



**Програма за подобряване на качеството на атмосферния
въздух на територията на Община Куклен
по показател ФПЧ₁₀ (фини прахови частици под 10 µm)**

с План за действие за периода 2021-2024 г.



май 2022 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ	4
СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ	6
СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ	8
1. ВЪВЕДЕНИЕ	9
1.1. НАЦИОНАЛНА ЗАКОНОДАТЕЛНА РАМКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАВ	11
1.2. ОСНОВАНИЯ ЗА ИЗГОТВЯНЕ И ЦЕЛ НА ПРОГРАМАТА	12
1.3. ОТГОВОРНИ ОРГАНИ	15
2. ТЕРИТОРИАЛНО-АДМИНИСТРАТИВНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЙОНА И ОСНОВНИ ФАКТОРИ, ОПРЕДЕЛЯЩИ КАВ	16
2.1. ГЕОГРАФСКО РАЗПОЛОЖЕНИЕ	16
2.2. ТОПОГРАФСКА ХАРАКТЕРИСТИКА, РЕЛЕФ И ПОЧВИ	17
2.3. КЛИМАТ	18
2.4. ИНФРАСТРУКТУРА – УЛИЧНА МРЕЖА, ЕВРОПЕЙСКИ И НАЦИОНАЛНИ КОРИДОРИ	29
2.5. НАСЕЛЕНИЕ	30
3. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО.....	31
3.1. ОРГАНИЗАЦИЯ НА НАБЛЮДЕНИЯТА НА КАВ	31
3.2. КОНЦЕНТРАЦИИ НА ФПЧ ₁₀ , НАБЛЮДАВАНИ В ПЕРИОДА 2016-2020 Г.	33
3.3. МЕТОДИ, ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ОЦЕНКАТА НА АТМОСФЕРНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ С ФПЧ ₁₀	39
4. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО – ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ЕМИСИИТЕ ПО ГРУПИ ИЗТОЧНИЦИ ЗА 2020 Г.	41
4.1. ПРИНОС НА ОТДЕЛНИТЕ СЕКТОРИ/ГРУПИ ЗАМЪРСИТЕЛИ КЪМ ПРОСТРАНСТВЕНОТО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА ФПЧ ₁₀	42
4.1.1. ПРОМИШЛЕННОСТ	43
4.1.2. БИТОВ СЕКТОР	47
4.1.3. ТРАНСПОРТ	56
4.1.4. ДРУГИ	62
4.2. ИНФОРМАЦИЯ ЗА ЗАМЪРСЯВАНЕТО ОТ ДРУГИ РАЙОНИ (РЕГИОНАЛНО ФОНОВО НИВО)	63
4.3. ОБЩО КОЛИЧЕСТВО НА ЕМИСИИТЕ НА ФПЧ ₁₀ ЗА 2020 ГОД. (Т/У) И ПРИНОС НА ОСНОВНИТЕ ИЗТОЧНИЦИ	64
5. АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА	66
5.1.ДИСПЕРСИОННО МОДЕЛИРАНЕ И ОЦЕНКА НА АКТУАЛНИЯ ПРИНОС НА ИЗТОЧНИЦИТЕ ЗА 2020 Г.	66
5.2. ПРОСТРАНСТВЕНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА ФПЧ ₁₀ – ОБОБЩЕНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ МОДЕЛИРАНЕТО ЗА ВСИЧКИ СЕКТОРИ	73
5.3. ЛОКАЛИЗАЦИЯ НА НАДНОРМЕНОТО ЗАМЪРСЯВАНЕ	77
5.4. ВАЛИДАЦИЯ НА МОДЕЛА - НЕОПРЕДЕЛЕНост НА РЕЗУЛТАТИТЕ.....	78
5.5. ПРИЧИНИ ЗА НАДНОРМЕНИ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ФПЧ ₁₀	79
5.6. ВЪЗМОЖНИ МЕРКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ И ПОДДЪРЖАНЕ НА КАВ	81
6. АНАЛИЗ НА ПРИЛАГАНИТЕ МЕРКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ ОТ ПЛАНА ЗА ДЕЙСТВИЕ 2016-2020 . И ОЦЕНКА НА ЕФЕКТА.....	84
7. ФОРМУЛИРАНЕ НА МЕРКИ И ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ ЗА ПЕРИОДА 2021-2024 Г. С КРИТЕРИИ ЗА КОНТРОЛ.....	91
8.АНАЛИЗ НА ОЧАКВАНИЯ ЕФЕКТ ОТ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ	97
8.1. ЕМИСИИ ОТ ПРОМИШЛЕННОСТТА (ТИ).....	97

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

8.2.	ЕМИСИИ ОТ БИТОВОТО ОТОПЛЕНИЕ (ПИ)	98
8.3.	ЕМИСИИ ОТ ТРАНСПОРТА (ЛИ)	99
8.4.	КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА СЛЕД ПРИЛАГАНЕ НА ВСИЧКИ МЕРКИ ЗА 2024 Г.	99
9.	КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА.....	103
10.	ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ.....	104
11.	ПРИЛОЖЕНИЯ	106

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

- Фиг. 1.** Административно-териториални граници на Община Куклен
- Фиг. 2.** Топографска карта на района на Община Куклен
- Фиг. 3.** Роза на вятъра за района на гр. Куклен
- Фиг. 4.** Роза на ветровете за района на гр. Куклен (дисперсионно моделиране)
- Фиг. 5.** Местоположение на АИС „Куклен“ (рецепторна точка)
- Фиг. 6.** Брой превишения на СДН за ФПЧ10 в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г.
- Фиг. 7.** Динамика на SGK на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г.
- Фиг. 8.** Анализ на месечния брой превишения на СДН по показател ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.
- Фиг. 9.** Анализ на максималните месечни СДК на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.
- Фиг. 10.** Анализ на месечния брой превишения на СДН по показател ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2011-2014 г.
- Фиг. 11.** Анализ на максималните месечни СДК на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2011-2014 г.
- Фиг. 12.** Участие на основните промишлени източници в годишната емисия на ФПЧ10 през 2020 год.
- Фиг. 13.** Местоположение на основните ТИ на ФПЧ10 от промишлеността, имащи принос в определяне на КАВ в гр. Куклен
- Фиг. 14.** Скала на класовете енергопотребление за жилищни сгради
- Фиг. 15.** Климатични зони в България
- Фиг. 16.** Площни източници на ФПЧ10 в гр. Куклен
- Фиг. 17.** Зависимост на емисията на ФПЧ10 в g/km от пътния нанос при автомобили с различна маса и средна скорост 50 km/h
- Фиг. 18.** Зависимост на емисията на ФПЧ10 в g/km от количеството на пътния нанос при автомобили с различна маса
- Фиг. 19.** Линейни източници на ФПЧ10 в гр. Куклен
- Фиг. 20.** Принос на основните източници в общата емисия на ФПЧ10 в гр. Куклен
- Фиг. 21.** Процентно участие на моделираните източници в SGK на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ през 2020 г.
- Фиг. 22.** Резултати от моделиране на SGK на ФПЧ10 от промишлеността в гр. Куклен (2020 год.)
- Фиг. 23.** Резултати от моделиране на SGK на ФПЧ10 от битовото отопление в гр. Куклен (2020 год.)
- Фиг. 24.** Резултати от моделиране на SGK на ФПЧ10 от транспорта в гр. Куклен (2020 год.)

- Фиг. 25.** Относителен дял на източниците на замърсяване на въздуха в гр. Куклен с ФПЧ10 през 2020 г. (без фон)
- Фиг. 26.** Относителен дял на източниците на замърсяване на въздуха в гр. Куклен с ФПЧ10 през 2020 г. (с включен фон)
- Фиг. 27.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници за 2020 год. (без фон)
- Фиг. 28.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници за 2020 год. (с включен фон)
- Фиг. 29.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от промишлеността за 2024 год.
- Фиг. 30.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от битовото отопление за 2024 год.
- Фиг. 31.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от транспорта за 2024 год.
- Фиг. 32.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници в гр. Куклен за 2024 год. (без фон)
- Фиг. 33.** Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници в гр. Куклен за 2024 год. (с включен фон)

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

- Таблица 1.** Вертикален температурен градиент (в °C на 100 m)
- Таблица 2.** Продължителност на слънчевото греене (в часове) по месеци
- Таблица 3.** Средна месечна температура на въздуха (°C)
- Таблица 4.** Средна месечна и годишна пъргавина на водната пара (mBr)
- Таблица 5.** Средна месечна и годишна относителна влажност на въздуха (%)
- Таблица 6.** Средна месечна и годишна стойност на дефицита (mBr)
- Таблица 7.** Брой на дни с мъгла по месеци и годишно
- Таблица 8.** Обща облачност (в балове)
- Таблица 9.** Средна многогодишна сума от валежите по месеци и годишно (mm)
- Таблица 10.** Средномесечен и годишен брой на дни с валеж над 0.1 mm
- Таблица 11.** Население на гр. Куклен по пол и по години (брой жители)
- Таблица 12.** Характеристика на АИС „Куклен“
- Таблица 13.** Норми за ФПЧ10 с цел опазване на човешкото здраве
- Таблица 14.** Брой данни, регистрирани в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г. и брой превишения на СДН по показател ФПЧ10
- Таблица 15.** Анализ на измерените месечни стойности на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.
- Таблица 16.** Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „КЦМ“ АД за 2020 год.
- Таблица 17.** Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „Агрива“ АД за 2020 год.
- Таблица 18.** Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „РМЗ 2001“ АД за 2020 год.
- Таблица 19.** Участие на основните промишлени източници (ТИ) във формиране годишната емисия на ФПЧ10 за 2020 год.
- Таблица 20.** Жилища и полезна площ на жилищата в гр. Куклен
- Таблица 21.** Структура на битовото отопление в гр. Куклен през 2020 г.
- Таблица 22.** Емисионни фактори за единица отделена енергия
- Таблица 23.** Годишна емисия на ФПЧ10 в гр. Куклен за 2020 г. по райони
- Таблица 24.** Годишна емисия на ФПЧ10 в гр. Куклен за 2020 г. от транспорта
- Таблица 25.** Данни за показателя ФПЧ10 за периода 2016-2020 г., измерени в КФС „Рожен“ (източник: ИАОС)
- Таблица 26.** Принос на основните източници в общата емисия на ФПЧ10 през 2020 г.
- Таблица 27.** Участие на отделните източници при формиране на СГК на ФПЧ10 за 2020 г., изчислена при дисперсионно моделиране в рецеторната точка АИС „Куклен“

Таблица 28. Участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10 в рецеторната точка АИС „Куклен“ (2020 год.)

Таблица 29. Участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10

Таблица 30. Измерена и моделирана стойности за СГК на ФПЧ10 в рецеторната точка АИС „Куклен“ през 2020 г.

Таблица 31. Реализирани мерки от Програмата за подобряване на КАВ 2016-2020 г.

Таблица 32. Списък на предлаганите мерки за подобряване на КАВ по показател ФПЧ10 за периода 2021-2024 г.

Таблица 33. Прогнозно участие на моделираните източници в общата емисия на ФПЧ10 през 2024 г.

Таблица 34. Прогнозно участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10 в рецеторната точка АИС „Куклен“ (2024 год.)

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ СЪКРАЩЕНИЯ

АВ	Атмосферен въздух
АИС	Автоматична измервателна станция
ВИ	Възобновяеми източници
ГОП	Горен оценъчен праг
ДОП	Долен оценъчен праг
ЗООС	Закон за опазване на околната среда (Обн., ДВ, бр. 91/2002 г.; посл. изм. и доп., бр. 101/2015 г.)
ЗЧАВ	Закон за чистотата на атмосферния въздух (Обн. ДВ, бр. 45/1996 г., посл. изм. и доп., бр. 101/2015 г.)
ИАОС	Изпълнителна агенция по околна среда
КАВ	Качеството на атмосферния въздух
ЛМПС	Леки моторни превозни средства
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторни превозни средства
НАРЕДБА № 7/1999 г.	НАРЕДБА МОСВ, МЗ № 7/1999 г. за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (ДВ, бр. 45/1999 г.)
НАРЕДБА № 12/2010 г.	НАРЕДБА МОСВ и МЗ № 12/2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух (Обн., ДВ, бр. 58/2010 г.)
ОП	Оценъчен праг
ПМ	Пункт за мониторинг
ПС	Прагова стойност
ПСЕ	Показател за средна експозиция на населението
НСМОС	Национална система за мониторинг на околната среда
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РОУКАВ	Регион за оценка и управление качеството на атмосферния въздух
СГК	Средногодишна концентрация
СГН	Средногодишна норма за опазване на човешкото здраве
СДК	Средноденоношна концентрация
СДН	Средноденоношна норма за опазване на човешкото здраве
	Средномесечна концентрация
СМК	
ТИ	Точкови източници
ТМПС	Тежки моторни превозни средства
ФПЧ ₁₀	Фини прахови частици под 10 микрона
ЦН	Целева норма, осреднена за една календарна година

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Качеството на атмосферният въздух (КАВ) е състояние на открито в атмосферата, с изключение на въздуха на работното място, определено от състава и съотношението на естествените й съставки и добавените вещества от естествен и антропогенен произход.

Законовата рамка за определяне на КАВ се основава на Закона за опазване на околната среда (ЗООС), Закон за чистотата на атмосферния въздух (ЗЧАВ) и подзаконовите им нормативни документи и законодателството на Европейския съюз (ЕС). Рамковите директиви за управление качеството на въздуха на Европейския парламент и на Съвета, частност Директива 2008/50/ЕО от 21 май 2008 год., се явяват ключови елементи от стратегията на ЕС за подобряване качеството на въздуха.

В резултат на получено официално уведомително писмо на Европейската комисия от 30.09.2010 г., през 2011 г. в гр. София се провежда семинар, посветен на проблемите, свързани с постигането на съответствие с нормите за КАВ на територията на страната и по-специално с нормите за съдържание на фини прахови частици (ФПЧ₁₀). Взетото решение за актуализацията на действащите програми се налага с оглед на привеждането им в съответствие с нормативните изисквания и по-специално – извършване на количествено определяне на приноса на отделните сектори/източници на емисии към нивата на замърсяване и по-конкретно към нивата на ФПЧ₁₀. Приносът на отделните сектори/източници на замърсяване, определян чрез моделна оценка, е от съществено значение за преразглеждането на действащите мерки и установяване на адекватни и ефективни такива в Плановите за действие към програмите в зависимост от конкретния принос/дял на всеки един източник.

Настоящата програма за КАВ на Община Куклен (съгласно чл. 27 от ЗЧАВ и чл.31(1) от Наредба №7/1999г), се разработва въз основа на изискванията, поставени в Закон за чистотата на атмосферния въздух и Наредба №12/15.07.2010 на МОСВ и МЗ. Разработена е по критериите, заложи в:

- Инструкцията 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
- указания на РИОСВ Пловдив, съгласно Оценка по чл. 27, ал. 7 от ЗЧАВ за изпълнение на мерките, заложи в общинските програми за намаляване нивата на замърсителите и достигане на съответните норми за КАВ, с изх, № 0-1788/15.04.2021 г.

Основната цел, която трябва да се постигне чрез изпълнението на Програмата, е продължаване процеса на привеждане на КАВ на територията

на Община Куклен по отношение съдържанието на ФПЧ10 в съответствие с изискванията на нормативната уредба по опазване чистотата на атмосферния въздух и по този начин да се осигури здравословна среда за населението.

1.1. Национална законодателна рамка за управление на КАВ

Основните законови нормативни актове, действащи на територията на Република България по отношение на качеството на атмосферния въздух и по силата на които се изготвя настоящата програма, са Закон за опазване на околната среда (ЗООС) и Закон за чистота на атмосферния въздух (ЗЧАВ).

Съгласно чл. 79 от Закона за опазване на околната среда, кметовете на общините разработват програми за опазване на околната среда за съответната община в съответствие с указания на министъра на околната среда и водите с обхващащи период на изпълнение не по-малък от 3 години.

Съгласно чл. 27 от Закон за чистота на атмосферния въздух в случаите, когато в даден район общата маса на емисиите довежда до превишаване на нормите за вредни вещества (замърсители) в атмосферния въздух и на нормите за отлагания, кметовете на общините разработват и общинските съвети приемат програми за намаляване нивата на замърсителите и за достигане на утвърдените норми по чл. 6 в установените за целта срокове, които са задължителни за изпълнение.

Съгласно разпоредбите на чл.27, ал. 2 от Закона за чистотата на атмосферния въздух (Обн. ДВ, бр. 45/1996 г. програмите включват и: целите, мерките, етапите и сроковете за тяхното постигане; организациите и институциите, отговорни за тяхното изпълнение, средствата за обезпечаване на програмата, системата за отчет и контрол за изпълнението и системата за оценка на резултатите.

Директива 2008/50/ЕС от 21 май 2008 год. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа е въведена в националното законодателство чрез Наредба №12 от 15 юли 2010 год. на МОСВ и МЗ за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух. Същата е обнародвана в ДВ, брой 58 от 30 юли 2010 год. Чрез тази наредба се урежда установяването на норми за нивата на серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици /ФПЧ/, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, алармените прагове за серен и азотен диоксиди и озон, както и информационен праг за озон, оценка на нивата на серен диоксид, азотен диоксид, ФПЧ и олово, бензен, въглероден оксид и озон. С Приложение 15 към Наредба №12 се определя съдържанието на програмите за КАВ.

С Наредба №7 от януари 2000г се уреждат условията, редът и начина за оценка и управление качеството на атмосферния въздух /КАВ/.

На територията на Община Куклен действат редица местни нормативни актове, изпълнението на които имат пряко и косвено въздействие върху атмосферния въздух в района. Пълен списък с местните, националните и европейски нормативни актове, имащи отношение към КАВ, е включен в Приложение 1.

1.2. Основания за изготвяне и цел на програмата

Програмата за подобряване на качеството на атмосферния въздух (КАВ) за Община Куклен има близо 20-годишна история. Първоначално е изготвена съвместно с Община Асеновград, понеже районът на двете общини е включен като II подрайон в Район за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ) № 9 при районирането на страната през 2003 г. Класифициран е по чл.30, ал.1, т.1 от Наредба № 7/1999 г. за оценка и управление на КАВ(Наредба № 7/1999 г.) (обн., ДВ, бр. 45/1999 г.) като район, в който нивата на замърсителите прах (общ), ФПЧ10 (фини прахови частици до 10 µm), SO₂ (серен диоксид) и Cd (кадмий) превишават установените норми и/или нормите плюс определените допустими отклонения. В резултат е разработена Програма за оценка и управление на КАВ в района на Общините Асеновград и Куклен с План за действие 2003-2010 г.

През 2007 г. е утвърден от Министъра на околната среда и водите (със заповед № РД-580/17.07.2007 г.) нов списък на РОУКАВ, съгласно който на територията на общините Асеновград и Куклен (част от агломерация "Пловдив" с код BG0002) са превишени нормите за ФПЧ10, а в района на въздействие на „КЦМ“ АД - за SO₂ и Cd. В тази връзка през 2010 г. е актуализиран Плана за действие към Програмата с приоритетни мерки, насочени към намаляване на нивата на ФПЧ10. Община Куклен докладва 86% изпълнение на мерките от Плана за действие 2011-2015 г. към изготвената съвместно с Община Асеновград Програма за оценка и управление на КАВ по показателя ФПЧ10, приета с Решение № 705, взето на извънредно заседание с Протокол № 93 от 16.05.2011 г. на Общински съвет-Куклен.

Съгласно становището на МОСВ, изразено в писмо, изх. № 08-00-3358/01.12.2014 г., Община Куклен предприема действия да актуализира самостоятелно комплексна Програма за следващия период 2016-2020 г. за достигане на нормите по показателите ФПЧ10 и кадмий за своята територия. Въз основа на направените оценки и анализи в Програмата са формулирани мерки за понижение на нивата на разглежданите замърсители, оформени в План за периода 2016-2020 г. Те са технически, административно-регулаторни и информационно-образователни. За очакваните нива на емисиите на ФПЧ10 и Cd, след реализация на формулираните мерки и очертаните трендове, е извършено прогнозно моделиране за оценка на ефекта от изпълнението им през 2020 г.

Съгласно указания на РИОСВ-Пловдив, посочени в писмо изх. № 0-1788/15.04.2021 г. Община Куклен възлага разработването на настоящата Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ10 с План за действие за периода 2021-2024 г.

Основната цел, която трябва да се постигне чрез изпълнението на Програмата, е да се приведе качеството на атмосферния въздух в общината в съответствие с

изискванията на нормативната уредба по опазване на околната среда и се осигури екологичен комфорт на населението по отношение качеството на атмосферния въздух.

Конкретни цели на Програмата са:

- ✓ Да се достигнат установените норми за фини прахови частици с размер до 10 µm (ФПЧ10) на територията на гр. Куклен
- ✓ Нивата на останалите замърсители (основни показатели за КАВ по чл. 4, ал. 1 от ЗЧАВ) да се запазят и поддържат под установените норми.
- ✓ Повишаване ролята на общината при защита здравето на хората, животните и растенията, техните съобщества и местообитания, природните и културни ценности от вредни въздействия.
- ✓ Предотвратяване на потенциални опасности и щети за обществото при изменение на качеството на атмосферния въздух в резултат на различни антропогенни дейности.
- ✓ Засилване на контрола върху неорганизираните източници на емисии

За постигането на посочените цели при изготвянето на Програмата са решени следните задачи:

- Направен е сравнителен анализ и оценка на данните от измервания на КАВ за периода 2011-2014 г. и в периода 2016-2020 г. (преди и по време на изпълнение на заложените мерки в действащата програма). Направената оценка на динамиката на нивата на ФПЧ10, измерени в АИС „Куклен“, показва, че в статистически аспект през периода 2016-2020 г. е постигната устойчива тенденция за подобрене на КАВ. Количествената проява на този процес през отчетния програмен период се изразява в съществено намаляване на индикативните допустими отклонения на пиково замърсяване с ФПЧ10 на въздуха в гр. Куклен и поддържане на ниво на замърсяване на въздуха под средногодишната норма за ФПЧ10, съответстващо на изискванията на КАВ (подробно описани в т.3).
- Изготвен е анализ на заложените в действащата програма мерки за намаляване на замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ10 и тяхната ефективност. През изминалия програмен период (2016-2020 г.) предприетите действия от Община Куклен за прилагане на мерките за гарантиране устойчивостта на процеса за подобряване на КАВ в района на гр. Куклен са постигнали значителен положителен ефект и са в правилната посока.
- Направена е инвентаризация на съществуващите източници на замърсяване на въздуха, която отразява настъпилите промени в тях.

- С цел моментно отразяване състоянието на проблема е извършено дисперсионно моделиране и оценка на замърсяването по показателя ФПЧ10 за референтната 2020 година, към която година нормите за КАВ би следвало да бъдат постигнати съгласно действащата програма. На база моделната оценка е определен актуалният принос на отделните групи източници на замърсители в атмосферния въздух (битово отопление, транспорт, промишленост). Направено е визуализиране и картиране на получените резултати.

- Направен е анализ на ситуацията и описание на факторите, които са причина за нарушение на КАВ.

- Направени са препоръки за оптимизиране процеса на управление на КАВ в гр. Куклен чрез формулиране на възможни мерки за подобряване на КАВ, които са заложили в нов План за действие за периода 2021-2024 г. със списък на мерките, разписани по години, с индикатори за контрол на очакваното намаление на замърсяването с ФПЧ10 в резултат на тяхното изпълнение.

- Чрез дисперсионно моделиране е направена прогнозна оценка (2024 г.) на очакваното подобрене на КАВ в резултат от изпълнението на актуализираните мерки.

Изпълнението на Програмата е предвидено в следните периоди:

- краткосрочен: 2022 г.
- дългосрочен: 2024 г.

Програмата следва изцяло изискванията за обхват и съдържание в съответствие с раздел I на Приложение №15 към чл.34, ал.1, чл.38, ал.1 и чл.40, ал.2 от Наредба №12 от 15.07.2010 г.

Програмата и Плана за действие за намаляване нивата на замърсителите (ФПЧ10) и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух на територията на Община Куклен са неразделна част от общинската Програма за опазване на околната среда.

1.3. **Отговорни органи**

Отговорен орган за разработването на настоящата Програма и План за действие към нея е Община Куклен:

Мария Белчева - Кмет
ул. „Александър Стамболийски“ 43
4101 Куклен
тел.: 03115/2120; тел./факс: 03115/2165
е-поща: kmet@kuklen.org
web: www.kuklen.org

Илия Димов – Началник отдел „ПП, ООС, СП и ХД“
тел.: +359 886208884
е-поща: ekolog@kuklen.org

Програмата е изготвена от СНЦ „Екологично общество ЕкоЕксперт“:
Гл. ас. д-р Славея Петрова – ръководител екип
Доц. д-р Екатерина Вълчева
Проф. д-р Таня Търновска, дмн
Д-р Богдан Николов
в сътрудничество с „Вариус-Г“ ЕООД, представявано от Ценислав Влъкненски

Отговорен орган по контрола на спазването на изискванията на нормативната уредба по околна среда, в т.ч. контрола на качеството на въздуха в Община Куклен е РИОСВ - Пловдив:

Ивайло Йотков - Директор РИОСВ- Пловдив
бул. “Марица” № 122
4000, Пловдив
тел./факс: +359 32 628 994
е-mail: riosv@plovdiv.riew.gov.bg

Ангелина Ангелова - Началник отдел „Контролна дейност“
тел.: 032 638078, вътр. 108;
е-поща: riosv@plovdiv.riew.gov.bg

2. ТЕРИТОРИАЛНО-АДМИНИСТРАТИВНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЙОНА И ОСНОВНИ ФАКТОРИ, ОПРЕДЕЛЯЩИ КАВ

2.1. Географско разположение

Община Куклен се намира в Южна България и е една от съставните общини на Област Пловдив. Разположена е на площ от 148 km², поради което се нарежда в групата на малките общини в областта и в страната. На север-североизток Куклен заема част от периферията на Горнотракийската низина, с надм. височина 160-180 m. Останалата територия е разположена върху части от Централно-Родопския дял „Чернатица“ с надм. височина 400-450 m (Фиг. 1).



Фиг. 1. Административно-териториални граници на Община Куклен

Общината се състои от 6 населени места – град Куклен и селата Гълъбово, Добралък, Руен, Цар Калоян и Яврово. Гр. Куклен се намира на 8 km от областния център Пловдив и на 120 km от столицата София. В близост е автомагистрала „Тракия“ и международния жп път Белград – София - Пловдив - Истанбул. На 3 km северозападно от границата на общината и 6 km от град Куклен се намира летище Крумово, а на 12 km - централна ЖП гара - Пловдив.

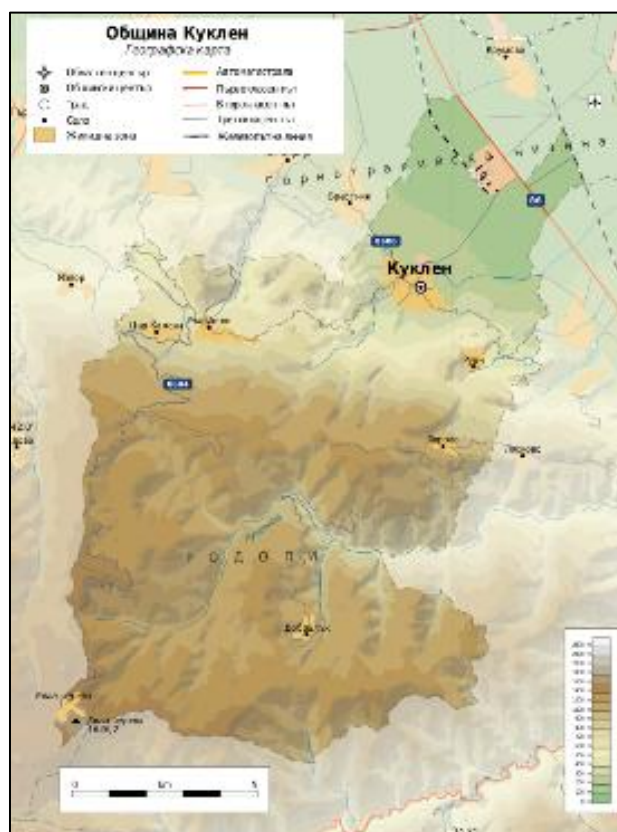
Териториалната връзка на общинския център гр. Куклен с гр. Пловдив се осъществява посредством две пътни артерии:

- път II – 86 – Пловдив – Асеновград – Пампорово – Смолян – Рудозем, граница с Република Гърция – Ксанти;

- път III – 1127, който се явява главна пътна артерия, свързваща областния център с Лесопарк „Родопи“.

2.2. Топографска характеристика, релеф и почви

Територията на общината обхваща части от две добре изразени геоморфоложки единици – Пловдивско поле и Севернородопски склон. Значителният контраст между двете зони се обуславя от първостепенна, дълбочинна дислокация, каквато е Маришкият разлом. На север от планинския склон е разположено Пловдивското поле – една съвършена алувиална низина, формирана от поречието на р. Марица. Планинската част от територията на Общината е в обхвата на Белочерковския рид и на карстовия масив Добростан, от Родопския дял „Чернатица“. Внушителната денивелация (от порядъка на 800 – 900 m между низината и върховото равнище) е обусловила формирането на пролувиално-делувиален шлейф, на допира между полето и планината. Това е така наречената „Родопска яка“ (Фиг. 2).



Фиг. 2. Топографска карта на района на Община Куклен

От петте главни морфометрични пояса в България, тук са установени четири:

- низинен (0 до 200 м.н.в.);
- хълмист (200 до 600 м.н.в.);
- нископланински (600 до 1000 м.н.в.);
- среднопланински (1000 до 1600 м.н.в.).

Сложният по своя облик релеф и гъстата речно – ерозионна мрежа са предпоставка за формиране на локални различия на местния климат, за проява на местна циркулация на въздуха в определени периоди или специфична стратификация в атмосферата.

Преобладаващи почвени типове на територията на Община Куклен са канелено-горските почви, кафявите горски почви и рендзините.

Планинският характер на релефа е причината по-голямата част от площта на общината да е заета от горски територии – 92 479 дка (88.6%). На второ място по размер са земеделските земи, които заемат 42 787 дка. Обработваемата земя на Община Куклен възлиза на 43 426 дка, или 29.4% от общата площ, а на общинския център е 16 733 дка или 38.6% от обработваемата земя.

Важна особеност в използваемостта на обработваемите земи има и тяхната структура включваща:

- ниви – 25 939 дка (59.7%)
- трайни насаждения – 13 310 дка (5.39%)
- земи по параграф 4 от ЗСПЗЗ – 974 дка (2.2%)
- земи в населени места и други урбанизирани територии – 639 дка (1.5%).

По характера на предназначението им за различни видове ползване, останалите територии от общината се разпределят по следния начин:

- населени места и други урбанизирани територии – 4 435 дка (4.2%);
- водни течения и водни площи – 483 дка (0.5%);
- територии за добив на полезни изкопаеми и депа за отпадъци – 114 дка (0.1%);
- територии за транспорт и инфраструктура – 1 051 дка (1.0%).

В общата структура на обработваемата земя, общинският поземлен фонд включва 10% обработваема земя, 89% са частна собственост и 1% е включен в държавния поземлен фонд.

2.3. Климат

Съгласно климатичното райониране на България територията на Община Куклен попада в Севернородопския нископланински климатичен район от Преходноконтиненталната и планинска климатични области на България.

Планинският климатичен район обхваща различни части с надморска височина над 1000 m. Средната януарска температура там е около 2-3°C под нулата, като в най-високите части тя спада до 6-7°C под нулата. Отрицателните температури и повишеното количество зимни валежи обуславят устойчива снежна покривка, която се задържа 80-100 дни в по-ниските части на района и 200-250 дни във високите части. Средната височина на снежната покривка достига 150-160 cm. Количеството на зимните валежи е от 150 до 280 mm. Пролетта в планинския район се отличава с голяма облачност и мъгли и в сравнение с низините настъпва с голямо закъснение. Количеството на пролетните валежи е от 120 до 300 mm. Лятото е късо и хладно. Средната юлска температура не надминава 13-14°C на височина над 1500 m. Сумата на месечните валежи варира между 190-320 mm. В сравнение с пролетта есента е по-топла, по-суха и по-слънчева. Валежите през есента са 180-250 mm.

Зимата в Горнотракийската низина е сравнително мека. Средната януарска температура е около 0°C. Тук се наблюдават по-чести затопляния под влиянието на средиземноморските циклони. Снежната покривка се задържа средно 30 дни за годината, а върху по-високите места (300 – 1000 m) - от 40 до 70 дни в годината. Минималните температури достигат до -14°C ÷ -15°C. Зимата се характеризира с по-чести и обилни валежи от останалите сезони. Пролетта започва рано и се характеризира с бързо покачване на температурите. Средната денонощна температура надминава 5°C още в началото на месец март, а в началото на април тя е 10°C. На височина 600-700 m пролетта е сравнително хладна. Средната температура за месец април е 8-9°C. Средната температура на най-топлия летен месец варира от 17,5°C за местата около 1000 м.н.в. и около 22,5°C за местата около 300 м.н.в. Есента в Горнотракийската низина е сравнително по-топла от пролетта. Средната температура през октомври е с 2-2,5°C по-висока, отколкото през април. Едва към края на октомври средната температура спада под 10°C. Годишната сума на валежите е около 624 mm, разпределена по сезони: зима - 135 mm; пролет - 163 mm; лято - 191 mm; есен - 135 mm.

