5. Дисперсионно моделиране и оценка на прогнозните нива на замърсяване, след прилагане на мерките.

5.1. Оценка на мерки BG_Ds и ATS_Ds чрез дисперсионно моделиране

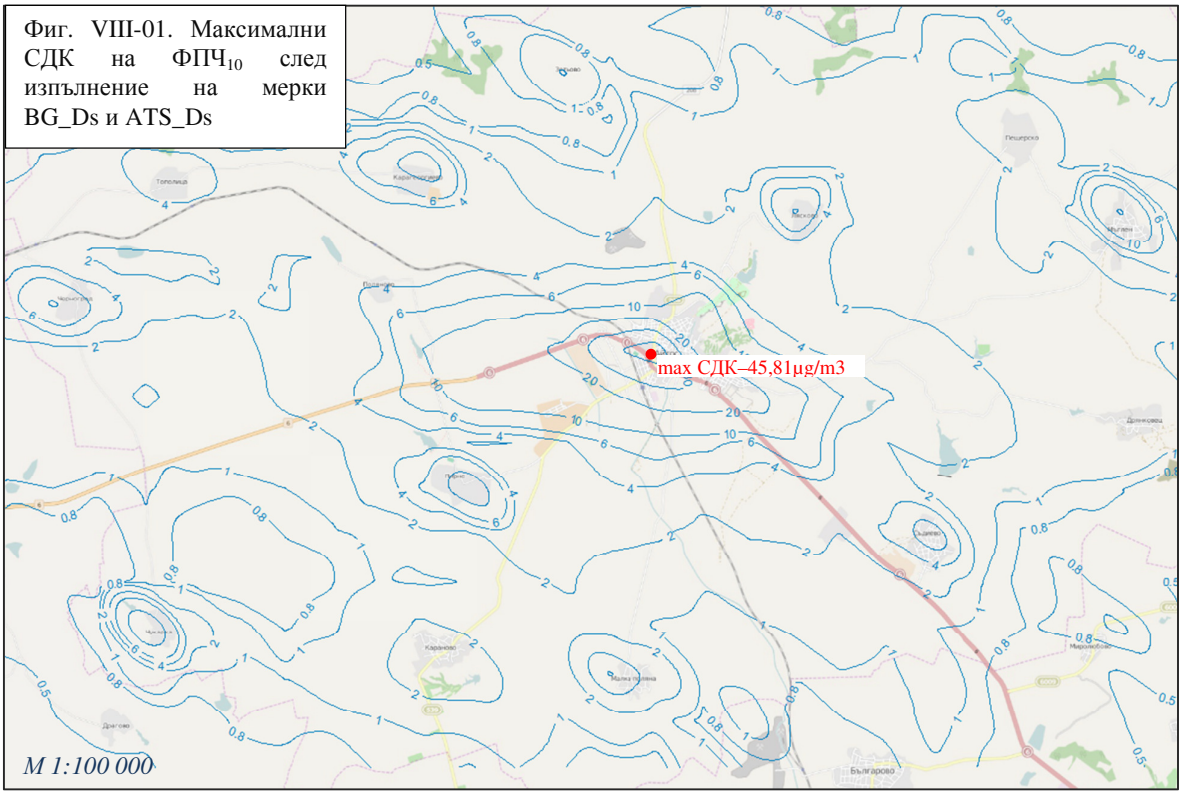
В количествено отношение мерките на национално и местно ниво са насочени към намаляване консумацията на твърди горива (дърва и въглища) от населението на общината с 50% спрямо 2015г. (от 43922.97 т/год до 21961.49 т/год.), което от своя страна ще доведе до намаляване на емисиите на ФПЧ$_{10}$ с около 119,2 т/год.

При анализа на влиянието на битовото отопление е отчетено, че то е основния фактор за превишавания на 24-часовите норми за ФПЧ$_{10}$ и това може да се наблюдава системно по време на отоплителния сезон. Неговото влияние достига до 52% при формиране на средногодишните концентрации на ФПЧ$_{10}$. В тази светлина мерки BG_Ds и ATS_Ds следва да се приемат като приоритетни. Представените по-долу разпределения на максималните СД и СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ отразяват само влиянието на групата източници „Битово отопление" при намалена консумация на твърди горива от населението с 50%.

