

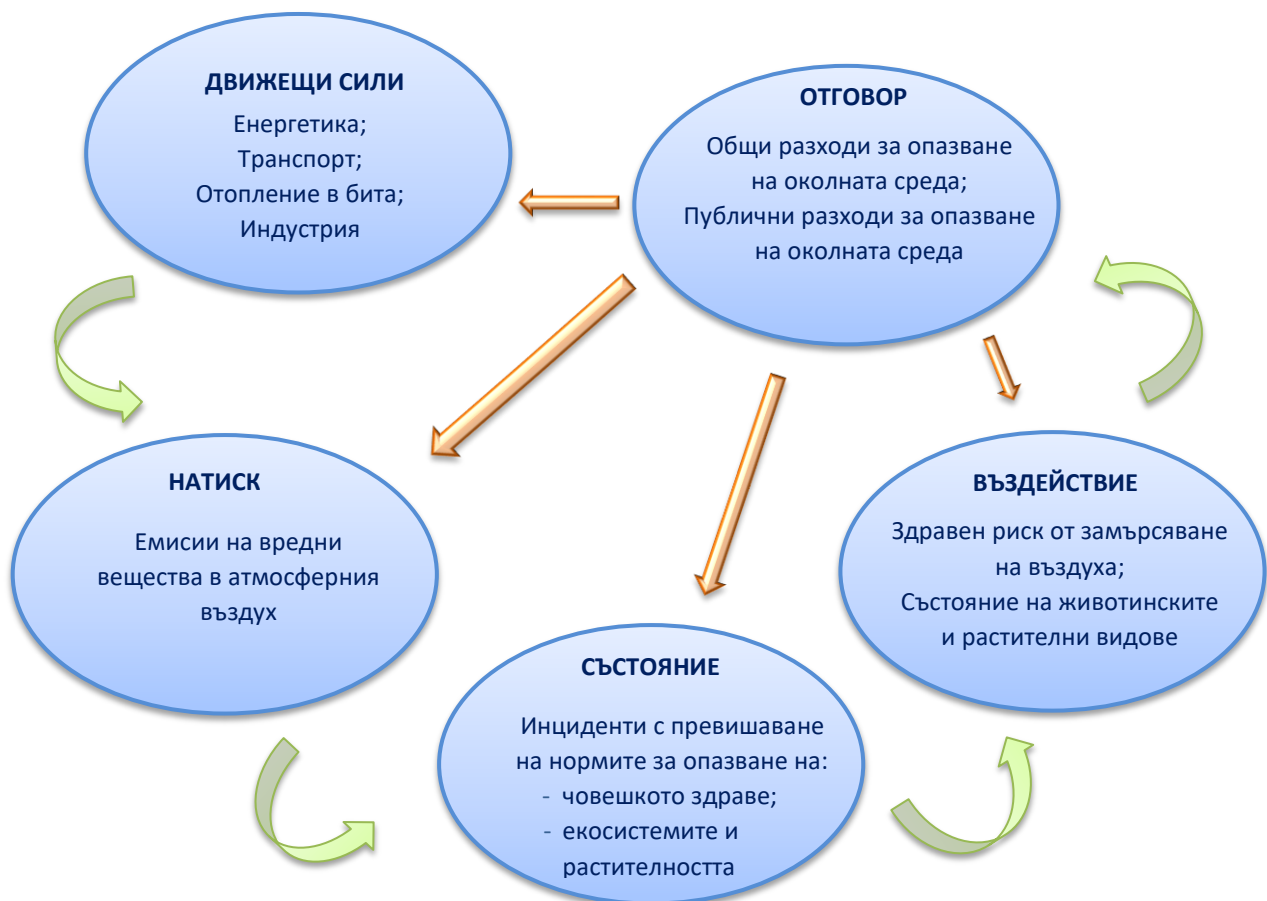
КАЧЕСТВОТО НА ВЪЗДУХА – ПРОБЛЕМИ И МЕРКИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕТО МУ

Качеството на атмосферния въздух в България се подобрява с всяка изминала година. Днес дишаме по-чист въздух, отколкото преди две десетилетия. Наблюдаваме положителна тенденция в подобряване на качеството на въздуха и нивата на основните замърсители в цялата страна. За съжаление тези промени се случват бавно и въпреки подобренията, нивата на замърсителите все още оказват значителни неблагоприятни въздействия върху здравето на хората и върху околната среда. Ефектите от замърсяването на въздуха се усещат най-силно в градските райони, където хората изпитват значителни здравословни проблеми, и в екосистемите, където се нарушава растежа на растителността, а във водните екосистеми чрез евтрофикация, която води до загуба на биологично разнообразие.

Сред основните антропогенни източници на замърсяване на въздуха са битовото отопление, автомобилния транспорт, селското стопанство, производството на електрическа и топлинна енергия и промишлеността.

За да продължи подобряването на качеството на въздуха и в бъдеще трябва да се увеличи използването на алтернативни източници на гориво в бита и транспорта, както и използване на най-добри налични технологии в индустрията и др.

ЕМИСИИ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА И КАЧЕСТВО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ



ЕМИСИИ НА ВРЕДНИ ВЕЩЕСТВА ВЪВ ВЪЗДУХА

В тази част са включени емисии на основни замърсители, разпределени по години на национално и европейско ниво, както и емисии на вредни вещества в атмосферния въздух, разпределени по групи източници.

Емисии на вредни вещества във въздуха на национално ниво

Ключов въпрос

Изпълняват ли се международните ангажименти на България за намаляване на емисиите на вредни вещества във въздуха?

Ключови послания



Ангажиментите на България по Директива (ЕС) 2016/2284 и по изменения Гьотеборгския протокол към Конвенцията за трансгранично замърсяване на въздуха на далечни разстояния (КТЗВДР) за нивата на емисиите на серен диоксид, азотни оксиди, неметанови летливи органични съединения и фини прахови частици (ФПЧ_{2,5}) за 2022 г. са изпълнени.



Ангажиментите на България по Директива (ЕС) 2016/2284 и по изменения Гьотеборгския протокол към КТЗВДР за нивата на емисиите на амониак за 2022 г. не са изпълнени.

Референция към съществуващите концепции и стратегически документи

- Директива (ЕС) 2016/2284
- Изменения към Гьотеборгски протокол към КТЗВДР
- Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха (2020-2030 г.)

Дефиниция на индикатора

Съгласно законодателството на ЕС – Директива (ЕС) 2016/2284, държавите-членки (ДЧ) следва да спазват установените в директивата задължения за намаляване на емисиите на серен диоксид (SO₂), азотни оксиди (NO_x), неметанови летливи органични съединения (НМЛОС), амониак (NH₃) и фини прахови частици (ФПЧ_{2,5}) за всяка година от 2020 г. до 2029 г. и от 2030 г. нататък, спрямо определената за базова 2005 г.

Съгласно изменения, приети през 2012 г., на *Протокола от 1999 г. за намаляване на подкисляването, еутрофикацията и тропосферния озон* (Гьотеборгски протокол) към КТЗВДР, страните по него имат задължение за намаляване на емисиите на посочените по-горе замърсители.

За осигуряване на прилагането на Директива (ЕС) 2016/2284 и на задълженията на страната по Договора за присъединяване към ЕС, както и на основание чл.10а от Закона за чистотата на атмосферния въздух (ЗЧАВ), е приета Национална програма за контрол на замърсяването на въздуха за периода 2020-2030 г. (НПКЗВ). Разработването на програмата е в изпълнение на чл. 6 от Директива (ЕС) 2016/2284. Документът е приет с Решение № 541 от 13.09.2019 г. на Министерския съвет и предвижда прилагането на мерки за намаление нивата на общите годишни антропогенни емисии на посочените по-горе замърсители, в резултат на което да се постигнат националните задължения, определени в Директива (ЕС) 2016/2284.

Табл. 1. Емисии на вредни вещества в атмосферния въздух от антропогенни източници (без природа) и международни ангажименти на България

Атм. замърсители	Ангажименти за намаляване на емисиите по Директива (ЕС) 2016/2284, %	Ангажимент по Гьотеборгски протокол към КТЗВДР, %	Цели по Националната програма, % намаление на емисиите спрямо 2005 г.			Емисии през 2005 г., kt	Емисии през 2022 г., kt	Промяна на емисиите за 2022 г. спрямо 2005 г., %
	За всяка година от 2020 г. до 2029 г.	за 2020 г. и по-нататък	2020 г.	2025 г.	2030 г.			
SO ₂	78	78	90	90	89	940,1	58,0	-94
NO _x	41	41	49	54	59	167,7	79,2	-53
НМЛОС	21	21	23	34	43	87,22	64,8	-26
NH ₃	3	3	13	15	15	57,9	61,2	6
PM _{2,5}	20	20	28	57	75	39,91	28,0	-30

* Съгласно чл. 4, пар. 3, буква г) от Директива (ЕС) 2016/2284 за спазването на националните задължения, не се отчитат емисиите на NO_x и НМЛОС от категории 3В (обработка на естествени торове) и 3Д (селскостопански почви), поради което тези емисии са извадени от общите емисии на NO_x и НМЛОС за 2005 г. и 2022 г.

Оценка на индикатора

От представените в горната таблица данни е видно, че към 31.12.2022 г. ангажиментите за намаляване на емисиите по Директива (ЕС) 2016/2284, Гьотеборгския протокол към КТЗВДР и НПКЗВ за 2022 г. са достигнати за SO₂, NO_x и ФПЧ_{2,5}, но не и за NH₃. Селското стопанство емитира 93% от общото количество NH₃. Основната причина за неспазване на ангажиментите за намаляване на емисиите по Директива (ЕС) 2016/2284 за замърсител NH₃ е повишената употребата на неорганични торове в селскостопанския сектор.

Емисии на основни замърсители във въздуха на национално ниво и европейско ниво за периода 2000-2022 г.

Ключов въпрос

Какъв напредък е постигнат в намаляването на емисиите на основните замърсители на въздуха?

Ключови послания



През 2022 г. емисиите на серни, азотни оксиди, неметанови летливи органични съединения и ФПЧ_{2,5} на национално ниво намаляват в сравнение с 2005 г. Емисиите на ФПЧ_{2,5} за 2022 г. намаляват с 6,48 % в сравнение с 2021 г.



През 2022 г., в сравнение с предходната година, емисиите на азотни оксиди се увеличават с 9,69 %, тези на амоняк – с 0,68 %, а емисиите на серни оксиди се увеличават с 32 %. Емисиите на неметанови летливи органични съединения нарастват с 3,89 %.

Референция към съществуващите концепции и стратегически документи

- Директива (ЕС) 2016/2284
- Изменения към Гьотеборгски протокол към КТЗВДР

Дефиниция на индикатора

През 2012 г. Гьотеборгския протокол се изменя и за 2020 г. и по-нататък освен тези четири замърсителя –SO₂, NO_x, NH₃, НМЛОС определя и тавани за първичните емисии на (ФПЧ_{2,5}). Таваните за 2020 г. и в последствие за посочените пет замърсителя са задължение на страната и съгласно Директива (ЕС) 2016/2284, целта е да се ограничат емисиите на замърсителите на въздуха, които са прекурсори на О₃ и прахови частици, както и на тези, които допринасят за вкисляването и еутрофикацията на водните екосистеми. Индикаторът проследява тенденцията на емисиите в периода 2005-2022 г.

Оценка на индикатора

Емисиите на SO₂ намаляват с 94 % за 2022 г. в сравнение с базовата 2005 г., което основно се дължи на намалените емисии от топлоелектрическите централи (ТЕЦ).

Емисиите на NO_x намаляват с 53 % за 2022 г. в сравнение с базовата 2005 г., което основно се дължи на редуцираните емисии от ТЕЦ и в по-малка степен – на намаление на емисиите от автомобилния транспорт.

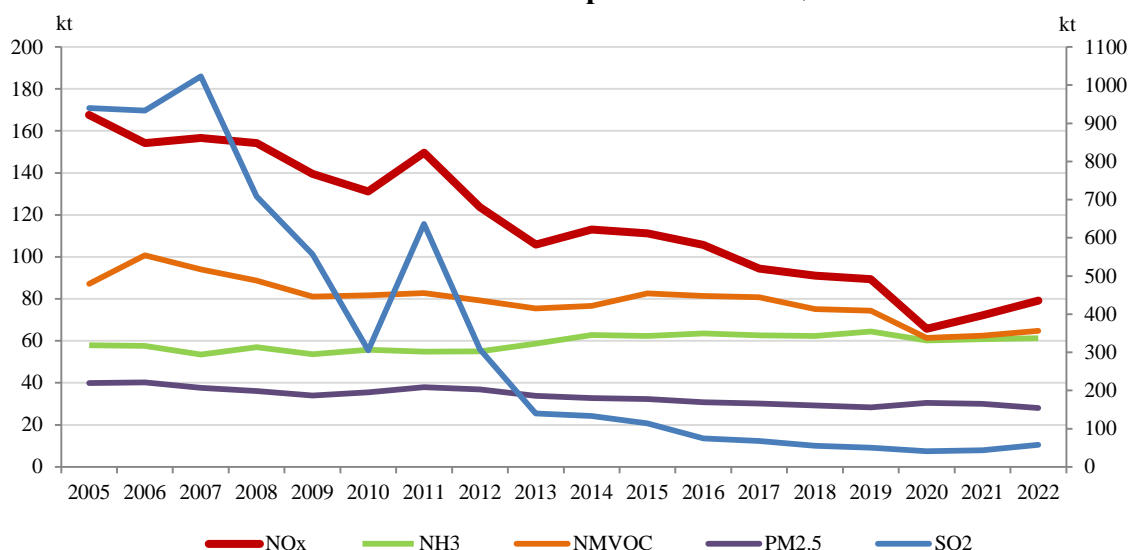
Емисиите на НМЛОС намаляват с 26 % за 2022 г. в сравнение с базовата 2005 г.

За периода 2005-2022 г. емисиите на NH₃ се увеличават с 6 %.

Емисиите на ФПЧ_{2,5} намаляват с 30% от 39,91 kt през 2005 г. до 28,02 kt през 2022 г.

Основният източник на ФПЧ_{2,5} е изгарянето на горива в битовия сектор.