Височините на терена се изменят от 200 до 1500 м.н.в. На територията на Община Куклен във връзка с различните климатични райони се проявява вертикален градиент на всички климатични елементи, представен в следващата Таблица 1 по месеци.

Таблица 1. Вертикален температурен градиент (в °C на 100 m) (по Ст. Велев, 1990)

Район	I	IV	VII	X	Годишно
Западни Родопи	0.31	0.57	0.76	0.58	0.55
	0.39	0.66	0.71	0.54	0.57

Слънчево греене

Радиационните потоци от слънцето към земната повърхност обезпечават енергийно атмосферните процеси, а оттам и климатогенеза в определен район. Наблюдения върху продължителността на слънчевото греене в близост до изследваната територия са извършвани в Пловдив (ст. 1), в Садово (ст. 2) и в станция Козарско (ст. 3) (Таблица 2).

Таблица 2. Продължителност на слънчевото греене (в часове) по месеци

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	83	110	150	192	232	262	321	299	261	178	98	78	2264
Ст. 2	74	98	130	192	226	258	318	308	231	160	94	70	2159
Ст. 3	84	109	140	187	215	255	318	307	241	165	99	79	2199

Извод: Относителната продължителност на слънчевото греене при тези три станции е между 49% и 51% годишно.

Температура на атмосферния въздух

Годишният ход на температурата на въздуха се илюстрира най-добре от средните месечни стойности, измерени в ст. 1 - Асеновград (232 м. н. в.), ст. 2 - Бойково (1106 м. н. в.), ст. 3 - х. „Здравец“ (1175 м. н. в.), които са представени в следващата Таблица 3.

Таблица 3. Средна месечна температура на въздуха (°C)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	0.8	3	6.3	12.5	17.3	21.2	23.5	23.7	19.5	13.5	8.4	3.2	12.7
Ст. 2	-1.6	-0.5	1.2	7.2	12.1	15.5	17.9	18	14.3	9.4	5.5	1.2	8.4
Ст. 3	-2.1	-0.9	1.2	6.5	10.8	14.5	15.5	16.6	13.2	10	4.1	-0.4	7.4

Извод: Движението на температурата на въздуха по месеци се очертава като плавна крива с минимални стойности през януари и максимални през август. В Пловдивското поле максималните стойности настъпват по правило през юли. Абсолютните екстремуми в ниската зона са от порядъка на +41.5°C (Садово), +40.9°C (Асеновград), но във високия пояс са едва +34.4°C (Бойково), т.е. нормално намаляват във височина. При абсолютните минимуми рекордьор е отново ниската зона: -30.7°C (Садово), -23.7°C (Асеновград), -24.3°C (Бойково).

Температурни инверсии

Максимумът на температурните инверсии в Пловдивското поле настъпва през периода VII –X, а минимума през II – XII. Средногодишно броят на дните с инверсия е 81% от общия брой. Всички месеци имат от 20 до 25 дни с инверсия.

Важна характеристика на инверсиите е тяхната мощност. По принцип, през зимните месеци се формират най-мощните инверсии – 400 до 500 m. През ноември средната мощност е 720 m като в отделни случаи е установена 1600 m. При тези условия са обхващани огромни площи от Средногорието до билните части на Западните Родопи, включително цялата територия на Община Куклен. През летните месеци инверсиите са с незначителна мощност 150 – 170 m. През преходните сезони мощността е средно 300 m. Плитките летни и ранноесенни инверсии много бързо се разрушават - веднага след първите слънчеви лъчи. Мощните зимни инверсии са устойчиви и могат да се задържат с дни, дори седмица. Тези периоди са свързани с мъгли, сбързо нарастване на концентрациите на замърсителите във въздуха и увеличаване на заболяванията на горните дихателни пътища сред населението.

Съществен параметър на инверсиите е разликата между температурите на въздуха на долна и горна граница на инверсията. Ако тези изменения се проследят през определени интервали (50, 100 m) се получава представа за т.нар. вертикален температурен градиент. Тази величина предоставя най-точна информация за условията на проява на термодинамичните процеси в атмосферата. В Пловдивското поле градиентите от 0 до -1.5°C са около 70% от случаите. Не са малко дните с градиенти от порядъка на -5 до -6°C . Установявани са градиенти до -10°C в първите 100 m над земята. Колкото по-голяма е стойността на температур. градиент, толкова по-затруднена е местната, вътрешномасова конвекция, т.е. толкова по-тежки са условията за естествена вентилация на въздушния басейн над определена територия.

Извод: Високата зона на проучваната територия през по-голямата част от годината остава над плитките приземни инверсии, но неминуемо попада в обхвата на мощните зимни инверсии.

Влажност на въздуха

Традиционни параметри, които характеризират влажността на въздуха са абсолютната влажност, относителната влажност и дефицита на влагата.

Абсолютна влажност

Тя се характеризира с пъргавината на водната пара (mBr), измерена в ст. 1 – Садово, ст. 2 – Козарско, ст. 3 – Асеновград, ст. 4 – Бойково, ст. 5 – х. „Здравец“. Резултатите са представени в следващата Таблица 4.

Таблица 4. Средна месечна и годишна пъргавина на водната пара (mBr)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	5.2	5.7	6.8	9.5	13.4	16.1	17	16.1	13.8	10.9	8.8	6.3	10.8
Ст. 2	5.2	5.8	7	9.4	13.2	16.2	17.1	16.3	13.8	10.7	8.5	6.2	10.8
Ст. 3	5.1	5.7	6.5	8.9	12.5	15.3	15.5	14.7	12.4	10.6	8.7	6.4	10.2
Ст. 4	4.3	4.6	5.2	7.2	10	12.3	12.8	12	10.7	8.6	6.9	5.1	8.3
Ст. 5	4.5	4.8	5.2	6.9	9.8	13	13.7	12.7	10.5	8.6	6.9	5.3	8.5

Извод: Забелязва се закономерно намаляване на пъргавината на водни пари във височина. По-голямата абсолютна влажност при ст. 5 - х. „Здравец“ (спрямо ст. 4 - Бойково) през периода VI – VIII месец вероятно се дължи на по-добрата залесеност (интензивна транспирация при високостеблената растителност). В годишен аспект се проявява сезонна зависимост от хода на температурата на въздуха – високи стойности през топлия сезон, съответно най-ниски през студения период.

Относителна влажност

Противоположен е ходът на относителната влажност на въздуха – с максимум през зимните месеци и минимум през лятото. Това се проявява в хода на всяка от 5-те станции: ст. 1 – Садово, ст. 2 – Козарско, ст. 3 – Асеновград, ст. 4 – Бойково, ст. 5 – х. „Здравец“ (Таблица 5).

Таблица 5. Средна месечна и годишна относителна влажност на въздуха (%)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	83	78	74	68	69	65	58	58	65	74	83	85	72
Ст. 2	82	76	73	67	67	66	59	60	67	75	81	83	71
Ст. 3	80	73	68	61	63	63	57	50	56	66	77	80	66
Ст. 4	76	76	76	69	70	70	65	62	65	65	75	78	71
Ст. 5	82	81	77	73	76	76	69	63	68	77	82	81	75

Дефицитът на атмосферната влага определя размера на недостига до пълното насищане на въздуха с водни пари. Дефицитът се изменя по-отчетливо от абсолютната и относителна влажност в различните хипсометрични пояси на

релефа: ст. 1 – Садово, ст. 2 – Асеновград, ст. 3 – Козарско, ст. 4 - Бойково (Таблица 6).

Таблица 6. Средна месечна и годишна стойност на дефицита (mBr)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	1.2	2.0	3.1	5.5	7.2	9.6	12.8	13.3	8.7	4.8	2.4	1.4	6.0
Ст. 2	1.5	2.4	3.8	6.5	8.4	11.3	14.4	14.9	10.7	5.9	3.0	1.9	7.1
Ст. 3	1.3	2.1	3.2	5.7	7.5	9.5	11.9	12.0	8.1	4.6	2.6	1.6	5.8
Ст. 4	1.6	1.7	2.2	3.9	5.0	6.2	8.2	8.9	6.6	3.9	2.8	2.0	4.4

Извод: Картината на атмосферното овлажнение се усложнява в планинския пояс, където показателите ѝ забележимо се променят в зависимост от изложението на склоновете. Геоботаническите отлики в това отношение са видими.

Мъгли

Формират се в моменти на достигане на относителната влажност около 100% (видимостта в приземните слоеве пада под 1000 m). Високата честота на температурните инверсии, повишеното количество аерозоли във въздушния басейн и безветрието са фактори за поява на мъгли. Резултатите за ст. 1 – Садово, ст. 2 – Асеновград, ст. 3 - Козарско, ст. 4 – Бойково, ст. 5 – х. „Здравец“ са в Таблица 7.

Таблица 7. Брой на дни с мъгла по месеци и годишно

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	6.4	4.4	2.1	0.8	0.3	0.1	0	0.2	0.2	2.5	6.4	7.7	31.2
Ст. 2	4.8	2.9	2.3	1	0.4	0.2	0	0	0	1.2	4.3	6.1	23.2
Ст. 3	4.8	3.7	3.8	1.6	1.2	0.4	0	0	0	2.3	5.5	6.1	29.8
Ст. 4	7.3	6.8	8.5	5.1	5.2	3.5	1.3	1	1	6.1	7.8	6.7	62.1
Ст. 5	3.3	3.1	5.2	3.6	5.8	2.7	0.3	0.7	0.7	5.5	6.6	4.2	43.1

Извод: Зимните месеци са с най-висока честота на мъглите. За проучвания регион на първо място е декември, следват ноември и януари. Териториално, с максимална честота се очертава високият регион (Бойково и х. „Здравец“) и най-ниските части, в близост до реките. Яката остава с по-малък брой дни с мъгли.

Облачност

Генезисът на облачността е свързан със същите процеси на кондензация в атмосферата, както при мъглите. Режимът на общата облачност се определя от характера на атмосферната циркулация. Циклоналната дейност обикновено е носител на многообразие от облаци. По-ограничено е влиянието на вътрешно масовите процеси през периода VII – X месеци. Общата облачност е фактор в разпределението на пряката слънчева радиация. В зависимост от бала на облачността се дефинират ясните и мрачни дни. Резултатите за ст. 1 – Садово, ст. 2 – Асеновград, ст. 3 – х. „Здравец“ са представени в Таблица 8.

Таблица 8. Обща облачност (в балове)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	6.7	6.1	6	5.4	5.1	4.4	3.1	2.7	3.2	4.9	6.6	6.7	5.1
Ст. 2	6.8	6.4	6.3	5.5	5.4	4.7	3.2	2.8	3.4	4.8	6.5	6.6	5.2
Ст. 3	6.1	5.9	5.9	5.6	6.2	4.9	3.4	2.7	3.2	5.1	6.3	5.8	5.1

Валежи и снежна покривка

В най-общ план, количеството на валежите и тяхното разпределение във времето и пространството зависят от характера на атмосферната циркулация и от морфометричните показатели на релефа. Резултатите за ст. 1 – Садово, ст. 2 – Асеновград, ст. 3 – Бойково, ст. 4 - х. „Здравец“ са представени в Таблица 9.

Таблица 9. Средна многогодишна сума от валежите по месеци и годишно (mm)

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	1.2	2.0	3.1	5.5	7.2	9.6	12.8	13.3	8.7	4.8	2.4	1.4	6.0
Ст. 2	1.5	2.4	3.8	6.5	8.4	11.3	14.4	14.9	10.7	5.9	3.0	1.9	7.1
Ст. 3	1.3	2.1	3.2	5.7	7.5	9.5	11.9	12.0	8.1	4.6	2.6	1.6	5.8
Ст. 4	1.6	1.7	2.2	3.9	5.0	6.2	8.2	8.9	6.6	3.9	2.8	2.0	4.4

Извод: Както при месечните, така и при годишните суми на валежите отчетливо се вижда нарастването им във височина. Във вътрешно годишния ход на валежите се открояват две климатични влияния (континентално и средиземноморско). Те са по-отчетливи в ниския хипсометричен пояс (Садово и Асеновград) и са по-неясни във високия пояс (Бойково и х. „Здравец“). Тук главният минимум се изтегля през февруари, което е израз на засилено континентално

влияние. Всъщност, това е характерно за планинския климат на Северния Родопски склон.

Общозвестен е пречистващият ефект на валежите, поради което статистиката за броя на дните с проява на валежи има важно значение. Абсорбирането на химическите аерозоли от водните капки или от снежните кристали има и негативна страна, защото по този път се формират т.нар. киселинни валежи. Резултатите за броя на дните с валежи в ст. 1 – Садово, ст. 2 – Асеновград и ст. 3 – х. „Здравец“ са представени в Таблица 10.

Таблица 10. Средномесечен и годишен брой на дни с валеж над 0.1 mm

Ст. №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ст. 1	9.1	7.3	7.8	8.9	11.2	9.9	7.1	5.2	4.9	7.5	8.9	9.2	97
Ст. 2	7.6	6.4	6.8	7.5	10	8.3	6	4.3	4.3	6.3	7.3	7.9	82.7
Ст. 3	7.8	7.4	9.6	10.3	13.9	10.5	8.7	4.7	5.3	6.8	8.8	7	100.8

Вятър

Основен фактор за формиране на климатичната обстановка са и ветровете. Същевременно, атмосферната циркулация в района и движението на въздуха определят до голяма степен разнасянето на „влиянието“ на отпадъците – леки фракции, прах, неприятни миризми и т.н. Схемата на атмосферния пренос в този случай определя както направлението на емисиите, така и условията за седиментация на замърсителите.

Розите на вятъра за дадения район показват, че (Фиг. 3):

- в низината почти през цялата година доминира вятърът от запад и северозапад.
- с най – ниска честота са северната и южната компонента.
- през пролетта доминиращи са ветровете от изток и югоизток.

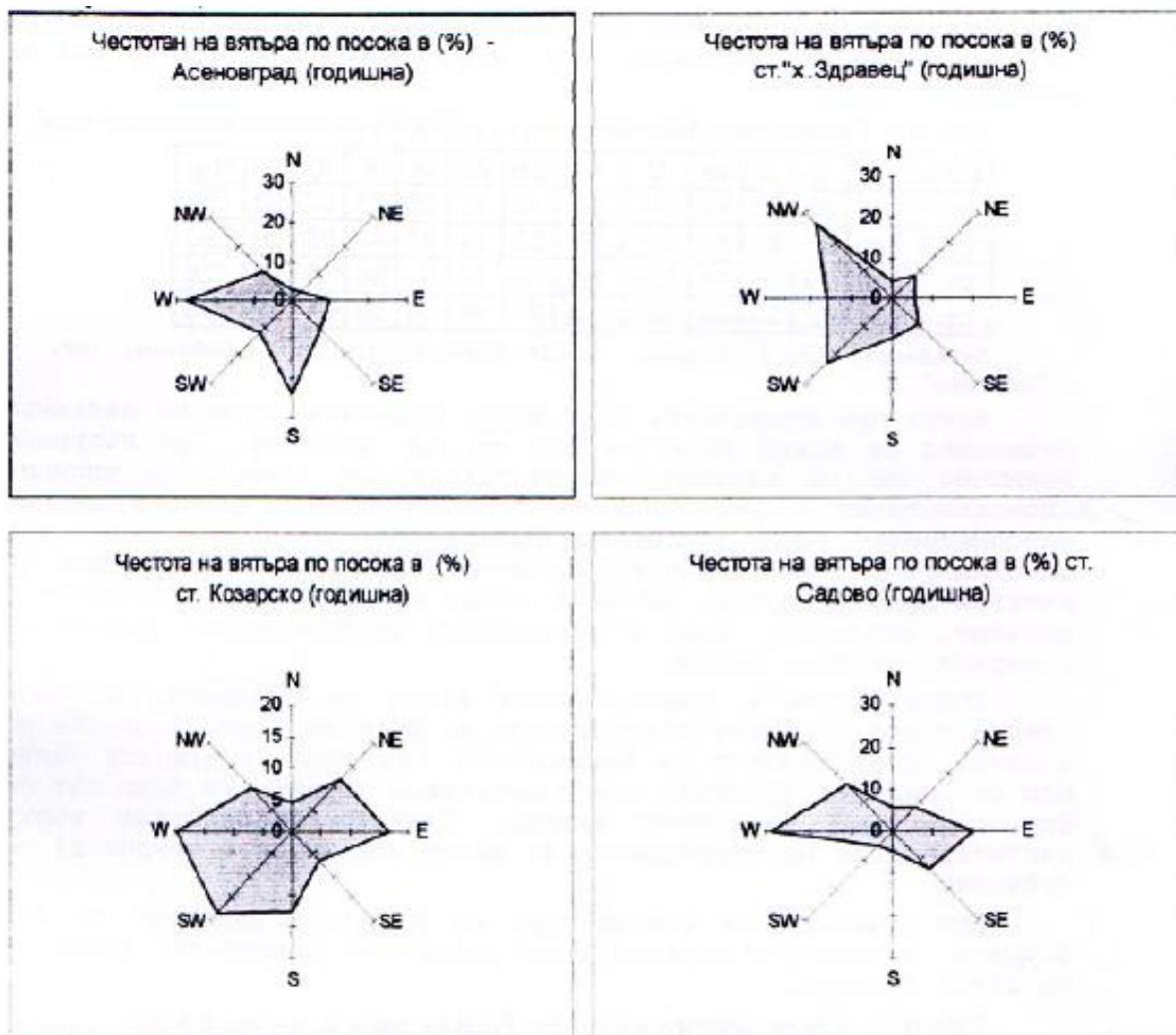
Тяхното значение е двупосочно – положително за разсейване на емисиите (прахови, газови и аерозолни) и отрицателно по отношение възбуждане на вторични емисии (обикновено прахови).

Ветровото поле в проучваната територия се следи в няколко пункта – ст. Садово за низината, ст. Асеновград – за зоната на яката и ст. „х. Здравец“ – за високата зона.

Ивицата с надморска височина 200 – 350 m се наблюдава от ст. Асеновград. Тук през зимата доминиращ е вятърът от запад и северозапад. Пролетта идва с намаляване на относителния дял на западната компонента и нарастване на тази от

юг. През лятото и есента, когато местната циркулация е най-добре изразена, доминираща е посоката юг (съответно с 34.1 % и 29.6 %).

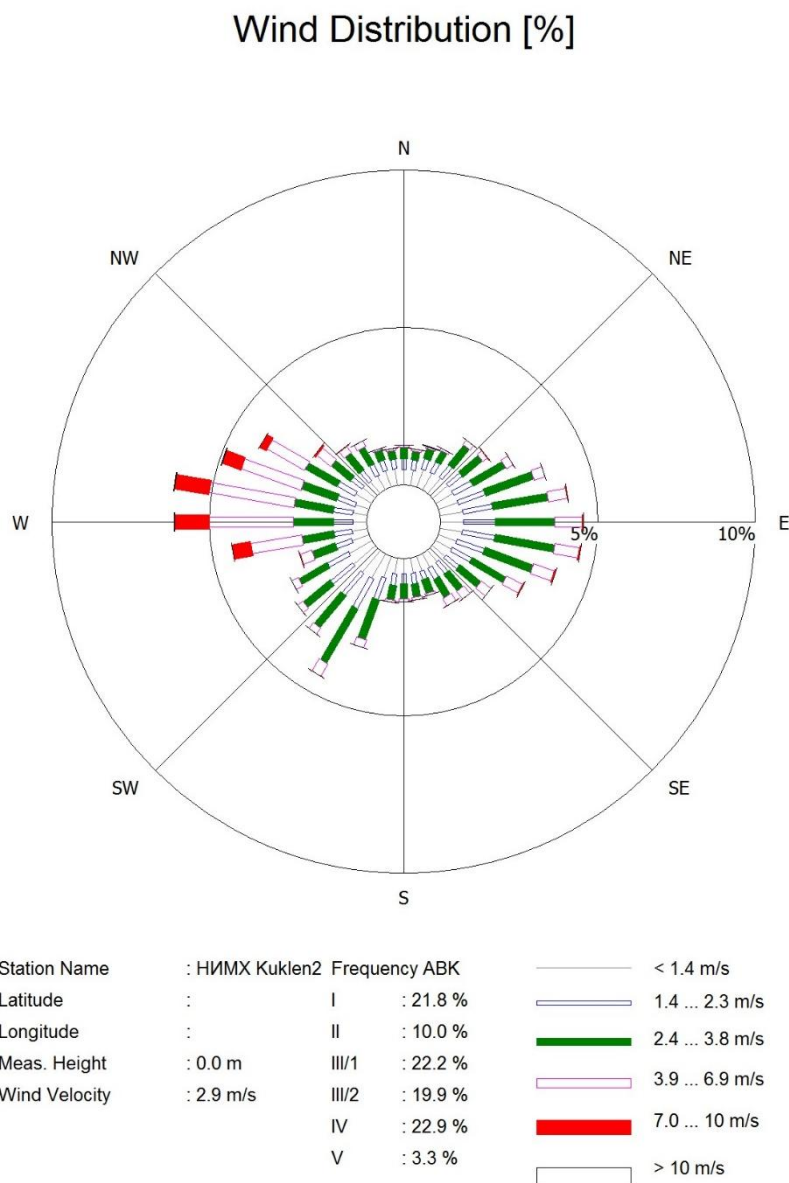
Изработените рози на вятъра показват, че в низината почти през цялата година доминиращ е вятърът от запад и северозапад. С най-ниска честота са северната и южната компонента. През пролетта доминиращи са ветровете от изток и югоизток.



Фиг. 3. Роза на вятъра за района на гр. Куклен

За целите на настоящото обследване на КАВ са използвани средностатистически метеорологични данни в цифров вид, предоставени от НИМХ, които са обработени и визуализирани със софтуерен продукт SELMAGIS във файл с формат „*AKS”. Метеорологичният файл „Kuklen meteo NIMH.AKS” в Приложение 2 представлява записи, съдържащи информация за скоростта, посоката на вятъра и

категорията на устойчивост на атмосферата в зоната на смесване за района на гр. Куклен (Фиг. 4). От фигурата се вижда, че по отношение скорост на разпространение слабите ветрове в скоростния интервал 2.4 – 3.8 m/s (22.2%) и случаите на тихо време (21.8%) са преобладаващи. Със същия процент на проявление (22.2%) са и ветровете със скорост в диапазона 7.0 – 10.0 m/s. Средногодишно за района на гр. Куклен по отношение на посоката на разпространение на ветровете, преобладаващи са ветровете от посока запади в по-малка степен са ветровете от източна посока.



Фиг. 4. Роза на ветровете за района на гр. Куклен (дисперсионно моделиране)

ИЗВОДИ:

В резултат на анализа на климатичните фактори, режима и териториалното разпределение на климатичните елементи могат да се направят следните изводи:

- Климатът в района на Община Куклен е преходно-континентален с умерени валежи и продължителни летни засушавания.
- В района преобладават западни и източни ветрове с относително ниска скорост под 1,5 m/s.
- Неблагоприятно влияние върху разсейването на замърсителите оказват температурните инверсии в около 81% от дните през годината.

2.4. Инфраструктура – улична мрежа, европейски и национални коридори

Територията, за която е установено превишение на нивата на разглежданите замърсители, е градски район - гр. Куклен, административен и стопански общински център в община Куклен, област Пловдив. Съгласно йерархичната система от градове-центрове на Националната концепция за пространствено развитие на България за периода 2013-2025 г., гр. Куклен е определен на 5-то ниво - много малки градове и села, центрове с общинско значение за територията на съответните общини.

Площта на градската територия е 167 ha (1,67 km²), в т.ч. 31 ha са озеленени площи - общо 19% са площите за широко обществено ползване в чертите на града. Озеленените площи за широко обществено ползване са по-малко от нормативно необходимите според правилата и нормите за устройство на отделните видове територии и устройствени зони. Очаква се размерът им да бъде увеличен, съгласно нормативните изисквания, с предвижданията на Общия устройствен план, който е в процес на изготвяне. Градската територия има потенциални природни дадености за това.

Общинският център – град Куклен е с изградена инфраструктура – пътна, ВиК, електро. Не е топлофициран централно. Положено е началото за газификацията му като през 2011 г. са захранвани с природен газ единствено два промишлени обекта, а през 2014 г. са включени 29 битови абонати и 3 обществено-административни сгради. Към 2020 г. броят на потребителите на природен газа нараства до 5 индустриални, 6 административни и 224 битови потребители (по данни на „СИТИГАЗ“ АД).

Гр. Куклен отстои само на 12 km от центъра на областния град Пловдив. Транспортът е автомобилен. Градът има добре развита улична мрежа с локален характер, като преобладаващата част от площта ѝ е с асфалтово покритие. В нея няма транзитни пътища, преминаващи през града и транспортни артерии с интензивен трафик. Връзката на гр. Куклен с областния център се осъществява посредством две артерии от републиканската пътна мрежа:

- път II – 86 – Пловдив – граница на Република България – Ксанти (Република Гърция);
- път III – 8606 – Пловдив - Куклен.

Значимите промишлени дейности са изнесени извън населеното място, север-североизточно от него. В землището му, около път II-86 са разположени големи производствени единици: „КЦМ“ АД, Завод за производство на препарати за растителна защита „Агрия“ АД и Завод за горещо поцинковане „Юпитер 05“ ООД. Североизточно от площадката на „КЦМ“ АД, на площ от 120 ha е развита

Промислено–търговска зона „Куклен“, в която вече са разположени „Техно Акташ“ АД, част от големия турски холдинг „Акташ Груп“ за пневморесьори и хидроизолационни мембрани за автомобилостроенето, „Мекалит България“ ЕООД за преработка на пластмаси и новия Завод за горещо цинковане на „Юпитер 05“ ООД.

Близостта на гр. Куклен до областния център и сравнително ограниченият размер на обработваемата земя, благоприятстват развитието на малкия и среден бизнес. В самия град Куклен са регистрирани и функционират редица фирми - преобладават шивашките фирми, кожено-галантерийните производства, хранително–вкусовите предприятия. Значителни резултати отчитат производителите на отоплителни инсталации и слънчеви колектори, на блиндиращи и интериорни врати.

2.5. Население

Общината се състои от 6 населени места – административния център град Куклен и селата Гълъбово, Добралък, Руен, Цар Калоян и Яврово. Около 92% от населението живее в общинския център. По данни на НСИ населението на града към 15 март 2022 г. е 6134 жители, а динамиката в периода 2016-2020 г. е представена в следващата Таблица 11.

Таблица 11. Население на гр. Куклен по пол и по години (брой жители)

	2016	2017	2018	2019	2020
ОБЩО	5770	5741	5746	5763	5891
Мъже	2812	2802	2812	2820	2885
Жени	2958	2939	2934	2943	3006

Селата са много малки, с изключително застаряла възрастова структура. Най-ниско разположеното е с. Руен – на 450 м.н.в. Най-високо в планината са селата Добралък – 1 300 m и Яврово – 1 000 м.н.в. Селата Гълъбово и Цар Калоян са съответно на 700 и 750 m.

Селищата в Общината могат да се групират в 3 микрорайона:

- 1) град Куклен;
- 2) селата Руен, Гълъбово и Цар Калоян;
- 3) селата Яврово и Добралък.

Всички населени места, с изключение на град Куклен, са със статут на кметски наместничества.

3. ХАРАКТЕР И ОЦЕНКА НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО

3.1. Организация на наблюденията на КАВ

За целите на управление на КАВ, територията на България е разделена на шест района за оценка и управление (РОУКАВ) като Община Куклен е част от втори РОУКАВ с наименование „Агломерация Пловдив“, с код ВG0002. За оценка на КАВ на територията на Община Куклен се извършват постоянни измервания, чиито резултати се докладват и се включват в националната база данни, поддържана от ИАОС. РИОСВ-Пловдив извършва оценка на КАВ и резултатите са представени на нейната интернет страница.

На територията на община Куклен не действа ПМ от НСМОС след закриването в края на 2004 г. на ВG0033А. В тази връзка са анализирани резултатите от пункта за собствен мониторинг на „КЦМ“ АД – АИС „Куклен“. Наблюденията се осъществяват съгласно условията в комплексното разрешително и Плана за собствен мониторинг на „КЦМ“ АД. Той е включен в Заповед № РД-489/26.06.2019 г. на Министъра на околната среда и водите, с която се регламентира дейността на АИС, ръчните пунктове и ДООС системите за оценка на КАВ в Националната система за мониторинг.

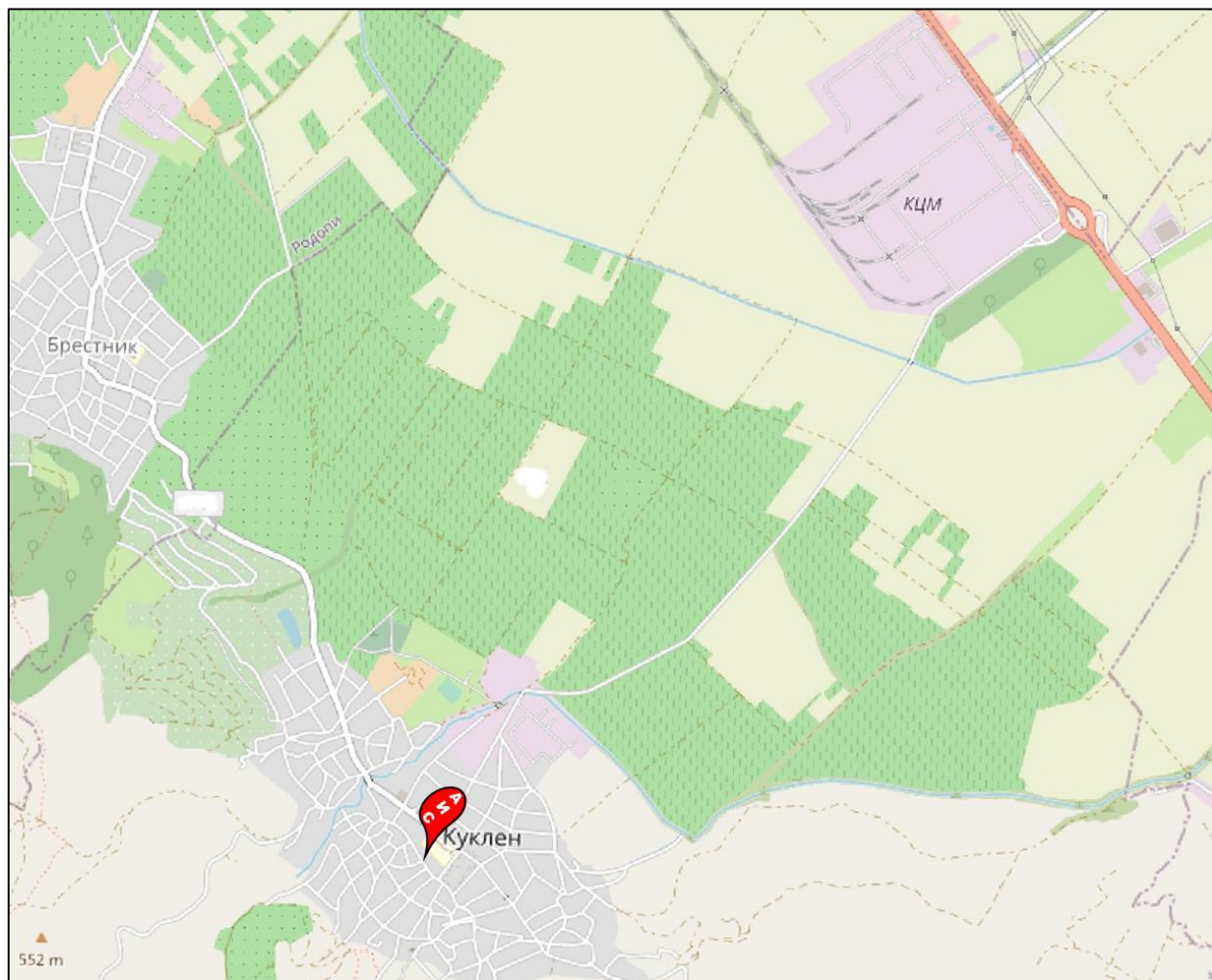
Автоматичната измервателна станция (АИС) „Куклен“, ситуирана в гр. Куклен, е с характер на промишлен ПМ. Измерванията се извършват в непрекъснат режим на работа (24 часа) като данните за КАВ постъпват в реално време в „КЦМ“ АД, след което се предават на цифров носител в РИОСВ-Пловдив за попълване на регионалната база данни. От РИОСВ-Пловдив ежесечно се прехвърлят в централния диспечерски пункт (ЦДП) в ИАОС за Националната база данни за КАВ и се изпращат в дирекция „ОЧВ“ на МОСВ с анализ на броя на регистрираните превишения на праговите стойности на замърсителите.

Този ПМ дава представа за КАВ в част от Района за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ) „Агломерация Пловдив“ с код ВG0002, утвърден със Заповед № РД-257/25.03.2022 г. на Министъра на околната среда и водите. Характеристика на ПМ е представена в Таблица 12, а разположението му е визуализирано на приложената карта (Фиг. 5).