- ***Оценка на мерки BG_Ds и ATS_Ds по показател ФПЧ$_{10}$***

Разпределението на очакваните максимални 24-часови концентрации на ФПЧ$_{10}$ е показано на Фиг.VIII-01, а очакваните промени могат да се оценят чрез сравнение с Фиг.V-11. Сравнението на двете фигури илюстрира промяната в разпределението на приземните концентрации на ФПЧ$_{10}$, както над цялата територия на Община Айтос, така и в района на град Айтос. Сравнението ясно показва изчезването на щрихованата в червено зона, за която се очакват превишения на СД НОЧЗ от 50 μg/m^3. Не се очакват превишения. Моделиращата система отчита максимум в приземните концентрации от 45.81 μg/m^3 при 91.49 μg/m^3 през 2015г. В населените места с население от 1000 души максималните СДК са в границите на 10-15 μg/m^3, а за отдалечените от общинският център села между 2-5 μg/m^3.

Резултатите от моделирането показват, че изпълнението на мерките BG_Ds и ATS_Ds ще доведе до трайно подобрение на КАВ по отношение на ФПЧ$_{10}$. Това подобрение ще се изразява в рязко снижаване на броя на превишаванията на СД НОЧЗ от 50 μg/m^3. Ако се приеме, че това не се отнася за случаите с екстремни условия по отношение на разсейването на замърсителите (приземни инверсии, безветрие, много ниски температури и др.) то случаите на превишаване на СД НОЧЗ през отоплителния сезон не би следвало да бъдат повече от 5-10 при допустими 35 по Наредба №12.



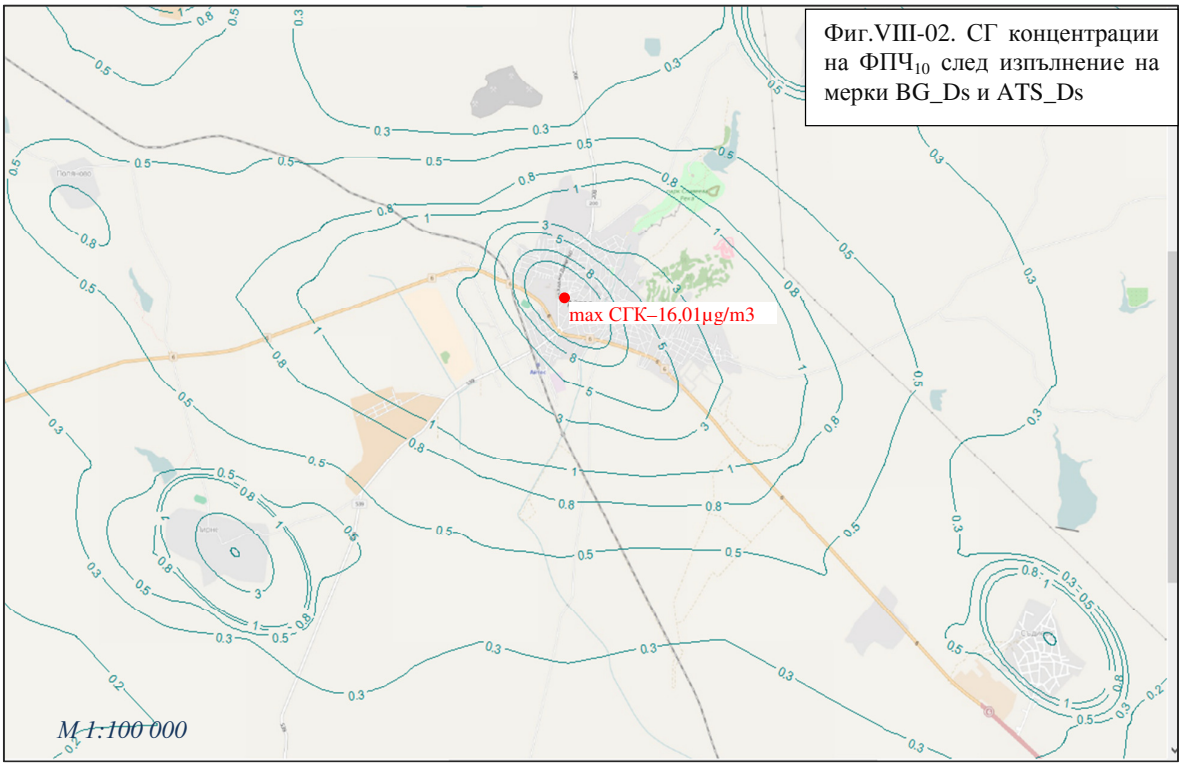
Фиг. VIII-01. Максимални СДК на ФПЧ$_{10}$ след изпълнение на мерки BG_Ds и ATS_Ds

