обобщения ефект от прилагането на мерките, при отчитане комплексното влияние на всички източници на територията на Община Айто̀с. Резултатите са получени чрез математическо моделиране за разпространението на замърсителя  $\text{ФПЧ}_{10}$  върху територията на Община Айто̀с 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.





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-01. Целеви и прогнозни концентрации на  $\text{ФПЧ}_{10}$

|                     | Дименсия                 | НОЧЗ | 2024 г. | 2028 г. |
|---------------------|--------------------------|------|---------|---------|
| Целева СГК          | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40   | 28      | 25      |
| СГК - прогноза      | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |      | 27      | 23      |
| 90.4 – ти перцентил | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 50   | 43      | 37      |

Резултатите от прогнозното моделиране, както за междинния, така и за крайния период на планиране, показват, че целите са правилно определени и тяхното постигане чрез изпълнение на предлаганите с настоящата програма мерки, ще доведе до спазване на нормите за качество на атмосферния въздух по отношение на разглеждания замърсител. В края на периода на програмата, след изпълнението на мерките в плана за действие, се очаква трайно понижение на максималните СДК на  $\text{ФПЧ}_{10}$ . Най-значим е ефектът от прилагането на мерките при намаляване броя на регистрираните превишения на СДН за опазване на човешкото здраве от  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Очаква се 36<sup>-та</sup> най-високата стойност на СДК да достигне до 30 - 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Това показва, че превишенията на СДН ще бъдат под допустимите 35 бр. за едногодишен период. Всичко това неминуемо оказва влияние и върху средногодишната концентрация на  $\text{ФПЧ}_{10}$ , която в края на периода ще достигне стойност средно 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Получените резултати за съдържание на  $\text{ФПЧ}_{10}$  в атмосферния въздух към 2028 г. показват, че изпълнението на така предвидените мерки ще доведе до поддържането на много добро КАВ в Община Айтос. Изпълнението на програмата е предпоставка европейските норми за качество на атмосферния въздух да бъдат спазени, дори и при отчитане дела на независещите от общината обстоятелства, влияещи върху общото замърсяване, в т.ч. националното фоново ниво и друг външен пренос.



## **IX. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ, ДОКУМЕНТИТЕ, ПРОУЧВАНИЯТА И ДР., ИЗПОЛЗВАНИ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА ПРОГРАМАТА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ**

Годишни доклади за наблюдение на изпълнението на общински план за развитие на Община Айтос за периода 2014-2020 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).;

ЕАОС, Качество на атмосферния въздух в градските зони, 2017 г.;

ЕАОС, Качество на въздуха в Европа — доклад за 2020 г.;

ИАОС, 2015 Методика за определяне на превишенията на средноденонощната норма на ФПЧ10, които могат да се отдадат на зимното осоляване на пътищата.;

ИАОС, 2015 Методика за определяне на средноденонощната норма на ФПЧ10, които могат да се отдадат на зимното опесъчаване.;

ИАОС, Годишен бюлетин за качество на атмосферен въздух (КАВ) за периода 2018-2021 г.;

ИАОС, Тримесечни бюлетини за състоянието на околната среда за периода 2016-2021 г.;

Изх. № 02-08-00-0133#1/10.02.2022 г. от Агенция социално подпомагане.

Краткосрочна програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива в Община Айтос 2019-2022 г.

МЗ, 2022 Общинска служба по Земеделие – Айтос, Изх. № РД-12-04-146/17.02.2022 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. Инstrukция 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 SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb и NO<sub>2</sub>, Twinning Project BG99EN02, PHARE - Programme 1999, Съвместен проект между българското Министерство на околната среда и водите и немското Министерство за околна среда, опазване на природата и енергийна безопасност.;

МОСВ, 2016. Ръководство за Разработване на програми за качеството на атмосферния въздух.;

МОСВ, 2019. Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха 2020 - 2030.;

МОСВ, 2019. Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух 2018-2024.;

МОСВ, ИАОС Актуализирана единна методика за инвентаризация емисиите на вредни вещества във въздуха, утвърдена със Заповед №РД - 165/20.02.2013 г.;

МОСВ, ИАОС, 2021. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда в Република България за 2019 г.;

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, 2022. Метеорологични файлове 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 Бургас.;

НСИ, София, 2020. Градове и техните функционални урбанизирани ареали в Република България 2010 – 2018.;

НСИ, София, 2020. Районите, областите и общините в Република България 2018;

НСИ. ТСБ – Югоизток, 2015. Брой домакинства в Община Айтос, по население места, според използвания основен източник на отопление;

НСИ. ТСБ – Югоизток, 2015. Брой обитавани жилища в Община Айтос, по население места, според използвания основен източник на отопление;

Общ устройствен план на Община Айтос, окончателен проект;

Община Айтос, 2022 г. Годишни отчети по изпълнението на „Програма за намаляване на нивата на фини прахови частици в атмосферния въздух и достигане на установените норми за вредни вещества на територията на Община Айтос за периода 2016-2020 г.“

Община Айтос, 2022 г. Справка от Местни данъци и такси за регистрираните в Община Айтос МПС по вид (леки, тежкотоварни, автобуси), по тип на двигателя (бензин или дизел), евростандарт (категория на изгорели газове);

Общински план за развитие на Община Айтос за периода 2014-2020 г.



ОПУ Бургас, 2022 г. Справка за средно-денонощна годишна интензивност на автомобилното движение по РПМ на територията на ОПУ Бургас за 2020 г.