Настоящата оценка е изготвена въз основа на резултатите от измерванията на замърсителя ФПЧ10, извършвани в периода 2016-2020 г. и предоставени от РИОСВ-Пловдив. Анализираните данни за съдържание на ФПЧ10 в атмосферния въздух за периода 2016-2020 г. са в съответствие с нормативните изисквания за качество на данните, осигурено в ПМ (АИС „Куклен“), съгласно Приложение № 1 към чл. 3 и Приложение № 8 към чл. 13 на Наредба № 12/2010 г. Количеството на регистрираните данни е над 90% и качеството им съответства на нормативните изисквания по минимум регистрирани данни.

Таблица 12. Характеристика на АИС „Куклен“

Местоположение	гр. Куклен, в двора на поликлиниката и ЦСМП над двора на СОУ “Отец Паисий”
Класификация съгласно чл. 14 от Наредба №7/1999 г.	П (промишлен), съгласно Заповед № РД-489/26.06.2019 г. на Министъра на околната среда и водите
Обхват на пункта	10-100 m
Географски координати:	
Ширина	N 42,033333°
Дължина	E 24,783611°
Надморска височина	350 m
Година на въвеждане в експлоатация	2005 г.
Контролирани показатели за КАВ	ФПЧ ₁₀ , SO ₂ , Pb, Cd
Стандартен набор метеорологични сензори	WS [m/s], WD [°], T [°C], P [mBar], R Hum. [%]



Фиг. 5. Местоположение на АИС „Куклен“ (рецепторна точка РТ 899)

Мониторингът на ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ не се извършва по референтния метод чрез сепарация на фракцията върху филтър и последващо гравиметрично определяне на масата (нормите се отнасят до резултати, получени чрез този метод). При определяне на концентрацията се използва бета-абсорбция с последващо доказване на еквивалентността, на основание чл. 17, ал. 2 на Наредба № 12/2010 г., чрез гравиметричен метод БДС EN 12341:2014. Измерването на праховите частици се извършва при непрекъснато 24-часово пробовземане.

Броят на регистрираните и валидни данни, в резултат от измерванията по показателя ФПЧ₁₀, са представени в следващите таблици и на графиките към тях.

3.2. Концентрации на ФПЧ₁₀, наблюдавани в периода 2016-2020 г.

Замърсителите на атмосферният въздух се формират от различни източници с естествен характер или са свързани с човешката активност. Формират се в резултат на горивни процеси, различни индустриални дейности, автомобилния трафик, състоянието на пътната инфраструктура, строително-ремонтни дейности и са в пряка връзка с метеорологичните условия.

Фини прахови частици под 10 микрона (ФПЧ₁₀) са всички частици, преминаващи през размерно-селективен сепаратор с критичен размер на отворите 10 микрона, при 50% на ефективност на задържане на частиците. ФПЧ₁₀ се изхвърлят директно в атмосферата от транспорта, енергетиката, бита - първични емисии на твърди частици или се формират в атмосферата от съдържащите се в нея метални оксиди, полиароматни въглеводороди, серен диоксид, азотни оксиди, амоняк и др. газове - вторични емисии на твърди частици.

За целите на настоящата оценка, резултатите от проведения мониторинг са сравнени с пределно допустимите норми за фини прахови частици (ФПЧ₁₀) съгласно действащата Наредба №12/15.07.2010 г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово, бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, издадена от Министерството на околната среда и водите и Министерството на здравеопазването, в сила от 30.07.2010 г., обн. ДВ бр. 58 от 30 юли 2010 г., изм. и доп. ДВ бр. 48 от 16 юни 2017 г. (Таблица 13).

Таблица 13. Норми за ФПЧ₁₀ с цел опазване на човешкото здраве

Замърсител	Параметър	Стойност
ФПЧ ₁₀	Средноденонощна норма (СДН) за опазване на човешкото здраве	СДН = 50 µg/m ³ ДО (да не бъде превишавана повече от 35 пъти за една КГ
	Средногодишна норма (СГН) за опазване на човешкото здраве	СГН = 40 µg/m ³

Превишения на нормативните прагове в денонощен аспект не са установени само през 2019 год., а в останалите години от разглеждания времеви период броят на превишенията на СДН варира в диапазона 1,37 – 2,34 пъти над допустимите (Таблица 14, Фигури 6-7). Очертава се тенденция към намаляване броя на превишенията на СДН, който в началото на периода (2016 г.) е 63, през следващата година (2017 г.) е 82, след това (2018 г.) спада до 59, а през 2019 г. преминава под ДО, възлизайки на 30 превишения. В края на периода (2020 г.) броят на превишенията е 48, което отчасти би могло да се обясни с безпрецедентната обстановка, породена от Covid-19 пандемията, когато бе обявено извънредно положение и хората бяха принудени да останат по домовете си. Доказателство за това е необичайно високата стойност на ФПЧ10, измерена през месец март 2020 г. – първият месец на ограниченията в България, докато в предходните години максимумите са регистрирани обикновено през месеците декември-февруари (Таблица 15). Размерът на максималните СДК превишава СДН в диапазона 120-307%, като отново е отчетена тенденция към намаляване, с изключение на стойността за 2020 г., когато се установява повишение с 1,8% спрямо предходната година.

Измерената СГК на ФПЧ10 варира от 31,61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2019 г.) до 40,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2017 г.), което е единственото превишение на СГН за опазване на човешкото здраве в размер на едва 1,25%, което потвърждава ефективността на мерките за подобряване на КАВ в гр. Куклен, реализирани от Общината в разглеждания период.

Регистрирани са следните максимални стойности за съдържание на ФПЧ10 в периода 2016-2020 г. (Таблица 15):

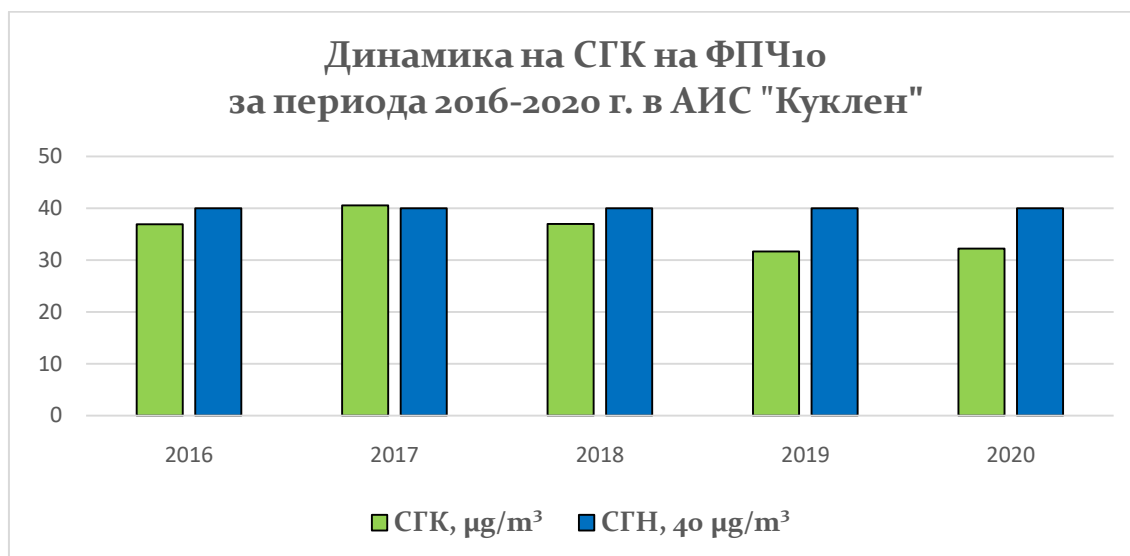
- СДК = 203,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ на 03.02.2017 г.
- СМК = 84,95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ през месец януари 2017 г.
- Брой превишения на СДН в размер на 82 бр. за 2017 г.

Таблица 14. Брой данни, регистрирани в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г. и брой превишения на СДН по показател ФПЧ10

Година	СЧ данни		СД данни		Превишения на СДН		СДК max		СГК
	брой	%	брой	%	брой	Пъти над допустимите	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% превишение на СДН	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
2016	8612	98,31	361	98,63	63	1,8	191,54	283	36,90
2017	8736	99,73	365	100	82	2,34	203,35	307	40,50
2018	8517	97,23	358	98,08	59	1,69	142,28	185	36,96
2019	8752	99,91	365	100	30	-	109,80	120	31,61
2020	8784	100	366	100	48	1,37	165,48	231	32,19



Фиг. 6. Брой превишения на СДН за ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г.



Фиг. 7. Динамика на SGK на ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ в периода 2016-2020 г.

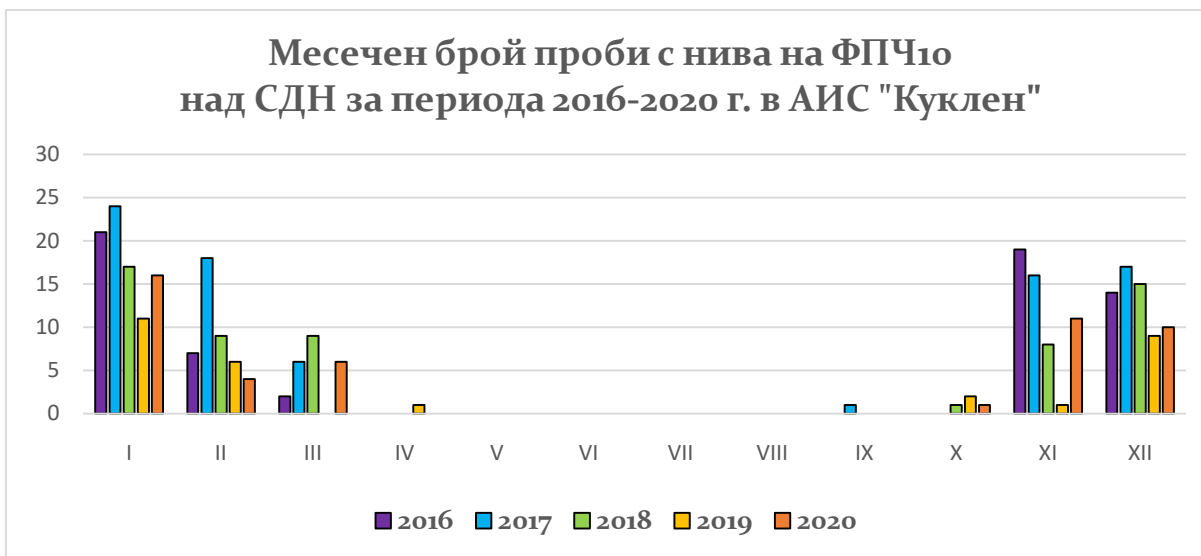
От анализа на средномесечните данни се забелязва трайна сезонна зависимост на осреднените стойности на ФПЧ₁₀ (Таблица 15, Фиг. 8). През топлото полугодие нивата на ФПЧ₁₀ варират в диапазона 16,86 µg/m³ - 32,35 µg/m³ (от 43 до 92% от СДН), като не се отчитат превишения на СДН (с изключение на 1 бр. за месец септември 2017 г. и 1 бр. за месец април 2019 г.). Доказва се, че движението на месечния брой проби с нива над СДН е с цикличен характер, ясно изразен през целия период. Максимумът от 24 броя превишения е измерен през месец януари 2017 год., като всички превишения са свързани с отоплителния период.

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

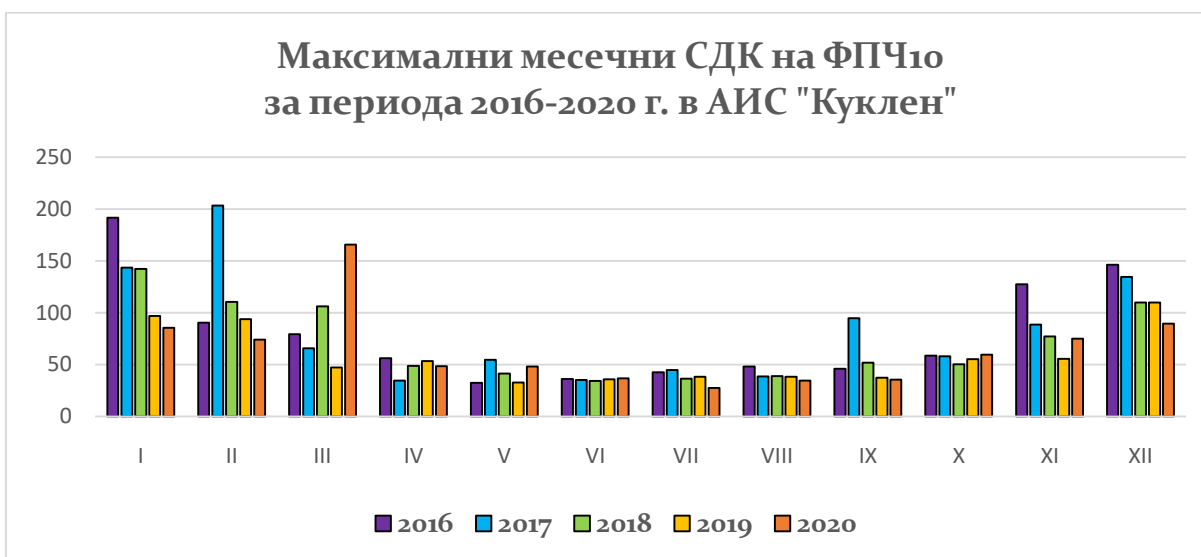
Влиянието на отоплението през зимния период е силно изразено през месеците ноември – февруари за всички разглеждани години (2016-2020 г.) (Таблица 15, Фиг. 9). Допълнително се установява завишаване на средномесечните стойности при неблагоприятни метеорологични условия за разсейване на замърсителите.

Таблица 15. Анализ на измерените месечни стойности на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.

Година	Показател	Ед. мярка	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	В година
2016	Измервания	Бр.	31	29	31	28	29	30	31	31	30	31	30	30	361
	Измервания над СДН	Бр.	21	7	2	0	0	0	0	0	0	0	19	14	63
	СДК max	µg/m ³	191.54	90.35	79.3	55.9	32.2	35.86	42.4	48.0	45.89	58.6	127.38	146.21	191.54
	СМК	µg/m ³	74.14	51.64	31.53	27.92	16.86	23.88	23.45	24.57	27.04	32.1	59.15	50.57	36,9
2017	Измервания	Бр.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
	Измервания над СДН	Бр.	24	18	6	0	0	0	0	0	1	0	16	17	82
	СДК max	µg/m ³	143.47	203.4	65.56	34.39	54.4	35.0	44.68	38.6	94.6	58	88.33	134.39	203.4
	СМК	µg/m ³	84.95	83.14	36.21	23.21	21.99	21.89	25.21	26.79	25.37	28.0	49.71	59.56	40.50
2018	Измервания	Бр.	28	28	31	30	31	30	31	31	30	27	30	31	358
	Измервания над СДН	Бр.	17	9	9	0	0	0	0	0	0	1	8	15	59
	СДК max	µg/m ³	142.28	110.47	106.13	48.76	41.09	34.02	36.20	38.71	51.80	50.26	77.09	109.73	142.28
	СМК	µg/m ³	71.48	49.47	44.31	32.35	27.05	24.66	21.61	26.72	27.91	25.02	39.50	53.46	36.96
2019	Измервания	Бр.	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
	Измервания над СДН	Бр.	11	6	0	1	0	0	0	0	0	2	1	9	30
	СДК max	µg/m ³	96.77	93.61	47.24	53.40	32.50	35.80	38.27	38.10	37.09	55.10	55.48	109.80	109.80
	СМК	µg/m ³	46.72	42.03	31.59	30.27	21.11	22.72	22.96	26.84	25.75	30.99	34.43	43.95	31.61
2020	Измервания	Бр.	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	366
	Измервания над СДН	Бр.	16	4	6	0	0	0	0	0	0	1	11	10	48
	СДК max	µg/m ³	85.28	73.93	165.48	48.30	47.90	36.53	27.40	34.50	35.41	59.58	74.95	89.34	165.48
	СМК	µg/m ³	48.99	33.66	44.07	28.79	23.90	18.23	17.83	24.37	26.03	25.81	45.65	48.94	32.19

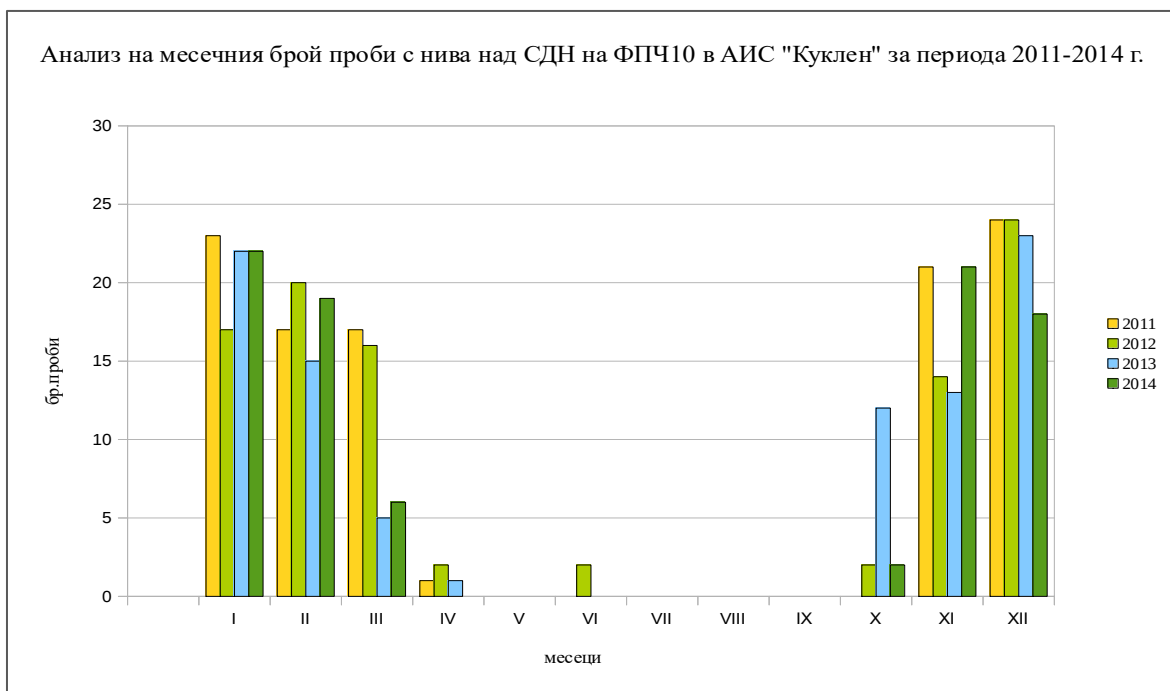


Фиг. 8. Анализ на месечния брой превишения на СДН по показател ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.

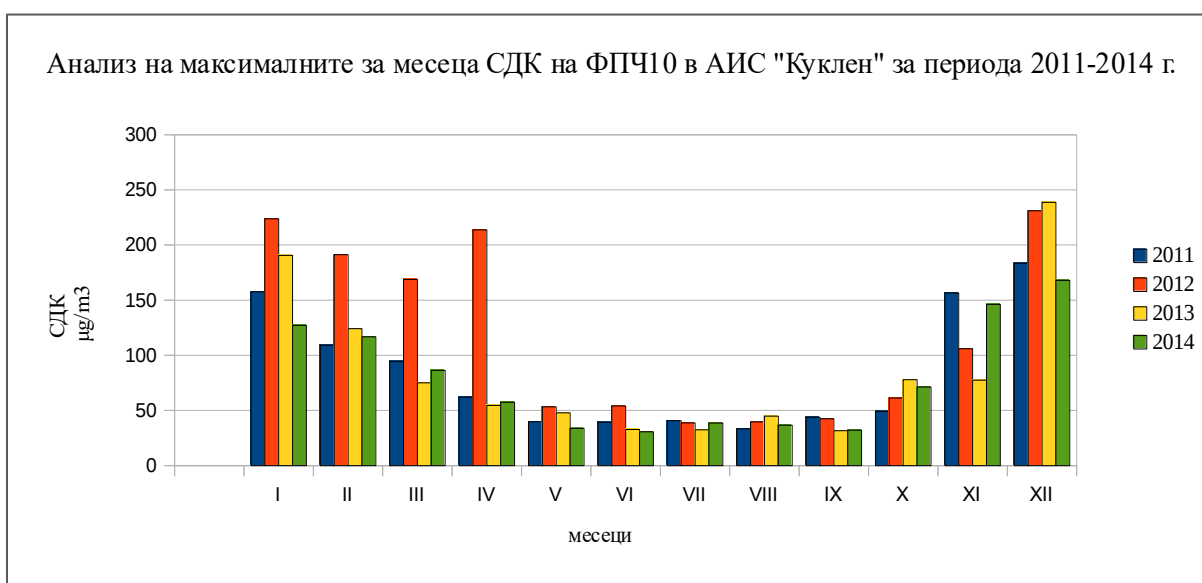


Фиг. 9. Анализ на максималните месечни СДК на ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г.

При сравнение с данните за месечния брой проби с нива над СДН за ФПЧ₁₀, измерени в АИС „Куклен“ за предходния програмен период (2011-2014 год.) се установява значително понижение на броя превишения както на годишна база (до 21%), така и по месеци, особено ясно изразено през месеците декември и февруари (Фиг. 8 и Фиг. 10). Доказва се също и устойчива тенденция към понижаване на максималните СДК на ФПЧ₁₀, измерени в АИС „Куклен“ за периода 2016-2020 г. в сравнение с предходния програмен период (Фиг. 9 и Фиг. 11).



Фиг. 10. Анализ на месечния брой превишения на СДН по показател ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2011-2014 г.



Фиг. 11. Анализ на максималните месечни СДК на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ за периода 2011-2014 г.

ИЗВОДИ:

От направеният анализ на данните от измерванията на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ и регистрираните нива на СДК и СГК на ФПЧ10 могат да се направят следните изводи за КАВ в района на гр. Куклен по този показател:

- През анализирания период се наблюдава, че с повишение на температурите (преустановяване използването на локални отоплителни системи в бита) се отчита значително понижение на стойностите на ФПЧ₁₀, тоест комунално-битовото отопление е един от водещите фактори за замърсяването с прахови частици.

- Трябва да се отчита също и обстоятелството, че с повишение на температурите и липсата на валежи се създават условия за лесно разпръскване на повърхностно отложени прахообразни вещества. Възможността за вторичен унос и последваща дисперсия се увеличава. Създават се условия за пренос на прахообразни вещества на значително по-големи разстояния.

- Съпоставката на данните от предходния програмен период (2011-2014 г.) с разглеждания период за целите на настоящата оценка (2016-2020 г.) показва трайна тенденция към намаляване нивата на СДК и СГК за ФПЧ₁₀ с над 15%.

- Регистрираният брой дни с превишения на СДН за ФПЧ₁₀ също показва трайна тенденция към намаляване с над 21%, като през 2019 г. не надхвърля ДО.

- От посочената сравнителна оценка на концентрациите на ФПЧ₁₀, наблюдавани в периода преди 2014 г. (преди изпълнение на мерките, заложи в действащата програма), може да се обобщи, че приложените мерки в периода 2016-2020 г. са оказали положителен ефект върху КАВ в района на гр. Куклен.

3.3. Методи, използвани при оценката на атмосферното замърсяване с ФПЧ₁₀

Оценката на замърсяването с ФПЧ₁₀ в района на гр. Куклен е направена чрез методи за оценка, посочени в Глава 4 на Наредба №12 от 15.07.2010 г. за норми за нивата на серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици, олово,бензен, въглероден оксид и озон в атмосферния въздух, обн. ДВ, бр. 58 от 30 юли 2020 г., включващи:

- Оценка на КАВ чрез постоянни измервания;
- Инвентаризация на основните източници на атмосферното замърсяване с ФПЧ₁₀;
- Дисперсионно моделиране на разсейването на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух в района на гр. Куклен.

Метод за оценка на КАВ чрез постоянни измервания:

- Анализ на представителни данни от измерванията в АИС „Куклен“
- Анализ на данните от годишните доклади по околна среда на промишлените предприятия в района съгласно собствени измервания към комплексното разрешително.

Метод за инвентаризация на източниците на атмосферно замърсяване с ФПЧ10:

- Инвентаризация на емисии на ФПЧ10 от точкови източници (ТИ) - изпускателни устройства на промишлени предприятия, изпускащи емисии от производствени дейности и горивни процеси в индустрията (група „промишленост“);
- Инвентаризация на емисии на ФПЧ10 от площни източници (ПИ) – от горивни процеси при битово отопление в къщи и жилищни кооперации, отопление в обществени сгради за образование, здравеопазване и култура, административни сгради, малки офиси и търговски обекти (група „битов сектор“);
- Инвентаризация на емисии на ФПЧ10 от линейни източници (ЛИ) – емисии от автомобилния трафик по градската улична мрежа (група „транспорт“).

Метод за дисперсионно моделиране на разсейването на атмосферно замърсяване

За комплексна оценка на разсейването на емисиите на ФПЧ10 от различните групи източници в района на гр. Куклен е направено дисперсионно моделиране със сотуерен пакет SELMAGIS на немското инженерно бюро Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG. Крайните резултати от моделирането са представени във вид на очаквани концентрации от разсейването на замърсителя в предварително избрани точки от зададена рецепторна теренна мрежа.

От гледна точка на полезност и приложимост при работа, SELMAGIS е разработен със стандартен набор от входно-изходни модули за дисперсионно моделиране на атмосферни замърсители, включващ: инструменти за цифровизация на емисии, метеорологичен модул, модул за емисионни фактори и изчисления на емисии, модул за теренни фактори и определяне на рецепторна мрежа, модул за изчисляване разпространението на атмосферните замърсители и модул за визуализиране на очакваните концентрации във всяка точка от рецепторната мрежа.

4. ПРОИЗХОД НА ЗАМЪРСЯВАНЕТО – ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ЕМИСИИТЕ ПО ГРУПИ ИЗТОЧНИЦИ ЗА 2020 г.

Под инвентаризация на емисиите се разбира определяне на емисиите за дълъг, по правило едногодишен период от време. Обикновено инвентаризация на емисиите се прави за относително големи обекти в пространството – за град, област, държава и за отделни сектори – транспорт, бит, промишленост. При моделиране на дисперсията на емисиите в атмосферата, в повечето случаи инвентаризацията на емисиите не е достатъчна. Необходима е дискретизация на емисиите във времето (най-често за всеки час) и по-конкретно определяне на разпределението на източниците на емисии в пространството.

Инвентаризацията се явява предварителна стъпка при дефиниране на емисиите за дисперсионно моделиране. Обикновено емисиите, отделяни от горивни процеси, се определят по т. н. балансен метод: първо се определя т.н. емисионен коефициент за емисия, отделяна от единица гориво при даден процес, с който после се умножава количеството изразходвано гориво. Общоприето ръководство за инвентаризация на емисии от различни процеси, в т. ч. и за емисионни коефициенти е т.н. методика CORINAIR. Алтернатива е директното измерване на емисиите, но това е възможно само в някои случаи, например при отделяне от комин и не е възможно в повечето ситуации в практиката.

Качеството на атмосферния въздух (КАВ) се определя от 3 основни фактора:

- Характер на локалните климатични условия в годишен мащаб и моментната синоптична обстановка по отношение на денонощните и максимални еднократни концентрации
- Местоположение на източниците на замърсяване
- Вид на изхвърляните замърсители и режима на тяхната емисия.

Град Куклен е разположен в на границата между две добре изразени геоморфоложки единици – Пловдивско поле и Севернородопски склон. Значителният контраст между двете зони обуславя локални различия на местния климат, с прояви на местна циркулация на въздуха в определени периоди или специфична стратификация в атмосферата. Характерни са слаби ветрове, голяма честота на тихото време, голяма честота на температурните инверсии и относително голям брой мъгливи дни през отоплителния период, което е неблагоприятна предпоставка по отношение на разсейването на замърсители в приземния въздух. Като се има през вид, че отоплението на населените места е предимно на твърдо гориво, то условията по отношение на замърсяването на въздуха през този период в района са неблагоприятни.

Нарушеното качество на атмосферния въздух в гр. Куклен е вследствие на емисии с антропогенен характер, отделени в атмосферния въздух, в рамките на

разглежданата територия и извън нея. С антропогенен характер са всички емисии на ФПЧ10 от процеси в промишления, транспортния и комунално-битовия сектор.

Основните източници, разположени в рамките на разглежданата територия, са представени на Фигури 13, 16 и 18 по-долу, с размера на емисиите за 2020 г., приета за референтна и използвана при дисперсионното моделиране за определяне на приноса на отделните източници за КАВ. Анализът дава представа за участието на отделните източници в сумарната емисия, причина за замърсяването на атмосферния въздух.

Източници на емисии в атмосферния въздух на територията на Куклен са стопански субекти от:

- преработващия сектор – с отраслови единици в металургията, машиностроенето, дървообработващата, химическата, хранително-вкусовата, леката и др. промишлености;
- обслужващия сектор – транспорт, строителство, търговия, услуги, култура и образование, здравеопазване и пр. От значение е също начинът на изпълнение на строителните дейности и състоянието на уличната мрежа в градската среда.
- жилищния сектор, най-вече с емисии от локалното отопление на жилищата, предимно на твърдо гориво.

В следващите таблици са представени данни за годишните емисии на ФПЧ10 от основните източници на територията на гр. Куклен. Информацията е за 2020 г. и същата е използвана при дисперсионното моделиране за оценка на влиянието на отделните източници върху КАВ.

4.1. Принос на отделните сектори/групи замърсители към пространственото разпределение на концентрациите на ФПЧ10

Приносът на отделните сектори/групи емисии към замърсяването на атмосферния въздух е определящата информация, въз основа на която следва да се разиграват прогнозни сценарии за бъдещото състояние на КАВ и да се изготви плана за действие. Често този принос се оценява само на база на отделяните емисии. Такива оценки са ориентировъчни, тъй като едни и същи емисии, в зависимост от условията, могат да се разпространяват по различен начин и да доведат до различни концентрации в атмосферния въздух. Анализ на данните за измерените концентрации също може да бъде от полза. В някои случаи такъв анализ позволява да се формулират полезни и до някаква степен правдоподобни предположения-хипотези. Единственият инструмент, с който може да се направи достоверна оценка на приноса на отделните групи/сектори емисии към замърсяването на атмосферния въздух, е дисперсионното моделиране.

За целите на настоящата оценка дисперсионното моделиране е извършвано поотделно за следните основните сектори/групи емитери:

- Промисленост
- Битово отопление
- Транспорт:
 - емисии от двигатели;
 - емисии от триенето на автомобилните гуми и асфалта и от триенето в спирачните системи на автомобилите;
 - емисии от вторичен унос на прах от настилка;

Съдържанието на настоящата оценка е онагледено чрез фигури и таблици, които количествено представят полетата (пространственото разпределение) на приземните концентрации на ФПЧ10 за 2020 г., причинени от посочените сектори/групи във въздушния басейн на гр. Куклен. В Таблици 16-26 са резюмирани някои основни характеристики на отделните сектори/групи замърсители и на количествата ФПЧ10, емитирани от тях.

4.1.1. Промисленост

Значимите промишлени дейности на територията на Община Куклен са изнесени извън населеното място, в посока север-североизток от гр. Куклен. В землището му, около път II-86 са разположени големи производствени единици: „КЦМ“ АД, Завод за производство на препарати за растителна защита „Агрия“ АД и Завод за горещо цинкуване „Юпитер 05“ ООД. Североизточно от площадката на „КЦМ“ АД, на площ от 120 ha е развита Промислено-търговска зона „Куклен“, в която вече са разположени „Техно Акташ“ АД, част от големия турски холдинг „Акташ Груп“ за пневморесьори и хидроизолационни мембрани за автомобилостроенето, „Мекалит България“ ЕООД за преработка на пластмаси и новия Завод за горещо цинкуване на „Юпитер 05“ ООД.

Близостта на гр. Куклен до областния център гр. Пловдив и сравнително ограниченият размер на обработваемата земя, благоприятстват развитието на малкия и среден бизнес. В самия град Куклен са регистрирани и функционират редица фирми - преобладават шивашките фирми, кожено-галантерийните производства, хранително – вкусовите предприятия. Значителни резултати отчитат производителите на отоплителни инсталации и слънчеви колектори, на блиндиращи и интериорни врати.

За инвентаризацията на емисиите от промишлени източници са представени данни от лабораторни измервания на обектите, извършващи собствен мониторинг и от контролни измервания на РИОСВ-Пловдив. Данните са с голяма достоверност

като дават информация за реалното емисионно натоварване и действителните параметри на източниците. Тези източници са моделирани като точкови източници (ТИ). Вzeti са под внимание всички изпускащи устройства, работили през 2020 год. на площадките на „КЦМ“ АД, „Агрия“ АД и „РМЗ-2001“ АД, разположени извън гр. Куклен. Техните емисионни параметри са представени в следващите Таблицы 16-18.

Таблица 16. Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „КЦМ“ АД за 2020 год.