Легенда:1). Със синьо са изобразени изоконцентрационни линии, отразяващи разпределението на 24-часови концентрации на ФПЧ$_{10}$;
2). С червен маркер е означен получения при моделирането абсолютен максимум на СДК;

Разпределението на очакваните средногодишни концентрации на ФПЧ$_{10}$ над територията на Община Айтос в резултат от самостоятелното въздействие на битовото отопление след изпълнение на мерките BG_Ds и ATS_Ds е показано на Фиг.VIII-02. Очакваната разлика може да се оцени чрез сравнение с Фиг.V-12. Очаква се приносът на битовото отопление за формиране на СГ концентрации в Айтос да бъде в границите на 10-15µg/m^3, които са значително по-ниски от СГН ОЧЗ от 40 µg/m^3. Абсолютния максимум получен чрез дисперсионно моделиране, е разположен в района на кръстовището на ул.“Славянска“ и ул. “Хаджи Димитър“ и има стойност 16.01 µg/m^3. За останалата част от града, влиянието на битовото отопление е между 3 и 10 µg/m^3.

В района на селата с население над 1000 души СГ концентрации достигат нива от 2 до 5µg/m^3. За останалата част от територията на общината СГК са под 1 µg/m^3, което гарантира едно много добро КАВ по отношение на ФПЧ$_{10}$.

Резултатите от изпълнение на мерките BG_Ds и ATS_Ds върху формирането на СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ не трябва да се надценяват, тъй като битовото отопление е сезонен източник и заема до около 50% от денонощията по време на отоплителния сезон (около една четвърт от часовете в годината). В тази светлина редуцирането на емисиите от битовото отопление ще влияе много по-силно върху броя на превишаванията на СД норма.