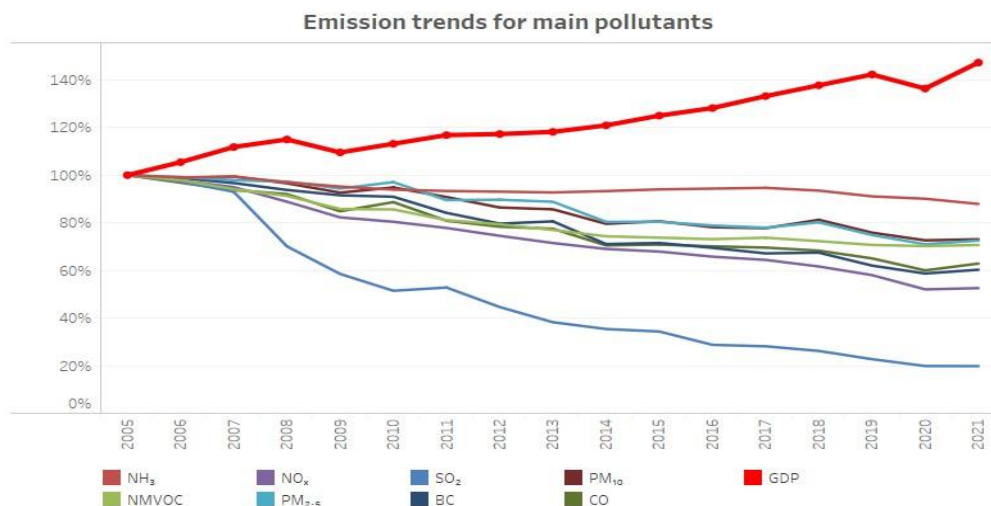
Фиг. 1. Емисии на основни замърсители на национално ниво



Източник: ИАОС, НСИ

Забележка: Емисиите на SO₂ са изобразени на втората ос.

Фиг. 2. Емисии на основни замърсители на европейско ниво¹



Източник: ЕАОС

Антропогенните емисии на основните замърсители намаляват значително в периода 2005-2021 г. в ДЧ на Европейския съюз (ЕС):

- NO_x емисиите намаляват с 47 %
- SO₂ емисиите намаляват с 80 %
- НМЛОС емисиите намаляват с 29 %
- NH₃ емисиите намаляват с 13 %
- ФПЧ_{2,5} емисиите намаляват с 28 %.

Емисии на вредни вещества във въздуха по групи източници за 2022 г.

Ключов въпрос

Как се разпределят емисиите на вредни вещества във въздуха по групи източници за 2022 г.?

Ключови послания

☹ През 2022 г. емисиите на SO₂ от всички големи горивни инсталации се увеличават с 6,4 kt в сравнение 2021 г. – от 31,70 kt до 38,06 kt.

☹ Битовото отопление продължава да е основен източник на ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5} за 2022 г.

Дефиниция на индикатора

Индикаторът представя националните емисии на вредни вещества във въздуха, изчислени по ръководството на ЕМЕР/ЕЕА² г. и по „Единна методика за инвентаризация на емисиите на вредни вещества във въздуха“, утвърдена от министъра на околната среда и водите за 10 групи източници на емисии* и обхваща следните вредни вещества: SO_x, NO_x, НМЛОС, NH₃, въглероден оксид (CO), тежки метали (олово Pb, кадмий Cd, живак Hg),

¹<https://www.eea.europa.eu/publications/national-emission-reduction-commitments-directive-2023/air-pollution-in-europe-2023/download.pdf.static>

² <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023>

полициклични ароматни въглеводороди (РАН), диоксини и фурани (DIOX), ФПЧ₁₀ и ФПЧ_{2,5} и някои др. специфични замърсители.

Разпределение на емисиите на основните атмосферни замърсители по групи източници на емисии.

Оценка на индикатора

Табл. 2. Емисии на вредни вещества в атмосферния въздух за 2022 г. по групи

Групи източници на емисии	SO _x * (x 1000 t/y)	NO _x ** (x 1000 t/y)	НМЛ ОС (x 1000 t/y)	NH ₃ (x 1000 t/y)	CO (x1000 t/y)	Hg t/y	Cd t/y	Pb t/y	РАН t/y	DIOX g/y	ФПЧ ₁₀ (x 1000 t/y)	ФПЧ _{2,5} (x 1000 t/y)
№1 ТЕЦ	38,06	24,27	0,90	0,04	5,94	0,695	0,486	3,65	0,1060	3,63	2,21	1,69
№2 Битово горене	2,52	2,95	15,68	1,86	111,49	0,040	0,363	1,11	10,61	21,56	19,77	19,23
№3 Горивни процеси в индустрията (в т.ч. производство на енергия)	7,95	5,51	0,67	0,31	3,87	0,021	0,12	0,30	0,35342	0,98	1,41	1,37
№4 Негоривни производствени процеси	4,40	3,90	7,35	1,32	18,18	0,173	1,141	5,76	0,24	6,08	2,569	0,91
№5 Добив и преработка на изкопаеми горива	4,91	2,07	11,57	0,01	0,718	0,036	0,036	0,036	0,000	0,040	1,45	0,24
№6 Използване на разтворители	0,0331	0,03	20,31	0,07	0,8757	0,0001	0,12	1,15	0,0043	0,0016	1,530	1,16
№7 Пътен транспорт	0,04	36,12	6,50	0,72	49,25	0,01667	0,020	4,446	0,2378	1,557	3,06	2,30
№8 Друг транспорт	0,08	4,32	1,07	0,001	10,06	0,001	0,0019	1,1167	0,0040	0,005	0,19	0,19
№9 Третиране и депониране на отпадъци	0,003	0,016	0,80	0,11	0,05	0,079	0,005	0,040	0,0000	4,112	0,36	0,36
№10 Селско стопанство	0,0002	16,84	11,55	56,77	0,03	0,00006	0,0004	0,00004	0,0009	0,20	9,89	0,56
Общо	57,99	96,02	76,39	61,19	200,46	1,06	2,29	17,61	11,56	38,16	42,45	28,02

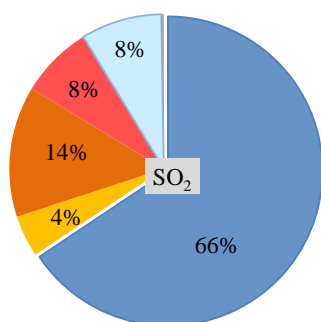
* изчислени като SO₂

** изчислени като NO₂

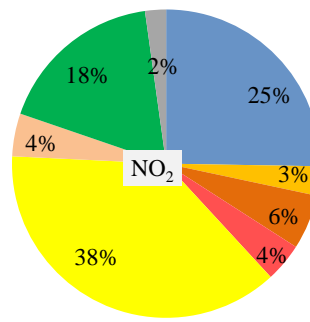
*** емисиите от сектор „Природа“ не са включени, поради липса на актуални данни

Източник: ИАОС, НСИ

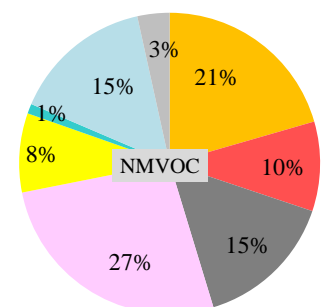
Фиг. 3. Разпределение на дела на емисиите на вредни вещества по основните групи източници през 2022 г., %



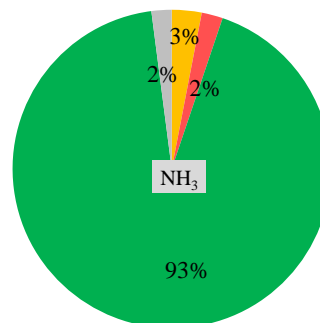
- ТЕЦ
- Битово горене
- Горивни процеси в индустрията
- Негоривни производствени процеси
- Добив и преработка на изкопаеми горива
- Други източници



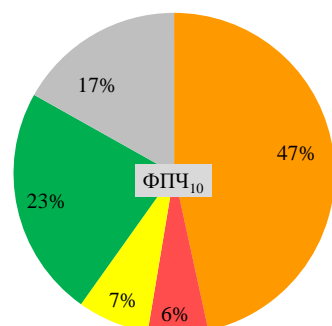
- ТЕЦ
- Битово горене
- Горивни процеси в индустрията
- Негоривни производствени процеси
- Пътен транспорт
- Друг транспорт
- Селско стопанство
- Други източници



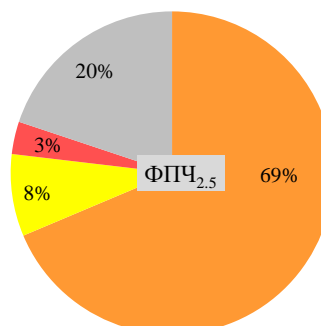
- Битово горене
- Негоривни производствени процеси
- Добив и преработка на изкопаеми горива
- Използване на разтворители
- Пътен транспорт
- Трежиране и депониране на отпадъци
- Селско стопанство
- Други източници



- Битово горене
- Негоривни производствени процеси
- Селско стопанство
- Други източници



- Битово горене
- Негоривни производствени процеси
- Пътен транспорт
- Селско стопанство
- Други



- Битово горене
- Пътен транспорт
- Негоривни производствени процеси
- Други

Източник: НСИ и ИАОС

- Топлоелектрическите централи (ТЕЦ) (вкл. рафинерии) са един от най-големите източници на SO₂ – 66 % от общото емитирано в страната количество. През 2022 г. емисиите на SO₂ от всички големи горивни инсталации се увеличават с 6,4 kt в сравнение 2021 г. – от 31,70 kt до 38,06 kt.
- Основните източници на NO_x са пътният транспорт – 38 %, ТЕЦ (вкл. рафинерии) – 25 %, селско стопанство (най-голям дял има използването на неорганични азотни торове) – 18 %, горивни процеси в индустрията – 6 % и друг транспорт 4 %.
- Селското стопанство емитира 93% от общото количество NH₃. Друг основен източник е битовото горене – 3%.
- Основен антропогенен източник на НМЛОС е използваните разтворители – 27 % от общото емитирано количество за страната. Друг основен източник са битово горене – 21 % и селско стопанство – 15 %.
- Битовото отопление е основен източник на ФПЧ, с 47 % емисии от общото количество ФПЧ₁₀ и 69 % от ФПЧ_{2,5}, изхвърляни в атмосферата. Другите източници на ФПЧ₁₀ са секторите селско стопанство и пътен транспорт. За ФПЧ_{2,5} другия основен източник е пътния транспорт – 8 %.

КАЧЕСТВО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ

В тази част е включена оценката на качеството на атмосферния въздух (КАВ) по основни замърсители от националното и европейско законодателство – ФПЧ₁₀, ФПЧ_{2,5}, O₃, NO₂, SO₂, бензо(а)пирен, тежки метали (Pb, Cd, никел Ni.), арсен As, СО, бензен C₆H₆, както и експозиция на населението.

ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ ПО РАЙОНИ

Съгласно изискванията на националното и европейско законодателство, територията на страната е разделена на шест Района за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух (РОУКАВ) – Агломерация Столична, Агломерация Пловдив, Агломерация Варна, Северен/Дунавски, Югозападен и Югоизточен. Анализът на данните за качеството на атмосферния въздух се извършва по райони, като се отчита спецификата на всяко населено място, в което се извършва мониторинг.

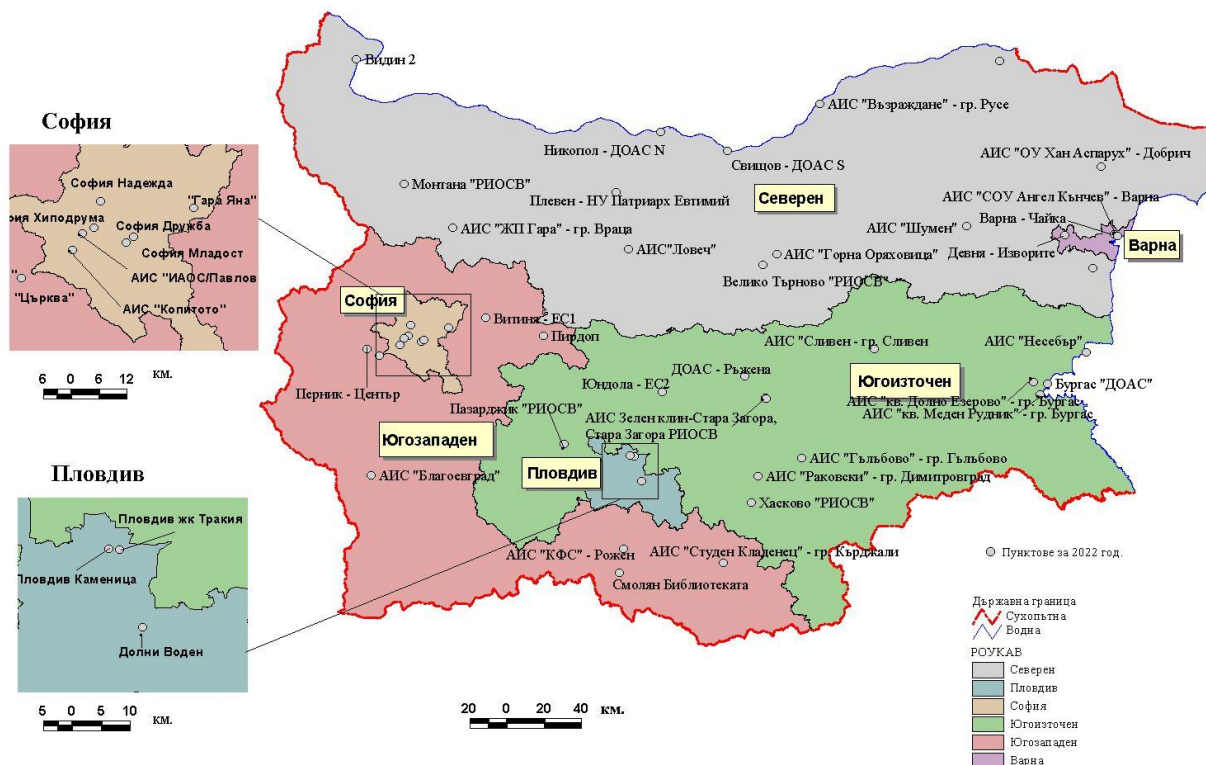
През 2022 г. в Националната Система за Мониторинг на Качеството на Атмосферния Въздух (НСМКАВ) са функционирали общо 48 стационарни пункта – 34 автоматични измервателни станции (АИС), 9 пункта с ръчно пробонабиране (РП) и последващ лабораторен анализ, 5 ДОАС системи (на принципа на диференциална оптична атомноабсорбционна спектрофотометрия), разположени в градовете Свищов, Никопол, Силистра, Бургас и Стара Загора (с. Ръжена).