Източник		Дебит	Часова емисия ФПЧ ₁₀	Годишна емисия ФПЧ ₁₀
Име	№	Nm ³ /h	kg/h	t/y
ТО „Пещ Аусмелт“ – топилна пещ	ТИ 2	48316	0,08	0,7008
ТЗ „Рафинация“, ТЗ „Сребродобивно“ и 1 бр. рафинационен котел	ТИ 5	46993	0,07	0,6132
ТЗ „Рафинация“, рафинационни котли 8 бр., ТЗ „Късобарабанни пещи“ №2 и 3	ТИ 6	45427	0,08	0,7008
ТУ „Пържене и сярна киселина“, ТЗ Пържене“	ТИ 8	9783	0,016	0,14016
ТЗ „Мокро извличане“, ТО „Извличане“ – приемно устройство за угарка	ТИ 11	2818	0,009	0,07884
ТЗ „Велц“, ТО „Велц-пещи“ – вентилационни газове от гранулятор за велц-шихта	ТИ 13	7633	0,016	0,14016
ТЗ „Велц“, ТО „Велц – пещи“	ТИ 14	10012	0,026	0,22776
ТУ „Велц и рециклинг“, ТЗ „Велц“, ТО „Велц – пещи“ – технологични газове въртящи се велц-пещи № 1-4	ТИ 15	197161	0,85	7,446
ТО „Топене и леене на катоден цинк“ – индукционни пещи 3 бр.	ТИ 19	31051	0,08	0,7008
ТО „Електролиза“ – пещ за цинков прах	ТИ 20	15941	0,02	0,1752
ТО „Топене и леене на катоден цинк“ – комплекс за пресяване на цинкови дроси	ТИ 21	2583	0,007	0,06132
ТЗ „Пържене“ – топкова мелница за цинкова угарка с бункери	ТИ 28	2067	0,0037	0,032412
ТУ „Рафинация и рециклинг“, инсталация за преработка на амортизирани оловно-кисели акумулатори	ТИ 29	5094	0,0023	0,020148
ТЗ „Разливане на олово и оловни сплави“ котли за сплави 2 бр.	ТИ 31	6351	0,011	0,09636
ТО „Пещ Аусмелт“ – вентилационни газове от грануляция на шлаката	ТИ 35	30275	0,09	0,7884
ТУ „Рафинация и рециклинг“, ТЗ „Късобарабанни пещи“ КБП № 1, 2 и 3, ТЗ „Сребродобивно“ КП за почистване на отпадъчните газове	ТИ 37	22461	0,04	0,3504
Сумарно за „КЦМ“ АД				12,27276

Таблица 17. Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „Агрива“ АД за 2020 год.

Източник		Дебит	Часова емисия ФПЧ ₁₀	Годишна емисия ФПЧ ₁₀
Име	№	Nm ³ /h	kg/h	t/y
Сушилня за циниб	K6	42685	0,016	0,14016
Съд за приготвяне на разтвор от цинков и манганов сулфат	K7	2853	0,036	0,31536
Аспирация над разфасовъчни машини	K8	3954	0,003	0,02628
Общообменна вентилация на помещение на кота +24,00 – Изпускащо устройство № K15	K15	5324	0,002	0,01752
Локална вентилация след сепарация на продукта, линия В	K19	2246	0,001	0,00876
Локална вентилация след сепарация на продукта, линия В	K20	2336	0,001	0,00876
Локална вентилация над разфасовка на продукта, линия В	K21	3607	0,002	0,01752
Общообменна вентилация на помещение за разфасовка	K23	2153	0,001	0,00876
Бункер за зареждане със суровини	K24	3225	0,002	0,01752
Бункер за дозиране на суровини	K25	6024	0,004	0,03504
Локална вентилация след сепарация на продукта	K27	1927	0,002	0,01752
Локална вентилация над разфасовка на продукта	K29	2320	0,001	0,00876
Бункер за зареждане със суровини и 2 бр. разфасовачни машини	K32	9669	0,005	0,0438
Изпускащо устройство след гранулятор 1	G1	1656	0,0007	0,006132
Изпускащо устройство след гранулятор 2	G2	1695	0,0008	0,007008
Изпускащо устройство след гранулятор 4	G4	2328	0,001	0,00876
Изпускащо устройство след общообменна аспирация	A1	7641	0,003	0,02628
Изпускащо устройство след локална аспирация над разфасовачна машина	A2	9613	0,004	0,03504
Сумарно за „Агрива“ АД				0,74898

Таблица 18. Емисионни параметри на изпускащите устройства към промишлените източници на площадката на „РМЗ 2001“ АД за 2020 год.

Източник		Дебит	Часова емисия ФПЧ ₁₀	Годишна емисия ФПЧ ₁₀
Име	№	Nm ³ /h	kg/h	t/y
Цех „Леярна“, Индукционна пещ – ПИ-600	K1	445	0,005	0,0438
Цех „Леярна“, Индукционна пещ – ПТ 1-160	K2	439	0,007	0,06132
Цех „Леярна“, сушилна пещ	K3	1396	0,02	0,1752
Сумарно за "РМЗ-2001" АД				0,28032

Общата средногодишна емисия на ФПЧ₁₀ от всички производствени дейности на посочените предприятия е в размер на 13,30 тона за 2020 год. (Таблица 19). Подобно на предходните години, определящо влияние има дейността на „КЦМ“ АД, която формира над 92% от емисиите на ФПЧ₁₀ от всички производствени дейности (Фиг. 12). През отчетния период 2016-2020 год. средногодишната емисия на ФПЧ₁₀ е намаляла над два пъти (29,329 тона ФПЧ₁₀ за 2014 г.), което се дължи както на прилагането на мерки за екологизиране на производствата, така и на икономическо свиване на производствения сектор.

Таблица 19. Участие на основните промишлени източници (ТИ) във формиране годишната емисия на ФПЧ₁₀ за 2020 год.

Източник	Годишна емисия на ФПЧ ₁₀	
	t/y	%
„КЦМ“ АД	12,27276	92,3
„АГРИЯ“ АД	0,74898	5,6
„РМЗ-2001“ АД	0,28032	2,1
Общо:	13,30206	100

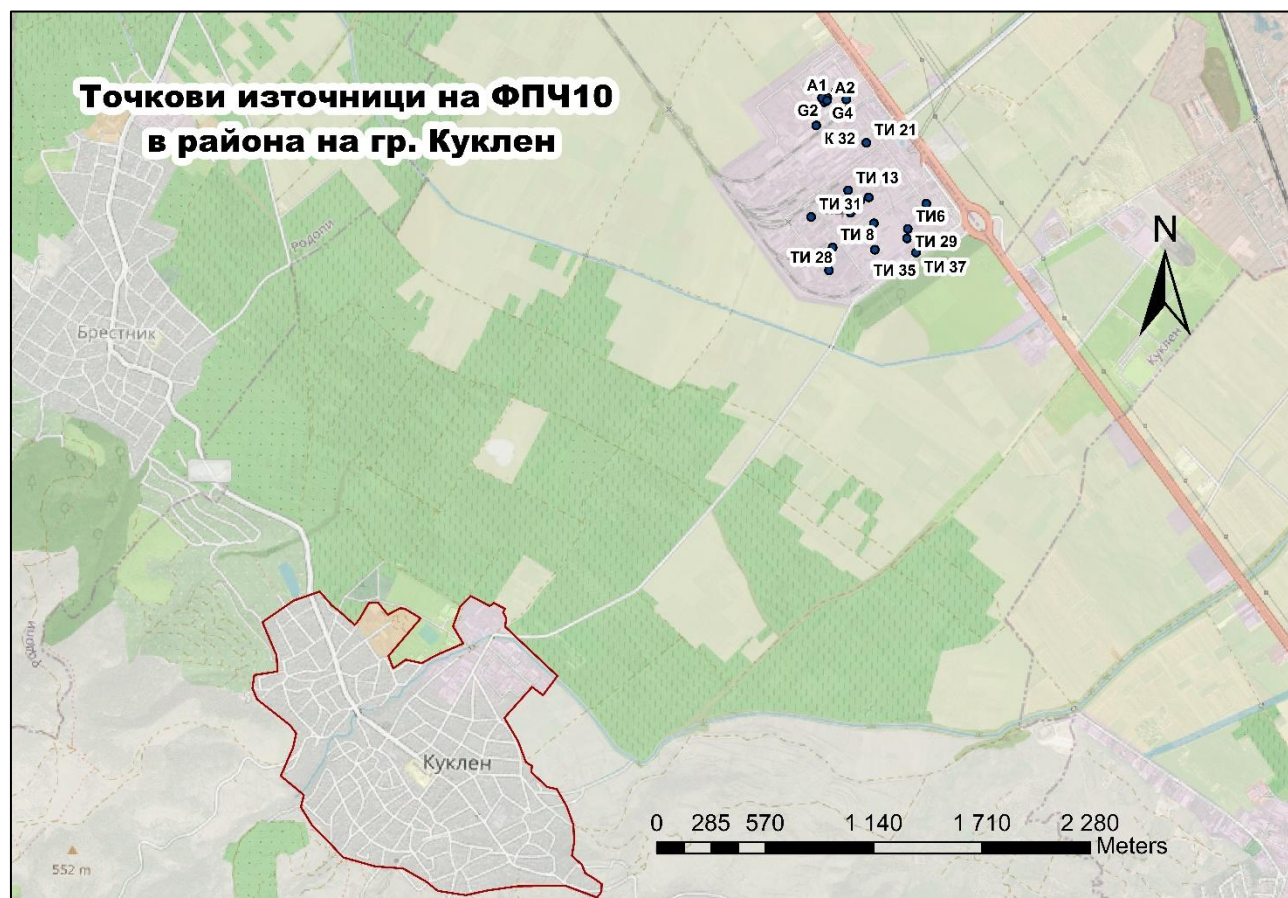


Фиг. 12. Участие на основните промишлени източници в годишната емисия на ФПЧ₁₀ през 2020 год.

За целите на дисперсионното моделиране са използвани следните данни, подробно описани в Приложение 4:

- височина и диаметър на комина;
- скорост на излизащите газове;
- температура на газовия поток.

Оценените точкови източници (ТИ) от промишлеността, имащи принос във формирането на КАВ в гр. Куклен, са въведени в единната координатна система на разглежданата територия, на която са локализирани чрез собствени координати (Фиг. 13).



Фиг. 13. Местоположение на основните ТИ на ФПЧ10 от промишлеността, имащи принос в определяне на КАВ в гр. Куклен

4.1.2. Битов сектор

Емисиите от битовия сектор се отделят при използване на фосилни горива в домакинствата, в търговските и административните сгради. В горивните инсталации на изброените сгради най-често се употребяват въглища и дърва. В последно време се увеличава използването на пелети, но то все още е ниско. Видът и количеството на ползваните горива зависи от много фактори: цени на различните горива, доходи на населението, тип на отоплителните съоръжения, изолация на сградата, средна температура, поддържана в жилищата и т. н.

Резултатите от мониторинга на ФПЧ10 в района на гр. Куклен открояват силното влияние на комунално-битовото отопление през студения период на годината върху КАВ. Характерно за емисиите от битовия сектор е, че те се отделят на ниска височина и при ниска емисионна температура. Това са неблагоприятни фактори за дисперсия на замърсителите, които допълнително способстват за формиране на високи приземни концентрации на вредни вещества в близост до източниците. Емисиите от този източник са в пряка зависимост от:

1. вида и качеството на използваното гориво;
2. типа и големината на горивната инсталация - ефективността на използваните горивни системи;
3. топлоизолационните свойства на жилищата;
4. личните нагласи и физиологични изисквания за топлинен комфорт на ползвателите на отоплителните системи;
5. моментните метеорологични условия и др.

За изчисляване на емисиите от битовия сектор, единствено възможен е балансовия метод. Общините в България не разполагат с точна информация за годишната консумация на горива по видове (природен газ, дърва, въглища, пелети и др.), ползвани от населението за отопление и битови нужди. Продажбата на горива трудно може да се проследи, тъй като се извършва от много субекти, които не се обхващат напълно в статистическите справки. Информацията за продадени горива на национално ниво от НСИ не отразява особеностите на отделните общини.

Към настоящия момент няма изградена единна система за инвентаризация на емисиите от битовото отопление. В случаите, когато целта е дисперсионно моделиране в локален мащаб, е необходимо да се знае пространственото разпределение на емисиите с относително висока пространствена разрешителна способност. За целта е подходяща процедурата „отдолу - нагоре“. Отчитайки редица детайли, отнасящи се до жилищния фонд, като разпределение на жилищата по големина/брой стаи, топлоизолация на сградите и др., най-напред се определя потреблението на енергия, необходима за отопление на едно средно статистическо жилище. Следва изчисление какво количество горива е необходимо за отделяне на тази енергия, след което се изчисляват емисиите, отделяни при отопление на едно жилище с дадения вид гориво.

За целите на дисперсионното моделиране е „Наръчник по оценка и управление качеството на атмосферния въздух“ направена инвентаризация по балансови методи съгласно “ЕМЕР/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019”, Единна методика за инвентаризация емисиите на вредни вещества във въздуха, разработена на базата на ръководството Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook и насоките, дадени в разработения от МОСВ (Приложение 3). Емисиите

от множеството комини на сградите са сумирани и разглеждани като площни източници. За определяне параметрите на площните източници и емисиите на ФПЧ₁₀ от тях са използвани статистически данни от различни източници. Застроените жилищни площи на гр. Куклен са разделени на райони/полигони, които са дефинирани като площни източници. Оценено е средното брутно потребление на твърди горива по райони и са направени балансови изчисления на емисиите на ФПЧ₁₀ в атмосферата съгласно Наръчник за инвентаризация на ЕАОС, 1.A.4.b. Residential combustion, NFR Source Category 1.A.4.b.i. (SNAP CODE 020205) Residential – Other equipments (stoves, fireplaces, cooking). Изчислените емисии на ФПЧ₁₀ от комуналното-битовото отопление по райони са сумирани и дефинирани като площни източници.

При инвентаризацията на емисиите на ФПЧ₁₀ от битовия сектор в гр. Куклен са обхванати следните основни стъпки:

- Оценка на общата отопляема жилищна площ на едно домакинство в едно жилище;
- Оценка на потреблението на топлинна енергия в едно жилище от едно домакинство;
- Оценка на средната продължителност на отопление в часове/година;
- Определяне на броя жилища и домакинства, използващи твърди горива за отопление;
- Определяне на процентното съотношение между видовете твърди горива, използвани за отопление;
- Определяне на подходящи емисионни фактори за различните горива;
- Изчисление потреблението на енергия от твърди горива и емисиите от тях;
- Определяне на райони/полигони за оценка емисиите на ФПЧ₁₀;
- Определяне на емисиите по райони и общо за гр. Куклен.

Следвайки указанията на МОСВ (Приложение 3), са направени следните допускания и експертни оценки:

Оценката на общата отопляема жилищна площ на едно домакинство в едно жилище е въз основа на статистическите данни от Националния статистически институт и данни от Община Куклен относно брой жилища и средна полезна площ на едно жилище (Таблица 20). На тази база общата отопляема площ на жилището на едно домакинство в гр. Куклен е определена в размер на 60 m². Оцененото средно потребление на топлина в едно жилище се разглежда в W/m² заедно с общата отопляема площ на жилището в m².

Таблица 20. Жилища и полезна площ на жилищата в гр. Куклен

Жилища	Полезна площ			Полезна площ на човек от населението	Жилищна площ на човек от населението	Спомагателна площ на човек от населението	Средна полезна площ на едно жилище
	общо	жилищна	спома- гателна				
Брой	Кв. метри						
2502	210500	184769	25731	35,73	31,36	4,37	84,13

Оценката на средното потребление на топлинна енергия в W/m^2 по време на отоплителния сезон в едно жилище от едно домакинство се базира на средната квадратура на жилищата в гр. Куклен и енергийните характеристики на сградите.

Нормативните актове, които определят показателите за разход на енергия, техническото равнище на енергопотребление в сградите и създават техническата основа на изискванията за енергийна ефективност са:

- 1) На основание Закон за устройство на територията (ЗУТ):
 - Наредба №7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради
 - Наредба №5 от 2006 г. за техническите паспорти на строежите
- 2) На основание Закон за енергийната ефективност (ЗЕЕ):
 - Наредба №РД-16-1058 от 2009 г. за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите
- 3) На основание Закон за енергетиката:
 - Наредба №15 от 2005 г. за техническите правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия, както и методиките за нейното прилагане.

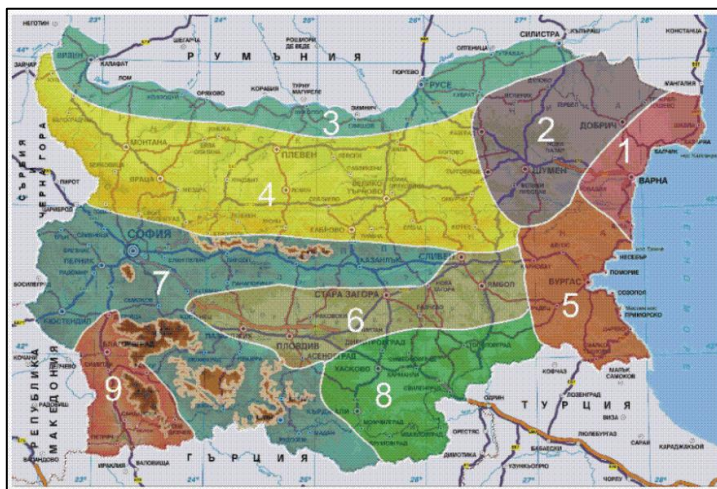
Оценката на потреблението на енергия за отопление се основава на статистически данни за потреблението на енергия в едно жилище, на класовете на енергопотребление за видовете категории сгради и прилаганите мерки за енергийна ефективност на сградите в гр. Куклен. Съгласно скалата на класовете на енерго-потребление, преобладаващата част от жилищните сгради и къщите в гр. Куклен попадат в по-ниските класове енергийна ефективност „D” – “F” и имат специфичен разход на първична енергия в диапазона 240-435 kWh/m^2 (Фиг. 14). Средногодишните референтни стойности за енергопотребление на първична енергия за отопление с твърди горива в тези сгради е в диапазона 120-180 W/m^2 . При настоящия анализ е приета средна стойност 120 W/m^2 за потребление на топлинна енергия в едно жилище от едно домакинство при използване на твърди горива. Оценката е направена в зависимост от местните условия на класовете на енергопотребление в жилищните сгради, прилаганите мерки за енергийна

ефективност в тях, както и на сравнителни данни за средногодишен разход на първична енергия в жилищните сгради.

Клас	EPmin, kWh/m ²	EPmax, kWh/m ²	ЖИЛИЩНИ СГРАДИ
A+	<	48	A+
A	48	95	A
B	96	190	B
C	191	240	C
D	241	290	D
E	291	363	E
F	364	435	F
G	>	435	G

Фиг. 14. Скала на класовете енергопотребление за жилищни сгради

Оценката на средната продължителност на отопление на година в часове/год. е направена въз основа на базови стойности на климатичните фактори по климатични зони съгласно Наредба №РД-16-1058 от 10 декември 2009 г. на МИЕТ и МРРБ за показателите за разход на енергия и енергийните характеристики на сградите и данни за местните климатични условия и практики за отопление. Съгласно посочените източници районът на гр. Куклен попада в шеста климатична зона (Фиг. 15), в която отоплителният сезон е с начало 24 октомври и край 6 април, общо 165 дни продължителност. Режимът на работа на битовото отопление с времевите вариации е със средна продължителност 6 часа в денонощието. Приета е оценка за ефективна продължителност на отопление и работа на отоплителните устройства в размер на 990 часа общо за отоплителния период. Топлинното потребление в W/m² и продължителността на отоплението в часове/год. се разглеждат заедно.



Фиг. 15. Климатични зони в България

Определяне на броя жилища и домакинства в тях, използващи твърди горива за отопление: Тъй като в гр. Куклен няма централно отопление, то жилищата се отопляват индивидуално с различни видове горива – дърва, въглища, пелети, природен газ, електричество и др. Направен е анализ на данните, предоставени от „EVN България“ АД и “СИТИГАЗ” АД, въз основа на които е изготвена оценка за броя на домакинствата, използващи услугите на електроснабдителната и газоснабдителната мрежи за отопление – съответно 10% и 9% от жилищата. За останалите домакинства е приложена националната схема за разпределение на използваното гориво: нефтопродукти, въглища, брикети и биомаса – приписано е годишно количество от съответния вид гориво, съгласно средностатистическите количества за страната през 2020 г., предвид липсата на данни за реалното количество и вида на употребените горива за битови цели (Таблица 21). Следва да се отбележи също, че това потребление е много динамичен параметър, зависещ от редица социални и пазарни фактори.

Таблица 21. Структура на битовото отопление в гр. Куклен през 2020 г.

Жилища	Дърва		Въглища		Пелети		Природен газ		Електричество		Други	
брой	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%	брой	%
2502	876	35	876	35	250	10	224	9	250	10	26	1

Определянето на подходящи емисионни фактори за съответните горива за отопление е базирано на официалните методики на Европейската агенция по околна среда, описани в EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 и ръководството Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook. В зависимост от конкретните условия на изгаряне, действителният фактор може да е по-нисък или по-висок, но е в рамките на грешката за направената инвентаризация (Таблица 22).

Таблица 22. Емисионни фактори за единица отделена енергия

Гориво	Долна топлина на изгаряне MJ/kg - съотв. MJ/Nm ³ (газ)	Общ прах (kg/TJ)	ФПЧ ₁₀ (kg/TJ)
Природен газ	46	0,03	0,0285
Въглища	20-32	70-630	400
Дърва	15	200	190
Пелети	9,5	24-160	100

Определяне на райони и области за оценка в града: за определяне на пространственото разпределение на емисиите на ФПЧ₁₀ от битовото отопление, територията на гр. Куклен бе разделена на четири района, които от своя страна са подразделени на 8 полигона, разглеждани като площни източници (Фиг. 16). Полигоните са правоъгълници (изискване на дисперсионния модел) с произволни размери и местоположение. Стремехът е сградите (домакинствата, жилищата) да са хомогенно разпределени вътре в границите на един полигон и отделните сгради да имат близка височина.

Използвайки кадастъра на града и други източници бе извършена експертна оценка на броя жилища в отделните полигони, както и средностатистическия брой домакинства за всеки полигон, използващи съответен вид горива за отопление. Взимайки предвид продължителността на отоплителния сезон и броя жилища в даден полигон, използващи съответните горива, е направено териториално разпределение (по полигони) на емисиите на ФПЧ₁₀, отделени от битовия сектор през 2020 год.



Фиг. 16. Площни източници на ФПЧ₁₀ в гр. Куклен

Изчисления на потреблението на енергия и на емисиите на ФПЧ10 от битовото отопление:

- Средната отопляема площ на жилище, приета за гр. Куклен, е **60 m²**
- Средното потребление на топлинна енергия в жилището е **120 W/m²**
- Средното потребление на топлинна енергия за отопление на едно жилище е
60 m² × 120 W/m² = 7200 W
- Средното потребление за отопление на едно жилище за един час е
7200 W × 3600 sec/h = 25,92 MWsec = 25,92 MJ = 25,92 × 10⁻⁶ TJ
- Използвайки емисионните фактори от Таблица 22 за емисиите на ФПЧ10, които едно домакинство отделя за 1 час при употреба на съответните горива се получават следните средночасови емисии на ФПЧ10:

Природен газ: $0,0285 \text{ kg/TJ} \times 25,92 \times 10^{-6} \text{ TJ} = 0,79 \times 10^{-6} \text{ kg}$ (пренебрежимо)

Въглища: $400 \text{ kg/TJ} \times 25,92 \times 10^{-6} \text{ TJ} = 0,010368 \text{ kg}$

Дърва: $190 \text{ kg/TJ} \times 25,92 \times 10^{-6} \text{ TJ} = 0,0049248 \text{ kg}$

Пелети: $100 \text{ kg/TJ} \times 25,92 \times 10^{-6} \text{ TJ} = 0,002592 \text{ kg}$

Оценка на емисиите по райони: за определяне на пространственото разпределение на емисиите на ФПЧ10 от битово отопление територията на гр. Куклен е разделена на 4 района и 8 полигона, разглеждани като площни източници. Средната височина на емисии на площния източник е определена на база относително осредняване в зависимост от обичайния брой етажи в сградите в съответния полигон, умножени по нормалната височина на един етаж и добавяне на известна стойност за височината на покрива и комина. Средногодишните оценки на емисиите от битовото отопление в отделните райони е на база средностатистическия дял жилища, отопляващи се със съответните твърди горива.

В резултат на така описаната методика са изчислени данни за разпределение на емисиите на ФПЧ10 от битово отопление в атмосферния въздух на гр. Куклен през 2020 год. по райони (Таблица 23). Използваните емисионни фактори имат характер на средностатистическа величина, отразяваща емисиите в периода на равномерно горене на твърдите горива. Освен това, използваните в домакинствата горивни инсталации са много разнообразни, обслужват се ръчно и работят с естествена тяга, което означава, че горивния процес в тях зависи от много случайни фактори (височина на комина, вид и влажност на дървата и т.н.). Ниската скорост на димните газове определя и малък подем на струята от комина, което намалява

ефективната му височина и разсейването започва от по-ниска точка в сравнение с горивно устройство с принудена тяга. В определени случаи ниската височина на изхвърляне на отпадъчните газове от битово отопление може да бъде причина за наслагване на разсейването на емисиите от бита с тези от автотранспорта и други източници, както и до по-продължителното им задържане в приземния въздушен слой.

Таблица 23. Годишна емисия на ФПЧ10 в гр. Куклен за 2020 г. по райони

Район (полигон)	Брой жилища	Средна височина на емисионните източници m	ФПЧ10 kg/h	ФПЧ10 t/y
P1	480	9	2,72	2,696
P2	1017	10	5,77	5,713
P3	540	10	3,06	3,033
P4	465	9	2,64	2,612
Общо	2502	-	14,19	14,0501

Трябва да се има предвид, че направеното изчисление на емисиите от битовото отопление в гр. Куклен е експертна оценка, съобразена с описаната по-горе методика и винаги има статистически оценъчен характер с варианти на неопределеност, произтичащи от:

- Невъзможността да бъде определен точния брой домакинства, използващи само твърди горива за битово отопление;
- Невъзможността да бъдат оценени точните количества твърди горива, изгаряни в даден момент;
- Невъзможността да бъде определено точното разпределение на твърдите горива (дърва и въглища) за битово отопление по райони.

Изчисленията стойности в Таблица 24 показват, че битовото отопление причинява значително замърсяване на атмосферния въздух в града, но следва да се има предвид една негова характерна особеност. По причини изтъкнати по-горе, фигурите, касаещи този сектор, показват средногодишна концентрация при емисии, отделяни равномерно в течение на годината. Емисиите от битовия сектор, обаче, се отделят само през отоплителния сезон, т.е. за приблизително два пъти по кратък интервал от време. Това означава, че в отоплителния сезон се отделят около два пъти повече емисии, отколкото средногодишно и съответно ще се наблюдават около два пъти по-високи концентрации на ФПЧ10. Казаното не променя

средногодишната картина, илюстрирана от фигурите, тъй като извън отоплителния сезон, концентрациите, причинени от битовия сектор, са нула.

4.1.3. Транспорт

Три са основните механизми, по които автотранспортът генерира частици в атмосферния въздух:

Горивен процес в двигателя: поради непълното изгаряне на тежките компоненти в горивото се образуват сажди (ФПЧ₁₀), 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, в частност ФПЧ₁₀. 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 (ФПЧ₁₀). Този процес е особено силен, когато към горивните камери се подава силно обогатена на гориво смес (процес на ускоряване). Независимо че през последните десетилетия дизеловите двигатели се усъвършенстваха много, процесът на непълно горене в процеса на ускоряване не е овладян. Новите дизелови двигатели на автомобилите са снабдени с филтър за частици и техните емисии са по-малки и отговарят на съвременните европейски норми. Относителният дял на тези автомобили в България към момента е много малък. Амортизацията на дизеловите автомобили по правило води до увеличаване на емисиите.

Процеси на механично триене: това са процесите на триене на автомобилните гуми в пътното платно и триене между спирачните накладки на спирачната уредба.

Суспендиране на прах от пътните платна: това е основният механизъм, по който автотранспортът предизвиква вторично замърсяване с ФПЧ₁₀. Предизвиква се едновременно от два фактора - от предаване на кинетична енергия на частиците върху пътното платно от въртящите се автомобилни гуми и от завихряне на вече придобилите енергия частици в аеродинамичната диря на движещия се автомобил. Картината става още по-сложна при едновременното движение на няколко автомобила. За пътните условия в България в много случаи относителният дял на суспендирания прах от пътните платна е съществена част от общите емисии на ФПЧ₁₀ от автотранспорта, поради което по-долу е описан обстойно.

От първостепенно значение за суспендиране на прах са два фактора: пътен нанос и тегло на автомобилите.

Пътен нанос: Това е сумарното количество несвързани помежду си твърди частици (най-често почва, пясък и др.), попаднали върху пътното платно по всички

възможни начини. Наносът се измерва в грам на квадратен метър (g/m^2) от пътното платно и представлява осреднена величина. Пътният нанос е разпределен неравномерно върху пътното платно. Той е най-малко около осевата линия на пътя и се увеличава в направление към банкета на пътя или бордюра на улицата. В градски условия бордюрът играе задържаща роля, поради което плътността на наноса там може да достигне много високи стойности.

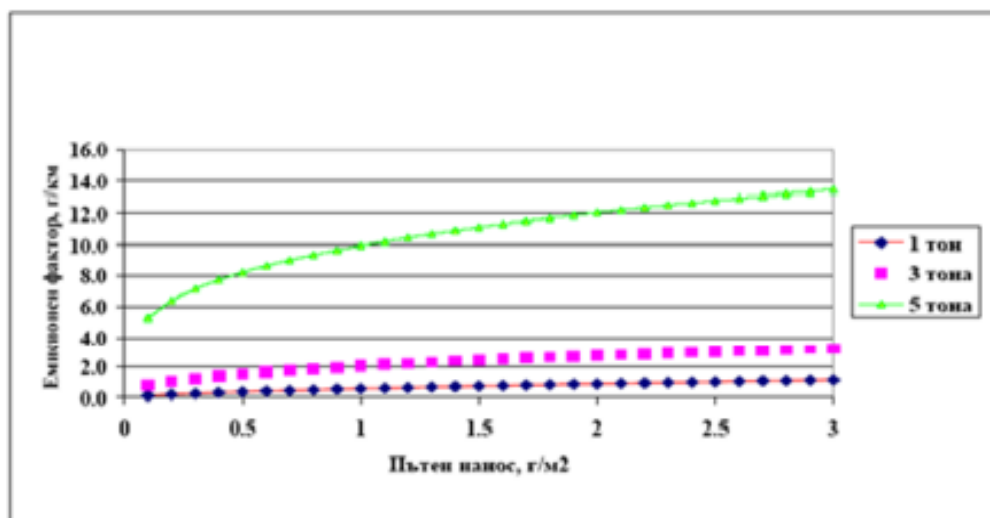
При движението си автомобилите непрекъснато суспендират този нанос във въздуха и причиняват замърсяване. Ако върху пътните платна не се внася нов нанос, интензивното движение води до „почистване“ на пътното платно. Интензивността на това „самопочистване“ е пропорционална на интензивността на движение. Този ефект се наблюдава най-силно при дневен трафик над 5000 МПС/24 часа (висок трафик). При трафик под 5000 МПС/24 часа (слаб трафик) и равни други условия, задържащият се върху пътните платна нанос е повече. Чрез осредняване на данни е установено, че от общото количество суспендиран от пътя прах, около 20% са ФПЧю (Агенция по околна среда на САЩ).

В реални условия пътният нанос е променлива величина, чиито стойности могат да варират в твърде широки граница (от 0,02 до 400 g/m^2) и това зависи от твърде много фактори. По тази причина за целите на моделирането се използват референтни стойности, получени чрез осредняване на голям брой преки измервания. При първокласни пътни условия и липса на постоянни източници за пренос на кал и тиня към пътя, минималният нанос за път с висок трафик е 0,1 g/m^2 , който нараства до 0,4 g/m^2 за условията на нисък трафик. Към първия случай може да се отнесат първокласните пътища от републиканската пътна мрежа, които са реконструирани през последните 5 години, имат добре оформени банкети и канавки, подходите към тях са асфалтирани и пътната настилка е в много добро състояние (отсъствие на дупки и пукнатини). Даже и при такива първокласни пътища, дори и без непрекъснато внасяне на замърсяване, след проливни дъждове и бури, наносът бързо се увеличава до нива 0,5 – 3 g/m^2 .