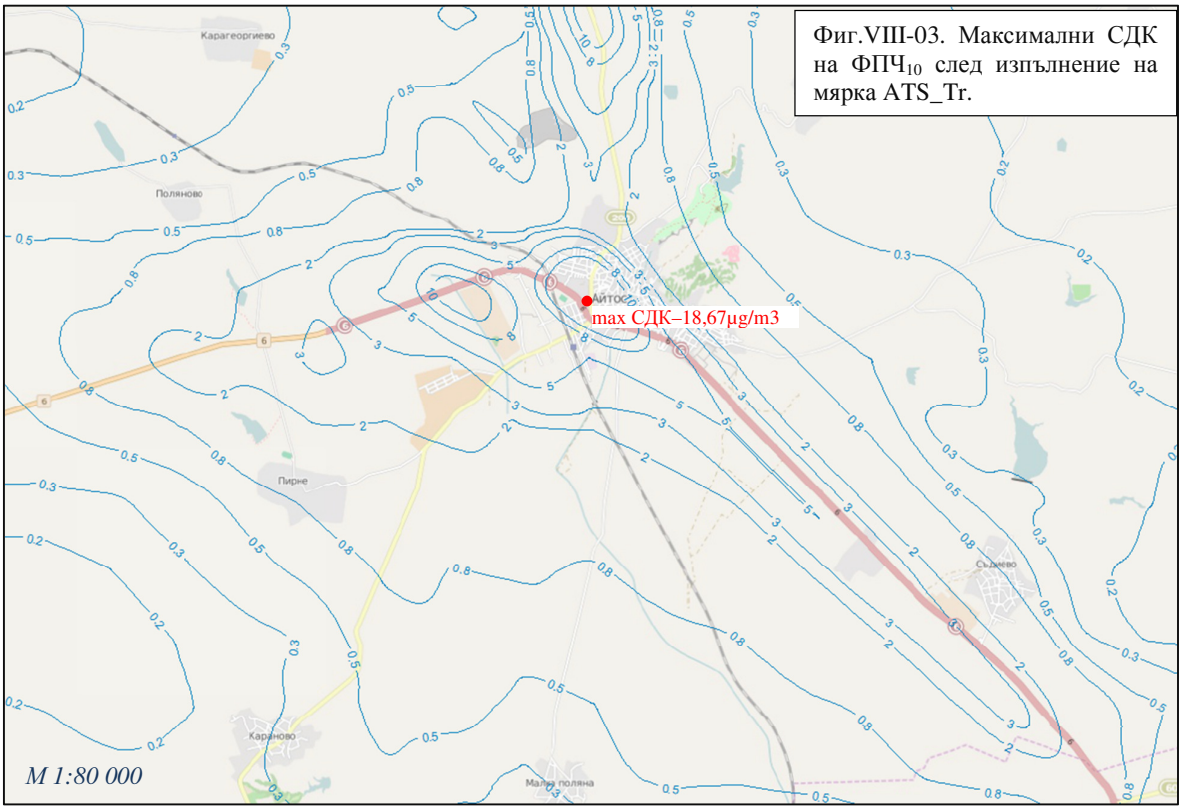
Фиг.VIII-02. СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ след изпълнение на мерки BG_Ds и ATS_Ds

Легенда:
1). Със зелено са изобразени изоконцентрационни линии, отразяващи разпределението на СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$;
2). С червен маркер е означен получения при моделирането абсолютен максимум на СГК за територията на Община Айтос;

5.2. Оценка на мярка ATS_Tr чрез дисперсионно моделиране

Както беше вече пояснено, в количествено отношение тази мярка изисква поддържане и по-нататъшно намаляване на пътния нанос по уличната мрежа в рамките на 1 g/m^2 за улици с нисък трафик (под 5000 МПС/24 часа) и 0.5 g/m^2 за улици с висок трафик (над 5000 МПС/24 часа). Това ще доведе до понижаване на годишната емисия на ФПЧ$_{10}$ от транспорта с около 21.53 т/год. Представените по-долу разпределения на максималните СД и СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ отразяват само влиянието на групата източници „Транспорт".