Станциите са определени със Заповед РД-489/26.06.2019 г. на министъра на околната среда и водите³. Пунктовете за мониторинг (ПМ) на КАВ са разположени в 34 населени места.

³ http://eea.government.bg/bg/legislation/air/489_01_07.pdf

Фиг. 4. Пунктове за мониторинг на качеството на атмосферния въздух (КАВ) в България, разпределени по райони за оценка и управление за КАВ

Карта с пунктове за измерване на атмосферния въздух за 2022 г



Източник: ИАОС

Ключов въпрос

Достигнати ли са допустимите нива на атмосферно замърсяване за опазване на човешкото здраве?

Ключови послания:

😊 През 2022 г. екип от учени от Националния институт по метеорология и хидрология (НИМХ) създаде Методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ_{10} , които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах. Чрез методиката са определени превишенията на средноденонощната норма (СДН) за ФПЧ_{10} , които се дължат на трансграничен пренос на пустинен прах. Общият брой на редуцираните превишения за 2022 г., които се дължат на пренос на пустинен прах, е 233 в 39 от станциите за мониторинг, за които е приложена методиката.

😊 В 19 от общо 28 общини, включени в наказателната процедура на Европейската комисия за неспазване на нормите по показател ФПЧ , е постигнато съответствие с нормите през 2022 г. Това са: Асеновград, Варна, Девня, Велико Търново, Враца, Добрич, Ловеч, Плевен, Пирдоп, Шумен, Благоевград, Кърджали, Димитровград, Несебър, Пазарджик, Сливен, Стара Загора, Хасково и Гълъбово. След прилагането на Методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ_{10} , които се дължат на емисии от пустинен прах в съответствие са още 5 общини – Столична, Видин, Горна Оряховица, Перник и Бургас.

😊 През 2022 г. не са регистрирани превишения на средногодишната норма (СГН) за $\text{ФПЧ}_{2,5}$.



През 2022 г. средночасовата норма (СЧН) и средноденоношната норма (СДН) за серен диоксид са спазени във всички РОУКАВ.



През годината не е регистрирано превишение на средногодишната норма (СГН) за бензен в нито един РОУКАВ.



Все още остава високият процент (41,02 %) на населението, което живее при наднормени нива на замърсяване с ФПЧ_{10} . След прилагане на методиката за приспадане на превишения от пустинен прах, процентът на население, живеещо при наднормени нива на замърсяване с ФПЧ_{10} е 6,4 %.



През 2022 г. в община Пирдоп е регистрирано превишение на целевата СГН за съдържание на кадмий в атмосферния въздух. В останалите 12 пункта за мониторинг, които следят нивата на този показател няма регистрирани превишения.



През 2022 г. в 3 от общо 16 пункта се наблюдава превишение на СГН по показател бензо(а)пирен, но са по-малък брой пунктове в сравнение с 2021 г., когато превишенията са били в 4 пункта.



През 2022 г. в Агломерация „Пловдив“ отново е имало население, живеещо при нива на азотен диоксид над СГН за този замърсител.

Референция към съществуващите концепции и стратегически документи

Нормите на вредни вещества в атмосферния въздух, определени от европейските директиви, са напълно транспонирани в националното законодателство:

- 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 определя нормите за SO_2 , NO_2 , ФПЧ , Pb , CO , O_3 и бензен.
- Наредба № 11 от 14 май 2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклически ароматни въглеводороди в атмосферния въздух определя нормите за As , Cd , Ni и ПАВ в атмосферния въздух.

ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ ПО ОСНОВНИ ЗАМЪРСИТЕЛИ/ИНДИКАТОРИ

Фини прахови частици (ФПЧ)

Спрямо размера ФПЧ, които се измерват към Националната система за мониторинг на КАВ се разделят на: ФПЧ_{10} – частици с диаметър под 10 микрона и $\text{ФПЧ}_{2,5}$ – частици с диаметър под 2,5 микрона.

ФПЧ се емитират директно в атмосферата (първични ФПЧ) или се формират в атмосферата (вторични ФПЧ). Главните прекурсорни газове за вторичните частици са SO_2 , NO_x , NH_3 и летливи органични съединения.

Първичните ФПЧ произхождат от природни източници или антропогенни източници. Природните източници включват морски пръски, естествено суспендиран прах, полени, пренос на природни частици от сухите региони, емисии от горски пожари и вулканична пепел.

Антропогенните източници включват изгаряне на горива в термични електроцентрали, инсинератори, битово отопление за домакинствата, изгаряне на горива за превозни средства, емисии от износване на гуми и спирачки на превозните средства, емисии от износване на пътните платна, както и други видове антропогенен прах. В градовете значителни местни източници са изгарянето на твърди горива за битово отопление, изгорели газове от автомобилите, както и повторно суспендиране на праха на пътя. Това

са всички източници, емитиращи близо до повърхността на земята, които водят до значително въздействие върху нивата на ФПЧ в околната среда. ФПЧ навлизат в дихателната система, като причиняват много здравословни проблеми.

Фини прахови частици (ФПЧ₁₀)

Ключови послания



През 2022 г. екип от учени от НИМХ създаде методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ₁₀, които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах. Чрез методиката са определени превишенията на СДН за ФПЧ₁₀ за 2021 г., които се дължат на трансграничен пренос на пустинен прах. Общият брой на редуцираните превишения за 2022 г., които се дължат на пренос на пустинен прах, е 233 в 39 от станциите за мониторинг, за които е приложена методиката.



През 2022 г. в 30 пункта, разположени в населени места, е спазена СДН за ФПЧ₁₀ като регистрираните превишения са в рамките на допустимия брой превишения на СДН – до 35 броя за една календарна година. След прилагане на методиката за приспадане на ФПЧ₁₀ от пустинен прах пунктовете в съответствие със СДН стават 37. През 2021 г. пунктовете регистрирали съответствие със СДН в населени места са били 25, а след прилагане на методиката за приспадане на пустинен прах 29.



През 2022 г. СГН за ФПЧ₁₀ е спазена във всички пунктове за мониторинг.



В 19 от общо 28 общини, включени в наказателната процедура на Европейската комисия за неспазване на нормите по показател ФПЧ, е постигнато съответствие с нормите през 2022 г. Това са: Асеновград, Благоевград, Бургас, Варна, Девня, Велико Търново, Враца, Гълабово, Димитровград, Добрич, Кърджали, Ловеч, Плевен, Несебър, Пазарджик, Пирдоп, Сливен, Стара Загора, Хасково и Шумен. След прилагането на Методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ₁₀, които се дължат на емисии от пустинен прах в съответствие са още 4 общини – София, Видин, Горна Оряховица и Перник.



Замърсяването с ФПЧ₁₀ продължава да бъде основен проблем за качеството на атмосферния въздух в страната. Основните причини за наднормено замърсяване с прахови частици са отоплението с твърдо гориво през зимния сезон и емисиите от автомобилния и обществен транспорт.



Най-голям брой превишения на СДН през 2022 г. са измерени в АИС „Пловдив – ж.к. Тракия“ – 74 (64 след приспадане) превишения, „Русе-Възраждане“ – 67 (60 след приспадане) превишения, и в пункт „Никопол-ДОАС“ – 51 (47 след приспадане) превишения.

Дефиниция на индикатора

- Брой на превишенията на СДН за ФПЧ₁₀.

СДН за опазване на човешкото здраве е 50 µg/m³ и не трябва да бъде превишавана повече от 35 пъти в рамките на една календарна година.

- Превишаване на СГН на ФПЧ₁₀

СГН за опазване на човешкото здраве е 40 µg/m³.

Оценка на индикатора

През 2022 г. замърсяването на атмосферния въздух с ФПЧ₁₀ продължава да бъде основен проблем за качеството на атмосферния въздух на национално ниво. Източник на

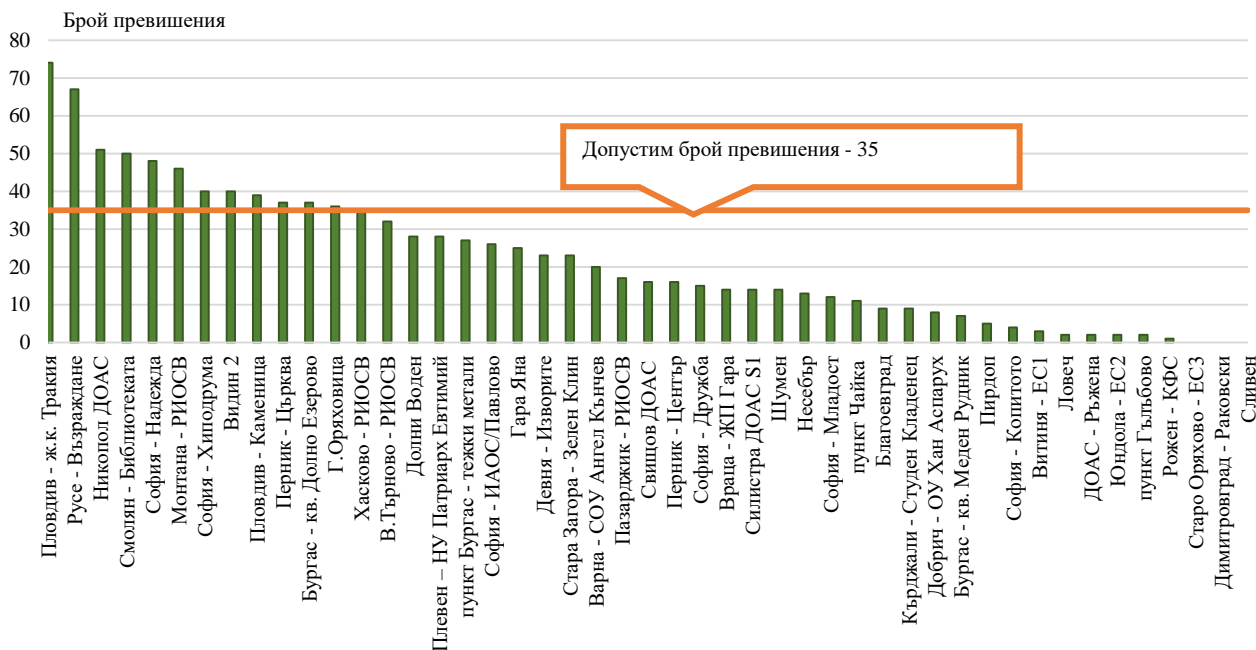
регистрираните наднормени замърсявания са битовите, транспортните и промишлените дейности на територията на съответните общини, както и замърсените и лошо поддържани пътни настилки. Допълнителен принос към замърсяването на атмосферния въздух с прахови частици оказва и влиянието на неблагоприятните метеорологични условия в страната като продължителното време с ниска скорост на вятъра и продължителни засушавания.

Фиг. 5. Пунктове за мониторинг на качеството на атмосферния въздух в България, измерващи $ФПЧ_{10}$, разпределени по райони за оценка и управление за КАВ



Източник: ИАОС

Фиг. 6. Брой превишения на СДН за $ФПЧ_{10}$ през 2022 г.

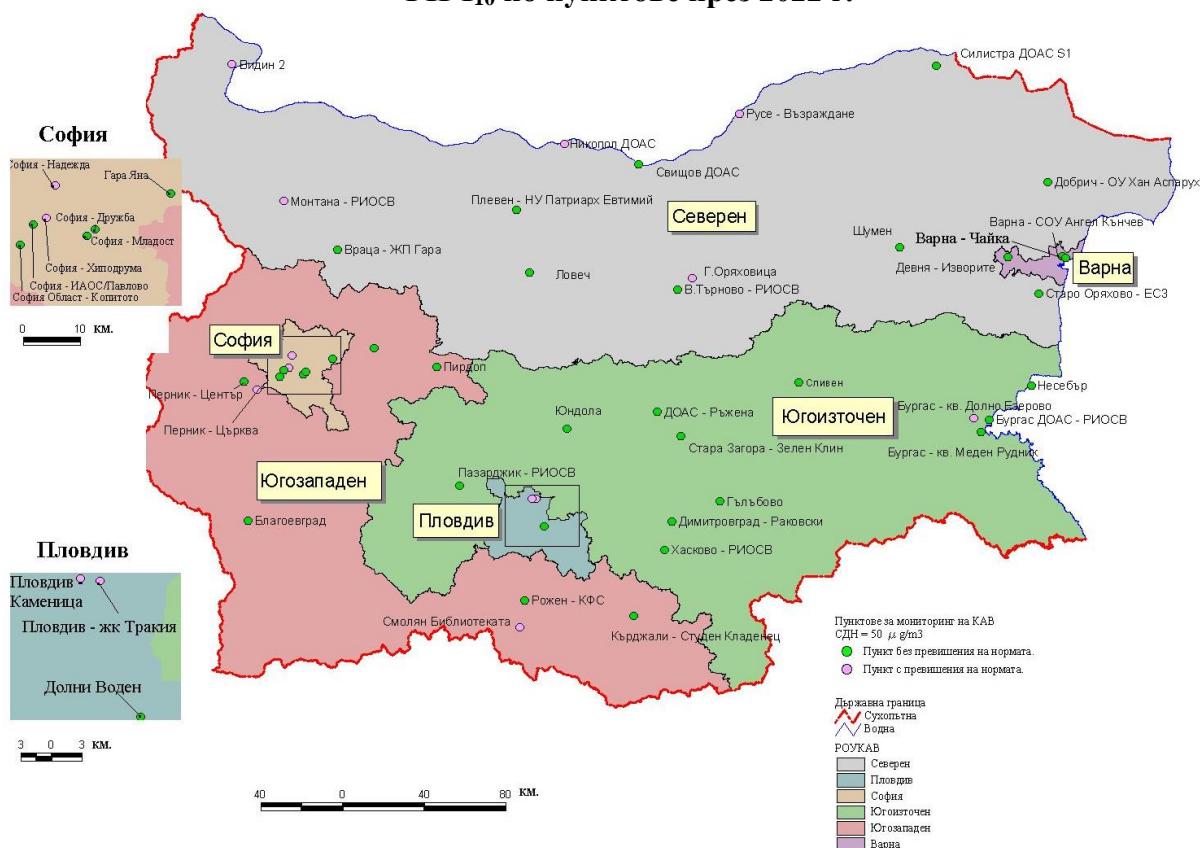


Източник: ИАОС

В 30 станции, измерващи ФПЧ_{10} и разположени в населени места (от общо 42), не са регистрирани повече от допустимия брой превишения на СДН. След прилагане на методиката за приспадане на пустинен прах броят на станциите с регистрирани превишения под допустимия брой е 37.