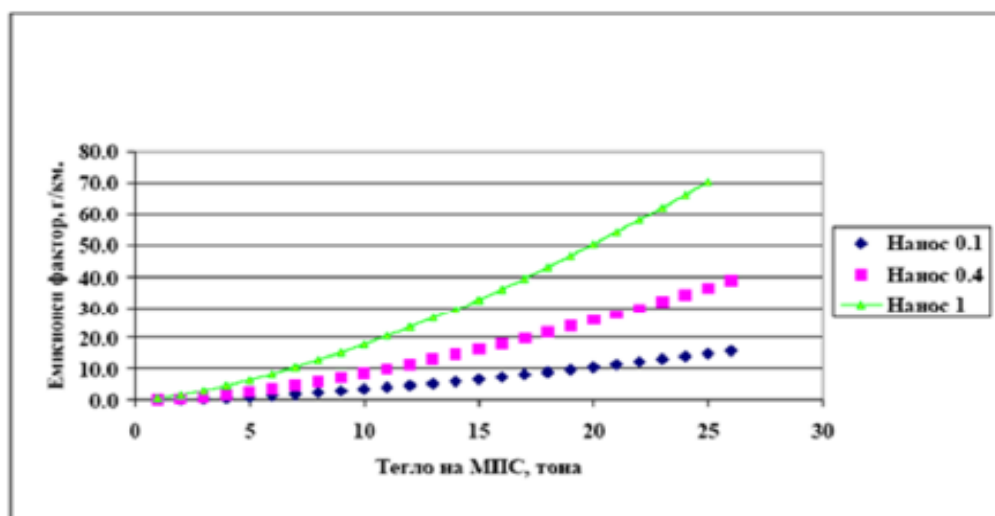
Тегло на автомобила: С нарастване на теглото на автомобила и при постоянно ниво на пътния нанос, емисията нараства нелинейно. Зависимостта на емисията на ФПЧю от количеството на пътния нанос и от теглото на автомобил, движещ се със средна скорост 50 km/h, е показана на Фиг. 17, а зависимостта на емисията на ФПЧю от количеството на пътния нанос при автомобили с различна маса – на Фиг. 18.

Съгласно представените на тези фигури зависимости, автомобил с тегло 1 тон (t) при пътен нанос 0,1 g/m^2 води до емисия от 0,13 g/km . При трафик от 1000 МПС/час (типичен за улиците с натоварен трафик в големите градове) води до емисия от 130 g/h от километър. При нанос 1, 2 и 3 g/m^2 тази емисия нараства

съответно на 564, 885 и 1152 g/h за километър. При пътен нанос 1 g/m² автомобил с тегло 1 t предизвиква емисия от 0,564 g/km при същите условия, тежкотоварен автомобил с тегло 25 тона предизвиква емисия от 70,5 g/km. (нарастване около 125 пъти). Този пример илюстрира защо движението на тежкотоварни автомобили по уличната мрежа на населените места трябва да се свежда до абсолютно необходимия минимум. Това обяснява и защо по-тежки замърсявания със суспендиран прах могат да се наблюдават в райони с усилено движение на товарни автомобили (големи строителни обекти, кариери за добив на инертни материали, открити рудници и др. подобни обекти), около които има високи нива на пътния нанос.



Фиг. 17. Зависимост на емисията на ФПЧ10 в g/km от пътния нанос при автомобили с различна маса и средна скорост 50 km/h



Фиг. 18. Зависимост на емисията на ФПЧ10 в g/km от количеството на пътния нанос при автомобили с различна маса

Оценката на количеството ФПЧ₁₀, генерирани от двигателите, се прави от системата SELMAGIS. Емисионният модел на системата изчислява емисиите на ФПЧ₁₀ от двигателите за всеки един сектор от пътната мрежа на база на:

- интензивността на движение по отделните отсечки на пътната мрежа, разграничавайки леки и тежкотоварни превозни средства;
- емисионни фактори в размер на 0,1 g/km за леки и лекотоварни автомобили и 0,3 g/kW.h за тежкотоварни автомобили, съгласно Директива 98/69/ЕС.

В оценката на емисиите от транспорта е включена цялата улична мрежа на гр. Куклен, въз основа на данни за интензивността на движение на моторните превозни средства (МПС) по нея. Емисиите от транспорта са дефинирани като линейни източници от МПС, които се движат ежедневно по улиците в гр. Куклен. Размерът на средногодишните емисии от транспорта е изчислен като произведение от емисионните фактори, интензивност на движение на МПС и дължината на уличните отсечки, съгласно методика на Европейската агенция по околна среда (EEA), разработена по Европейската Програма за мониторинг и оценка на замърсяването на атмосферния въздух (EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019).

При оценката на емисиите от транспорт уличната мрежа в гр. Куклен (с множество завои и пресечки, къси, тесни улични участъци) е разделена на следните типове пътни артерии:

- главни улици – с обща дължина 3,173 km;
- събирателни улици – с обща дължина 9,5 km;
- локални улици – с обща дължина 19 km.

С цел детайлизиране на оценката, главните улици са разделени на шест улични отсечки, които заедно с останалите улици са разглеждани като линейни източници (Фиг. 19). В така очертаната схема е направено обследване (преброяване чрез преки наблюдения) на транспортния трафик по дължина на уличните отсечки относно: интензивност на движение, скорост на пътният поток и съотношение между лекотоварни и тежкотоварни превозни средства. Данните са подложени на математическа обработка за определяне на 24-часовата интензивност на движението и участието на тежкотоварния транспорт.

Следва да се отбележи, че липсата на дългосрочни измервания за интензивността на транспортните потоци в градската територия намалява достоверността на изчислените емисионни стойности.

Структурата на автомобилния парк е базирана на данни от системата на местни данъци и такси в Община Куклен. Вzeti са под внимание използваното гориво, вида на МПС и възрастта му, съответно категорията EURO и средната

скорост на движение, предвид пропускателните възможности на уличните участъци.



Фиг. 19. Линейни източници на ФПЧ₁₀ в гр. Куклен

Към момента няма единна методика за изчисляване на прахови емисии от автомобилния трафик. По тази причина за локалната оценка на емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта е използвана опростената методика на ЕМЕР/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Чрез нея са определени три вида емисионни фактори за ФПЧ₁₀ (в g/km), разпределени за два вида МПС (леки и тежки МПС), движещи се по уличната мрежа в гр. Куклен. Въз основа на анализа са изчислени претеглени емисионни фактори за емисиите на ФПЧ₁₀ от ауспуха по видове автомобили, емисиите от изтриване на настилки, гуми и феродо.

Въз основа на анализа относно амортизацията и състоянието на автомобилния парк (най-вече при дизеловите автомобили), както и типичната транспортна обстановка в гр. Куклен, за целите на моделирането са приети следните емисионни фактори, свързани с отделянето на ФПЧ₁₀ от ауспуховите системи при изгаряне на гориво от МПС:

- Леки МПС: ЕФ за ФПЧ₁₀ при изгаряне на гориво = 0,356 g/km (g/VKT)

- Тежки МПС: ЕФ за ФПЧ10 при изгаряне на гориво = 0,909 g/km (g/VKT)

Въз основа на състоянието на уличната инфраструктура, както и типичната транспортна обстановка в гр. Куклен, за целите на моделирането са приети следните емисионни фактори, свързани с отделянето на ФПЧ10 при абразивното износване на пътната настилка при движението на МПС:

- Леки МПС: ЕФ за ФПЧ10 от абраз. износване = 0,02 g/km (g/VKT)
- Тежки МПС: ЕФ за ФПЧ10 от абраз. износване = 0,102 g/km (g/VKT)

Въз основа на структурата на автомобилния парк на локално ниво, както и на типичната транспортна обстановка на уличната мрежа в гр. Куклен, за целите на моделирането са приети следните емисионни фактори, свързани с отделянето на ФПЧ10 при механичното износване на спирачните накладки и гуми при движението на МПС:

- Леки МПС: ЕФ за ФПЧ10 от мех. износване = 0,027 g/km (g/VKT)
- Тежки МПС: ЕФ за ФПЧ10 от мех. износване = 0,095 g/km (g/VKT)

Емисионните фактори за суспендиране на прах от пътните платна при движение на автомобилите са изчислени чрез емпиричен (опитно определен) емисионен модел на US EPA. ЕМЕР/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, където емисионният фактор на суспендиран прах се определя със следното уравнение:

$$E_{ext} = [k (sL)^{0,91} \times (W)^{1,02}] (1 - P/4N)$$

където: k - множител за прахови частици с различен размер,

E - емисионен фактор с размерността на k,

sL - нанос по пътната настилка, (g/m²),

W - средна маса на МПС, които пътуват по пътя, (t),

P - брой дни с валеж над 0.25 mm,

N - брой дни за разглеждания период.

Размерността на k и E_{ext} е g/VKT – грам на VKT, където VKT (vehicle kilometer traveled) са изминати километри от всички преминали/движещи се по пътя автомобили. Горното уравнение е получено отчитайки, че при движението си автомобилите суспендират в атмосферата частици с широк дисперсионен състав, като стойността на k зависи от размера и за ФПЧ10 има стойност 0,62.

Вторичният унос и механично триене на гумите и спирачките от една страна и автомобилните двигатели от друга дават почти еднакъв принос в емисиите на ФПЧ10, генерирани от транспорта. За определяне емисиите от вторичния унос се използват оценките за трафика, за величината VKT и емисионният коефициент на ФПЧ10, изчислен съгласно посочената по-горе формула. В допълнение се приема, че средното тегло на леките МПС е 1 t, средното тегло на товарните МПС – 15 t. За

наноса $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за отделните участъци от пътната мрежа са приети стойности между 0,1 и $3 \text{ g}/\text{m}^3$ в зависимост от трафика по съответния участък.

Размерът на средногодишните емисии на ФПЧ10 от транспорта в гр. Куклен е изчислен като произведение от емисионните фактори, интензивността на движение на МПС и дължината на уличните отсечки (Таблица 24).

Таблица 24. Годишна емисия на ФПЧ10 в гр. Куклен за 2020 г. от транспорта

Участък №	Тип улица	Дължина на участъка km	Средна скорост km/h	Брой МПС/24 h	% тежки МПС	ФПЧ10 kg/h	ФПЧ10 t/y
1	главна	0,73	35	1659	9	0,01703	0,14918
2	главна	0,44	27	3255	7	0,05473	0,47943
3	главна	0,21	27	2787	7	0,02412	0,21129
4	главна	0,81	32	1599	6	0,01956	0,17135
5	главна	0,89	33	3618	9	0,02718	0,23792
6	главна	0,37	29	2328	11	0,02054	0,17993
7	събирателни	9,2	26	1218	2	0,09356	0,81959
8	локални	19	21	324	1	0,04450	0,38982
Общо		31,65	-	16788		0,30122	2,6386

4.1.4. Други

Дейности като строителство, товарно-разтоварни дейности на насипни материали, горски пожари, изгаряне на стърнищата и на битови отпадъци, обработване на почвата и др. са причина за емисии на прах, CO, SO₂, NO₂ и др. Няма достатъчно надеждна информация за дейности като изброените, случили се през разглеждания период, нито достатъчно надеждна методика, която да определя отделените емисии, възникнали вследствие на такива събития.

Поради това, че такива дейности са епизодични и краткотрайни, може да се приеме, че тяхното влияние върху средногодишната картина на КАВ не е голямо. Влиянието им за нарушение на денонощните норми може да е съществено, но на този етап то няма как да бъде отчетено. В някаква степен приносът на такива събития се взема предвид чрез отчитането на фоновата концентрация.

4.2. Информация за замърсяването от други райони (регионално фоново ниво)

Замърсяването от източниците извън разглежданата територия формира регионалния фон, който в случая е от съществено значение. Не е получена информация за нивата на съответните замърсители в регионален фонов пункт за мониторинг (съгласно Приложение 1 към чл.10, алинеи 3 и 4 на Наредба № 7/1999 г.), представителен за фоновото качество на въздуха в района на гр. Куклен. Липсват данни и за дяловото участие на националните и трансграничните източници в регионалното фонове замърсяване.

В тази връзка за отразяване на замърсяването от другите райони (регионалното фонове ниво за гр. Куклен) при моделирането е приета фонове стойност, отчитаща както средногодишната стойност в комплексната фонове станция (КФС) „Рожен“ (Таблица 25), така и екстраполация на измерените данни за ФПЧ10 в региона.

За периода 2016-2020 г. най-ниско е било нивото на ФПЧ10 в КФС „Рожен“ през 2017 г. (8,158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), докато най-високото е регистрирано през 2016 г. и е в размер на 10,205 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Таблица 25). Максимална средноденонощна концентрация на ФПЧ10 в размер на 62,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ е измерена през 2019 г., която е 1,25 пъти над СДН. През същата 2019 г. са отчетени и най-голям брой превишения на СДН – 3 броя, две от които са през отоплителния сезон.

Таблица 25. Данни за показателя ФПЧ10 за периода 2016-2020 г., измерени в КФС „Рожен“ (източник: ИАОС)

Година	Средногодишна концентрация	Максимална средномесечна концентрация	Максимална средноденонощна концентрация	Средноденонощни проби	Превишения на СДН
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	брой	Брой
2016*	10,14	15,90	44,99	337	0
2017	8,11	13,10	56,89	365	1
2018	8,68	13,69	52,93	351	2
2019	9,31	13,06	62,55	329	3
2020	9,27	13,88	43,77	336	0

Като средногодишна фонове концентрация на ФПЧ10 за района на гр. Куклен за 2020 г. е приета СГК, измерена от фонов пункт КФС „Рожен“ за 2020 г., в размер на 9,27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.3. **Общо количество на емисиите на ФПЧ10 за 2020 год. (t/y) и принос на основните източници**

Количествените резултати от инвентаризацията на основните източници на емисии на ФПЧ10 и приносът на всеки от тях в замърсяването на атмосферния въздух на територията на гр. Куклен през 2020 год. са представени в Таблица 26. Като несъществени са означени емисиите от източниците, чието участие е под 0,3% и за които не е правен самостоятелен анализ (съгласно указания към формулярите, включени в работния документ на Комисията и базирани на Решение 2004/224/ЕО).

Таблица 26. Принос на основните източници в общата емисия на ФПЧ10 през 2020 г.

Източник	Годишна емисия на ФПЧ10	
	t/y	%
Промисленост	13,302	44,35
Битово отопление	14,0501	46,85
Транспорт	2,64	8,80
Селско стопанство	Несъществено	-
Природни източници	Несъществено	-
Строителство и ремонт	Несъществено	-
Трансгранични	Несъществено	-
Общо	29,9921	100%

Най-значим източник на емисии на ФПЧ10 в гр. Куклен през 2020 г. е битовото отопление, следвано от промишлеността и транспортът (Фиг. 20).

Замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ10 от промишлеността през 2020 г. бележи голям спад в сравнение с 2014 год. – съответно 13,302 t/y (2020 г.) и 29,329 t/y (2014 г.). Основната причина за това е понижението на емисиите на ФПЧ10, отделяни от „КЦМ“ АД - с близо 57%, което се дължи в голяма степен на усилията на оператора за спазване на приетите емисионни норми за ФПЧ10 и направените инвестиции за екологизация на индустриалните съоръжения.

По отношение на емисиите на ФПЧ10 от битовото отопление се установява ръст през 2020 год. спрямо данните от 2014 год. – съответно 14,05 t/y (2020 г.) и 10,14 t/y (2014 г.). Основната причина за това са различията в методичните подходи, използвани за оценката на емисиите от битовия сектор в действащата програма и при настоящото моделиране. Тези различия се изразяват в:

1) **Промяна на продължителността на отоплителния сезон (от 180 на 165 дни) и броя отоплителни часове за една календарна година (от 900 на 990 h/y)**

Тази промяна е следствие от реферирането на продължителността на отоплителния сезон спрямо климатичната зона, в която попада гр. Куклен – 165 дни. В действащата програма е приета стандартната стойност за страната в размер на 180 дни. Броят отоплителни часове е променен от 5 на 6 часа дневно, отразявайки локалните особености.

2) Промяна в потреблението на топлинна енергия (от 55 W/m² на 120 W/m²)

Тази промяна е следствие от реферирането на необходимата енергия за отопление спрямо класа енергийна ефективност на сградния фонд в гр. Куклен – “G – F”. В действащата програма е приета стандартна стойност за страната в размер на 55 W/m²

3) Промяна в потребената енергия за отопление на едно жилище за един час

Тази промяна е функция от гореописаните промени, тъй като потребената енергия за отопление на едно жилище се калкулира като произведение от площта и потреблението на енергия за един час.

По отношение на участието на транспорта в общата емисия на ФПЧ₁₀ се отчита ръст през 2020 г. спрямо стойностите за 2014 г. – съответно 2,64 t/y (2020 г.) и 1,46 t/y (2014 г.). По-високите стойности на ФПЧ₁₀ са свързани от една страна с по-големия брой МПС, отчетен при настоящото моделиране, а от друга страна – с добавянето на емисионен фактор за вторичния унос на прах в математическия модел, използван при дисперсионното моделиране.



Фиг. 20. Принос на основните източници в общата емисия на ФПЧ₁₀ в гр. Куклен

5. АНАЛИЗ НА СИТУАЦИЯТА

При изготвяне/актуализация на Програмите за намаляване нивата на замърсителите, съгласно чл. 37 от Наредба № 12, на основание т. 6 от Заповед № РД-257/25.03.2022 г. на Министъра на околната среда и водите, задължително се извършва оценка на актуалния принос на всеки един от отделните сектори или източници на емисии към нивата на замърсяване в атмосферния въздух (промишленост, енергетика, комунално-битово отопление, транспорт, неорганизираните емисии и др.) освен чрез инвентаризация на емисиите и чрез дисперсионно моделиране.

Мониторингът на КАВ предоставя точна информация, но за отделни точки от територията на града. Едно от основните предимства на дисперсионното моделиране е, че макар и с по-малка точност, то предоставя информация на практика за всяка точка от територията на града. Второ предимство на моделирането е, че за разлика от измерванията, то позволява да се идентифицира източника на замърсяването. В настоящата точка са описани тези възможности на дисперсионното моделиране. Кратко представяне на използваната моделираща система SELMAGIS е включено в Приложение 3.

В тази връзка, за оценка на влиянието, което оказват отделните източници върху КАВ на територията на Куклен, е извършено дисперсионно моделиране за референтната 2020 г. с програмния продукт SELMAGIS. Направен е анализ на отделните видове източници, които са моделирани и инвентаризация на емисиите на ФПЧ10 за всеки един от тях. Резултатите от моделирането са представени в съответствие с разпоредбите на чл. 13 на НАРЕДБА № 12/2010 г. и отговарят на изискванията в раздел II, Приложение № 8. Представена е информация за дяловото участие в СГК на моделираните източници в АИС „Куклен“ (рецепторна точка).

На приложените фигури по-долу е визуализирано разпределението на СГК на ФПЧ10, изчислени при дисперсионното моделиране. Това са стойности, отразяващи влиянието на местните източници в годишен мащаб: промишлени дейности (ТИ), комунално-битово топление (ПИ) и транспорт (ЛИ), както и регионалното фоновото ниво на ФПЧ10.

5.1. Дисперсионно моделиране и оценка на актуалния принос на източниците за 2020 г.

Приносът на основните източници е определен в рецепторната точка, АИС „Куклен“. Участието им и това на фоновото ниво при формирането на СГК е обобщено в Таблица 27 и картния материал на фигурите след нея.

За визуализация на резултатите от моделирането на разсейването на ФПЧ₁₀ от групите източници са използвани изчислените от модела резултати за СГК. В съответствие с модела, резултатите са визуализирани върху карти, отразяващи разпределението на СГК в съответните цветове по нива на концентрации. В легендата по цветове са посочени съответните нива на СГК в зоната.

Тези карти са получени чрез извличане от информационните бази данни на модела за разпределение на СГК от разсейване на ФПЧ₁₀ за дадена рецепторна точка, екстраполирани в рамките на изследвания годишен период. В реални условия този процес, като правило, е динамичен и се случва в различни моменти от време в рамките на периода. Това означава, че за един и същ момент от време такива карти на разпределение не могат реално да се наблюдават, тоест визуализацията е реална, но в различни моменти от време за отделните рецепторни точки.

Таблица 27. Участие на отделните източници при формиране на СГК на ФПЧ₁₀ за 2020 г., изчислена при дисперсионно моделиране в рецепторната точка АИС „Куклен“

Източник	ФПЧ ₁₀ в АИС „Куклен“	
	Имисия, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Участие, %
Промисленост	0,01	0,03
Битово отопление	16,6	48,88
Транспорт	0,35	1,04
Фоново ниво	17,0	50,06
Общо	33,96	100%



Фиг. 21. Процентно участие на моделираните източници в СГК на ФПЧ₁₀ в АИС „Куклен“ през 2020 г.

В средногодишните нива на ФПЧ₁₀ най-голямо участие сред локалните източници има комунално-битовото отопление с 48,88 % (Фиг. 21). Това е причината за сезонното проявление на наднормените нива. Средната концентрация на ФПЧ₁₀ през топлото полугодие, определена въз основа на измерванията в АИС „Куклен“ е в размер на 16,6 µg/m³ и не превишава ГОП.

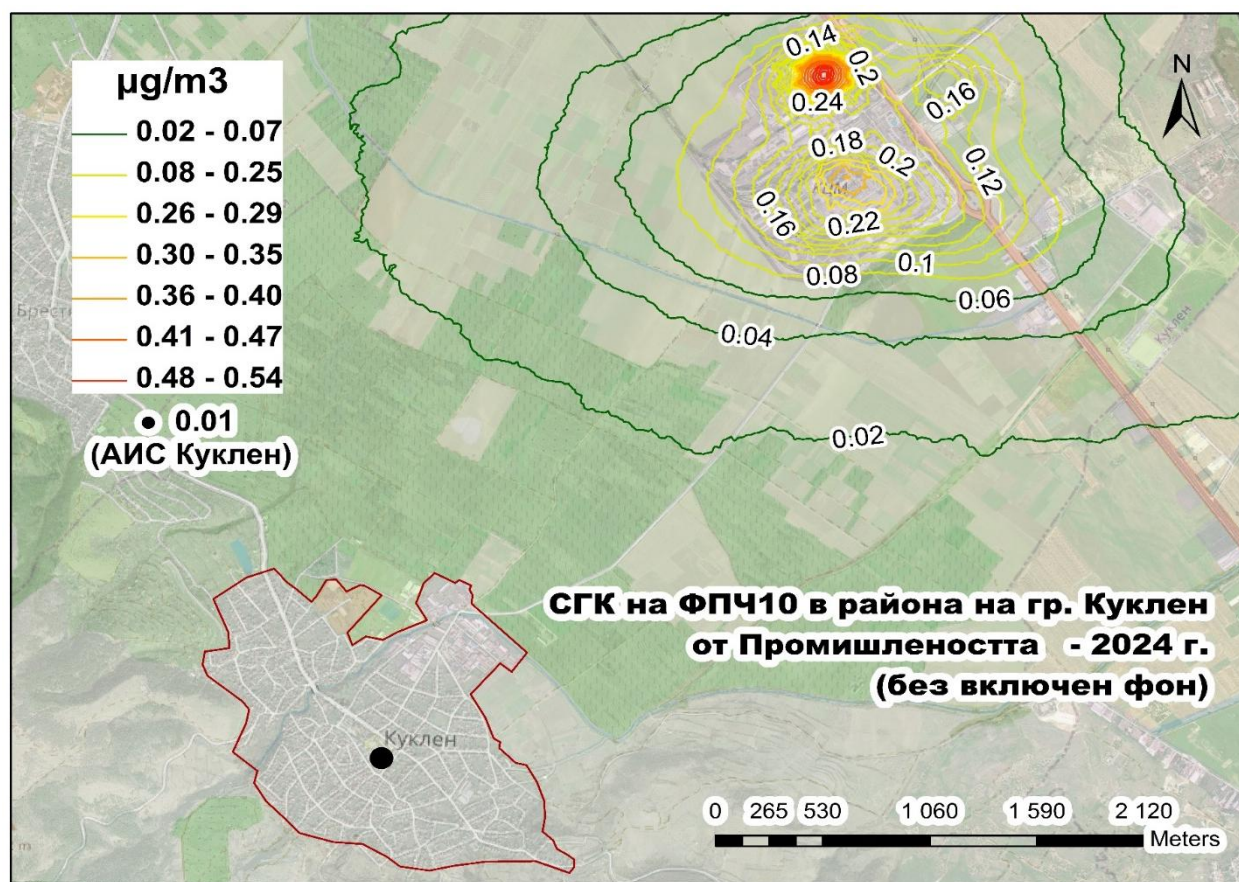
Промишленост

Влиянието на производствените дейности (моделирани като ТИ) върху КАВ на в гр. Куклен е анализирано въз основа на полученото от модела разпределение на СГК на ФПЧ₁₀ и може да се оцени като незначително - 0,03% за ФПЧ₁₀ (Таблица 27, Фиг. 21, Фиг. 22). Това се дължи на отдалечеността на териториално обособените индустриални производствени площадки от населеното място. Полученото при моделирането максимално средногодишно ниво на ФПЧ₁₀ е в размер на 36,77 µg/m³. Появява се в границите на производствената площадка на „КЦМ“ АД. Високите нива на замърсителите се локализируют именно на тази площадка и в района около нея.

Промишлеността е целогодишен източник на атмосферно замърсяване. Цялата градска територия е подложена на влиянието на тези източници, но достигащите стойности са ограничени - в рецепторната точка, АИС „Куклен“ приносът на всички точкови източници е в размер на 0,01 µg/m³ за ФПЧ₁₀.

ИЗВОДИ:

Основните производствени дейности в района на гр. Куклен са териториално обособени в промишлени площадки извън границите на населеното място, затова емисиите и разсейването на ФПЧ₁₀ от тях се локализируют в непосредствена близост около площадките. Влиянието на промишлеността върху КАВ в гр. Куклен може да се оцени като постоянно, слабо до умерено при наличие на ветрове в района, особено през отоплителния сезон. Като целогодишен източник на атмосферно замърсяване промишлеността може да създава предпоставки за увеличение на локалното фоново ниво на ФПЧ₁₀ в района на гр. Куклен.



Фиг. 22. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от промишлеността в гр. Куклен
(2020 год.)

Комунално-битово отопление

Този източник е с най-значимо участие върху КАВ в района на гр. Куклен спрямо останалите локални източници по отношение на ФПЧ10 през 2020 год. (Таблица 27, Фиг. 21, Фиг. 23). Моделната оценка е направена въз основа на информация от различни източници, с отчитане на текущото състояние на жилищната инфраструктура в града и определените емисионни фактори. От представената карта се вижда, че битовото отопление локализира атмосферно замърсяване с ФПЧ10 в три зони, с разпределение на СГК от разсейване на ФПЧ10 в интервала от 3,5 до 17,5 µg/m³. За 2020 г. моделната оценка на разсейването на ФПЧ10 от битовото отопление в рецепторната точка АИС „Куклен“ показва СГК в размер на 16,6 µg/m³.

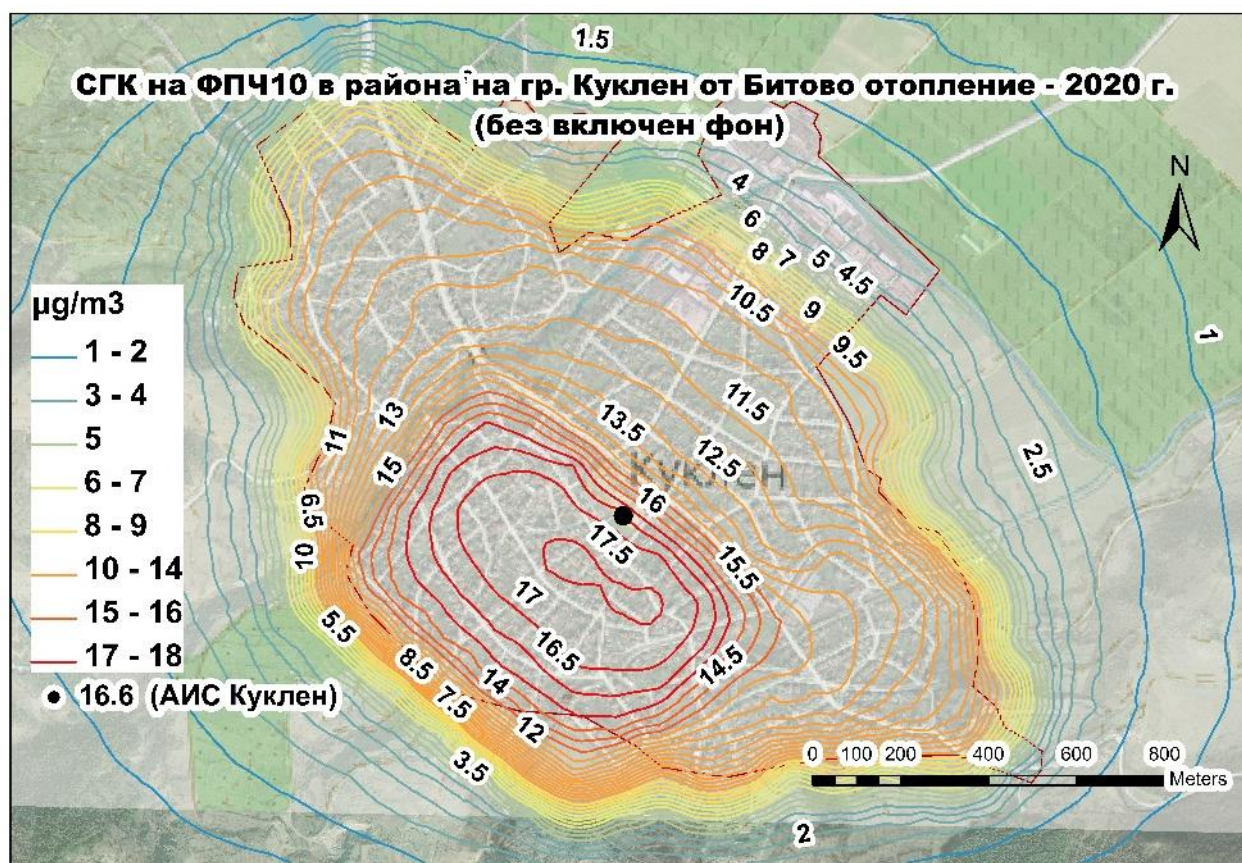
Зони с най-високи стойности на разсейване на ФПЧ10 (в червен цвят) се констатира в централната част на гр. Куклен, с концентрации от 15,1 до 17,5 µg/m³. Регистрираните от модела най-високи нива на СГК на ФПЧ10 в тези зони се дължат

на използването на твърди горива (дърва и въглища) за отопление, което оказва съществено влияние върху КАВ, особено през студения период от годината.

Втората по големина зона (в оранжев цвят) обхваща района около центъра на града, с концентрации в диапазона от 8,4 до 12,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. За останалата част (оцветена в жълто и в зелено) СГК на ФПЧ10 през 2020 год. са под 5,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

ИЗВОДИ:

Влиянието на битовото отопление върху КАВ в гр. Куклен по показател ФПЧ10 може да се оцени като значително. През отоплителния сезон неговото влияние се превръща в основен източник на замърсяване с ФПЧ10 и може самостоятелно да предизвика създаването на приземни концентрации, превишаващи СДН (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), особено в районите, отбелязани с червено на картата (Фиг. 23).



Фиг. 23. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от битовото отопление в гр. Куклен (2020 год.)