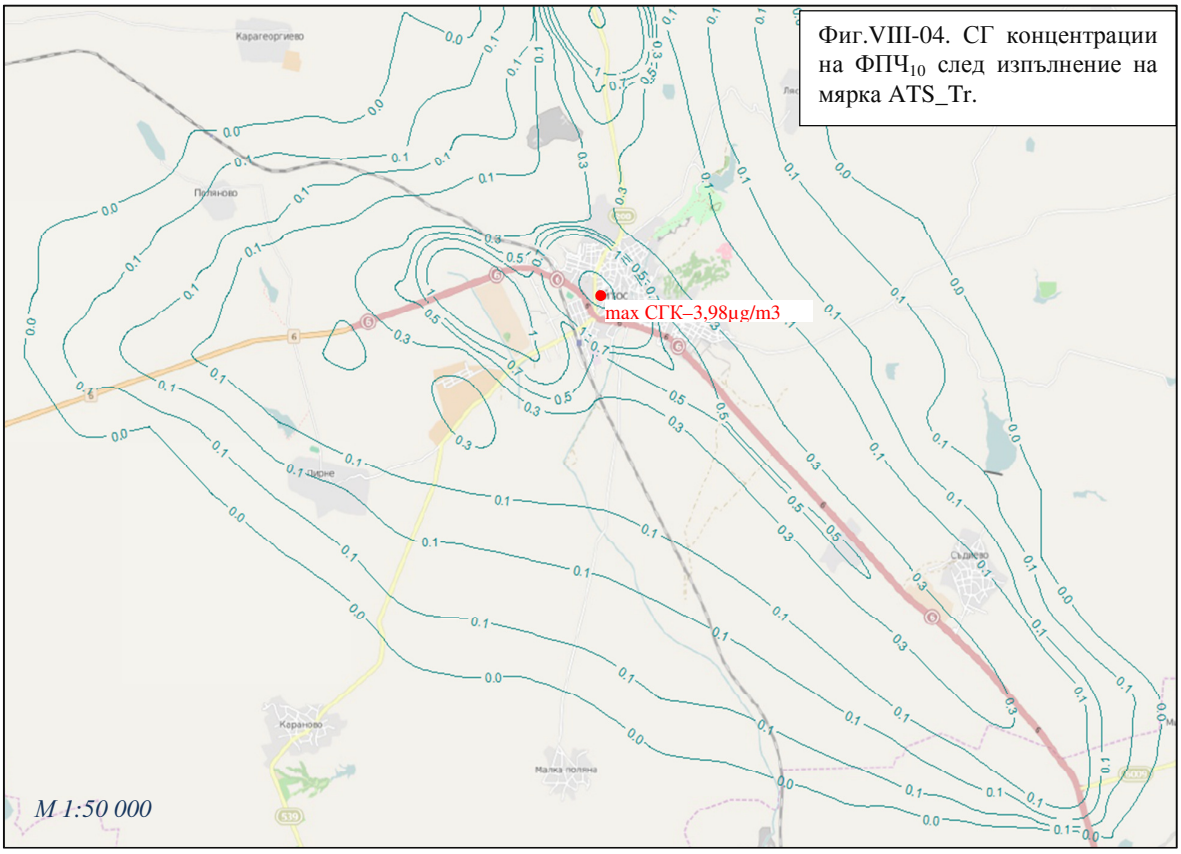
Разпределението на очакваните максимални 24-часови концентрации на ФПЧ$_{10}$ е показано на Фиг.VIII-03, а очакваните промени могат да се оценят чрез сравнение с Фиг.V-13. Абсолютният максимум е разположен отново в района на кръстовището на ул."Славянска" и ул. "Хаджи Димитър", но стойността му е 18.67 µg/m^3 спрямо 28.8µg/m^3 преди прилагане на мярката ATS_Tr. В района на град Айтос средноденонощните концентрации ще са в границите на 5-10µg/m^3. За останала част от територията на общината (извън Айтос) очакваните СД концентрациите се поддържат до 1-5 µg/m^3.



Фиг.VIII-03. Максимални СДК на ФПЧ$_{10}$ след изпълнение на мярка ATS_Tr.

Легенда:
1). Със синьо са изобразени изоконцентрационни линии, отразяващи разпределението на 24-часови концентрации на ФПЧ$_{10}$;
2). С червен маркер е означен получения при моделирането абсолютен максимум на СДК;

Разпределението на очакваните средногодишни концентрации на ФПЧ$_{10}$ над територията на Община Айтос в резултат от самостоятелното въздействие на Транспорта след изпълнение на мярка ATS_Tr е показано на Фиг.VIII-04. Очакваната разлика може да се оцени чрез сравнение с Фиг.V-14. Очаква се приносът на транспорта за формиране на СГ концентрации да е в границите на 5 – 8 µg/m^3. Абсолютния максимум получен чрез дисперсионно моделиране има стойност 3.98 µg/m^3 при 9.8 µg/m^3 за 2015г. За останалата част от територията на Общината приносът на транспорта за формиране на СГ концентрации е малък и може да се оцени като незначителен (под 1 µg/m^3).



Фиг.VIII-04. СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ след изпълнение на мярка ATS_Tr.