Най-голям брой превишения на СДН през 2022 г са измерени в АИС „Пловдив – ж.к. Тракия“ (74), АИС „Русе-Възраждане“ (67) и ДОАС „Никопол“ (51).

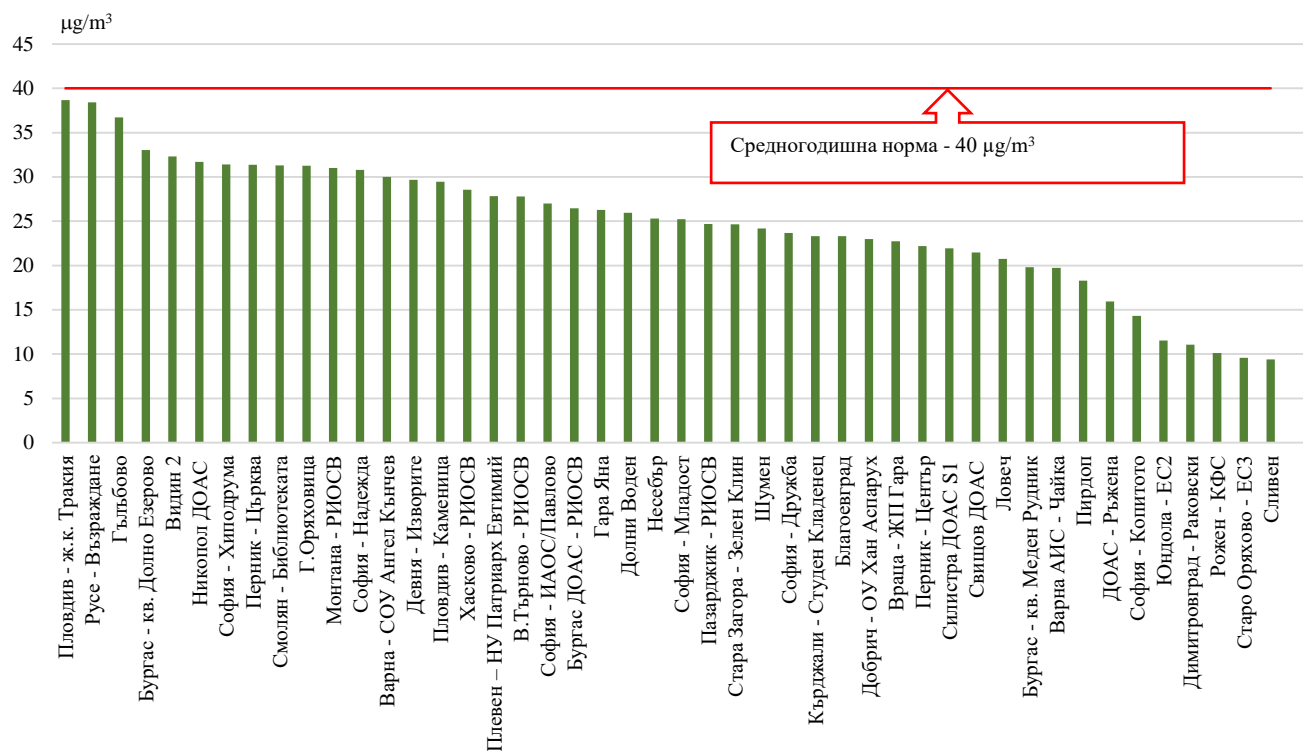
Фиг. 7. Перцетил 90.4, съответстващ на тридесет и шестата най-висока стойност за ФПЧ_{10} по пунктове през 2022 г.



Източник: ИАОС

На европейско ниво като индикатор за превишение на СДН за ФПЧ_{10} се използва 90,4 перцетил, който отговаря на 36-тата най-висока стойност. Ако стойността на 90,4 перцетил е под $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, нормата не е превишена, а ако е над $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – нормата е превишена.

Фиг. 8. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за 2022 г., µg/m³



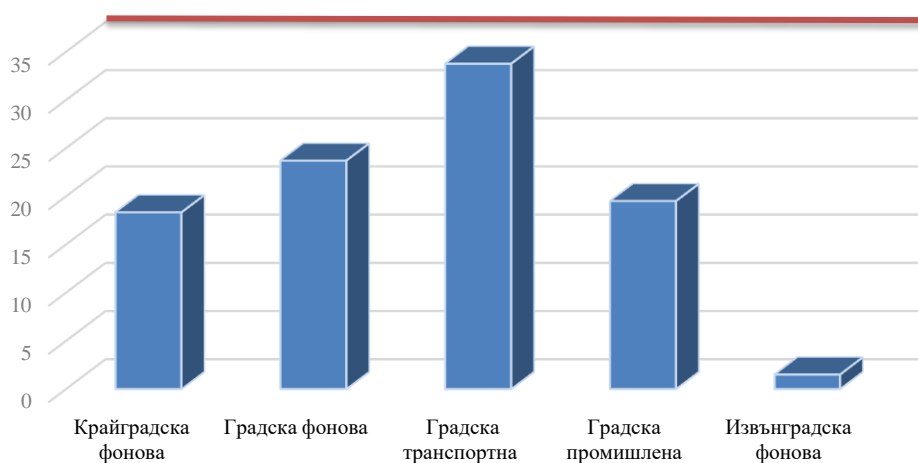
Източник: ИАОС

Забележка: В графиката не е отбелязан пункта АИС „Витиня - ЕС1“, в който са регистрирани по-малко от 75 % данни (изискуем минимум за статистическа обработка) за 2022 г.

През 2022 г. средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ не е превишена в нито един пункт за мониторинг част от НСМКАВ.

Фиг. 9. Разпределение на осреднения брой на превишенията на СДН за ФПЧ₁₀ за 2022 г. в зависимост от класификацията на областта и на станцията

Брой превишения



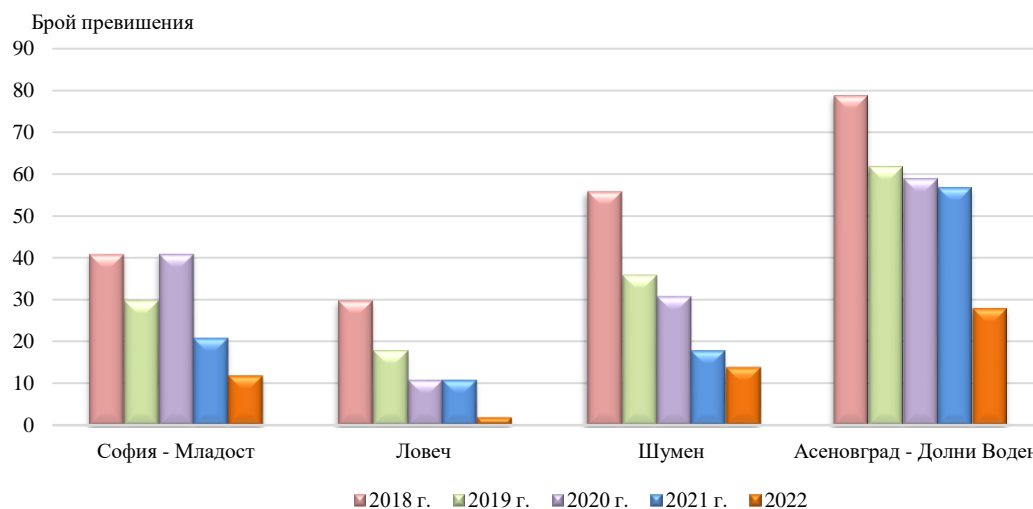
Източник: ИАОС

Забележка: „Извънградска фоновая“ включва данни от следните типове станции: извънградска фоновая, регионална фоновая и отдалечена фоновая.

През 2022 г. са регистрирани най-много превишения в станциите тип „градска транспортна“ и „градска фоновая“. Не се наблюдават превишения над допустимия брой при нито един тип станции.

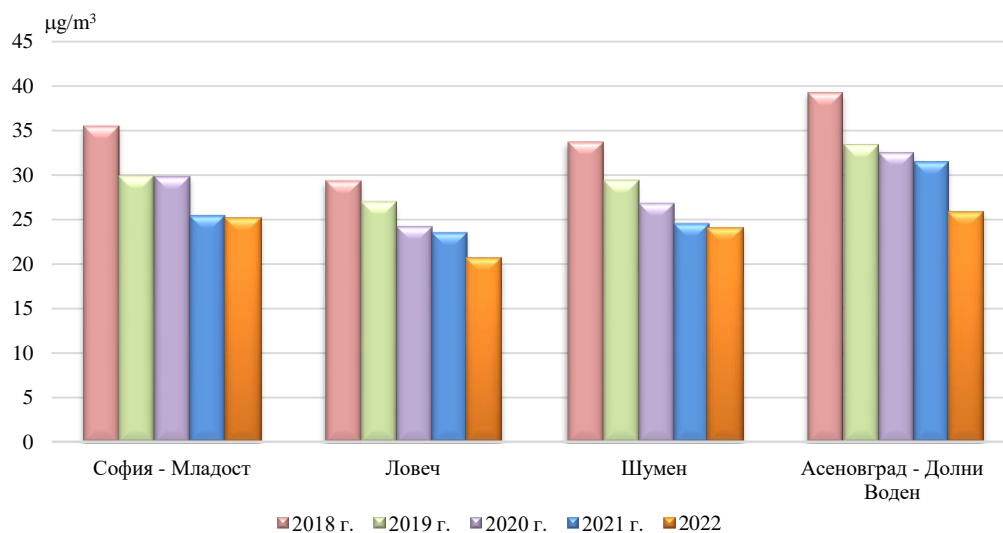
Данните за ФПЧ_{10} в периода 2018-2022 г. регистрирани в част от пунктовете, разположени в населени места, показват тенденция към намаление на средногодишните концентрации и броя на превишенията на СДН (фигури 10 и 11).

Фиг. 10. Брой превишения на СДН на ФПЧ_{10} за периода 2018-2022 г.



Източник: ИАОС

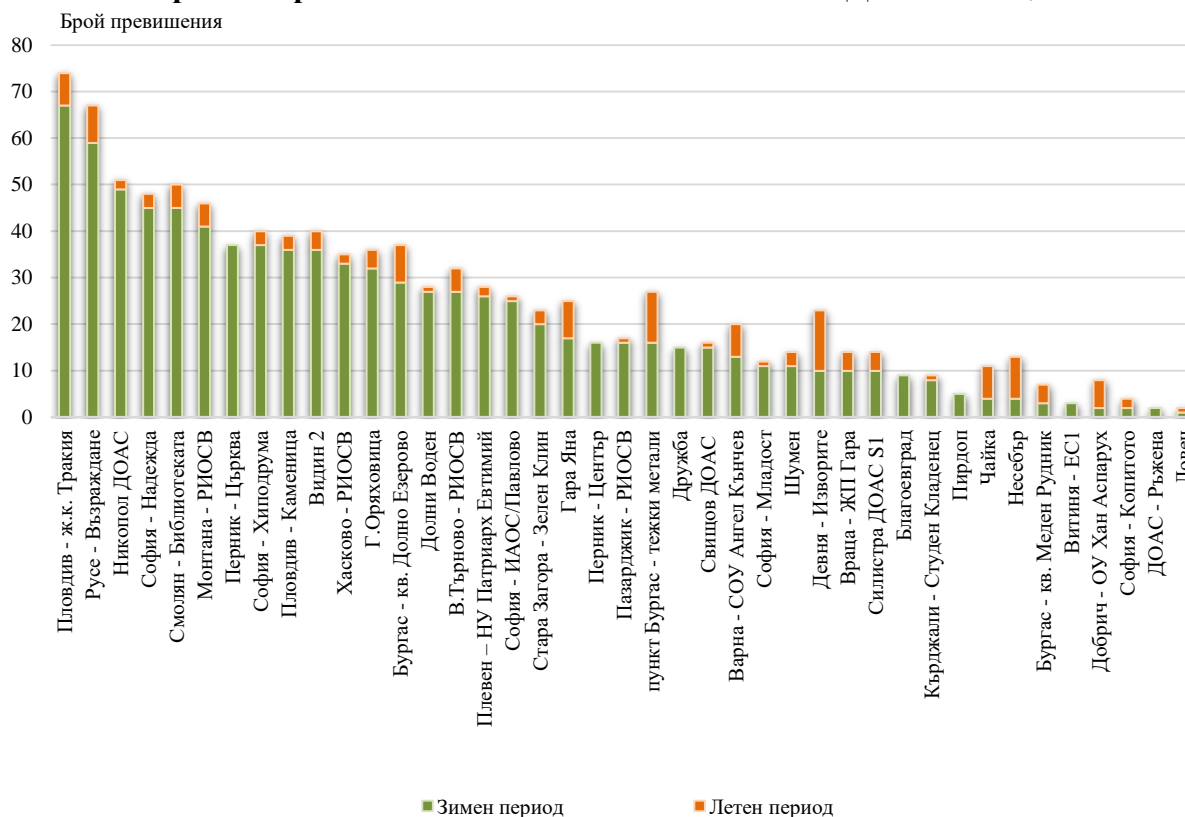
Фиг. 11. Средногодишна концентрация на ФПЧ_{10} за периода 2018-2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

В периода 2018-2022 г. в пунктовете София – „Младост“, „Ловеч“, „Шумен“ и „Асеновград – Долни Воден“ има ясно изразена тенденция към намаление на средногодишните стойности на концентрацията на ФПЧ_{10} и регистрирания брой превишения на СДН за ФПЧ_{10} .