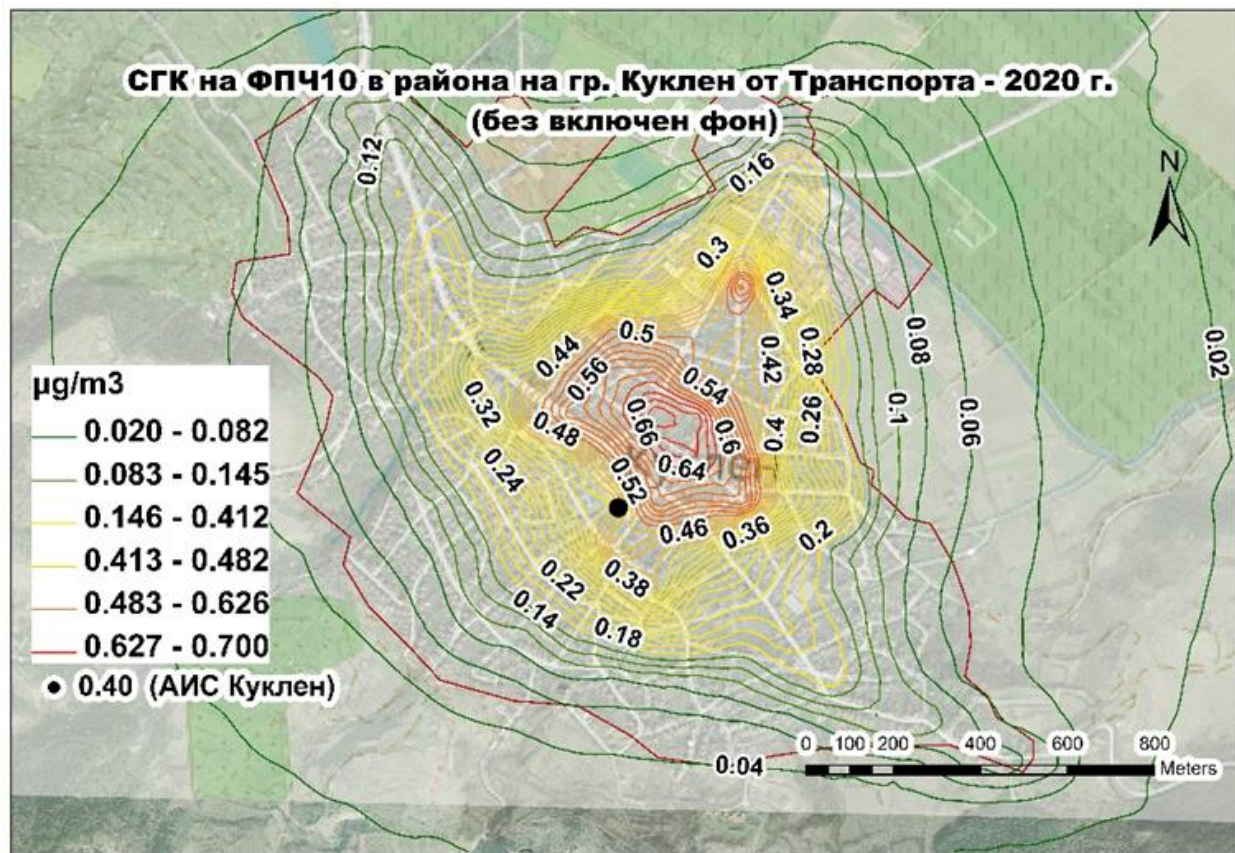
Транспорт

Анализът на влиянието на транспорта върху КАВ в гр. Куклен е направен чрез оценка на полученото от модела разпределение на СГК на ФПЧ10 (Фиг. 24). Представената карта показва, че влиянието на този източник е локализирано по протежение на главната улична мрежа. Максималните нива за ФПЧ10 през 2020 г. достигат до $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. В рецепторната точка, АИС „Куклен“ изчисленото при моделирането средногодишно ниво за ФПЧ10 от транспорта е $0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Данните от моделирането показват, че разпределението на СГК от транспорта са ниски, в интервала от $0,02$ до $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за територията на града. Влиянието на транспортното замърсяване върху формирането на СГК на ФПЧ10 е най-силно изразено по ул. „Ал. Стамболийски“, където се формират зони, в които стойностите са в интервала $0,64$ - $0,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Приносът на транспорта при формирането на СГК в АИС „Куклен“ за ФПЧ10 е несъществен ($1,04\%$). Това се обяснява с липсата на транзитни пътища, преминаващи през града и изразени големи транспортни артерии с интензивен трафик, комуникациите са локални, уличната мрежа е с малък капацитет. Единствено ниските средни скорости на преминаване и големият брой препятствия (кръстовища, завои, голям наклон) увеличават приноса.

ИЗВОДИ:

Влиянието на транспорта върху КАВ в гр. Куклен по отношение на ФПЧ10 може да се оцени като умерено. Като правило, приземните концентрации на ФЧ10 са най-големи на пътните платна и бързо се разсейват в близките територии около тях (обикновено жилищни сгради). Влиянието на транспортното замърсяване върху формирането на СГК на ФПЧ10 самостоятелно не може да доведе до надвишаване на СГН или СДН за този показател. През отоплителния сезон то може да бъде допълващо към основното влияние на битовото отопление за влошаване на КАВ поради замърсяване с ФПЧ10. Като целогодишен източник на атмосферно замърсяване, транспортът може да създава предпоставки за увеличение на локалното фоново ниво на ФПЧ10 в атмосферния въздух на гр. Куклен. При дейности, свързани с пътни ремонти и/или натрупани наноси, транспортът може да създаде възможност за значително влияние върху КАВ от ресуспендиране на ФПЧ10.



Фиг. 24. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от транспорта в гр. Куклен (2020 год.)

5.2. Пространствено разпределение на концентрациите на ФПЧ10 – обобщени резултати от моделирането за всички сектори

Дисперсионното моделиране позволява да се оцени приноса на всеки отделен източник на замърсяване (точкови, площни, линейни) в общото замърсяване на въздуха с ФПЧ10. В Таблица 28 са представени резултатите от моделирането и участието на отделните източници, както и на регионалния фон, при формирането на СГК на ФПЧ10 за 2020 г. в рецепторната точка АИС „Куклен“.

Таблица 28. Участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10 в рецепторната точка АИС „Куклен“ (2020 год.)

Източник	СГК на ФПЧ10 в АИС „Куклен“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Принос на различните източници в СГК – моделирана стойност (без фон), %	Принос на различните източници в СГК – моделирана стойност (с фон), %
Промишленост (ТИ)	0,01	0,06	0,03
Битово отопление (ПИ)	16,6	97,88	48,88
Транспорт (ЛИ)	0,35	2,06	1,03
Фоново ниво (КФС „Рожен“)	9,27	-	24,6
Имисии ресуспендиран прах*	7,88	-	25,46
Общо	34,11	100%	100%

В диаграмата на Фиг. 25 е показан относителният дял с приноса на отделните източници (ТИ, ПИ, ЛИ) към общото замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ10 в рецепторната точка АИС „Куклен“ през 2020 г. без отчитане на националното фоново ниво. В този случай най-голям принос в общото замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ10 имат площните източници от битовото отопление, локализирани с най-високи СГК на ФПЧ10 в централната част на гр. Куклен.

В диаграмата на Фиг. 26 е показан относителният дял с приноса на отделните източници (ТИ, ПИ, ЛИ) и фоновото ниво в общото замърсяване на атмосферния въздух с ФПЧ10 през 2020 г. в рецепторната точка АИС „Куклен“. Тази оценка потвърждава, че емисиите от битовото отопление и локалното фоново замърсяване (от ресуспендиран прах) имат най-голям принос в общото замърсяване на въздуха с ФПЧ10 в района на гр. Куклен през 2020 г. В случая фоновото замърсяване следва да се тълкува като възможен външен пренос или локално замърсяване от ресуспендирани ФПЧ10, което не може да бъде прогнозирано точно от модела.



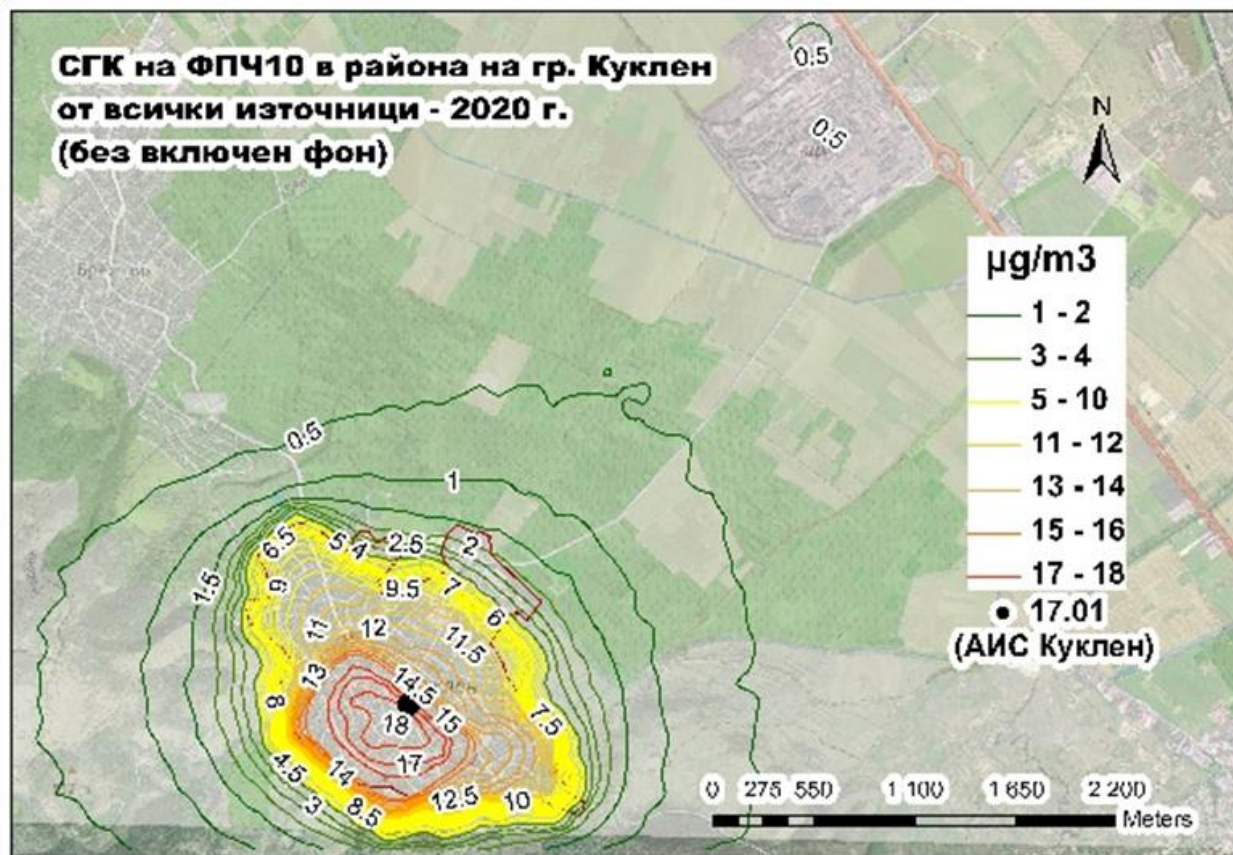
Фиг. 25. Относителен дял на източниците на замърсяване на въздуха в гр. Куклен с ФПЧ₁₀ през 2020 г. (без фон)



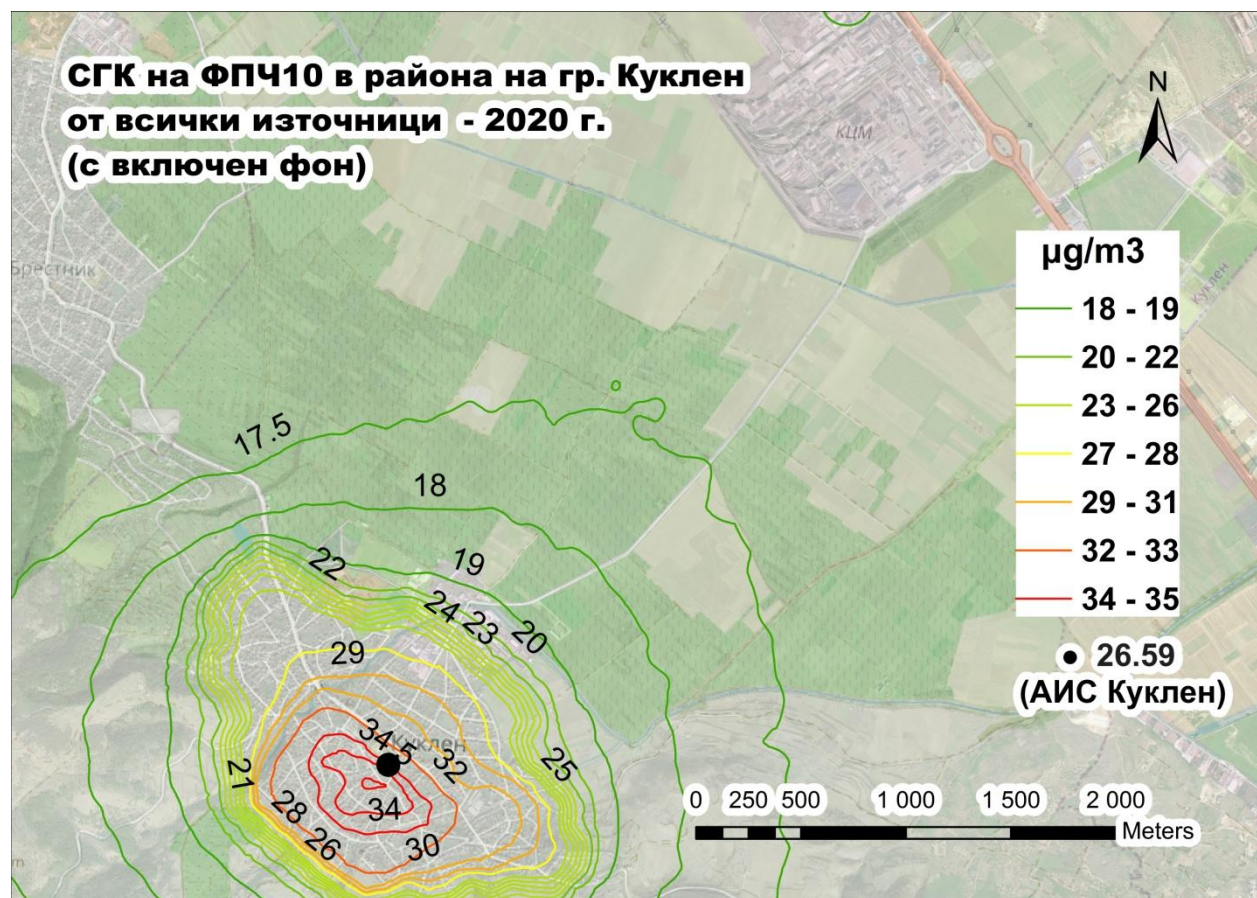
Фиг. 26. Относителен дял на източниците на замърсяване на въздуха в гр. Куклен с ФПЧ₁₀ през 2020 г. (с включен фон)

За визуализация на обобщените резултати от моделирането на всички източници на замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ през 2020 год. също са изготвени карти (без фон и с включено фоново ниво), отразяващи разпределението на СГК в съответния цвят съобразно ниво на концентрация в дадената точка (Фиг. 27 и 28). Тези карти показват, че на територията на гр. Куклен са локализирани четири зони с разпределение на СГК от разсейване на ФПЧ₁₀ в интервала от 0,3 до 34,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, които са под СГН (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Зоните с най-високи стойности на разсейване на

ФПЧ₁₀ се констатира в централната част с концентрации от 32,6 до 34,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (оцветени в кафяво до червено). Регистрираните от модела най-високи нива на СГК на ФПЧ₁₀ се дължат на комплексното влияние на източниците „битово отопление“, „локално фоново замърсяване от ресуспендирани ФПЧ₁₀“ и „транспорт“. В тази зона са съсредоточени основно жилищни, обществени и административни сгради, както и интензивен трафик на МПС. В годишен аспект моделираните нива на ФПЧ₁₀ съвпадат с резултатите от регистрираните измервания през 2020 г.



Фиг. 27. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ₁₀ от всички източници за 2020 год.
(без фон)



Фиг. 28. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници за 2020 год. (с включен фон)

5.3. Локализация на наднорменото замърсяване

Информация за размера на засегнатите площи в гр. Куклен, които са под влияние на наднормени концентрации на ФПЧ10 и са получени от дисперсионното моделиране за 2020 г., е представена в Таблица 29.

Таблица 29. Участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10

Показател	Площ на населеното място в km ²	Резултати от моделирането			Резултати след корекция		
		Диапазон	Площ от населеното място		Диапазон	Площ от населеното място	
			km ²	%		km ²	%
ФПЧ ₁₀	1,67	над 40 µg/m ³	0,1	0%	над 40 µg/m ³	0,15	8,98%

Разположението на засегнатите площи в гр. Куклен по отношение на ФПЧ10 е визуализирано на Фиг. 28. Размерите на територията, в която концентрациите превишават установените норми за опазване на човешкото здраве по показателите ФПЧ10, са представени в два варианта – в резултат от моделирането и след корекция, произтичаща от неговата неопределеност (съласно Таблица 30). Обхватът на замърсяване при последния вариант за ФПЧ10 е 0,31 km² или 18,6% от площта на гр. Куклен (Таблица 29).

За показателя ФПЧ10 при моделирането не са изчислени нива над СГН в мястото на ПМ, както и на територията на гр. Куклен. На Фиг. 28 ясно се вижда, че нивата на ФПЧ10 над ГОП на СГН (>28 µg/m³) са локализирани в жилищните територии от централните и източните градски части. Концентрациите тук достигат до 34,5 µg/m³. Отчетените нива на ФПЧ10 са под ГОП в останалите жилищни квартали (в жълт, зелен и син цвят на Фиг. 28). Най-ниски са стойностите в крайните западни части на гр. Куклен (оцветени със син цвят на Фиг. 28) – размерът им е под 20 µg/m³, т.е. под ДОП.

Предвид факта, че при моделирането не е възможно да бъдат взети под внимание всички източници с действителните им параметри на изпускане, както и случайно появяващите се неорганизиран източници, резултатите от моделирането би следвало да се приемат след корекция, произтичаща от тяхната неопределеност, която в случая е 5,22% (Таблица 30). Може да се приеме с коректно приближение, че всички територии, за които са изчислени при моделирането нива над 28 µg/m³ (в червен цвят на Фиг. 28) са в действителност с наднормени нива. Със същото приближение може да се оцени, че в териториите с нива над 20 µg/m³ (оцветени с жълто и зелено на Фиг. 28), реалните стойности превишават ГОП.

5.4. Валидация на модела - неопределеност на резултатите

В Таблица 30 са показани измерените и моделираните средногодишни концентрации на ФПЧ10 за 2020 год. в рецепторната точка АИС „Куклен“, които са изведени въз основа на направените изчисления за приноса на отделните източници към общото замърсяване на атмосферния въздух в града.

Съгласно изискванията на Раздел I, Табл. 16, Приложение №8 от Наредба №12/2010 год. към резултатите от дисперсионното моделиране на ФПЧ10 е поставено изискване за качество на данните не повече от 50% неопределеност за средногодишните стойности. Неопределеността на моделирането е изчислена като разлика от измереното и изчисленото ниво на ФПЧ10 в пункта за мониторинг за периода спрямо СГН за ФПЧ10 от $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Неопределеността на резултатите от моделирането за 2020 год. е изчислена въз основа на измерванията в АИС „Куклен“, при което е постигната неопределеност в размер на около 5,2% спрямо СГН.

Таблица 30. Измерена и моделирана стойности за СГК на ФПЧ10 в рецепторната точка АИС „Куклен“ през 2020 г.

Средногодишна концентрация ФПЧ10, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Неопределеност	
измерване	моделиране	моделиране	допустима
32,19	34,11	10,59%	50%

Средногодишните нива на ФПЧ10, получени при моделирането, са близки до данните от мониторинга, с малко по-ниски стойности, предвид характера му (разглеждани са само основни източници). Постигнатото качество (ниво на неопределеност) е пропорционално на сигурността на входните данни.

В настоящия случай, то е резултат от несигурността на използваните данни по отношение на:

- структурата на комунално-битовото отопление и действителния размер на използваната енергия за конкретния отоплителен сезон - непълна база данни
- интензитета и структурата на автомобилния трафик – липсва база данни
- регионалният фон, който не е определен въз основа на измервания в извънградски фонов ПМ.

С висока степен на сигурност е информацията, получена от РИОСВ-Пловдив, за емисиите от промишлените дейности, както и данните за самите източници (в резултат от извършени лабораторни измервания), но тя е само за значимите, докато всички останали, в т.ч. инцидентните, неидентифицираните и неорганизираните, не са моделирани.

Направената оценка за неопределеността на резултатите от дисперсионното моделиране, сравнена с налични данни от измерванията в АИС „Куклен“ за 2020 г.,

съответства на изискванията за неопределеност на резултатите под 50% спрямо СГН за ФПЧ10. Следователно, резултатите от моделирането на СГК на ФПЧ10 в гр. Куклен (2020 г.) отговарят на изискването за неопределеност и са представителни и достоверни за разглеждания период.

5.5. Причини за наднормени концентрации на ФПЧ 10

Количествените оценки на замърсяването на въздуха с ФПЧ10 в настоящата програма показват устойчива тенденция на процесите за подобряване на КАВ в гр. Куклен в периода 2016-2020 г. (Таблица 14). Хронологично през изминалия програмен период това се изразява в трайно постигане на пълно съответствие на КАВ със средногодишната норма за ФПЧ10 и съществено намаляване на допустимите отклонения на пиково замърсяване. Независимо от постигнатите резултати, в динамиката на измерване на КАВ в гр. Куклен за показателя ФПЧ10 се забелязват периодични нарушения на КАВ, създаващи наднормени пикови замърсявания и незначително средногодишно допустимо отклонение на броя дни с наднормени СДК за ФПЧ10.

Чрез дисперсионното моделиране на атмосферното разсейване на емисиите на ФПЧ10 от различните групи източници в района на гр. Куклен са изследвани очакваните концентрации на прахово замърсяване в предварително избрани точки от зададена рецепторна теренна мрежа и е направена характеристика на източниците, причиняващи нарушението на КАВ.

Резултатите от моделирането определят влиянието на емисиите на ФПЧ10 от битовото отопление и локалното замърсяване с ресуспендиран прах с най-голям принос за нарушението на КАВ в гр. Куклен. Техният принос за 2020 г. е с дялово участие в размер съответно на 48,88% и 25,46%.

Тъй като моделът разпределя сезонния характер на емисиите от горивните процеси за отопление в домакинствата като средногодишни емисии, то ефектът на замърсяване с ФПЧ10 от битовото отопление през отоплителния сезон е още по-значим. Масово използваните печки на твърди горива за битово отопление са ниско ефективни горивни устройства, с периодичен режим на работа и нисък коефициент на полезно действие. Поради това, че работят с естествена тяга, горивният процес при тях зависи от много неконтролируеми фактори – вид и влажност на твърдите горива, режим на работа и др. Ниската скорост и височина на димните газове определя малък подем на димната струя от комина, което намалява неговата ефективност и в зимния период създава условия за натрупване на наднормени емисии на ФПЧ10.

По отношение на замърсяването на въздуха в гр. Куклен с ресуспендирани ФПЧ10, като възможни неорганизиран източници на ресуспендиран прах може да

се посочат откритите складови площадки, зимното опесъчаване на пътищата, ерозионни процеси, земеделски земи в района, отлагането на големи количества прах от промишлени източници в съчетание с неблагоприятни за града ветрове.

Прякото замърсяване на атмосферния въздух от транспортния сектор, изчислено чрез модела, има малък принос в общите емисии на ФПЧ10 (1,03%). Като целогодишен източник на атмосферно замърсяване, транспортът оказва непрекъснато въздействие върху КАВ в района на гр. Куклен. Праховите емисии от транспортния сектор са свързани с отделяне на ФПЧ10 при употребата на дизелови горива, от механичното износване на спирачните накладки и гуми при движение на МПС, от износване на уличната настилка и др. В локален мащаб непрякото замърсяване на атмосферния въздух от транспортния сектор, което моделът отчита като локално фоново замърсяване, е следствие ресуспендиране на отложен вече прах върху пътната и тротоарната настилки от транспортния трафик. Тези неорганизираните емисии са предпоставка за целогодишно влияние върху локалното фоново замърсяване на въздуха в града с ФПЧ10.

Оценените с модела промишлени източници на ФПЧ10 имат малък принос в общите емисии на ФПЧ10 (0,03%) за гр. Куклен. Важен факт е обаче, че отделените от тях значителни количества прах се отлагат върху откритите площи около и в града. При неблагоприятни метеорологични условия (средна и висока скорост на вятъра, ниска влажност и неустойчивост на атмосферата) е възможно нарушение на КАВ в града и създаване на високо локално замърсяване с ФПЧ10 от ресуспендиран прах.

Природният фактор, който намалява потенциала за разсейване на замърсителите в атмосферния въздух и задържа продължително време наднормените концентрации на ФПЧ10, са неблагоприятните метеорологични условия. В резултат от тези условия се намалява ефектът от изпълняваните мерки и полаганите усилия за подобряване на КАВ в гр. Куклен. Единствено при отчитане на влиянието им, характеризиращо потенциала за разсейване на атмосферните замърсители в реално време, е възможно обективно да се оцени постигнатия резултат от прилаганите мерки за подобряне на КАВ.

ИЗВОДИ:

Основните причини за формиране на регистрираните високи концентрации на ФПЧ10 в района на гр. Куклен са:

- Използването на твърди и течни горива за отопление в битовия сектор;
- Неблагоприятни метеорологични фактори за разсейване на замърсителите (тихо време и устойчива стратификация).
- Ненавременното почистване след опесъчаването на улиците през зимата;

- Недостатъчна поддръжка на пътните платна и откритите площи;
- Нередовно измиване на пътната настилка по време на лятно-есенното засушаване;
- Възможно периодично наднормено залпово емитиране на прах от производствената дейност.

5.6. Възможни мерки за подобряване и поддържане на КАВ

Анализът на ситуацията в периода 2016-2020 г. подчертава най-вече необходимостта за намаляване влиянието на комунално-битовото отопление върху КАВ в гр. Куклен. В тази връзка са възможни следните действия:

- енергийно обновяване на комунално-битовия сектор и използване на ВИ за сградите с общинска собственост;
- повишаване на енергийната ефективност на жилищата чрез стимулиране топлоизолирането на сградите
 - контрол с цел гарантиране качеството на използваните твърди горива;
 - стимулиране използването на нискоемисионни горива;
 - разширяване на газоснабдителната мрежа в гр. Куклен – проектиране и изпълнение със средства от общинския бюджет и на частни лица;
- създаване на форум за споделяне на опита на газоснабдените вече домакинства и постигнатия ефект с цел популяризиране използването на природен газ от домакинствата във връзка с продължаващата газификация на гр. Куклен – съвместно със "Ситигаз" АД;
- разработване и изпълнение на пилотни проекти за подмяна на отоплителните горивни устройства (печки, котли) в жилищните сгради с високоефективни и нискоемисионни и за използване на слънчевата енергия за осигуряване на топла вода за домакинствата в сътрудничество с Програмата за кредитиране на енергийната ефективност в дома, REECL, при което кредитополучателите ползват безвъзмездна финансова помощ, отпускана от Международния фонд Козлодуй;

Анализът за дяловото участие на транспортния сектор в повишените нива на КАВ в гр. Куклен показва, че общинската администрация би следвало да насочва своите усилия и за подобряване техническото състояние на уличната мрежа, като тук възможни мерки са:

- рехабилитация на покритието на уличната мрежа според състоянието ѝ и предвидените дейности в общинската програма за развитие, гарантираща ниски емисии от изтриване;

- подмяна на настилките на такива с ниски емисии на вторичен унос (подмяна на паважните настилки с асфалтови);
- премахване на местата в уличното платно с негативна и безотточна форма;
- предвиждане на клауза в договорите за обществени поръчки за ограничаване разсейването на прахови емисии при изпълнение на дейностите по ремонт на уличната мрежа;
- при възлагане на обществени поръчки в сферата на комуналните услуги и обществения транспорт да се включи клауза за изпълнение на емисионни изисквания съгласно нормите минимум на Емисионен стандарт EURO 6 (еквивалент или по-висок) към обслужващите МПС;

За ограничаване разпрашаването на отложените вече през годините прахови емисии възможни мерки са:

- извършване на озеленителни мероприятия - включване на нови територии към обществените озеленени площи; създаване на регистър (картиране) на градските територии, източници на вторичен унос;
- разработване и изпълнение на План-програма за поддържане на съществуващите озеленени площи - техническо и финансово осигурена;
- разработване на Проект за изпълнение на дейности по метене и миене на уличната мрежа (платна и тротоари) в гр. Куклен; закупуване на техника за осъществяване на дейността, осигуряваща високоефективно отстраняване на праха от повърхностите без разпрашаване; изграждане на система за ефективен контрол по изпълнение на дейностите, свързани с чистотата на уличната мрежа с ясни и измерими критерии.

Допълнителни мерки могат да бъдат насочени към работа с обществеността за повишаване на информираността и чувствителността на населението към замърсяването на АВ:

- визуализация на данните за КАВ от пункта за мониторинг в достъпен за гражданите начин, например чрез електронно светещо табло в сградата на общинската администрация;
- провеждане на информационна кампания сред населението по отношение качеството на използваните горива и влиянието им върху КАВ, както и за енергийната ефективност на сградите и влиянието върху консумацията на горива в сътрудничество с REECL;
- реализиране на проекти за използване на слънчевата енергия в домакинствата за осигуряване на топла вода или локални фотоволтаични инсталации;
- провеждане на конкурси в училищата "За по-чист въздух на планетата";

- редовно актуализиране на Програмата за КАВ при настъпване на промени в условията и/или друга необходимост.

6. АНАЛИЗ НА ПРИЛАГАНИТЕ МЕРКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ ОТ ПЛАНА ЗА ДЕЙСТВИЕ 2016-2020 . И ОЦЕНКА НА ЕФЕКТА

Планът за действие към действащата Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух (КАВ) за Община Куклен включва краткосрочни и дългосрочни мерки, разпределени за изпълнение съответно в периода 2016-2017 г. и 2018-2020 г.

В следващата Таблица 31 е представен отчетът на Община Куклен за изпълнените мерки, заложи в актуализираната Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух в Община Куклен с План за действие за периода 2016-2020 г.

Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.

Таблица 31. Реализирани мерки от Програмата за подобряване на КАВ 2016-2020 г.