Легенда:
1). Със зелено са изобразени изоконцентрационни линии, отразяващи разпределението на СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$;
2). С червен маркер е означен получения при моделирането абсолютен максимум на СГК за територията на Община Айтос;

5.3. Комплексна оценка на всички групи източници в условията на изпълнение на мярка BG_Ds, ATS_Ds и ATS_Tr чрез дискретни рецептори

Тази оценка е направена на базата на разположените в различните зони 5 дискретни рецептора (Фиг.V-17), които не съвпадат с рецепторите от общата рецепторна мрежа, а данните от това моделиране са представени таблично и отразяват очакваните максимални стойности на СД и средногодишните концентрации за всеки рецептор в абсолютен (Таблици VIII-01 и VIII-02) и относителен (Фиг.VIII-05 и Фиг.VIII-06) вид. За да се оцени ефекта от мерките, резултатите от тези таблици следва да се сравнят с данните за 2015г. (Таблица V-18 и V-19).

Анализът на данните от максималните по стойност СД концентрации на ФПЧ$_{10}$ показва, че средното им ниво (за всички 5 рецептора) намалява от 46,4 до 24,55 µg/m^3. Като осреднен показател най-значимо е намалението от мерките *BG_Ds* и *ATS_Ds*, където замърсяването от битовото отопление намалява от 41,1 на 20,57 µg/m^3. Това намаление е най-значимо за град Айтос (от 91,5 на 45,82 µg/m^3). За останалите населени места концентрациите са между 10-20 µg/m^3. Средното ниво на замърсяване от транспорта бележи спад от 2-3 µg/m^3.

Таблица VIII-01. Абсолютни максимални стойности на 24-часови концентрации на ФПЧ$_{10}$ за 2020г. по групи източници, µg/m^3

		БО	ТР	ПР	Общо от всички източници
		1	**2**	**3**	**4**
1	Айтос	45,82	18,86	0,63	65,53
2	Карагеоргиево	13,87	0,26	0,15	13,85
3	Мъглен	21,03	0,11	0,06	21,05
4	Пирне	14,39	0,9	0,07	14,41
5	Съдиево	7,75	0,67	0,03	7,91
	Средна стойност	**20,572**	**4,124**	**0,2**	**24,55**

Настъпилата промяна в относителния дял на отделните групите източници за формиране на максималните СДК на ФПЧ$_{10}$ е представена на Фиг.VIII-05. Изпълнението на предложените мерки води до увеличаване на относителния дял на транспорта, което се дължи на редукцията на битовото отопление при изпълнение на мерките BG_Ds и ATS_Ds.

Фиг. VIII-05. Относителен дял на отделните групи източници за формиране на максималните СДК на ФПЧ$_{10}$ в Община Айтос след реализиране на мерките

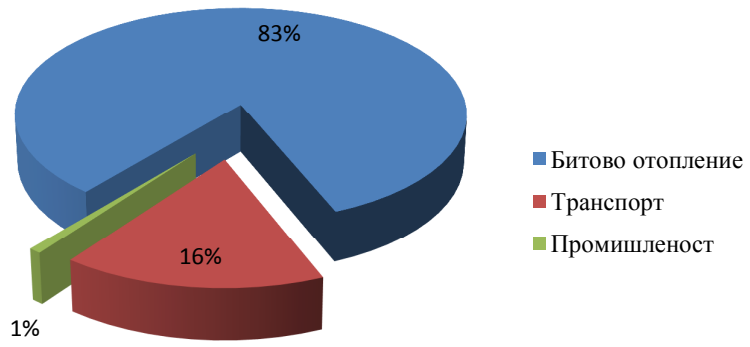


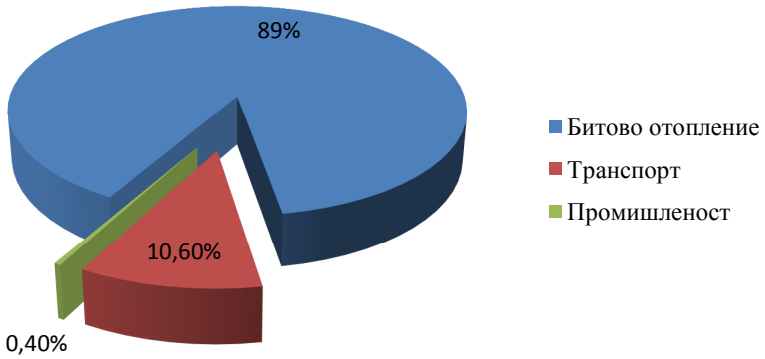
Таблица VIII-02. Абсолютни максимални стойности на средногодишните концентрации на ФПЧ$_{10}$ за 2020г. по групи източници, µg/m^3