Фиг. 12. Брой на превишенията в населените места на СДН за ФПЧ₁₀ за 2022 г.⁴



Източник: ИАОС

На фигура 12 се вижда, че през 2022 г. в зимния период е регистриран значително по-голям брой превишения на СДН за ФПЧ₁₀. Замърсяването с ФПЧ₁₀ има ясно изразен сезонен характер. Превишения на СДН за ФПЧ₁₀ се наблюдават предимно през зимния период, поради използване на твърди горива за битово отопление. Неблагоприятните метеорологични условия (ниска скорост на вятъра, мъгла, температурна инверсия) също влияят върху концентрациите на ФПЧ₁₀.

Трансграничният пренос на пустинен прах също може да допринесе за повишаване на средноденоношните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀. Член 32 от *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* дава възможност в случаите, когато установените превишения на нормите за ФПЧ₁₀ в даден РОУ са в резултат на високи концентрации на прахови частици в атмосферния въздух, причинени от природни източници, тези превишения да не се считат като такива за целите на наредбата. Екип от учени от НИМХ създаде методика за определяне на превишенията на пределно допустимите стойности на ФПЧ₁₀, които се дължат на емисии от природни източници – пустинен прах⁵. Чрез приложението ѝ за 2022 г. са определени превишенията на СДН за ФПЧ₁₀ за 2022 г., които се дължат на трансграничен пренос на пустинен прах.⁶ Общият брой на редуцираните превишения, които се дължат на пренос на пустинен прах, е 233 в 34 от станциите за мониторинг, за които е приложена методиката. Средният брой редуцирани превишения на станция е около 5-6. По-голям брой редуцирани превишения

⁴ Разпределени по зимен (01.01-31.03.2022 г.; 01.10-31.12.2022 г.) и летен период (01.04.-31.09.2022 г.)

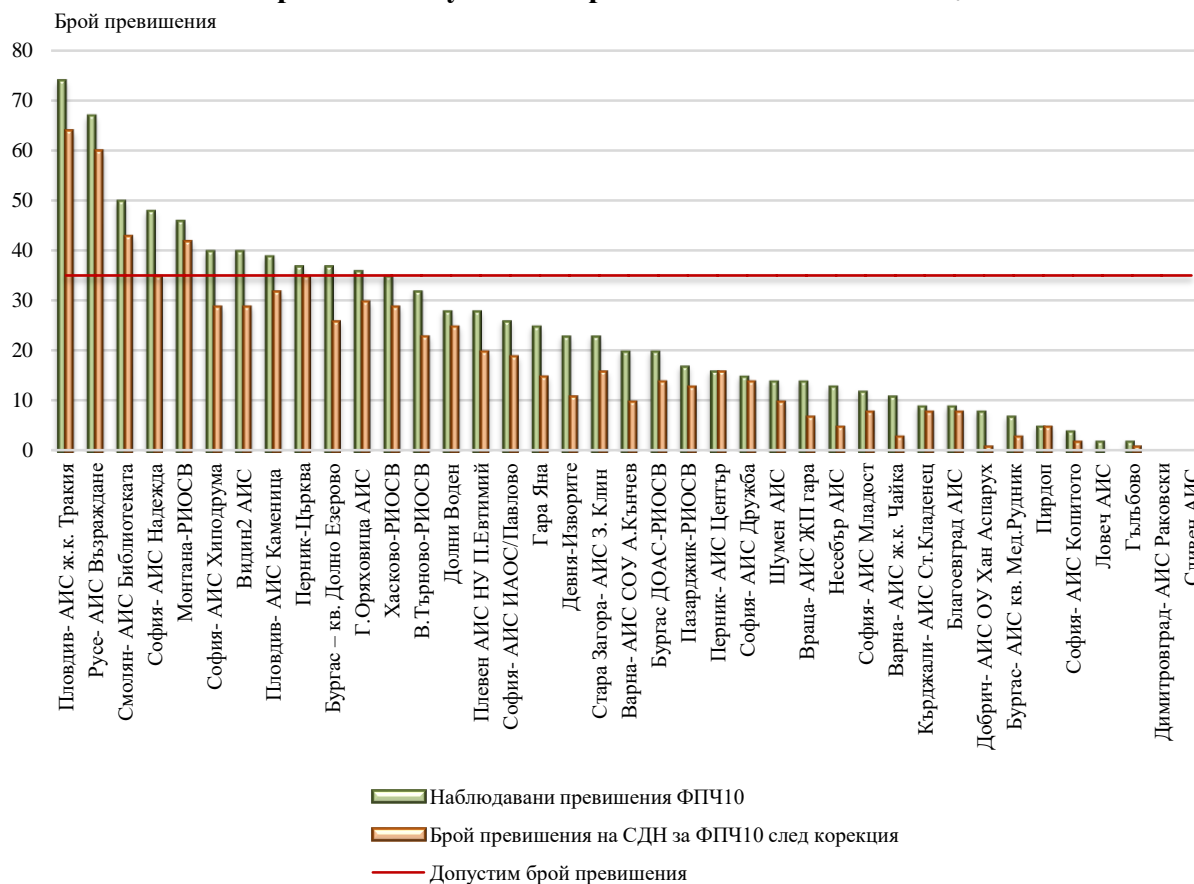
⁵ https://eea.government.bg/bg/legislation/air/Metodika_pustinen_prah1.pdf

⁶ https://eea.government.bg/bg/legislation/air/rezultati_priloj_metodika

има в пунктове „София-Надежда“ (13), „Девня-Изворите“ (12), „София – Хиподрума“, „Бургас-Долно Езерово“ и „Видин 2“ (11), „Гара Яна“, „Пловдив – ж.к. Тракия“ и „Варна – СОУ“ „Ангел Кънчев“ (10).

На фигура 13 са представени броя на реално измерените превишения на СДН за ФПЧ₁₀, както и броя превишения на нормата след приспадане на приноса на пустинния прах за станциите, включени в нахзателната процедура. Сравнението на броя превишения без и с корекция за пустинен прах показва, че за 7 от общо 11 станции с над 35 превишения през 2022 г., отчитането на пустинен прах води до намаляване на броя превишения до под или равни на 35 броя. Това са станциите „София – Надежда“, „София – Хиподрума“, „Видин – 2“, „Пловдив – Каменица“, „Перник – Църква“, „Бургас – Долно Езерово“, и „Горна Оряховица“. С приспадането на превишенията на ФПЧ₁₀ дължащи се на пустинен прах, РОУКАВ в съответствие със СДН за ФПЧ₁₀ стават три (РОУКАВ София, РОУКАВ Варна и РОУКАВ Югоизточен).

Фиг. 13. Брой превишения на СДН за ФПЧ₁₀ през 2022 г. преди и след корекция за приноса на пустинен прах към нивата на ФПЧ₁₀



Източник: ИАОС

През 2022 г. има три ясно изразени периода в който се наблюдава силен пренос на пустинен прах. Първият от тях е през дните от 29.03 до 01.04. В този интервал от време са регистрирани 74 превишения, като 58 от тях се дължат на пренос на пустинен прах.

Вторият период обхваща времето от 23-31.08., а броят на регистрираните превишения е 86, от които 80 са в резултат от преноса на прах.

Третият период е от 30.10. до 06.11, регистрирани са 60 превишения, като 45 от тях са в резултат на преноса на пустинен прах.

Замърсяването с ФПЧ е основен проблем за Република България по отношение на КАВ. Въпреки понижаването на регистрираните стойности на концентрацията на ФПЧ₁₀ през последните години, качеството на въздуха по този показател все още е незадоволително.

Здравен ефект от ФПЧ:

Прахът постъпва в организма предимно чрез дихателната система, при което по-едрият частици се задържат от лигавицата на носа и гърлото и впоследствие се изхвърлят от организма, а по-фините частици под 10 µm (ФПЧ₁₀) достигат до по-ниските отдели на дихателната система, като водят до увреждане на тъканите в белия дроб. Натрупването на определено количество частици затруднява дишането и предизвиква постоянно дразнене на дихателните органи, като става причина за хронични заболявания на дихателната система или предизвиква усложнения, ако човек вече страда от такива заболявания.

Здравният риск от замърсяването на въздуха с прах зависи както от размера на частиците, така и от химичния им състав, от адсорбираните на повърхността им други химични съединения и от участието на респираторната система, в който те се отлагат.

Деца, възрастни и хора с хронични белодробни заболявания, грип или астма са особено чувствителни към високи стойности на ФПЧ. Такава чувствителност може да се наблюдава и при ниски дози с продължителна експозиция. Обикновено се засягат определени органи и системи: дихателната, сърдечно-съдовата, имунната и нервната системи, както и отделни органи като бъбреци, кръвоносни органи, черен дроб и други.

Фини прахови частици (ФПЧ_{2,5})

Ключови послания



През 2022 г. не са регистрирани превишения на средногодишната норма (СГН) за ФПЧ_{2,5}.



През 2022 г. целта за ограничаване на експозицията е постигната, тъй като показателят за средна експозиция на населението на ФПЧ_{2,5} е под 18 µg/m³ (16,23 µg/m³).

Дефиниция на индикатора

Превишаване на СГН за опазване на човешкото здраве се регистрира, когато измерената средногодишна концентрация на ФПЧ_{2,5} в атмосферния въздух е над 25 µg/m³ (в сила от 01.01.2015 г.).

Индикативна средногодишна норма от 20 µg/m³ (в сила от 01.01.2020 г.).

Показателят за средна експозиция (ПСЕ) на населението на ФПЧ_{2,5} от 2020 г. следва да е под 18µg/m³.

Оценка на индикатора

През 2022 г. показателят ФПЧ_{2,5} е контролиран в 10 пункта за мониторинг на КАВ, разположени във всички РОУКАВ:

София – АИС „Хиподрума”,

София – АИС „Копитото”,

АИС „Витиня - ЕС1”,

Перник – Църква,

Пловдив – АИС „Каменица”,

Стара Загора – РИОСВ,

Варна – АИС „СОУ Ангел Кънчев”,

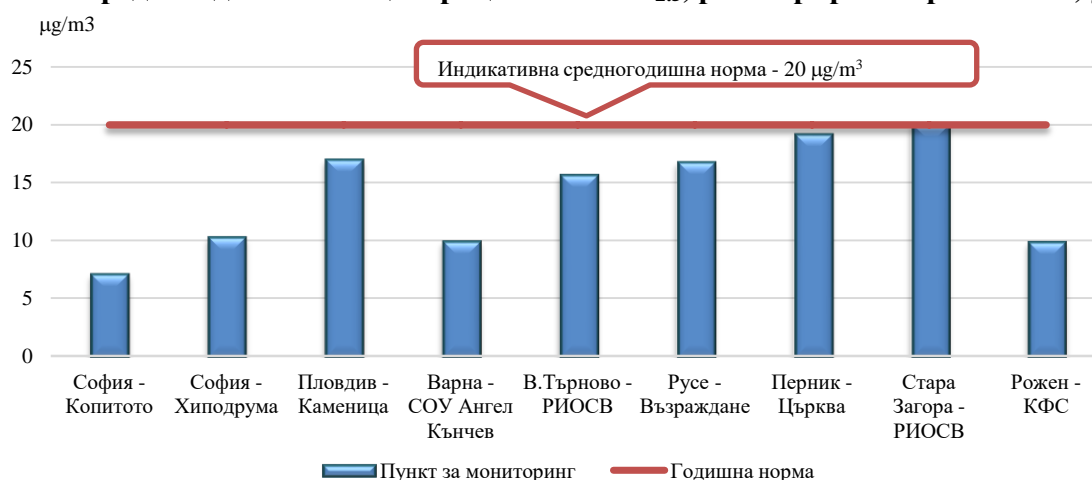
Русе – АИС „Възраждане”,

Велико Търново – РИОСВ,

КФС „Рожен”

СГН от $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, както и индикативната норма от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ е спазена във всички пунктове, (единствено във пункт АИС „Витиня - ЕС1“ не са регистрирани достатъчно валидни данни за изчисляване на средногодишна стойност).

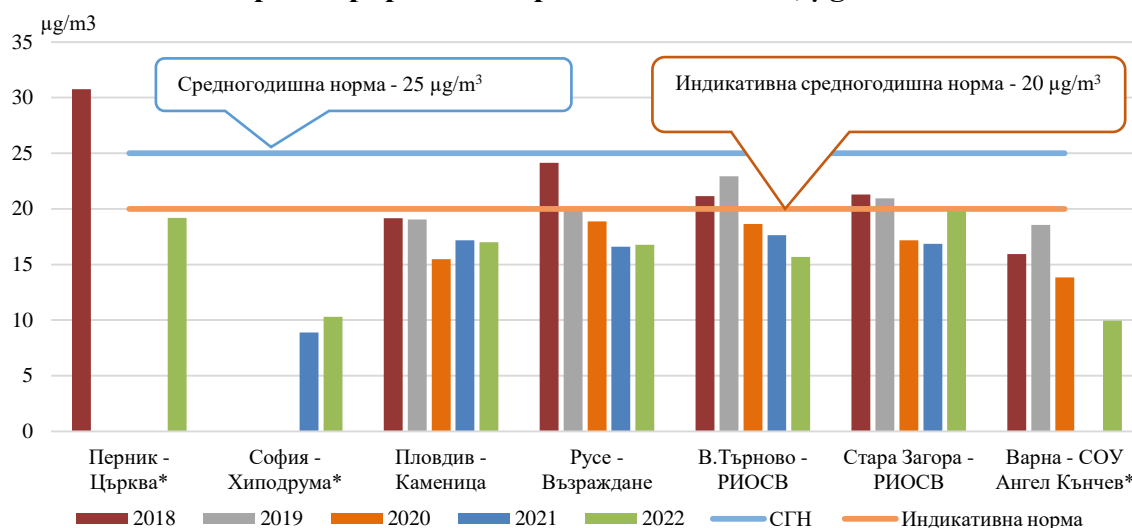
Фиг. 14. Средногодишни концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$, регистрирани през 2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

Забележка: В графиката са включени единствено ПМ, в които са регистрирани повече от 75 % (изискуем минимум за статистическа обработка) данни за 2022 г.

Фиг. 15. Средногодишни концентрации на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ в градски фонови пунктове, регистрирани за периода 2018-2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Забележка: *В графиката не са представени средногодишни стойности на концентрацията на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2018 г. и/или 2019 г., и/или 2020 г., и/или 2021 г. за тези пунктове, тъй като имат по-малко от 75 % (изискуем минимум за статистическа обработка) регистрирани данни за годината.