Легенда: Kuk - Куклен; г – административно-регулаторна мярка; i – образователно-информационна мярка; t – техническа мярка

Код	Мярка	Изпълнение	Срок	Финансов източник	Ефект
Приоритет 1. Намаляване на емисиите от комунално-битовото отопление					
Kuk_t_1	Енергийно обновяване на комунално-битовия сектор и използване на ВИ за следните сгради с общинска собственост:	СУ „Отец Паисий“, Детска ясла и ДГ „Приятел“	2016-2020	Общински бюджет	Подобряване на ЕЕ на общинските сгради и намаляване на емисиите от изгаряне на твърди горива за отопление
Kuk_t_2	Разработване и изпълнение на пилотен проект за подмяна на отоплителните горивни устройства (печки, котли) в жилищните сгради с високоефективни и нискоемисионни	не	2016-2020		
Kuk_t_3	Изготвяне и реализиране на проект за използване на слънчева енергия и осигуряване на топла вода за домакинствата	Слънчеви колектори в ДГ „Приятел“	2016-2020	Общински бюджет	Предотвратяване на емисиите от изгаряне на твърди горива за сметка на ВИ
Kuk_t_4	2017, 2018, 2019, 2020 - Разширяване на газоснабдителната мрежа на гр. Куклен	2017 - Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа - 3 000 м. Нови абонати: 53 битови, 1 индустриален, 1 административен 2018 - Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа - 316 м. Нови абонати: 48 битови, 1 административен 2019 - Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа - 805 м. Нови абонати: 49 битови, 2 индустриални 2020 - Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа - 190 м. Нови абонати: 24 битови	Постоянен	Инвестиция на СИТИГАЗ АД	Прилагането на тази мярка има дългосрочен характер и за отчетния период не е оказала значим ефект за намаляване на емисиите от изгаряне на твърдо битово гориво
Kuk_i_1	Създаване на форум за споделяне на опита на газоснабдените вече домакинства за постигнатия ефект с цел популяризиране използването на пр.газ от домакинствата	не	Постоянен		
Kuk_i_2	Информационни кампании за ползите от енергийното обновяване на жилищата и качеството на използваните горива за отопление; методическо подпомагане на домакинствата	Работа с ученици и родители	Постоянен	Общински бюджет	Увеличаване броя на жилищата с повишена ЕЕ, намаляване размера на емисиите и подобряване на КАВ
Приоритет 2. Намаляване на емисиите от транспорта					
Kuk_t_5	Рехабилитация на покритието на уличната мрежа, гаранция за ниски емисии от изтриване - според предвидените дейности в ОПР	2017 - Новоасфалтирани участъци (910 м) на следните улици в гр. Куклен: ул. "Бяла Черква", ул. "Стръмна"; Възстановяване на асфалтова настилка по ул "Ал. Стамболийски" (510 м); Ремонт на общински път х. Здравец – летовище	2016-2020 г.	2017 - Общински бюджет - 631 287 лв. и дарение на	Комплексното изпълнение на заложените мерки за ограничаване на прахови емисии от изтриване на пътни настилки е довело до

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

		“Копривките” (160 м); Асфалтирани цели улици в гр. Куклен (350 м): ул. ”Латинка”, ул. ”Райна Княгиня”; Изграждане на нова улица в ПТЗ – гр. Куклен: Улица 2 (230 м); Изграждане на канализационна мрежа в ПТЗ – гр. Куклен (630 м) 2018 - Новоасфалтирани са следните улици в гр. Куклен: ул. ”Плиска” 120 м, ул. ”Възраждане” 380 м, ул. ”Студенец” 120 м, ул. ”Димчо Дебелянов” 220 м, ул. ”Яне Сандански” 240 м, ул. ”Бачо Киро” 220 м, ул. ”Малина” 80 м, ул. ”Захари Стоянов” 130 м, ул. ”Хан Крум” 130 м, ул. ”Искра” 120 м; Частично асфалтирани са участъци от следните улици: ул. ”Свобода” 60 м, ул. ”Опълченска” 30 м 2019 - Новоасфалтирани са следните улици в гр. Куклен: ул. ”Ал. Стамболийски” 1 км, ул. ”Демокрация” 460 м, ул. ”Плиска” 220 м, ул. ”Преслав” 230 м, ул. ”Васил Петleshков” 165 м, ул. ”Свобода” 150 м 2020 - Новоасфалтирани са следните улици в гр. Куклен: ул. ”П. Яворов” 320 м, ул. ”Х. Димитър” 270 м, ул. ”Д. Чинтулов” 110 м, ул. ”Т. Каблешков” 130 м, ул. ”Демокрация” 690 м, ул. ”Б. Черква” 150 м, ул. ”Н. Вапцаров” 235 м		“КЦМ” АД 2018 – Държавна субсидия, ПМС, Общински бюджет 2019 – Държавна субсидия и собствени средства 2020 – Държавна субсидия, ПМС и общински бюджет	намаляване на приноса на тези емисии за формиране на СГК на ФПЧ10
Kuk_r_1	Предвиждане на клауза в договорите на обществените поръчки за ремонт на уличната мрежа, да се използват техники за ограничаване на прахови емисии	не			
Kuk_r_2	Обслужващите МПС, при изпълнение на обществени поръчки в сферата на комуналните услуги и обществения транспорт да имат категория минимум EURO 4-изискването да залегне в договорите	1 обществена поръчка и закупен нов сметосъбиращ автомобил с категория EURO 6B	постоянен	Натрупаните средства от отчисленията по чл. 20 от Наредба № 7 от 19.12.2013 г. за реда и начина за изчисляване и определяне размера на обезпеченията и отчисленията, изисквани при депониране на отпадъци	Прилагането на тази мярка има дългосрочен характер и за отчетния период не е оказала значим ефект за намаляване на емисиите от транспорта
Kuk_r_3	Провеждане на контрол на входно-изходните артерии за изпълнение на емисионните норми от страна на движещите се МПС	не			

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

Приоритет 3. Намаляване на емисиите от вторичен унос/ресуспензия					
Kuk_t_6	Разработване и изпълнение на План програма за поддържане на съществуващите озеленени площи – технически и финансово осигурена 2020 г. - Основен ремонт и цялостното обновяване на на УПИ I- Културен дом и зеленина кв. 41, гр. Куклен, община Куклен (Централен парк)	2017, 2018, 2019, 2020 - Почистване на зелените площи и териториите за обществено ползване на територията на Общината Целта на проекта е осигуряване на достъпна среда, безопасна експлоатация, опазваща здравето и живота на хората и подобряване естетическия вид на площадното пространство	постоянен	Общински бюджет Ежегодна програма за партньорство между община Куклен и КЦМ АД	Тази мярка има косвено влияние за ограничаване източниците на прахови емисии с дългосрочен характер и за отчетния период е оказала превантивен ефект
Kuk_t_7	Разработване на Проект за изпълнение на дейности по метене и миене на уличната мрежа(платна и тротоари) в гр. Куклен; закупуване на техника за осъществяване на дейността, осигуряваща високоефективно отстраняване на праха от повърхностите, без разпръскване; изграждане на система за ефективен контрол по изпълнение на дейностите, свързани с чистотата на уличната мрежа с ясни и измерими критерии	През месец март 2019 г. е извършено почистване (метене и миене) на главните улици на територията на гр. Куклен със специализирана техника През месец март и април 2020 г. е извършено почистване (метене и миене) на главните улици на територията на гр. Куклен - ул. "Ал. Стамболийски", ул. "Славянска", ул. "Хр. Г. Данов", ул. "Бузлуджа", ул. "Божаница" и др.	постоянен	Общински бюджет	Тази мярка има косвено влияние за ограничаване източниците на прахови емисии с дългосрочен характер и за отчетния период е оказала превантивен ефект за намаляване на превишенията на ФПЧю в резултат на замърсяване от ресуспендиран прах
Kuk_t_8	Извършване на озеленителни мероприятия - включване на нови територии в обществените озеленени площи и създаване на регистър(картиране) на градските територии, източници на вторичен унос	2017 - УПИ IV – парк и трафопост Засадени дървесни видове: Кълбовидна акация, Моруси, Ликвидамбъри, Японска върба, Сибирска бреза, Магнолии, Пауловния; Храстовидни видове: Лигуструми, Спиреи, Индийски люляци, Лоницери, Храсти от род Юниперус, Sand Cherry 2018 - Зелена площ на територията на СУ "Отец Паисий", гр. Куклен Засадени дървесни видове: Чинар 20 бр., Бреза 10 бр., Обикновен кестен – 10 бр., Мелия 10 бр. 2019 - улиците: "Стръмна", "Демокрация", "Яне Сандански", "Възраждане" УПИ I-Парк и трафопост Засадени дървесни видове: Гинко билоба 10 бр., Албиция 10 бр., Обикновен кестен 10 бр. 2020 - Ново озеленяване на Централен парк Засадени са приблизително 80 нови дървета, средно и едроразмерни, предимно широколистни видове, представители на ацери, гинко билоба, акации, ликвидамбъри, червен дъб, шестили, магнолии, чинари, а от иглолистните видове кедри, бяла ела, туй и др.	постоянен	Общински бюджет, дарение	Тази мярка е довела до намаляване на площите, потенциални източници на вторичен унос, и е оказала превантивен ефект за намаляване на превишенията на ФПЧю в резултат на замърсяване от ресуспендиран прах

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

		В озеленяването е включено засаждане и на приблизително 2000 на брой храстови видове – дейция, индийски и обикновени люляци, лавровишни, лигуструми, спирей, вайгели, венечен филаделфу и др.			
Приоритет 4. Повишаване на информираността и чувствителността на населението към замърсяването на АВ					
Kuk_t_9	Визуализация на данните за КАВ от пункта за мониторинг по достъпен за гражданите начин	Монтирана уеб камера, която дава параметри за основните показатели за КАВ и информацията се визуализира в сайта на Община Куклен	2018	Общински бюджет	Подобряване на информационната безопасност на населението
Kuk_i_3	Организиране на ежегодни конкурси в училищата "За по-чист въздух на планетата"	Кампании с ученици и деца от детската градина	Постоянен	Общински бюджет	Повишаване на информираността на подрастващото поколение и на чувствителността му към КАВ – убеждение в социалните норми на екологично поведение
Kuk_r_4	Актуализация на Програмата за КАВ, при необходимост	Актуализация - 2016 г.	Постоянен	Общински бюджет	Приета актуализация на Програмата и мерките за ограничаване на емисиите и подобряване на КАВ

ИЗВОДИ:

Анализът на мерките за подобряване на КАВ, реализирани в периода 2016-2020 г. и ефективността на тяхното прилагане показва, че полаганите усилия от страна на Община Куклен имат най-голяма степен на изпълнение (100%) по Приоритет 3. Намаляване на емисиите от вторичен унос/ресуспензия, в това число намаляване на замърсяването от пътната инфраструктура, от неорганизиранни площи и други източници на територията на гр. Куклен. В резултат от изпълнението през отчетния период, тези дългосрочни мерки са оказали превантивен ефект за намаляване на превишенията на ФПЧ10 поради замърсяване от ресуспендиран прах.

Анализът на изпълнението на мерките за подобряване на КАВ в периода 2016-2020 г. по останалите приоритети показва по-ниска степен на изпълнение, която при част от мерките е следствие от това, че в основата на тяхното техническо изпълнение стои отговорността на други институции и организации. По тази причина възможностите на общината за изпълнението на тези мерки се ограничават предимно до информационно запознаване на обществеността с възможностите за тяхното прилагане. Във връзка с информиране на населението Община Куклен редовно е публикувала на интернет сайта си отчети за състоянието на атмосферния въздух и за изпълнението на мерките от Плана за действие към програмата за КАВ.

От направените анализ и оценка на данните за нивата на СДК и СГК на ФПЧ10, измерени в АИС „Куклен“ през периода 2016-2020 г. (след изпълнение на мерките, заложи в действащата програма) се вижда, че е постигната устойчива тенденция за подобрене на КАВ. Количествената проява на този процес се изразява в съществено намаляване на допустимите отклонения на пиково замърсяване с ФПЧ10 на въздуха в гр. Куклен и постигане на пълно съответствие със средногодишната норма за ФПЧ10.

Изводите за замърсяване на въздуха с ФПЧ10 през изминалия програмен период потвърждават, че по време на изпълнение на действащата Програма за КАВ в периода 2016-2020 г. предприетите действия от Община Куклен за прилагане на мерките за гарантиране устойчивостта на процеса за подобряване на КАВ са постигнали своя ефект и са в правилната посока. Прилаганите мерки се оценяват като адекватни и могат да бъдат потвърдени за прилагане и в следващия програмен период.

За поддържане и по-нататъшно подобряване на КАВ на територията на гр. Куклен е необходимо да продължат усилията по прилагане на досегашните мерки като се добавят и нови мерки, които да доведат до намаляване на броя дни с превишение на СДН по показател ФПЧ10 и до достигане на установената норма за

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

брой дни с превишение на СДН на ФПЧ₁₀ (35 дни) в атмосферния въздух в гр. Куклен.

7. ФОРМУЛИРАНЕ НА МЕРКИ И ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ ЗА ПЕРИОДА 2021-2024 Г. С КРИТЕРИИ ЗА КОНТРОЛ

Въз основа на резултатите от анализите на измерваните концентрации на ФПЧ10 и извършените моделни оценки на разпространението на замърсителите могат да бъдат формулирани основната цел и мерки за тяхното постигане.

Основната цел пред Община Куклен, която се поставя с Програмата, е:

- Намаляване пиковите нива на регистрираните СДК за ФПЧ10 в атмосферния въздух в гр. Куклен под СДН ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и на допустимия брой превишавания на СДК за ФПЧ10 (под 35 дни с концентрации над СДН);
- Запазване през следващия програмен период на постигнатите нива на СГК за ФПЧ10 в атмосферния въздух в гр. Куклен под СГН (под $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Тази цел ще бъде постигната чрез залагането в Програмата и изпълнението в следствие на конкретни комплексни и ефективни мерки за намаляване на замърсяване на въздуха с ФПЧ10. Мерките следва да бъдат насочени приоритетно към намаляване на емисиите на прахови частици в атмосферния въздух през отоплителния сезон в резултат на изгарянето на твърди горива за битово отопление, предвид значително по-високите стойности на замърсителите през този период от годината като резултат от големия брой домакинства, отопляващи се на твърди горива и присъствието на неблагоприятни метеорологични условия.

В допълнение е необходимо да бъдат застъпени мерки за информиране, популяризиране и насърчаване на жителите на гр. Куклен при предприемане и реализация на действия за повишаване на енергийната ефективност на жилищните сгради и/или на използваните отоплителни системи.

Задължителен елемент в мерките за подобряване на състоянието на атмосферния въздух е намаляването на емисиите от транспортния сектор, особено по отношение на вторични емисии от ресуспендиран прах.

Въз основа на направения анализ на замърсяването на въздуха с ФПЧ10 в Община Куклен и прогнозните оценки за очакваното състояние на запрашеност на въздуха с отчитане на неговото развитие, са набелязани мерки за подобряването на КАВ в града, разделени на краткосрочни (2021-2022 г.) и дългосрочни (2023-2024 г.). При изготвянето на програмата са взети предвид съществуващите местни планове и национални програми.

Предлаганата програма съдържа набелязани основни приоритети и групи от мерки за изпълнение, чрез които може ефективно да се повлияе на КАВ в гр. Куклен:

Приоритет 1: Намаляване на емисиите комунално-битовото отопление

Приоритет 2: Намаляване емисиите от транспорта

Приоритет 3: Намаляване на праховите емисии от вторичен унос/ресуспензия

Приоритет 4: Повишаване на информираността и чувствителността на населението към замърсяването на атмосферния въздух

За постигане на стратегическата цел и нейните приоритети са предложени мерки, насочени към следните сфери на действие:

1) Административно-регулаторни - зелени обществени поръчки; недопускане движение на МПС, неотговарящи на емисионните норми и др.

2) Технически – подобряване на енергийната ефективност на общинските сгради; осигуряване на възможност за домакинствата да преминат на отопление с природен газ чрез разширение на газоснабдителната мрежа; ограничаване на праховите емисии от изтриване на настилките на уличната мрежа чрез рехабилитацията ѝ; повишаване качеството на извършваната услуга по чистотата на територията и включване на дейност „миене на уличната мрежа“; намаляване на обществени открити площи, потенциални източници на прахови емисии, поддържане на съществуващите и създаване на регистър за градските територии, източници на вторичен унос; подобряване на информационната обезпеченост на населението чрез монтаж на електронно табло за визуализация на данните за КАВ от мониторинга;

3) Образователно-информационни – методическо подпомагане за подобряване на енергийната ефективност на сградите; информиране за действащите схеми за насърчаване на енергийната ефективност и за ползите от енергийното обновяване на сградите и използването на ВИ, стимулиране участието в проекти за обновяване на жилищните сгради; създаване на форум за споделяне опита на домакинствата, използващи природен газ; засилване чувствителността на подрастващото поколение и гражданите към проблемите на АВ с цел активно екологично и социално поведение.

Предвидени са общо 13 мерки, от които 9 технически мерки, 1 административно-регулаторна и 3 образователно-информационни, описани подробно в Плана за действие за периода 2021-2024 г. (Таблица 32).

Всяка мярка е означена със собствен код, включващ комбинация от букви на латиница и цифри на арабски (Kuk_i;r;t;f;_X), информиращ съответно за:

Kuk – наименованието на общината;

сферата на действие на мярката:

i – образователно-информационна;

r – административно-регулаторна;

t – техническа;

X – номер на мярката за съответния приоритет на действие.

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

Таблица 32. Списък на предлаганите мерки за подобряване на КАВ по показател ФПЧ10 за периода 2021-2024 г.

Код	Деятност	Срок	Отговорен за изпълнението	Финансов източник / Разходи	Индикатор за контрол	Очакван ефект
КРАТКОСРОЧНИ МЕРКИ* 2021-2022 г.						
Приоритет 1. Намаляване на емисиите от комунално-битовото отопление с до 5 µg/m³						
Kuk_t_1.1	Подобряване на енергийната ефективност на общинските сгради	2021 г. 2022 г.	Кмет на общината	Общински бюджет, Оперативна програма за развитие на селските райони/ 1 800 000 лв.	Брой сгради с повишена енергийна ефективност	Подобряване на енергийната ефективност на общинските сгради и намаляване на емисиите от изгаряне на твърди горива за отопление
Kuk_t_1.2	Разширяване на газоснабдителната мрежа в гр. Куклен – проектиране и изпълнение	2021 г. 2022 г.	Кмет на общината, „СИТИГАЗ“ АД	Общински бюджет, оперативна програма, инвестиции на „СИТИГАЗ“ АД / 80 000 лв. (2021 г.) 11 000 лв. (2022 г.)	Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа в km и брой абонати	Предотвратяване на емисиите от изгаряне на твърди горива чрез заместването им с природен газ
Kuk_i_1.3	Провеждане на информационни кампании сред населението за ползите от енергийното обновяване на жилищата и качеството на използваните горива за отопление	2021 г. 2022 г.	Еколог	Общински бюджет / 1000 лв. (2021 г.) 1000 лв. (2022 г.)	Брой информационни кампании	Намаляване емисиите от битовото отопление
Приоритет 2. Намаляване на емисиите от транспорта с до 1 µg/m³						
Kuk_t_2.1	Рехабилитация на покритието на уличната мрежа, гаранция за ниски емисии от изтриване - според предвидените дейности в ОПР	2021 г. 2022 г.	Кмет на общината	ПРСР / 1 200 000 лв. (2021 г.) 800 000 лв. (2022 г.)	Дължина на уличната мрежа с ремонтирани покрития	Ограничаване на прахови емисии от изтриване на настилки
Kuk_r_2.2	Обслужващите МПС, при изпълнение на обществени поръчки в сферата на комуналните услуги и обществения транспорт да имат категория минимум EURO 6-изискването да залегне в договорите	2021 г. 2022 г.	Кмет на общината	Общински бюджет / 112 000 лв. (сметосъбиращ автомобил)	Брой обществени поръчки с включени клаузи	Нарастване броя на движещите се МПС с и над EURO 4 с цел подобряване на КАВ
Приоритет 3. Намаляване на емисиите от вторичен унос/ресуспензия с до 2 µg/m³						
Kuk_t_3.1	Разработване и изпълнение на План програма за поддържане на съществуващите озеленени площи – технически и финансово осигурена	2021 г. 2022 г.	Кмет на общината	Общински бюджет / 5 000 лв. (2021 г.) 5 000 лв. (2022 г.)	Приет План-програма; Поддържана площ	Ограничаване източниците на прахови емисии
Kuk_t_3.2	Извършване на озеленителни мероприятия – рехабилитация на съществуващите зелени площи и включване на нови територии в	2021 г. 2022 г.	Община Куклен	Общински бюджет, външно финансиране / 12 600 лв. (2021 г.) 10 000 лв. (2022 г.)	Площ на новите озеленени територии; приет и действащ регистър	Намаляване на площите, потенциални източници на вторичен унос на прах

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

	обществените озеленени площи и създаване на регистър(картиране) на градските територии, източници на вторичен унос					
Kuk_t_3.3	Разработване на проект за изпълнение на дейности по метене и миене на уличната мрежа(платна и тротоари) в гр. Куклен; закупуване на техника за осигуряване на дейността, осигуряваща високоефективно отстраняване на праха от повърхностите без разпрашаване; изграждане на система за ефективен контрол по изпълнение на дейностите, свързани с чистотата на уличната мрежа с ясни и измерими критерии	2021 г. 2022 г.	Община Куклен	ОБ, ОП, ПУДООС, приходи от МДТ / 34 000 лв. (2021 г.) 30 000 лв. (2022 г.)	Дължина на улична мрежа, включена в проекта; Вид и брой закупена техника; приета методика с критерии за контрол и приемане на изпълнените дейности по чистотата	Предотвратяване на емисиите и в следствие елиминиране на последващо отлагане на праха, респективно и премахване на потенциалната възможност за вторичен унос, чрез повишаване качеството на извършваната услуга
Kuk_t_3.4	Своевременно отстраняване на наносите от пясък и прах след зимното опесъчаване и неговото извозване без разпрашаване	2021 г. 2022г.	Община Куклен	Общински бюджет / 5 000 лв. (2021 г.) 5 000 лв. (2022 г.)	Дължина на улична мрежа,	Намаляване на замърсяването от ресуспендиран прах
Kuk_t_3.5	Ограничаване на използването на инертни материали и замяната им с химически заместители при зимното поддържане на уличната мрежа	2021 г. 2022 г.	Община Куклен	Общински бюджет / 3 800 лв. (2021 г.) 4 300 лв. (2022 г.)	Отношение на количеството на използвания пясък към количеството специализирани препарати за третиране на снежната покривка	Намаляване на площите, потенциални източници на вторичен унос на прах
Приоритет 4. Повишаване на информираността и чувствителността на населението към замърсяването на АВ						
Kuk_t_4.1	Визуализация на данните за КАВ от пункта за мониторинг по достъпен за гражданите начин	2021 г. 2022 г.	Община Куклен	Общински бюджет	Монтирано електронно информационно табло или др.	Подобряване на информационната обезпеченост на населението
Kuk_i_4.2	Информирание на населението за въздействието на основните атмосферни замърсители върху човешкото здраве и възможностите за лично участие в намаляването на вредните емисии на ФПЧю	2021 г. 2022 г.	Община Куклен	Общински бюджет	Брой информационни кампании, брой публикации	Повишаване информираността на обществеността по проблемите, свързани с опазването чистотата на атмосферния въздух, вредните въздействия върху здравето, а като резултат от това и намаляване на емисиите на ФПЧю
Kuk_i_4.3	Организиране на ежегодни конкурси в училищата "За по-чист въздух на планетата"	2021 г. 2022 г.	Директори на училища	Общински бюджет, фирми	Участници - брой; резултати	Повишаване на информираността на подрастващото поколение и на чувствителността му към КАВ – убеждение в социалните норми на екологично поведение

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

ДЪЛГОСРОЧНИ МЕРКИ 2023-2024 г.						
Приоритет 1. Намаляване на емисиите от комунално-битовото отопление с до 5 µg/m ³						
Kuk_t_1.1	Подобряване на енергийната ефективност на общинските сгради	2023 г. 2024 г.	Кмет на общината	Общински бюджет, външно финансиране от програми и фондове	Брой сгради с повишена енергийна ефективност	Подобряване на енергийната ефективност на общинските сгради и намаляване на емисиите от изгаряне на твърди горива за отопление
Kuk_t_1.2	Разширяване на газоснабдителната мрежа в гр. Куклен – проектиране и изпълнение	2023 г. 2024 г.	Кмет на общината, „СИТИГАЗ“ АД	Общински бюджет, оперативна програма, инвестиции на „СИТИГАЗ“ АД / 20 000 лв. (2023 г.) 20 000 лв. (2024 г.)	Дължина на новоизградената газоснабдителна мрежа в km и брой абонати	Предотвратяване на емисиите от изгаряне на твърди горива чрез заместването им с природен газ
Kuk_i_1.3	Провеждане на информационни кампании сред населението за ползите от енергийното обновяване на жилищата и качеството на използваните горива за отопление	2023 г. 2024 г.	Еколог	Общински бюджет / 1000 лв. (2023 г.) 1000 лв. (2024 г.)	Брой информационни кампании	Намаляване емисиите от битовото отопление
Приоритет 2. Намаляване на емисиите от транспорта с до 1 µg/m ³						
Kuk_t_2.1	Рехабилитация на покритието на уличната мрежа, гаранция за ниски емисии от изтриване - според предвидените дейности в ОПР	2023 г. 2024 г.	Кмет на общината	ПРСР / 2 500 000 лв. (2023 г.) 2 000 000 лв. (2024 г.)	Дължина на уличната мрежа с ремонтирани покрития	Ограничаване на прахови емисии от изтриване на настилки с до 5 µg/m ³
Kuk_r_2.2	Обслужващите МПС, при изпълнение на обществени поръчки в сферата на комуналните услуги и обществения транспорт да имат категория минимум EURO 6-изискването да залегне в договорите	2023 г. 2024 г.	Кмет на общината	Общински бюджет / 310 000 лв. (трактор и самосвал)	Брой обществени поръчки с включени клаузи	Нарастване броя на движещите се МПС с и над EURO 4 с цел подобряване на КАВ
Приоритет 3. Намаляване на емисиите от вторичен унос/ресуспензия с до 2 µg/m ³						
Kuk_t_3.1	Разработване и изпълнение на План програма за поддържане на съществуващите озеленени площи – технически и финансово осигурена	2023 г. 2024 г.	Кмет на общината	Общински бюджет / 5 000 лв. (2023 г.) 5 000 лв. (2024 г.)	Приет План-програма; Поддържана площ	Ограничаване източниците на прахови емисии
Kuk_t_3.2	Извършване на озеленителни мероприятия - рехабилитация на съществуващите зелени площи и включване на нови територии в обществените озеленени площи и създаване на регистър(картиране) на градските територии, източници на вторичен унос	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	Общински бюджет, външно финансиране / 10 000 лв. (2023 г.) 15 000 лв. (2024 г.)	Площ на новите озеленени територии; приет и действащ регистър	Намаляване на площите, потенциални източници на вторичен унос на прах
Kuk_t_3.3	Разработване на проект за изпълнение на дейности по метене и миене на	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	ОБ, ОП, ПУДООС, приходи от МДТ /	Дължина на улична мрежа, включена в	Предотвратяване на емисиите и в следствие елиминиране на

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на Община Куклен по показател ФПЧ
10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

	уличната мрежа(платна и тротоари) в гр. Куклен; закупуване на техника за осъществяване на дейността, осигуряваща високоефективно отстраняване на праха от повърхностите без разпрашаване; изграждане на система за ефективен контрол по изпълнение на дейностите, свързани с чистотата на уличната мрежа с ясни и измерими критерии			76 000 лв. (2023 г.) 70 000 лв. (2024 г.)	проекта; Вид и брой закупена техника; приета методика с критерии за контрол и приемане на изпълнените дейности по чистотата	последващо отлагане на праха, респективно и премахване на потенциалната възможност за вторичен унос, чрез повишаване качеството на извършваната услуга
Kuk_t_3.4	Своевременно отстраняване на наносите от пясък и прах след зимното опесъчаване и неговото извозване без разпрашаване	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	Общински бюджет / 5 000 лв. (2023 г.) 5 000 лв. (2024 г.)	Дължина на улична мрежа,	Намаляване на замърсяването от ресуспендиран прах
Kuk_t_3.5	Ограничаване на използването на инертни материали и замяната им с химически заместители при зимното поддържане на уличната мрежа	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	Общински бюджет / 2 000 лв. (2023 г.) 4 500 лв. (2024 г.)	Отношение на количеството на използвания пясък към количеството специализирани препарати за третиране на снежната покривка	Намаляване на площите, потенциални източници на вторичен унос на прах
Приоритет 4. Повишаване на информираността и чувствителността на населението към замърсяването на АВ						
Kuk_t_4.1	Визуализация на данните за КАВ от пункта за мониторинг по достъпен за гражданите начин	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	Общински бюджет	Монтирано електронно информационно табло или др.	Подобряване на информационната обезпеченост на населението
Kuk_i_4.2	Информирание на населението за въздействието на основните атмосферни замърсители върху човешкото здраве и възможностите за лично участие в намаляването на вредните емисии на ФПЧю	2023 г. 2024 г.	Община Куклен	Общински бюджет / 2 000 лв.	Брой информационни кампании, брой публикации	Повишаване информираността на обществеността по проблемите, свързани с опазването чистотата на атмосферния въздух, вредните въздействия върху здравето, а като резултат от това и намаляване на емисиите на ФПЧю
Kuk_i_4.3	Организиране на ежегодни конкурси в училищата "За по-чист въздух на планетата"	2023 г. 2024 г.	Директори на училища	Общински бюджет / 2 000 лв.	Участници - брой; резултати	Повишаване на информираността на подрастващото поколение и на чувствителността му към КАВ – убеждение в социалните норми на екологично поведение

*** Посочените дейности във връзка с краткосрочните мерки за периода 2021-2022 г. са реализирани през съответната година. Детайлна информация е предоставена в подадените годишни отчети от кмета на Куклен, публикувани на сайта на общината, достъпни на: <https://kuklen.org/administration/plan-strategy/>**

8. АНАЛИЗ НА ОЧАКВАНИЯ ЕФЕКТ ОТ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА КАВ

Предложените технически, административно-регулаторни и образователно-информационни мерки в представения по-горе План за действие са формулирани в резултат от извършения анализ за приноса на отделните източници към нивата на ФПЧ10 в атмосферния въздух в района на гр. Куклен.

За очакваните нива на емисиите на ФПЧ10 след реализацията на формулираните мерки (Таблица 32) и очертаните трендове е извършено прогнозно моделиране с оглед оценка на ефекта от изпълнението им. Резултатите от моделирането по групи източници (ТИ, ЛИ, ПИ) и сумарно са представени по-долу в Таблица 33 и чрез карти, върху които са визуализирани.

Таблица 33. Прогнозно участие на моделираните източници в общата емисия на ФПЧ10 през 2024 г.

Източник	Годишна емисия на ФПЧ10	
	t/y	%
Промисленост	12,24	48,8
Битово отопление	10,45	41,68
Транспорт	2,38	9,49
Общо	25,07	100%

8.1. Емисии от промишлеността (ТИ)

Дисперсионното моделиране на разсейването на концентрациите на ФПЧ10 показва, че емисиите от промишлени производства не оказват съществено въздействие върху КАВ в гр. Куклен (0,03%). По тази причина в Програмата не са формулирани мерки за тази група източници на атмосферно замърсяване.

В прогнозното моделиране за емисиите на ФПЧ10 през 2024 г. са взети предвид резултатите от реализацията на инвестиционната програма на „КЦМ“ АД. Дружеството е основен източник на емисии в АВ, въпреки незначителното му участие, заедно с това на останалите промишлени производства, при формирането на нивото на ФПЧ10 в АИС „Куклен“ през 2020 г. (0,2%).

Очакваните през 2024 г. годишни емисии на ФПЧ10 спрямо тези през 2020 г. са по-ниски с 8%, което е следствие от промени в дейността на „КЦМ“ АД, рефлектиращи върху емисионните потоци. Останалите производствени източници запазват емисионното си натоварване (Фиг. 29-30).

8.2. Емисии от битовото отопление (ПИ)

Емисиите от отоплителните инсталации в комунално-битовия сектор са най-значими по размер сред локалните източници. В резултат от изпускането им на сравнително малка височина (ниски емисии) и с локализацията им в гъсто застроени жилищни райони, тези източници имат най-голям принос при формирането на високи концентрации на ФПЧю в атмосферния въздух през студеното полугодие. При анализа на влиянието на битовото отопление е доказано, че то сред водещите фактори за КАВ в гр. Куклен и има решаващо значение за спазването на нормите за ФПЧю. В този смисъл като Приоритет 1 са заложили мерки за намаляване на емисиите от битовия сектор, които най-общо са насочени към:

- Подмяна на масово използваните твърди горива с природен газ или други алтернативи
- Повишаване на енергийната ефективност на сградите

Община Куклен над 10 години полага усилия за подобряване на енергийната ефективност и газификацията на общинския сграден фонд. За голяма част от общинските сгради това вече е постигнато, а за останалите са предвидени мерки в ОПР и настоящия План за действие 2021-2024 г.

Приоритетно следва да се провеждат мероприятия за повишаване на информираността на населението по проблемите със замърсяването на атмосферния въздух в града, за възможностите за финансиране на дейности за подобряване на енергийната ефективност на жилищата, както и да им се оказва методическа помощ.

В прогнозното моделиране за емисиите на ФПЧю от комунално-битовото отопление през 2024 г. е предвидено газифициране на 15% от жилищните и на 100% от обществените сгради в гр. Куклен, както и саниране на жилищни сгради и провеждане на други мероприятия за повишаване на енергийната ефективност на жилищни и обществени сгради, с което да се намалят емисиите на ФПЧю от битово отопление с 15% до 2024 г.

Прогнозната оценка на влиянието на този сектор върху КАВ през отоплителния сезон в централните части на града сочат, че то е значително (Фиг. 29-30). В този смисъл реализацията на предвидените мерки по Приоритет 1 и Приоритет 4 следва да се приема като ключова за постигането на целите на Програмата.

Резултатите от моделирането показат, че се очаква запаване на локализацията на атмосферното замърсяване в същите зони на разпределение на СГК от разсейване на ФПЧю за територията на гр. Куклен. Очакваното общо намаление на СГК на ФПЧю е с $7,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, при което ще се достигнат нива от 3,3 до $31,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, тоест значително под СГН ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). В статистически аспект намаление на СГК на ФПЧю в размер на $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ би могло да доведе до намаление на максималните СДК

на ФПЧ₁₀ в гр. Куклен с 1,4 до 9,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, което пряко ще доведе до намаляване на броя регистрирани дни със СДК над СДН под допустимите 35 бр./год. превишения на СДН за ФПЧ₁₀ и подобряване на КАВ в периода 2021-2024 г.

8.3. Емисии от транспорта (ЛИ)

С изпълнението на мерките, включени в Плана за действие 2021-2024 г., с директна насоченост към транспорта не се очаква осезаема промяна в крайния резултат. Намалените емисии от новите МПС с по-добри експлоатационни параметри (по-висока категория EURO) ще се компенсират с нарастването на интензитета на транспортния поток.

Като цяло, прогнозният модел предвижда понижение в размер на 10% на емисиите на ФПЧ₁₀ от транспорта, което се дължи най-вече на намаляване количествата пътен нанос и ресуспендирани ФПЧ₁₀ по уличната мрежа. Намалението е следствие от прилагането на мерките по Приоритет 2 и Приоритет 3, включващи рехабилитация и обновяване на пътните и тротоарни настилки, озеленителни дейности, както и повишаване качеството на почистване на уличната мрежа.

Данните върху картата показват запазване на тенденцията за повишени нива на ФПЧ₁₀ по главните улици на гр. Куклен, където се формира зона със СГК на ФПЧ₁₀ в диапазона 28-32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Фиг. 29-30). Разпределението на очакваните СГК на ФПЧ₁₀ в атмосферния въздух като резултат от самостоятелното въздействие на транспорта след изпълнение на предвидените мерки в Плана за действие (2024 г.) е много под СГН (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Като целогодишен източник на атмосферно замърсяване, през отоплителния сезон той може да оказва допълващо въздействие към емисиите от битовото отопление, което при неблагоприятни метеорологични условия създава предпоставки за увеличение на локалното ниво на ФПЧ₁₀.

8.4. Комплексна оценка след прилагане на всички мерки за 2024 г.

Залагайки прогнозните емисии от точкови, площни и линейни източници, описани по-горе, като входна информация за дисперсионния модел са определени прогнозните нива на ФПЧ₁₀ за 2024 г., както и формираната СГК на ФПЧ₁₀ в рецепторната точка АИС „Куклен“ (Таблица 34).