		БО	ТР	ПР	Общо от всички източници*
		1	**2**	**3**	**4**
1	Айтос	16,01	3,94	0,08	19,99
2	Карагеоргиево	2,03	0,02	0,02	2,07
3	Мъглен	8,14	0,01	0,01	8,16
4	Пирне	5,25	0,07	0,01	5,32
5	Съдиево	3,21	0,09	0,01	3,32
	Средна стойност	**6,928**	**0,826**	**0,03**	**7,77**

Средногодишната концентрация общо за 5-те рецептора се понижава от 15,6 на 7,77 µg/m^3. Най-високи СГ концентрации на ФПЧ$_{10}$ след прилагане на мерките се очакват за град Айтос (16µg/m^3), но значително под СГ НОЧЗ от 40 µg/m^3. В останалите населени места СГ концентрации се очаква да бъдат още по-ниски - в границите от 2-8 µg/m^3, таблица VIII-02.

Настъпилата промяна в относителния дял на отделните групите източници за формиране на СГК на ФПЧ$_{10}$ след изпълнение на генерални мерки BG_Ds, ATS_Ds и мярка ATS_Tr е представена на Фиг.VIII-06.

Фиг. VIII-06. Относителен дял на отделните групи източници за формиране на СГК на ФПЧ-10 за Община Айтос след изпълнение на мерките



Като цяло в относителен план разпределението на отделните групи източници се запазва.

Както и преди, така и след прилагането на мерките, влиянието на промишлеността върху КАВ остава слабо. След редуциране на замърсяването от битовото отопление чрез мерки BG_Ds и ATS_Ds и замърсяването от транспорта чрез мярка ATS_Tr, относителният дял на промишленото замърсяване слабо нараства и средно за Община Айтос достига стойност 0.4%. В абсолютни единици (Табл. VIII-01 и табл.VIII-02) влиянието на промишлеността може да се оцени като незначително.

Заключение:
Изпълнението на мерките BG_Ds и ATS_Ds има съществено въздействие за гр. Айтос. Съвместното изпълнение на предложените в плана за действие мерки води едновременно, както до значително намаляване СДК, така и чувствително намаляване на СГ концентрации. Комплексното изпълнение на заложените мерки ще гарантират добро КАВ.

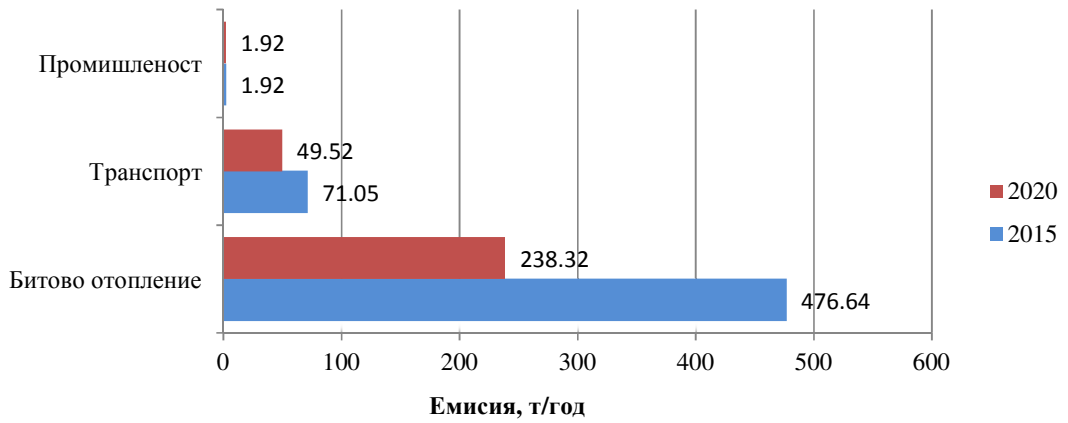
6. Обобщение на резултатите
Предложените, в настоящия доклад, мерки включват мероприятия за ограничаване на емисиите от ФПЧ$_{10}$ на територията на Община Айтос с цел привеждане на КАВ в съответствие с действащите норми и стандарти. Предложените мероприятия са обединени в три генерални мерки, ориентирани към редукция на емисиите съответно от групите източници „Битово отопление” и „Транспорт”. За намаляване на емисиите от Битовото отопление е необходимо предприемане на съвместни действия както на национално ниво така и на местно ниво. Оценката на ефективността от мерките е направена на основата на дисперсионно моделиране с използване на декартова система от рецептори, разположени