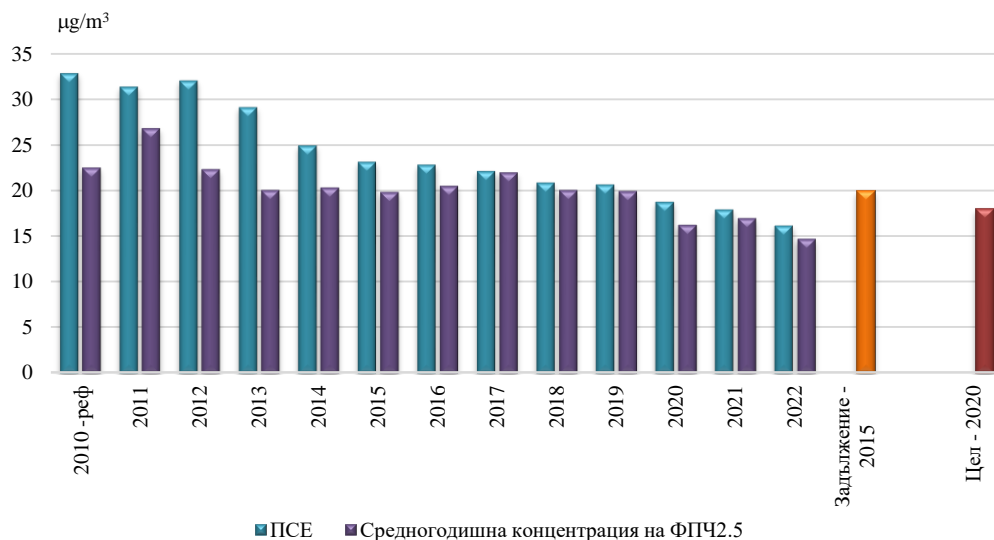
Източник: ИАОС

За период 2018-2019 г. СГН е $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а от 2020 г. е въведена индикативна норма от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. В периода 2019-2022 г. не са регистрирани превишения на СГН в пунктовете, в които има достатъчно валидни данни (над 75 %) за изчисляване на средногодишна стойност.

Показател за средна експозиция

Показателят за средна експозиция (ПСЕ), изразен в $\mu\text{g}/\text{m}^3$, се определя въз основа на извършени измервания в градски фонове ПМ в зони и агломерации, разположени на територията на България. Той следва да се оценява като средна годишна концентрация за три последователни календарни години, осреднена за всички ПМ. ПСЕ за референтната 2010 г. е средната концентрация за 2008 г., 2009 г. и 2010 г. ПСЕ за 2022 г. е средната концентрация за 2020, 2021 г. и 2022 г. Изискуемият обхват на данни е минимум 90 %.

Фиг. 16. Показател за средна експозиция на населението с ФПЧ_{2.5} за периода 2010-2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

ПСЕ на населението на ФПЧ_{2.5} за 2022 г. е $16,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Съгласно Наредба №12 (транспонирана Директива 2008/50/ЕС), задължение във връзка с ПСЕ на населението на ФПЧ_{2.5}, което трябва да бъде постигнато до 2015 г. е $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а целта за ограничаване на експозицията във връзка с ПСЕ за ФПЧ_{2.5} на $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ към 2020 г. През 2022 г. целта за ограничаване на експозицията е постигната, тъй като ПСЕ на населението на ФПЧ_{2.5} е под $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Озон (O₃)

За разлика от другите замърсители, приземният (тропосферен) озон не се емитира директно в атмосферата, а се формира чрез комплексни химични реакции, последващите емисии на прекурсорни газове, като азотни оксиди (NO_x) и НМЛОС от естествен и от антропогенен произход, в присъствие на слънчева светлина и високи температури. CH₄ и CO също играят роля за образуването на озон.

Поради това, че образуването на O₃ изисква слънчева светлина, се наблюдава ясно нарастване на концентрациите му от северните части към южните части на континента. Концентрацията на O₃ типично нараства с нарастване на надморската височина, затова високи концентрации се наблюдават на високо разположени станции. Близко до повърхността O₃ се разлага чрез повърхностно отлагане и чрез реакция на титруване с емитирания NO, при което се образува NO₂. Концентрацията на O₃ е висока в извънградски (отдалечени) станции, по-ниска в градски фонове станции и още по-ниска в транспортни пунктове, където O₃ бързо се разлага.

Тропосферният O₃ е една от основните съставки на атмосферния (градски) „смог“.

Метеорологичните условия също влияят върху образуването на O_3 . Горещи и сухи лета с продължителни периоди на високо атмосферно налягане водят до повишаване на нивата му.

Озонът е мощен и агресивен окислител, който може да има вредно влияние върху човешкото здраве. Той влияе върху респираторната система, причинявайки проблеми с дишането, астма, намалена функция на белите дробове и други болести на дихателната система. Възрастните хора и малките деца са особено чувствителни.

Високите нива на озон могат да увредят и растителността, влошавайки растежа и възпроизвеждането ѝ, водейки до намаляване на реколтата на селскостопанските посеви, уврежда растежа на горите и намалява биоразнообразието. Озонът възпрепятства фотосинтезата, като по този начин пречи на поглъщането на CO_2 .

Озонът увеличава степента на деградация на сградите.

Озон за човешкото здраве

Ключови послания



Само в 2 извънградски фонове станции (КФС „Рожен“ и София – АИС „Копитото“) от общо 27 АИС за озон са регистрирани повече от 25 дни с превишение на краткосрочната целева норма (КЦН) за озон за опазване на човешкото здраве от $120 \mu g/m^3$, осреднено за тригодишен период (2020-2022 г.).



През годината не е регистрирано превишение на прага за предупреждение на населението (три последователни концентрации над $240 \mu g/m^3$). Има регистрирано едно превишение на прага за информиране на населението ($180 \mu g/m^3$) в София – АИС „Дружба“.

Дефиниция на индикатора

- Брой дни с превишения на краткосрочната целева норма (КЦН) – максималната осемчасова средна стойност в рамките на денонощието от $120 \mu g/m^3$ да не бъде превишавана повече от 25 дни за година, осреднено за тригодишен период;
- Брой превишения на прага за информиране на населението – $180 \mu g/m^3$;
- Брой превишения на прага за предупреждение на населението – $240 \mu g/m^3$ превишен в рамките на три последователни часа.

Оценка на индикатора

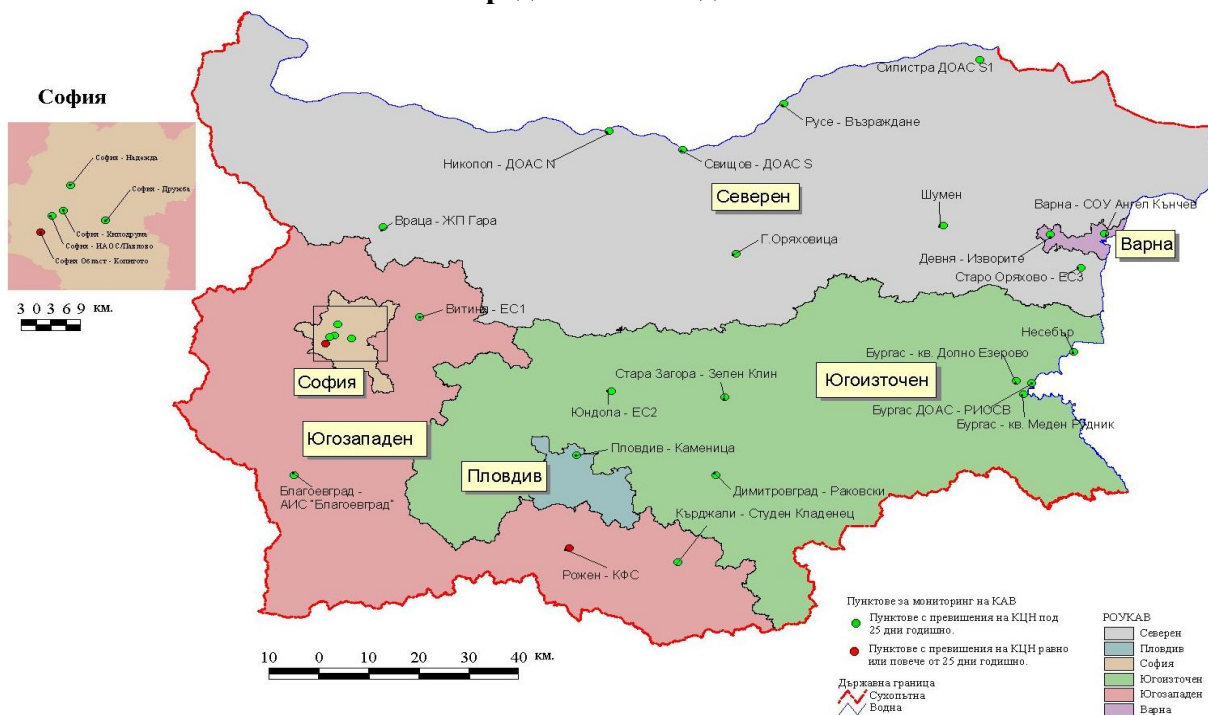
Регистрирано е само едно превишение на прага за информиране на населението ($180 \mu g/m^3$) в София - АИС „Дружба“.

През 2022 г. не са регистрирани превишения на прага за предупреждение на населението (концентрации, превишаващи $240 \mu g/m^3$ в продължение на три последователни часа).

Най-много дни с превишение на КЦН за 2022 г. са регистрирани в „Юндола – ЕС2“ (34) КФС „Рожен“ (28 дни).

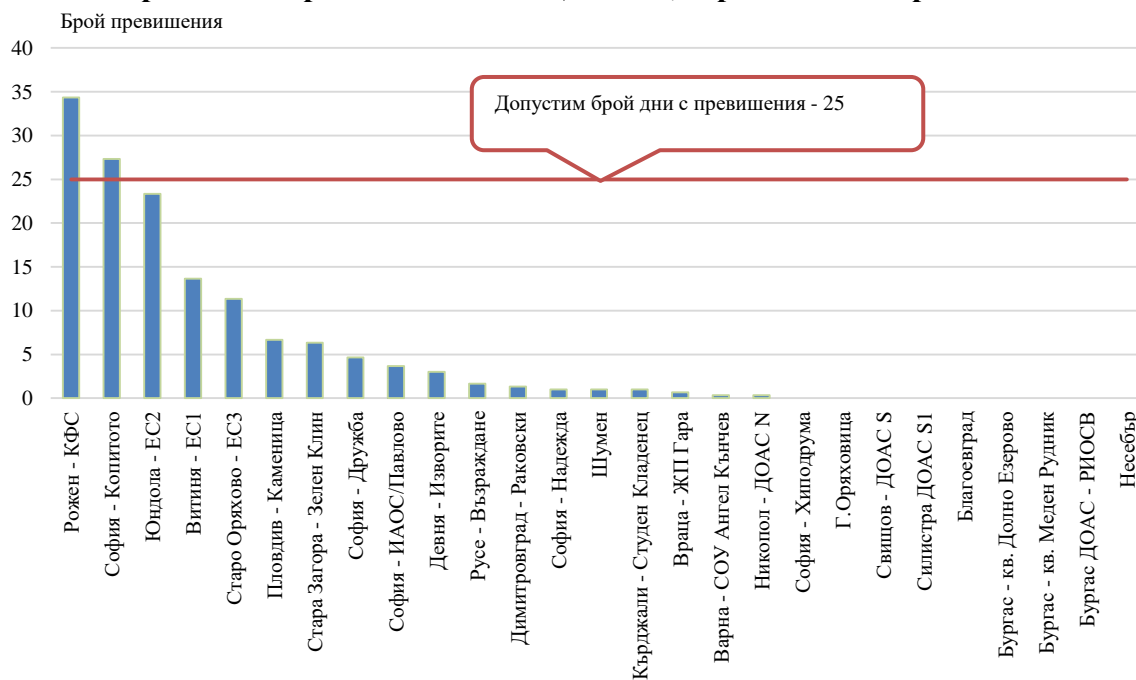
Осреднявайки дните с превишения на КЦН за тригодишен период (2020, 2021 и 2022 г.), нормата е превишена в КФС „Рожен“ – 34 дни с превишение, и в София – АИС „Копитото“ – 27 дни с превишение.

Фиг. 17. Карта с превишения на краткосрочната целева норма за озон, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, осреднена за 3 години



Източник: ИАОС

Фиг. 18. Брой дни с превишения на КЦН за O_3 , осреднени за периода 2020-2022 г.



Източник: ИАОС

В две станции, измерващи O_3 , е превишена КЦН за опазване на човешкото здраве – КФС „Рожен” и София - АИС „Копитото”. Те са извънградски фонове станции.

Критично ниво на озон за защита на растителността

Поради силното си окислително въздействие, озонът нанася сериозни поражения върху екосистемите. Той влияе на растежа на посевите, дърветата, храстите и тревната растителност. Ето защо концентрации над определени стойности водят до значително намаление на зърнената реколта, забавят растежа на горите и имат токсично въздействие върху хората и животните.

Най-силно засегнати от въздействието на високите концентрации на озон са гъсто населените крайбрежни зони и по-високите планини. За нашата страна най-сериозна е заплахата, свързана с увреждане на горите във високопланинските райони.

Ключов въпрос

Превишени ли са целевите норми за озон за опазване на растителността и на екосистемите?

Ключови послания



През 2022 г. КЦН за приземния озон за опазване на растителността, представена като АОТ40, е превишена само в три от 27-те ПМ, а именно: в АИС „Витиня – ЕС1“, АИС „Юндола – ЕС2“ (регионална фонова станция) и в КФС „Рожен“ (отдалечена фонова станция).

Дефиниция на индикатора

Когато се изследва ефекта от високите концентрации на O_3 , се използва критично ниво на O_3 за защита на растителността (АОТ40).

Индикаторът АОТ40 представлява число, което се определя като сума от разликите между стойностите на средночасовите концентрации на O_3 над $80 \mu g/m^3$ ($=40$ ppb – parts per billion) и $80 \mu g/m^3$ за определен период (от май до юли), при използване само на стойностите, измерени за дадено денонощие на всеки час между 8:00 и 20:00 централно европейско време. Единицата за измерване на АОТ40 се изразява в микрограм на кубичен метър за час ($\mu g/m^3 \cdot h$).