План за интегрирано развитие на Община Айто̀с за периода 2021-2027 г.

Програма за енергийна ефективност Община Айто̀с 2018-2022 г.

Програма за намаляване на нивата на фини прахови частици в атмосферния въздух и достигане на установените норми за вредни вещества на територията на Община Айто̀с за периода 2016-2020 г.

Програма за насърчаване използването на енергия от възобновяеми източници и биогорива - Община Айто̀с 2018-2028 г.

Програма за опазване на околната среда на Община Айто̀с за периода 2015 – 2020 г.

РИОСВ Бургас, Годишни доклади за състоянието на околната среда;

РИОСВ Бургас, Изх. № 66(1)/24.01.2022 г.;

РИОСВ Бургас, Изх. № АВ-66(2)/22.02.2022 г.;

Amato F., Querol X., Alastuey A., Pandolfi M., Moreno T., Gracia J., Rodriguez P., Evaluating Urban PM10 pollution benefit induced by street cleaning activities, *Atmospheric Environment* 43 (2009) 4472–4480;

Amato, F. Moreno, N., Alastuey, A. and Querol, X. (2012b). Mineralogy and Elemental Composition of Brake Pads of Common Use in Spain. *Macla*16: 154–155;

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

Amato, F., Pandolfi, M., Viana, M., Querol, X., Alastuey, A. and Moreno, T. (2009b). Spatial and Chemical Patterns of PM10 in Road Dust Deposited in Urban Environment. *Atmos. Environ.*43: 1650–1659;

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

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

C. Cowherd and J. Kinsey, Development Of Particulate And Hazardous Emission Factors For Outdoor Abrasive Blasting, EPA Contract No. 68-D2-0159, Midwest Research Institute, Kansas City, MO, June 1995.;

C. Ehrlich, G. Nolla, W.-D. Kalkoff, G. Baumbach, A. Dreiseidler, 2007 PM10, PM2.5 and PM1.0—Emissions from industrial plants—Results from measurement programs in Germany.;

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



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

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

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

Commission Staff Working Document, Impact assessment, Accompanying the document Commission Regulation implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for local space heaters, and Commission Delegated Regulation implementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling for local space heaters {C(2015) 2643 final} {SWD(2015) 91 final.

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

Csavina J.,Field J., Félix O., Corral-Avitia A., Effect of Wind Speed and Relative Humidity on Atmospheric Dust Concentrations in Semi-Arid Climates, Sci Total Environ. 2014 Jul 15; 487: 82–90;

D. Loomis al., 2013. The International Agency for Research on Cancer (IARC) Evaluation of theCarcinogenicity 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 PM<sub>10</sub> in Urban Road Dust. Appl. Mech. Mater. 71–78: 2749–2752;

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

Kristina E., Christer J, 2014. Åtgärder mot höga halter av partiklar (PM<sub>10</sub>) på platser där människor vistas intill hårt trafikbelastade vägar i Stockholms län, Publikation: 2014:034, ISBN: 978-91-7467-557-3, Januari 2014

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

León J.F. and Legrand M., 2003, Mineral dust sources in the surroundings of the North Indian Ocean, Geophysical Research Letters, 30, 1 309;

Manciulea and Dumitrescu, 2013 POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONES (PAHs)

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



- Muschack, W. 1990, 'Pollution of street run-off by traffic and local conditions', The Science of the Total Environment, Vol. 93, pp. 419–431;
- Padoan, E., Ajmone-Marsan, F., Querol, X. and Amato, F., 2018. An empirical model to predict road dust emissions based on pavement and traffic characteristics, Environmental Pollution 237, 713-720;
- Papanastasiou D., Melas D, Climatology and impact on air quality of sea breeze in an urban coastal environment, International Journal Of Climatology Int. J. Climatol. 29: 305–315 (2009);
- Pasquill, F., The Estimation of the Dispersion of Windborne Material, The Meteorological Magazine, Vol. 90, No. 1063 (1961);
- Paved Road Modifications to AP-42, Background Documentation For Corn Refiners Association, Inc. Washington, DC 20006, Midwest Research Institute Project No.310842, May 20, 2008.;
- Prasad, A. K. and Singh, R. P., 2007, 'Changes in aerosol parameters during major dust storm events (2001–2005) over the Indo-Gangetic Plains using AERONET and MODIS data', Journal of Geophysical Research, 112, D007778;
- Putaud, J. P., Baltensperger, U., Brüggemann, E., Facchini, M., Fuzzi, S., Gehrig, R., Hansson, H. C., Harrison, R. M., Jones, A., Laj, P., Maenhaut, W., Mihalopoulos, N., Müller, K., Palmgren, F., Querol, X., Rodriguez, S., Spindler, G., Brink, H., Tunved, P., Dingenen, R., Wehner, B., Weingartner, E., Wiedensohler, A., Wählin, P. and Raes, F., A European aerosol phenomenology II: Physical and chemical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe, Atmospheric Environment 2004, 38, 2 579–2 595;
- Sunil Gulia & Akarsh Shrivastava & A. K. Nema & Mukesh Khare, Assessment of Urban Air Quality around a Heritage Site Using AERMOD: A Case Study of Amritsar City, India, Environ Model AssessDOI 10.1007/s10666-015-9446-6.;
- U.S. EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th ed. (AP-42), Vol I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.1 Paved Roads: Measurement Policy Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, January 2011
- Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Bestimmung der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier VDI 3782 Blatt 6 Entwurf;
- Urban 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