равномерно върху територията на общината и чрез дисперсионно моделиране с дискретни рецептори, разположени в 5 населени места на територията на общината. Количествената оценка на ефективността на мерките е направена относно годишните емисии, снижение на очакваните най-високи 24-часови концентрации и средногодишните концентрации при последователно прилагане на предложените мерки. Предполага се, че предложените мерки ще бъдат изпълнени в необходимия обем към 2020г.

6.1. Годишни емисии

Очакваното снижение на годишните емисии на ФПЧ$_{10}$, от всяка група източници, към 2020г е показано на Фиг.VIII-07.

Фиг. VIII-07. Годишни емисии на ФПЧ -10 за 2015 и 2020г. по основни групи източници



Предвиденото, с предложените мерки, общо снижение на годишните емисии на ФПЧ$_{10}$ за Община Айтос е с 259.85 т/год. В абсолютен план то се дължи основно на мерките BG_Ds и ATS_Ds (снижение с 238.32т/год.) и групата източници „Транспорт" (снижение с 21.53 т/год.).

Заключение

Направеното по-горе обобщение показва, че съвместното изпълнение на всички мерки води едновременно както до значително намаляване на СДК на ФПЧ$_{10}$, така и чувствително намаляване на СГ концентрации и достигане на нормативните стандарти. Резултати от моделирането показват, че трайно и значително подобряване на КАВ в Община Айтос по отношение на ФПЧ$_{10}$, както и неговото поддържане, може да се гарантира само чрез комплексно изпълнение на описаните по-горе мерки и достигане на набелязаните количествени показатели. Основен приоритет следва да се даде на мерките BG_Ds и ATS_Ds.

IX. Списък на публикациите, документите, проучванията и т.н., използвани за изготвяне на актуализацията на програмата.

- Програма за намаляване на нивата на замърсителите и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Айтос за периода 2011-2015година;
- Годишни отчети за изпълнение на мерките заложени в Програмата за намаляване на замърсителите и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Айтос за периода 2011-2015година;
- Годишен доклад за състоянието на околната среда 2014г. на РИОСВ-Бургас;

- Метеорологичен файл за програмен продукт AERMOD от НИМХ, 2014г.;
- Доклад за междинна оценка и Доклад за последваща оценка на Общински план за развитие на Община Айтос, 2007-2013г.;
- Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества в районите за оценка и управление на КАВ, в които е налице превишаване на установените норми. Утвърдена със Заповед № РД-996 от 20.12.2001 г. на министъра на околната среда и водите.;
- Преброяване на населението и жилищния фонд през 2011 година, Том 2. Жилищен фонд, Книга 2. Жилища. НСИ, 2011г.
- Доклади на Агенция „Пътна Инфраструктура“ - Стратегически карти за шум – за основни пътни участъци в република България с трафик над 3 мил. МПС годишно и актуализация за основни пътни участъци с трафик над 6 мил. МПС годишно;
- Актуализирана единна методика за инвентаризация емисиите на вредни вещества във въздуха, утвърдена със Заповед №РД - 165/20.02.2013г на Министъра на околната среда и водите;
- EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2013. Technical guidance to prepare national emission inventories.
- 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, Research Triangle Park, NC 27711, September 1997;
- 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.
- 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;
- 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.
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 (formerly called the EMEP CORINAIR emission inventory guidebook) Category, NFR: 1.A.3.a, 1.A.5.b * Civil and military aviation.