Законодателството регламентира краткосрочна и дългосрочна целева норма (ДЦН) на индикатора за защита на растителността.

КЦН /АОТ40= $18\,000 \mu g/m^3 \cdot h$ / е дадено ниво за съдържание на O_3 в атмосферния въздух, което следва да бъде достигнато в краткосрочен план (в сила от 01.01.2010 г.) с цел избягване на възможните вредни въздействия от него върху човешкото здраве и околната среда.

ДЦН /АОТ40= $6\,000 \mu g/m^3 \cdot h$ / е дадена стойност за концентрацията на O_3 в атмосферния въздух, под която са малко вероятни преки неблагоприятни въздействия върху околната среда.

Оценка на индикатора

На фигура 19 са показани всички станции, измерващи O_3 за 2022 г., ориентирани за опазване на човешкото здраве и растителността. Станциите, представени на фигурата, са означени като „извънградски фонов“ и „градски“. Към „извънградски фонов“ спадат

извънградски фонове, регионални фонове и отдалечени фонове станции, а към „градски“ – градски фонове, градски транспортни и градски промишлени. Стойностите на индикатора АОТ40 (май-юли), осреднени за последните 5 години, са в граници от <18 000 до 22 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. За България в 3 станции стойностите на АОТ40 са над определената КЦН за защита на растителността от 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$, а в останалите 24 станции стойностите на АОТ40 (май-юли) са под КЦН.

В АИС „Витиня - ЕС1“, АИС „Юндола – ЕС2“ и КФС „Рожен“ са изчислени стойности на индикатора, попадащи в интервала между 18 000 и 22 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. Трябва да се отбележи, че АИС „Юндола – ЕС2“ и АИС „Витиня - ЕС1“ е ориентирана към горските екосистеми, а КФС „Рожен“ е отдалечена фоновая станция и изчислените концентрации за O_3 са неблагоприятни за растителността.

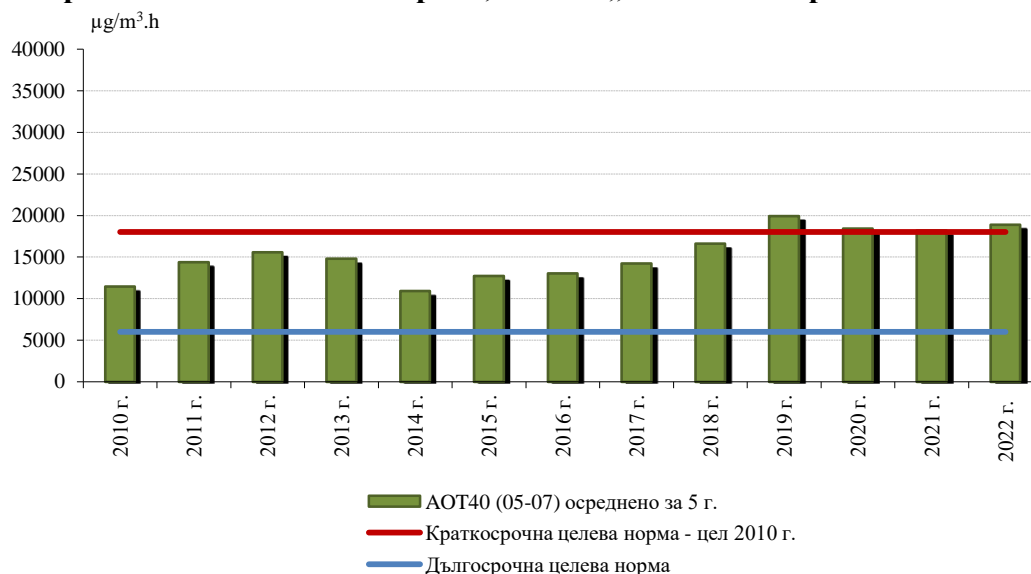
Фиг. 19. Стойности на индикатора АОТ40 (май-юли) в България за 2022 г.



Източник: ИАОС

На фигура 20 са представени, осреднените за последните 5 години, стойности на индикатора АОТ40, изчислен от средночасовите концентрации на O_3 за месеците май-юли, регистрирани във фоновая станция КФС „Рожен“ в периода 2010-2022 г. През 2022 г. стойността на АОТ40 (май-юли), осреднена за последните 5 години, е с 914 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ над определената КЦН за защита на растителността от 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. Съответствието с КЦН за защита на растителността се оценява от 01.01.2010 г., т.е. 2010 г. е първата календарна година, данните за която се използват за изчисляване на съответствието за следващите 5 календарни години. През 2022 г. стойността на АОТ40, осреднена за последните 5 години, във всички регионални фонове станции („Витиня - ЕС1“, „Юндола – ЕС2“, „Старо Оряхово – ЕС3“) и в отдалечената фоновая станция КФС „Рожен“ превишава ДЦН от 6 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.

Фиг. 20. Критично ниво на О₃ за защита на растителността АОТ40 (май-юли), осреднено за 5-годишен период, в КФС „Рожен” за периода 2010-2022 г.

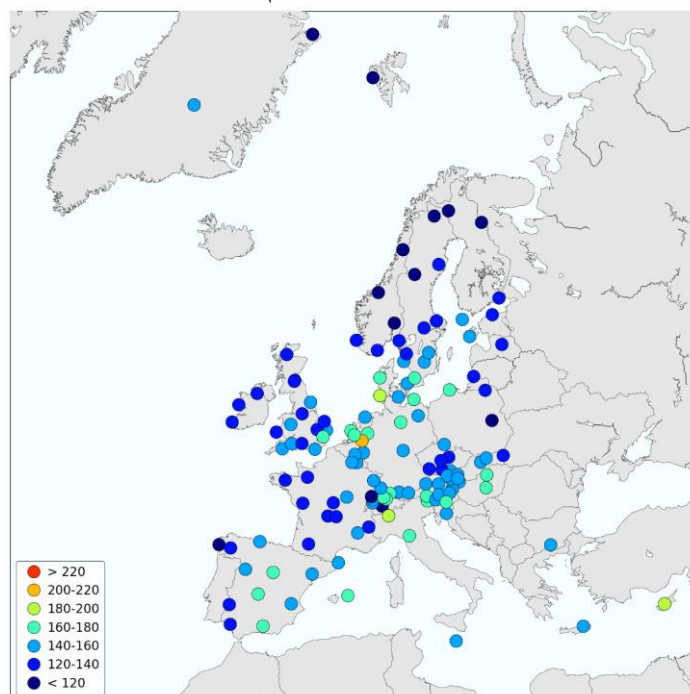


Източник: ИАОС

Критично ниво на озон за защита на растителността в Европа

За сравнение представяме данни за АОТ40 в периода от май до юли 2022 г., публикувани в годишния доклад *ЕМЕР/ССС-Report 2/2022* на Химическия координационен център на програмата ЕМЕР, за всички европейски страни, участващи в програмата.

Фиг. 21. Критично ниво на О₃ за защита на растителността АОТ40⁷ в Европа за месеците май-юли 2022 г.



Източник: ИАОС, ЕМЕР/ССС-Report 2/2022

⁷ Измерено в ppb.h – parts per billion per hour


На фигура 21 са отбелязани цветово фоновите станции на страните в зависимост от изчислената стойност на индикатора АОТ40 за месеците май-юли в граници от <3000 ppb.h до >15 000 ppb.h. На картата се вижда общо покачване на стойностите на АОТ40 от запад на изток и от север на юг. Ниски стойности на АОТ40 (май-юли) са измерени в много от пунктовете в Северна Европа, докато най-високите стойности са регистрирани предимно в Централна Европа. В 2 станции в Европа стойностите на АОТ40 (май-юли) са над 15 000 ppb.h.


Серен диоксид (SO₂)

Серен диоксид се емитира при изгаряне на горива, съдържащи сяра. Най-големият естествен източник на SO₂ са вулканите.

Серият диоксид може да повлияе на респираторната система, функцията на белите дробове и да предизвика дразнене на очите.

Ключови послания

 През 2022 г. средночасовата и средноденоношната норма за SO₂ е спазена във всички 6 РОУКАВ в страната (Агломерация „София“, Агломерация „Пловдив“, Агломерация „Варна“, Северен РОУКАВ, Югозападен РОУКАВ и Югоизточен РОУКАВ). През 2022 г. не са регистрирани нарушения на КАВ по отношение на допустим брой превишения на нормите за съдържание на SO₂ в атмосферния въздух, т.е. регистрираният брой превишения на праговите стойности е в рамките на допустимия или няма.

 През 2022 г. са регистрирани две превишения на алармения праг за SO₂ в АИС „Димитровград – Раковски“.

Дефиниция на индикатора

- Брой превишения на СЧН за опазване на човешкото здраве за серен диоксид от 350 µg/m³ (да не бъде превишавана повече от 24 пъти в рамките на една календарна година);
- Брой превишения на СДН за опазване на човешкото здраве за серен диоксид от 125 µg/m³ (да не бъде превишена повече от 3 пъти в рамките на една календарна година);
- Брой превишения на прага за алармиране на населението – 500 µg/m³ превишен в рамките на три последователни часа.

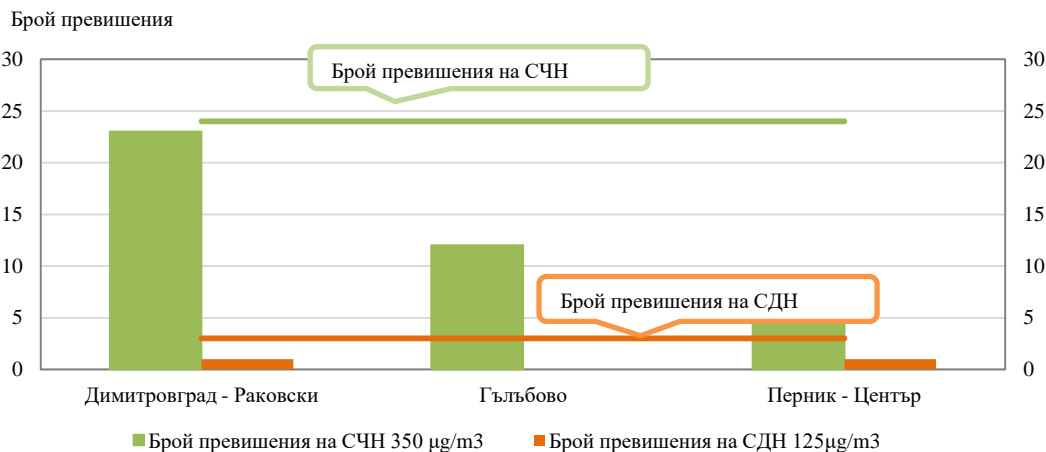
Оценка на индикатора

Фиг. 22. Нива на замърсяване на атмосферния въздух със серен диоксид по РОУКАВ за 2022 г.



Източник: ИАОС

Фиг. 23. Превиишения на нормите за SO₂ за 2022 г.



Източник: ИАОС

През 2022 г. са регистрирани превиишения на СЧН за SO₂ в АИС „Димитровград – Раковски“ (23), АИС „Гълъбово“ (12) и АИС „Перник – Център“ (6), като в нито една от станциите не са регистрирани повече от допустимия брой превиишения за една календарна година.

СДН за SO₂ е спазена през 2022 г. Регистрираните превиишения са в рамките на допустимите – 3 бр. са регистрирани в АИС „Димитровград – Раковски“ и 1 бр. в АИС „Перник – Център“.

През 2022 г. са регистрирани с две превиишения на алармения праг за SO₂ – на 07.04. и 10.09.

Фиг. 24. Пунктове с превишения на СЧН за SO₂ сравнени за период от 5 години (2018-2022 г.)



Източник: ИАОС

Азотен диоксид (NO₂)

Азотният диоксид е газ, образуващ се основно от окислението на азотен оксид (NO). Главните източници на азотни оксиди (NO и NO₂) са високотемпературни горивни процеси (от двигатели на коли и електроцентрали). По-голямата част от емисиите на NO_x са емисии на NO, от 5 до 10 % са NO₂. Изключения правят дизеловите автомобили, които емитират повече от 70 % NO₂ от NO_x.

Азотният диоксид е замърсител, който основно засяга дихателната система, като здравните проблеми са промяна в белодробната функция и увеличена чувствителност към белодробни инфекции.

Ключови послания



Във всички пунктове от НСМКАВ, СЧН за 2022 г. за този замърсител е спазена.



От всички пунктове през 2022 г., единствено в Пловдив – АИС ж.к. „Тракия“ е регистрирано превишение на средногодишната норма за NO₂.

Дефиниция на индикатора

- Брой превишения на СЧН за опазване на човешкото здраве за NO₂ в атмосферния въздух от 200 µg/m³ (да не бъде превишавана повече от 18 пъти в рамките на една календарна година);
- СГН за опазване на човешкото здраве за NO₂ се счита за превишена при регистрирана средногодишна концентрация над 40 µg/m³;
- Брой превишения на прага за алармиране на населението – 400 µg/m³ превишен в рамките на три последователни часа.

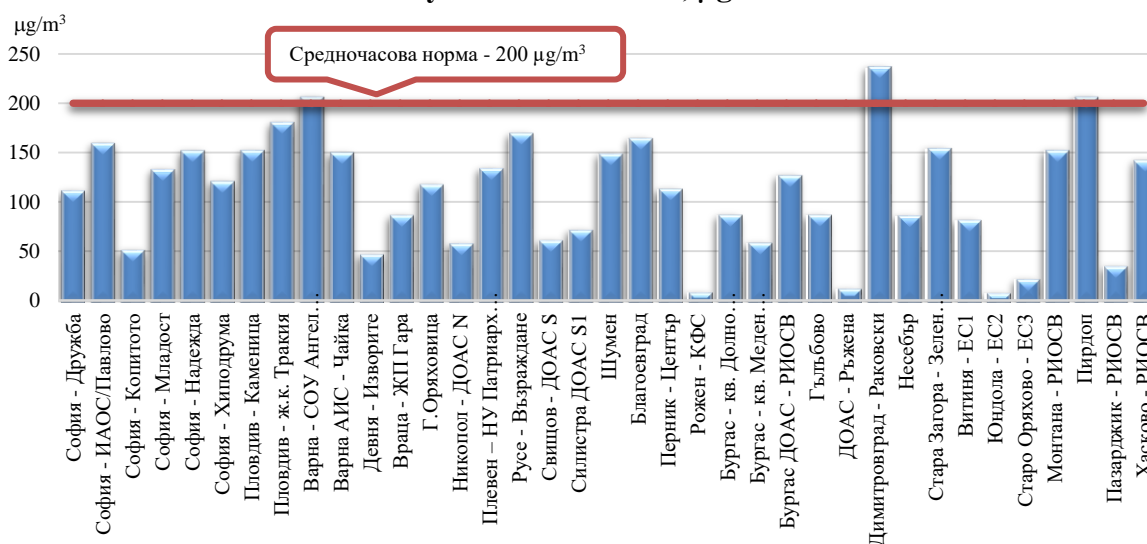
Оценка на индикатора

Фиг. 25. Нива на замърсяване на атмосферния въздух със азотен диоксид през 2022 г.