В съответствие с модела са визуализирани резултатите за разпределението на СГК върху картата на гр. Куклен, показани в цветове по нива на концентрации в съответната рецепторна точка (Фиг. 29 и 30). Най-голям принос към СГК замърсяване на въздуха с ФПЧ₁₀ (2024 г.) в рецепторната точка АИС „Куклен“ имат площните източници от битовото отопление и локалното фонове ниво на ресуспендирани ФПЧ₁₀, които запазват тенденцията си от 2020 г. При изпълнение

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

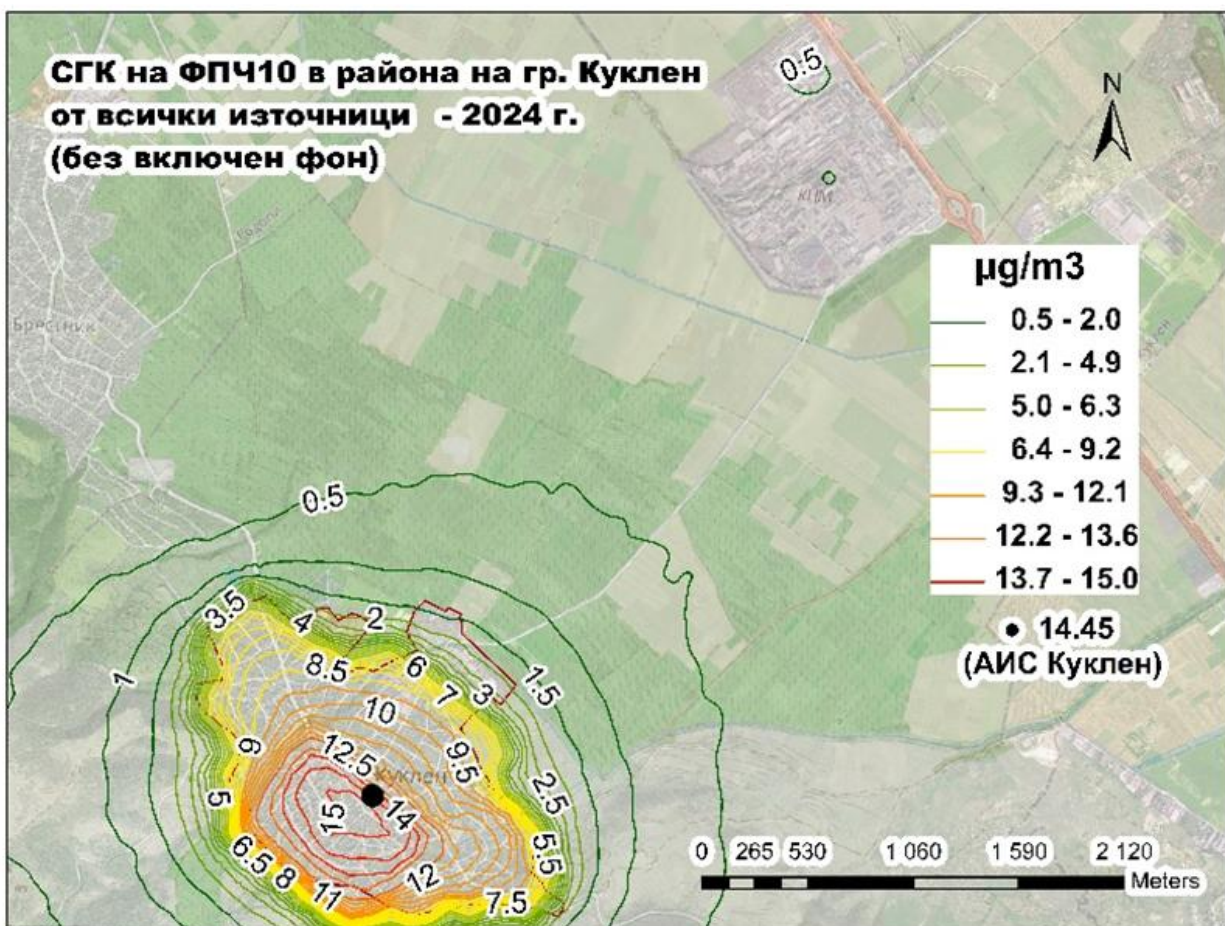
на предвидените мерки за подобряване на КАВ се очаква понижение на стойностите им (2024 г.).

Направената прогноза показва, че трайно и значително подобряване на КАВ в гр. Куклен по отношение на ФПЧ10, както и неговото поддържане, може да се постигне само чрез комплексно изпълнение на заложените в Плана за действие мерки и достигане на набелязаните количествени показатели.

Основен приоритет следва да бъдат планираните мерки, свързани с битовото отопление и неорганизираните емисии от ФПЧ10 в гр. Куклен, чрез които броят дни с превишения на СДН за ФПЧ10 ще бъде намален под допустимата норма за календарна година в размер на 35 дни (Наредба №12/2010 г.).

Таблица 34. Прогнозно участие на отделните източници и регионалния фон при формиране на СГК на ФПЧ10 в рецеторната точка АИС „Куклен“ (2024 год.)

Източник	СГК на ФПЧ10 в АИС „Куклен“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Принос на различните източници в СГК – моделирана стойност (без фон), %	Принос на различните източници в СГК – моделирана стойност (с фон), %
Промисленост (ТИ)	0,01	0,07	0,03
Битово отопление (ПИ)	14,09	97,51	44,80
Транспорт (ЛИ)	0,35	2,42	1,11
Фоново ниво (КФС „Рожен“)	8,12	-	28,04
Имисии ресуспендиран прах*	8,88	-	26,01
Общо	31,45	100%	100%



Фиг. 29. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници в гр.
Куклен за 2024 год. (без фон)



Фиг. 30. Резултати от моделиране на СГК на ФПЧ10 от всички източници в гр.
Куклен за 2024 год. (с включен фон)

9. КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА

Община Куклен следва да осъществява наблюдение и оценка на изпълнението на настоящата Програма за КАВ, за да проследява напредъка по изпълнение на мерките и да предприеме своевременно адекватни действия в случай на идентифицирани проблеми. Така се отговаря и на регламента в ЗЧАВ, която изисква общинските Програми за КАВ да съдържат система за отчет и контрол за изпълнението на програмата и система за оценка на резултатите от изпълнението на програмата. В допълнение законът регламентира кметовете на общини ежегодно до 31 март да внасят в общинските съвети отчет за изпълнението на програмите за КАВ за предходната календарна година, а екземпляр на отчета да се представя в съответната РИОСВ и да се публикува на интернет страницата на общината след одобрение на отчета от общинския съвет.

Необходимо е отчетът да включва:

1. Доклад за изпълнение на мерките с информация за количеството и начина на изпълнение на отделните дейности, съгласно посочените критерии за оценка; източник и размер на вложените финансови средства;
2. Етапа, до който е достигнала реализацията на мерките;
3. Допълнителни мерки, предложени за прилагане, вследствие отчетените резултати и достигнатите нива на ФПЧ10 в АВ през предходната година.

Общинските органи предприемат необходимите мерки за информирание на населението във връзка с разработване на Програмата и осигуряват достъп на:

1. екологични организации и сдружения;
2. организации, чиято дейност е свързана с опазването на общественото здраве;
3. организации, представляващи интересите на чувствителни групи от населението;
4. асоциации и браншови организации.

Освен това се осигурява достъп до Програмата и Плана за действие към нея на интернет-страницата на Общината.

Настоящата Програма подлежи на актуализация не по-късно от 2024 г., т.е. след изпълнение на Плана за действие към нея, както и в случаите, когато са се променили условията, при които е съставена. За актуализацията на Програмата отговаря Кметът на Общината. Кметът отговаря също за нейното изпълнение, съвместно със заинтересованите физически и юридически лица.

В началото на 2022 г. е необходимо да бъде изготвен първият годишен отчет за изпълнението към 30.12.2021 г. по Програмата и до 30.03.2022 г. да бъде представен в РИОСВ-Пловдив.

10. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ

Агенция по енергийна ефективност (АЕЕ), Сайт, <http://www.seea.government.bg/>
Актуализация на Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух и
План за действие за периода 2016 – 2020 година . и годишни отчети за периода
Актуализирана единна методика за инвентаризация на емисиите на вредни
вещества във въздуха" (съгласно ЕМЕП/CoRINAIR. 2006г.), утвърдена със
Заповед №РД 165/20.02.2013г.”.

География на България – Географски институт на БАН, Издателство ФорКом 2002 г.
Данни от НИМХ за 2020 г. във формат за моделиране за метеорологичното
състояние на района, включително: скорост и посока на вятъра, температура
на околния въздух, влажност на околния въздух, атмосферно налягане,
температурната инверсия и/или височината на слоя на смесване и слънчевата
радиация

Закон за опазване на околната среда (Обн. ДВ. бр.91 от 25 Септември 2002 г.)

Закон за чистотата на атмосферния въздух (Обн. ДВ. бр.45 от 28 Май 1996г.)

ИАОС, Сайт, <http://www.eea.government.bg/>

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.

Климатичен справочник на България, том 4 Вятър, София, 1982

Климатичен справочник, Валежи в България, София, 1990

Климатичен справочник на България, том 1 Слънчева радиация и слънчевото
грееене, София, 1978

Климатичен справочник на България, том 3 Температура на въздуха, температура на
почвата, слана, София, 1983

Климатичен справочник на България, том 2 Влажност на въздуха, мъгла,
хоризонтална видимост, облачност, снежна покривка, София, 1979

Методика за изчисляване по балансови методи на емисиите на вредни вещества
(замърсители), изпускани в атмосферния въздух. МОСВ, 2008 г.

МОСВ, Сайт, <http://www.moew.government.bg/>

Наредба №7/1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух

НАРЕДБА № 11 от 14 май 2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и
полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух (загл. доп. - ДВ,
бр. 25 от 2017 г., в сила от 24.03.2017 г.)

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

Наредба №14 от 23.09.1997 г. за норми за пределно допустимите концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места.

Община Куклен, Сайт, <https://kuklen.org/>

Протоколи от извършени собствени периодични измервания на емисии в атмосферния въздух на промишлени предприятия в Община Куклен, предоставени от РИОСВ- Пловдив за периода 2016-2020 г.

РИОСВ-Пловдив, Сайт, <http://www.plovdiv.riosv.com/>

Стратегия за развитие на газоразпределителната мрежа на „Ситигаз България“ ЕАД
EEA Technical Report No 1/2006, Air pollution at street level in European cities, ISSN 1725-2237,

<http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/EEA%20air%20pollution.pdf>

ЕМЕР/EEA emission inventory guidebook 2016, Available at:
<http://www.eea.europa.eu/publications/>

ЕМЕР/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009, Available at:
<http://www.eea.europa.eu/publications/>

Emission Factor Documentation for AP-42, Section 13.2.1, Paved Roads. For Emission Factors and Inventory Group Office of Air Quality Planning and Standards U.S. Environmental Protection Agency, Available at:
<http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf>

Omstedt, G. 2007. Estimation and validation of PM_{2.5}/PM₁₀ exhaust and non-exhaust emission factors for practical street pollution modelling. Atmospheric Environment, 9370-9385.

USEPA, <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch01/final/co1s01.pdf> Emission factors, Bituminous And Subbituminous Coal Combustion.

USEPA, <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch01/final/co1s10.pdf> Emission factors, Residential Wood Stoves.

11. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Законодателна рамка

ДИРЕКТИВА (ЕС) 2016/2284 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 14 декември 2016 година за намаляване на националните емисии на някои атмосферни замърсители, за изменение на Директива 2003/35/ЕО и за отмяна на Директива 2001/81/ЕО

Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 година относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа

Директива (ЕС) 2015/1480 на комисията от 28 август 2015 година за изменение на няколко приложения към Директива 2004/107/ЕО и Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, в които са определени правила относно референтните методи, валидирането на данни и местоположението на точките за вземане на проби при оценяване на качеството на атмосферния въздух

Директива 2010/75/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 24 ноември 2010 година относно емисиите от промишлеността (комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването)

Директива 2001/81/ЕС на Европейския парламент и на Съвета относно националните тавани за емисии на някои атмосферни замърсители

Закон за чистотата на атмосферния въздух (Обн., Д В, бр. 45 от 28.05.1996 г.)

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.

Наредба № 6 от 1999 г. за реда и начина за измерване на емисиите на вредни вещества, изпускани в атмосферния въздух от обекти с неподвижни източници (обн., ДВ, бр. 52 от 27.06.2000 г.)

Наредба № 7 от 3 май 1999 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух (Обн. ДВ бр. 45 от 14.05.1999 г., в сила от 1.01.2000 г.)

Наредба № 10 от 6.10.2003 г. за норми за допустими емисии (концентрации в отпадъчни газове) на серен диоксид, азотни оксиди и общ прах, изпускани в атмосферния въздух от големи горивни инсталации - изменена с постановление 354 от 2012 г.

Наредба № 11 от 14 май 2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух (загл. доп. - ДВ, бр. 25 от 2017 г., в сила от 24.03.2017 г.)

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 от 30.07.2010 г., в сила от 30.07.2010 г., изм. и доп., бр. 48 от 16.06.2017 г., в сила от 16.06.2017 г., бр. 79 от 8.10.2019 г., в сила от 8.10.2019 г.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Неблагоприятни метеорологични условия

Метеорологичните условия въздействат пряко върху разпространението на замърсителите в атмосферния въздух. Нивото на замърсяване на въздуха се определя както от количеството на изхвърляни газове от различни източници, така и от характера на атмосферните условия при тяхното разсейване.

Въздухът в атмосферата е в непрекъснато вертикално и хоризонтално движение. Така създаващата се атмосферна циркулация спомага или затруднява разсейването на атмосферни замърсители в зависимост от своята устойчивост. Устойчивостта на атмосферата е фактор, 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, и от механичната турбулентност, която е функция на скоростта на вятъра и орографските особености на релефа.

Класовете на дисперсионна устойчивост на атмосферата по класификацията на Klug/Manier са:

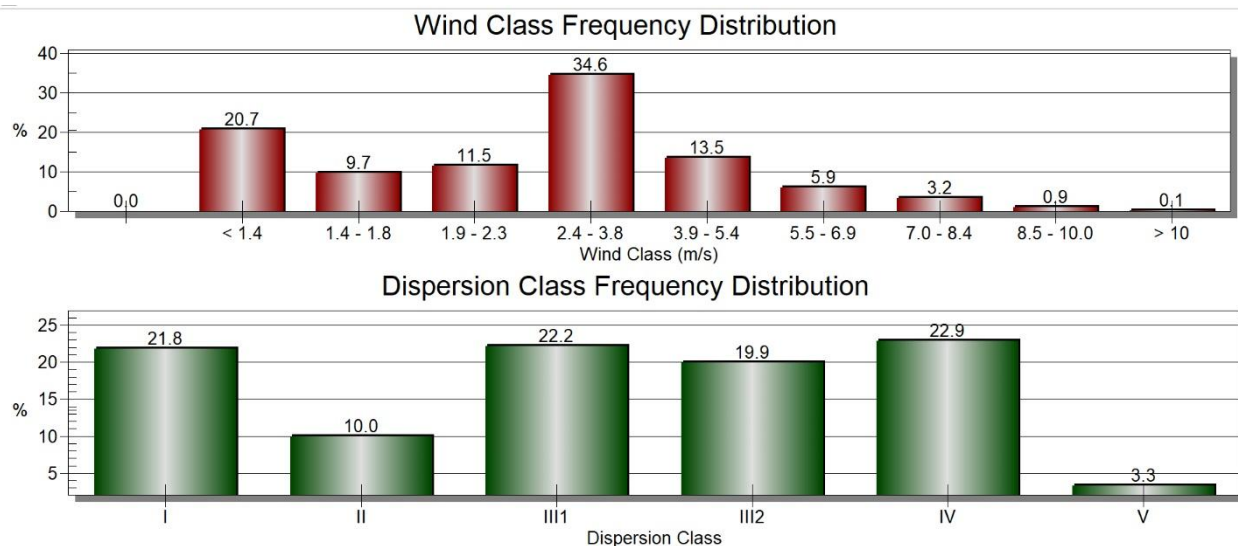
- 1: Klug/Manier I (very stable)
- 2: Klug/Manier II (stable)
- 3: Klug/Manier III/1 (stable to neutral)
- 4: Klug/Manier III/2 (neutral to unstable)
- 5: Klug/Manier IV (unstable)
- 6: Klug/Manier V (very unstable)

Съгласно предоставения от НИМХ метеорологичен файл с данни „Kuklen meteo NIMH.AKS” е направен анализ на устойчивостта на атмосферата за района на гр. Куклен.

В средногодишен статистически аспект в атмосферата на гр. Куклен се наблюдават 34,6% случаи на преобладаващи ветрове с ниска среднодневна скорост (2,4-3,8 m/s) и тихо време (20,7%), които създават неблагоприятни условия за разсейване на замърсителите.

За разглеждания период дисперсионната устойчивост на атмосферата се характеризира с преобладаване на класовете Klug/Manier III/1 (stable to neutral) и 4: Klug/Manier III/2 (neutral to unstable), тоест устойчива до неутрална и от неутрална до стабилна.

Съчетанието на двата фактора – безветрие и устойчива до неутрална стратификация обуславя много слаба способност за разсейване на отделяните от източниците емисии на ФПЧ10 и задържане на високи концентрации в атмосферния въздух на гр. Куклен.



***Честота на проявление на ветровете и дисперсионна устойчивост на
атмосферата за района на гр. Куклен***

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Описание на методиката, използвана за дисперсионното моделиране

SELMAGIS е система за моделиране и визуализация на атмосферното замърсяване. Програмният продукт позволява работа с различни дисперсионни модели. Базиран е на географската информационна система ArcGIS 9.1 - 9.3 и се използва като приложение към ArcMap.

SELMAGIS включва дисперсионния модел AUSTAL2000, който е официалният дисперсионен модел за атмосферно замърсяване на Германската федерална агенция по околна среда. Системата може да изчисли разпространението на вредните вещества от три вида източници:

- Обособени единични източници (точкови източници);
- Линейни източници;
- Площни източници.

1. Входни данни за моделирането

За дисперсионно моделиране със SELMAGIS са използвани следните входни данни за изчисляване на концентрациите на замърсители в атмосферния въздух:

1.1. Метеорологични данни

За дисперсионното моделиране със SELMAGIS се изисква специален файл с разпределението на честотата на локалните дисперсионни условия. Има възможност за използване на два вида файлове – AKTerm, в който метеорологичните условия са дадени по часове, и AKS в който данните са статистически (обобщени).

В настоящата моделна оценка е използван AKS метеорологичен файл за периода 2016-2020 г., подготвен и предоставен от НИМХ.

1.2. Емисии от битово отопление

Емисиите от битовото отопление се изхвърлят чрез голям брой малки източници на голяма площ, затова се разглеждат като емисии от площни източници. Те са определени на базата на консумираните горива, като се разпределят условно върху територията на съответното селище, община, област.

1.3. Емисии от организирани точкови източници

За определяне на емисиите от предприятията са използвани данни от протоколи от собствени периодични измервания, откъдето са взети и параметрите за изпускащите устройства и газовия поток, както и данни от годишни доклади на предприятията.

1.4. Емисии от транспорта

Програмният продукт изисква данни за интензивността на движение в рамките на денонощие, дела на товарните автомобили, броя на пътните ленти и наличието на каньони. При нанасянето на източниците не е необходимо потребителят да включва изчислени емисии по избраните улични отсечки, ширина на пътното платно и емисионни фактори. Емисионните фактори се задават като готов файл в специален формат (*.eft). Този файл се получава чрез използването на специална програма COPERT III. За да може тази програма да определи емисионните фактори, се изисква единствено попълването на статистическа информация относно автомобилния парк и видовете горива за конкретната държава. След нанасянето на данните програмата извършва изчисление и след това създава файл с емисионни фактори. Същият се зарежда в SELMA GIS, след като улиците са нанесени върху картата.

2. Стъпки в процеса на моделиране

2.1. Избор на рецепторна мрежа и рецепторни точки

Рецепторната мрежа се задава чрез очертаване на зоната, за която ще бъде извършвано изчислението. В настоящата оценка мрежата обхваща района на гр. Куклен. Разстоянието между рецепторите в рецепторната мрежа е 50 м.

Броят и разполагането на рецепторните точки, за които чрез моделиране ще се определя замърсяването на въздуха, могат да се фиксират на картата без ограничения, но с увеличаване броя на рецепторните точки нараства значително и времето за изчисление. Рецепторната височина е зададена на 1,5 м над земята.

2.2. Избор на карта

Използвана е карта от интернет страницата на ArcGis (http://www.arcgis.com/home/group.html?q=tags:ArcMap93_Base&t=group&owner=esri&title=ESRI%20Maps%20and%20Data&sortField=title&sortOrder=asc&content=all). Поради изискването на програмния продукт картата да е в географски координати, изразени в метри, като най-подходяща е определена т.нар. “World Street map”. Върху нея се нанасят различните видове източници, обект на изчислението.

2.3. Подготовка на източниците

Използвани са три групи източници – площни, линейни и точкови. Първоначално за всеки вид се създава самостоятелен файл, върху който след това се нанасят данните за източниците.

При площните източници на мястото на тяхното местоположение се нанася правоъгълник. В случая, недостатък на програмния продукт е, че не дава възможност да се обособяват зони с неправилна форма.

Линейните и точковите източници се нанасят съответно като линия и точка. За точковите необходимите параметри са височина и диаметър на комините в метри, емисионен поток в кг/ч или емисия в т/год, температура на газа в °С, а за линейните - дневен трафик, дял на товарните автомобили, брой пътни ленти. Всички необходими входни данни се подготвят предварително, както е описано по-горе.

2.4. Изчисление

Използваният дисперсионен модел позволява както комплексна оценка на замърсяването от всички източници, така и оценки на разсейването по предварително създадени групи от източници.

В конкретния случай бяха създадени три вида източници:

- площни (отопление и неорганизиран източник);
- транспорт (улична мрежа в гр. Куклен);
- точкови (промишлени предприятия, източници на организирани емисии).

Направено е и общо моделиране за всичките източници за определяне на комплексното им влияние.

Всичките изчисления са за 2020 и 2024 г. (прогнозен).

Програмният продукт изчислява средногодишната концентрация и броя на превишенията на средноденонощната норма. Средноденонощни стойности на концентрациите могат да бъдат изчислени, ако метеорологичният файл е формат AKTerm. Настоящата оценка е извършена с метеорологичният файл с формат AKS (статистически), предоставен от НИМХ.

2.5. Отчитане на 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. Ако тази фонов концентрация е известна от измерванията на места, отстоящи на известно разстояние от проучвания район, тя може да бъде включена в изчислението. След това обобщените концентрации, включително фоновата, могат напр. да бъдат сравнени с данни от измерванията в района.

Фоновите нива се добавят след като програмният продукт е приключил с изчисленията. В модула за визуализация на резултатите е определено място, където

може да се впише фонова концентрация, след което са натиска бутон “Preload”. По този начин фоновата концентрация се добавя към вече изчислените приземни концентрации.

Като информация за фоновото замърсяване в национален план са ползвани данните от КФС „Рожен”. Заложената в модела средногодишна фонова концентрация за 2020 г. е $9,120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. В прогнозния модел за 2024 г. е заложена средната стойност за периода 2016-2020 г. – $9,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, тъй като не е възможно да се предвиди в бъдеще какво ще е фоновото замърсяване.

2.6. Извеждане на резултатите

Получените средногодишни концентрации се визуализират върху избраната карта под формата на цветни полета.

2.7. Степен на неопределеност

Изчисленията за неопределеността на резултатите от моделирането спрямо средногодишното ниво на ФПЧ10 са направени за рецепторната точка, съответстваща на местоположението на АИС Куклен.

Неопределеността на дисперсионното моделиране на средногодишните стойности е под 50%, т.е. изпълнени са нормативните изисквания към качеството на данните за извършената оценка чрез дисперсионно моделиране.

При моделирането нивото на неопределеността зависи от сигурността на входните данни, а именно:

- начина на получаване на метеорологичния файл – използван е статистически тип файл, при който точността на изчисленията е по-малка, отколкото при времевия тип файл;
- липса на представителни данни за регионалния фон;
- липсата на представителни данни за интензивността на движение на МПС и за дела на тежкотоварни автомобили;
- липсата на сигурни данни за количеството и вида на горивата за отопление в бита и броя на домакинствата, които ги използват в локален мащаб.

3. Оценка на КАВ по показател ФПЧ10 по видове източници

За извършване на оценката по видове източници е направено самостоятелно изчисление по групи източници, а след това и обща комплексна оценка за всички източници с и без включено фоново ниво.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Входните данни за SELMAGIS – емисии точкови източници

Емисии на ФПЧ10 от промишлени инсталации в гр. Куклен (2020 г.)

код	Източник на емисии	Координати		Параметри на изпускащото устройство				Измерени/изчислени емисии ФПЧ10 (2020 г.)
		N	E	H (m)	D (m)	V (m/s)	T °C	kg/h
„КЦМ“ АД								
ТИ 2	ТО „Пещ Аусмелт“ – топилна пещ	42°03'37.1	24°48'54.6	35	1,5	9,42	42	0,08
ТИ 5	ТЗ “Рафинация”, ТЗ ”Сребродобивно” и 1 бр. рафинационен котел	42°03'40.7	24°49'06.5	30	2	5,12	40	0,07
ТИ6	ТЗ “Рафинация”, рафинационни котли 8 бр.,ТЗ „Късобарабанны пещи“ №2 и 3	42°03'36.3	24°49'02.4	30	1,9	5,24	36	0,08
ТИ 8	ТУ “Пържене и сярна киселина”, ТЗ Пържене“	42°03'32.8	24°48'45.3	12	0,45	20,09	30	0,016
ТИ 11	ТЗ ”Мокро извличане”, ТО “Извличане” – приемно устройство за угарка	42°03'41.5	24°48'53.3	25	0,4	7,30	32	0,009
ТИ 13	ТЗ „Велц“, ТО „Велц-пещи“ – вентилационни газове от гранулятор за велц-шихта	42°03'42.6	24°48'48.5	7,5	0,4	19,1	25	0,016
ТИ 14	ТЗ ”Велц“, ТО “Велц – пещи”	42°03'37.1	24°48'54.6	20	0,7	8,57	25	0,026
ТИ 15	ТУ “Велц и рециклинг”, ТЗ ”Велц“, ТО “Велц – пещи“ – технологични газове въртящи се велц-пещи № 1-4	42°03'38.8	24°48'49.2	70	4,55	5,0	90	0,85
ТИ 19	ТО ”Топене и леене на катоден цинк” – индукционни пещи 3 бр.	42°03'40.9	24°48'51.4	25	1,6	5,09	35	0,08
ТИ 20	ТО ”Електролиза” – пещ за цинков прах	42°03'40.9	24°48'51.4	25	0,7	13,49	35	0,02
ТИ 21	ТО ” Топене и леене на катоден цинк” – комплекс за пресяване на цинкови дроси	42°03'50.8	24°48'52.4	17	0,36	8,32	36	0,007
ТИ 28	ТЗ ”Пържене” –	42°03'28.9	24°48'44.6	25	0,43	4,8	45	0,0037

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

	топкова мелница за цинкова угарка с бункери							
ТИ 29	ТУ „Рафинация и рециклинг“, инсталация за преработване на амортизирани оловно-кисели акумулатори	42°03'58.2	24°49'11.0	15	0,6	5,78	26	0,023
ТИ 31	ТЗ „Разливане на олово и оловни сплави“ котли за сплави 2 бр.	42°03'37.9	24°48'40.2	16	0,45	13,22	41	0,011
ТИ 35	ТО „Пещ Аусмелт“ – вентилационни газове от грануляция на шлаката	42°03'32.6	24°48'55.0	35	1,0	12,45	30	0,09
ТИ 37	ТУ „Рафинация и рециклинг“, ТЗ „Късобарабани печи“ КБП № 1, 2 и 3, ТЗ „Сребродобивно“ КП за почистване на отпадъчните газове	42°03'32.3	24°49'04.4	30 м	1,1 м	8,32	42	0,04
„АГРИЯ“ АД								
К 6	Сушилня за цинеб	42.065610	24.813211	22	1,4	9,7	56,1	0,016
К 7	Съд за приготвяне на разтвор от цинков и манганов сулфат	42.066510	24.812540	11	0,35	8,7	9,7	0,036
К 8	Аспирация над разфасовъчни машини	42.066136	24.813216	6	0,38 x 0,29	10,8	18,6	0,003
К 15	Общообменна вентилация на помещение на кота +24,00 – Изпускателно устройство № К15	42.065496	24.812666	33,5	0,35 x 0,3	15,2	17,2	0,002
К 19	Локална вентилация след сепарация на продукта, линия В	42.065470	24.812837	23,5	0,4	5,4	19,0	0,001
К 20	Локална вентилация след сепарация на продукта, линия В	42.065448	24.812826	23,5	0,4	5,6	17,8	0,001
К 21	Локална вентилация над разфасовка на продукта, линия В	42.065410	24.812642	8,5	0,18 x 0,3	20,2	18,8	0,002
К 23	Общообменна вентилация на помещение за разфасовка	42.065522	24.812545	8,5	0,3 x 0,3	11,4	17,2	0,001
К 24	Бункер за зареждане със суровини	42.066170	24.811991	33,5	0,35 x 0,2	13,8	18	0,002
К 25	Бункер за дозиране на суровини	42.066172	24.812004	15	0,45 x 0,6	6,7	11,7	0,004
К 27	Локална вентилация след сепарация на	42.066179	24.811923	23,5	0,4	4,6	17,7	0,002

**Програма за подобряване на качеството на атмосферния въздух на територията на
Община Куклен по показател ФПЧ 10 с План за действие за периода 2021 – 2024 г.**

	продукта							
K 29	Локална вентилация над разфасовка на продукта	42.066200	24.811988	8,5	0,4	5,6	18,8	0,001
K 32	Бункер за зареждане със суровини и 2 бр. разфасовачни машини	42.064871	24.811343	8,5	1 x 0,45	6,4	15,7	0,005
G1	Изпускателно устройство след гранулятор 1	42.066043	24.811920	8,5	0,38	4,4	20,2	0,0007
G2	Изпускателно устройство след гранулятор 2	42.066031	24.811936	8,5	0,38	4,5	22,2	0,0008
G4	Изпускателно устройство след гранулятор 4	42.065985	24.811812	8,5	0,38	6,2	20,8	0,001
A1	Изпускателно устройство след общообменна аспирация	42.066180	24.811668	8,5	0,38	20	15,8	0,003
A2	Изпускателно устройство след локална аспирация над разфасовачна машина	42.066063	24.811987	8,5	0,58	10,8	15,8	0,004
„PM3-2001“ АД								
K1	Цех „Леярн“, Индукционна печ – ПИ-600			8	0,16	7,24	42	0,005
K2	Цех „Леярна“, Индукционна печ – ПТ 1-160			8	0,16	7,31	48	0,007
K3	Цех „Леярна“, сушилна печ			12	0,4	4,76	134	0,02
K4	Цех „Леярна“, Вагрянка			12	0,9	16,01	498	0,75

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Входните данни за SELMAGIS – емисии площни източници

Емисии на ФПЧ₁₀ от битовото отопление в гр. Куклен (2020 г.)

№ Район (Полигон	Брой домакинства	гориво	Брой жилища по гориво	ФПЧ ₁₀ за 1 час от 1 жилище	Брой часове за отоплителен период	ФПЧ ₁₀ kg/h (ср. год.)	ФПЧ ₁₀ kg/y
1.	480	Дърва	168	0,0049248	990	0,8273664	819,093
		Въглища	168	0,010368		1,741824	1724,406
		Пелети	53	0,002592		0,137376	136,002
		общо				2,7065664	2679,501
2.	1017	Дърва	356	0,0049248		1,7532288	1735,697
		Въглища	356	0,010368		3,691008	3654,098
		Пелети	112	0,002592		0,290304	287,401
		общо				5,7345408	5677,196
3.	540	Дърва	189	0,0049248		0,9307872	921,479
		Въглища	189	0,010368		1,959552	1939,956
		Пелети	59	0,002592		0,152928	151,399
		общо				3,0432672	3012,834
4.	465	Дърва	163	0,0049248		0,8027424	794,715
		Въглища	163	0,010368		1,689984	1673,084
		Пелети	51	0,002592		0,132192	130,870
		общо				2,6249184	2598,669
ОБЩО						14,1092928	13288,105

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Входните данни за SELMAGIS – емисии линейни източници

Емисии на ФПЧ10 от транспорта в гр. Куклен (2020 г.)

№	Наименование на улиците	Дължина на участъка	Средна скорост	Трафик на пътният участък	Съотношение на тежкотоварни МПС >3.5т
		km	km/h	бр. МПС/24ч.	%
1	Главни улици – участък 1 (ул. „Ал. Стамболийски“ от входа в гр. Куклен откъм с. Брестник до кръстовището с ул. „Стадиона“)	0,73	35	1659	9
2	Главни улици – участък 2 (ул. „Ал. Стамболийски“ от кръстовището с ул. „Стадиона“ до кръстовището с ул. „Христо Данов“)	0,44	27	3255	7
3	Главни улици – участък 3 (ул. „Ал. Стамболийски“ от кръстовището с ул. „Христо Данов“ до кръстовището с ул. „Опълченска“)	0,21	27	2787	7
4	Главни улици – участък 4 (ул. „Ал. Стамболийски“ от кръстовището с ул. „Опълченска“ до изхода от гр. Куклен в посока с. Руен)	0,81	32	1599	6
5	Главни улици – участък 5 (ул. „Христо Данов“ от кръстовището с ул. „Ал. Стамболийски“ до изхода от гр. Куклен в посока път 86 Асеновградско шосе)	0,89	33	3618	9
6	Главни улици – участък 6 (ул. „Славянска“ в участъка между кръстовището с ул. „Пейо Яворов“ и кръстовището с ул. „Бузлуджа“)	0,37	29	2328	11
7	Събирателни улици	9,2	26	1218	2
8	Локални улици	19	21	324	1