Източник: ИАОС

Фиг. 26. Максимални измерени средночасови стойности на концентрацията на NO_2 по пунктове за 2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

През 2022 г. не са регистрирани повече от допустимия брой превишения на СЧН в нито един ПМ. Превиишения на СЧН има регистрирани в 3 от пунктовете за мониторинг, отчитащи NO_2 . Превиишения са отчетени в: пункт "Пирдоп" (1), АИС „Варна СОУ Ангел Кънчев“ (1) и АИС „Димитровград – Раковски“ (8). При нито един от пунктовете не е надвишен допустимият брой превишения за една календарна година (18).

През 2022 г. от всички пунктовете, измерващи NO₂, единствено в АИС „Пловдив – ж.к. Тракия“ има превишение на средногодишната норма. За останалите 32 пункта измерващи този замърсител, концентрациите на NO₂ са под нормата за средногодишна концентрация.

Фиг. 27. Средногодишни стойности на концентрацията на NO₂ в АИС „Пловдив - ж.к. Тракия“ за периода 2018-2022 г., µg/m³



*Забележка: *През 2020 г. в АИС „Пловдив – ж.к. Тракия“ са регистрирани под 75 % средночасови стойности на концентрацията на NO₂, което е под изискуемия минимум за изчисляване на средногодишна стойност по този показател.*

Източник: ИАОС

Полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ)

Бензо(а)пиренът е ПАВ, който се изолира в проби от ФПЧ₁₀. Получава се при непълно изгаряне на различни горива. Основните му източници са битово отопление (най-вече изгарянето на дърва, въглища и отпадъци), производството на кокс и стомана, както и пътния трафик. Други източници са пожарите.

Бензо(а)пиренът е канцерогенен, а пренаталната му експозиция води до намалено тегло при новородените.

Ключови послания

😊 През 2022 г. не е регистрирано превишение на СГН за бензо(а)пирен в РОУКАВ Агломерация Пловдив, Агломерация Варна и Югоизточен район.

😞 През 2022 г. в 3 от общо 16 пункта се наблюдава превишение на СГН по показател бензо(а)пирен.

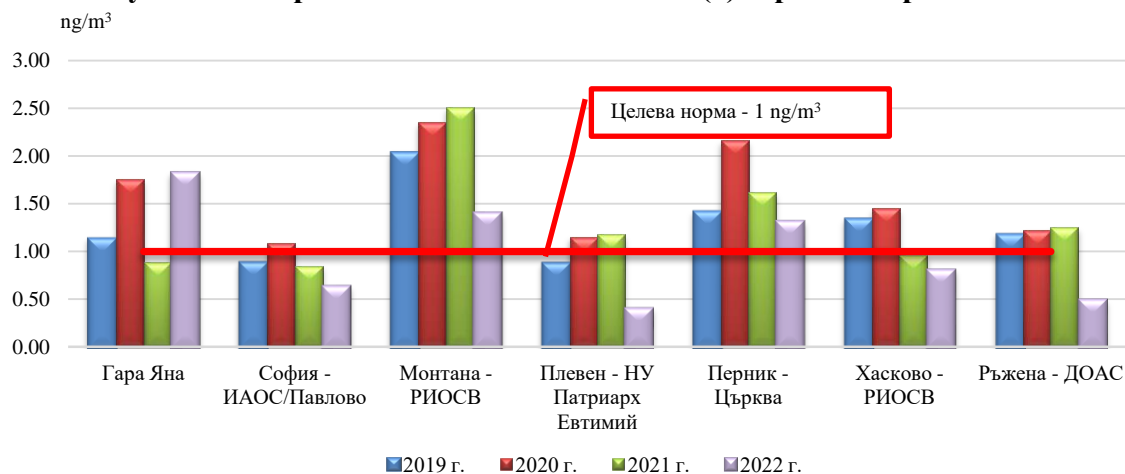
Дефиниция на индикатора

Съгласно Директива 2004/107/ЕС (транспонирана в националното законодателство чрез Наредба № 11/2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух) за страните от ЕС се определя целева СГН за съдържание на ПАВ (определяни като бензо(а)пирен) в атмосферния въздух 1 ng/m³, която се прилага от 01.01.2013 г.

Оценка на индикатора

Съдържанието на ПАВ в атмосферния въздух се контролира в 16 пункта. През 2022 г. в 3 пункта („Монтана – РИОСВ“, „Перник – Църква“ и „Гара Яна“) в 3 РОУКАВ е регистрирано превишение на СГН за съдържание на ПАВ в атмосферния въздух.

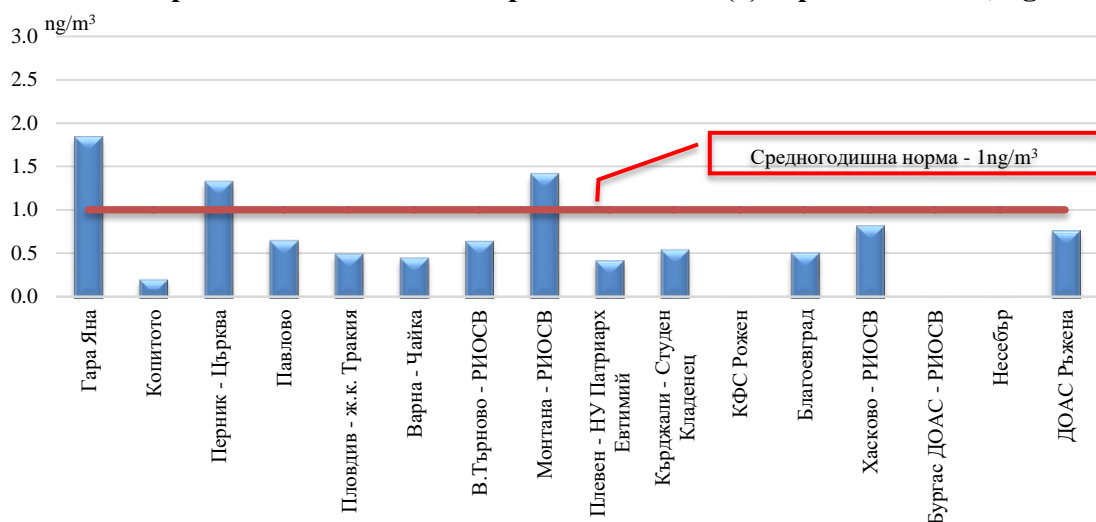
Фиг. 28. Пунктове с превишение на СГН на бензо(а)пирен за периода 2019-2022 г.



Източник: ИАОС

През 2022 г., за разлика от предходните две години, в пункт „Плевен – НУ Патриарх Евтимий“ е спазена СГН за бензо(а)пирен. Нормата е спазена в Хасково и в Ръжена.

Фиг. 29. Средногодишна концентрация на бензо(а)пирен за 2022 г., ng/m³



Източник: ИАОС

ТЕЖКИ МЕТАЛИ (ОЛОВО Pb, КАДМИЙ Cd, НИКЕЛ Ni И АРСЕН As)

Арсенът, кадмият, оловото и никелът се емитират основно като резултат от различни индустриални дейности и изгаряне на въглища. Въпреки че атмосферните концентрации на тези метали са относително ниски, те допринасят за отлагането и нарастването на съдържанието на тежки метали в почви, седименти и организми. Тежките метали не се разлагат в околната среда, а биоакумулират, т.е. постепенно акумулират в растения и животни и не могат да бъдат отделени от тях. Това означава, че растенията и животните

могат да бъдат отровени за дълъг период от време чрез излагане на дори и малки количества тежки метали.

Олово (Pb)

Оловото се изпуска в атмосферата от естествени и антропогенни източници. Естествените емисии включват прах от почвите, морски спрей, вулканичен прах и горски пожари. Основните антропогенни източници са производството на цветни метали, желязо, стомана и цимент. Приносът на емисии от Pb в петролните горива е елиминиран в Европа с помощта на законодателството и изцяло се използва безоловен бензин.

Оловото е невротоксичен метал, който акумулира в тялото и уврежда органи като бъбреци, черен дроб, мозък и нерви. Замяряването на въздуха с Pb може да допринесе значително към съдържанието на олово в посевите чрез директно отлагане. Оловото биоаккумулира и оказва вредно влияние върху сухоземни и водни екосистеми.

Ключови послания



В нито един от пунктовете, измерващи концентрацията на олово в атмосферния въздух, няма превишение на нормата.

Дефиниция на индикатора

Превишение на СГН за опазване на човешкото здраве за съдържание на оловни аерозоли в атмосферния въздух се регистрира при измерени концентрации над $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Оценка на индикатора

Контрол на съдържанието на Pb в атмосферния въздух се извършва в 12 пункта от НСМКАВ. Броят на пунктовете е определен, съгласно изискванията на националното и европейското законодателство. Единствено в пункт „Долни Воден“ средногодишната норма е била превишена през 2013 г., а за периода 2014-2022 г. нормата за олово е спазена (фигура 30). През 2022 г. СГН за опазване на човешкото здраве е спазена във всички пунктове за измерване на концентрацията на Pb в атмосферния въздух (фигура 31).

Фиг. 30. Ниво на замърсяване на атмосферния въздух с Pb в пункт „Долни Воден“, $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

Фиг. 31. Средногодишни стойности на концентрацията на Рb за 2022 г., $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Източник: ИАОС

Кадмий (Cd)

Кадмият се изпуска в атмосферата от естествени и антропогенни източници. Основните естествени източници са почвен прах и пожари. Антропогенните източници са производството на цветни метали, желязо, стомана и цимент, изгаряне на изкопаеми горива, изгаряне на отпадъци.

Кадмият е силно устойчив в околната среда и биоакмулира. В по-силно замърсени райони ре-суспендираният прах (от превозни средства или от вятър, вдигащ частиците кадмий) може значително да допринася към експозицията на населението. В Европа замърсяването на въздуха и наторяването допринасят почти еднакво към експозицията. Заедно те увеличават относително високото акумулиране на Cd в горния почвен слой, като по този начин се увеличава риска от бъдеща експозиция чрез храната.

Бъбреците и костите са критичните органи, повлияни от хронична експозиция на Cd, както и увеличен риск от белодробен рак. Кадмият е токсичен към водните организми, като директно се абсорбира от тях.

Ключово послание



През 2022 г. не е регистрирано превишение на целевата СГН за съдържание на кадмий в атмосферния въздух в 12 от 13-те пункта за мониторинг, които измерват нивата на този показател.



В пункт „Пирдоп“ има регистрирано превишение на средногодишната норма за съдържание на Cd в атмосферния въздух.

Дефиниция на индикатора

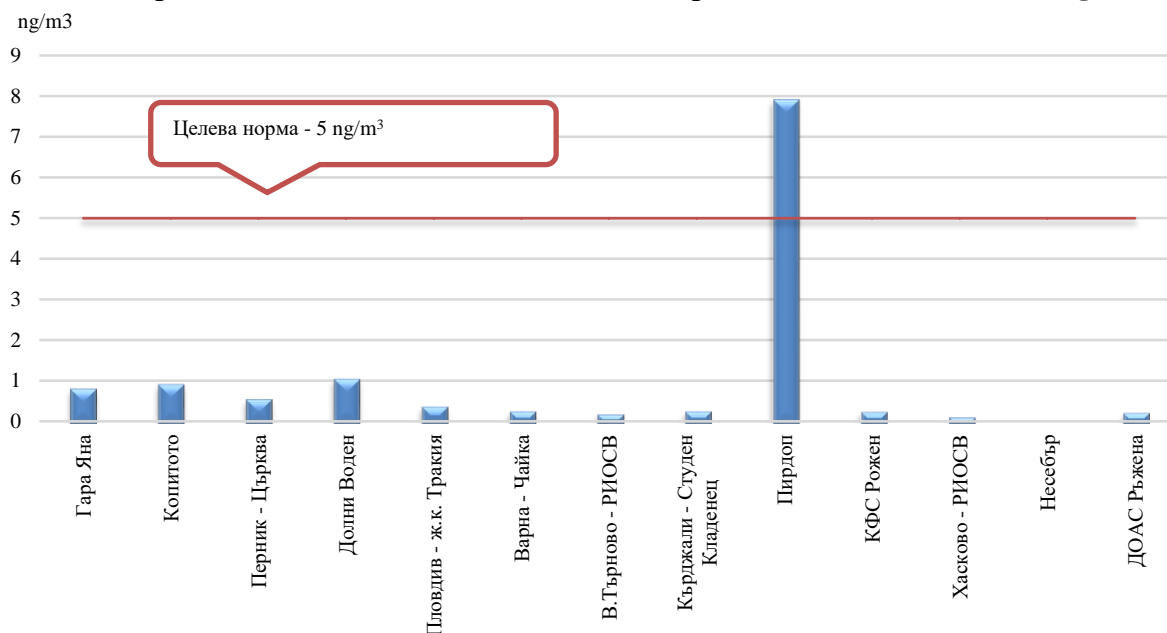
Съгласно Директива 2004/107/ЕС (транспонирана в националното законодателство чрез Наредба № 11/2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух) за страните от ЕС се определя целева СГН за съдържание на Cd в атмосферния въздух от $5 \text{ ng}/\text{m}^3$, която се прилага от 01.01.2013 г.

Оценка на индикатора

Броят на пунктовете, в които се измерва съдържание на Cd в атмосферния въздух, е 13.

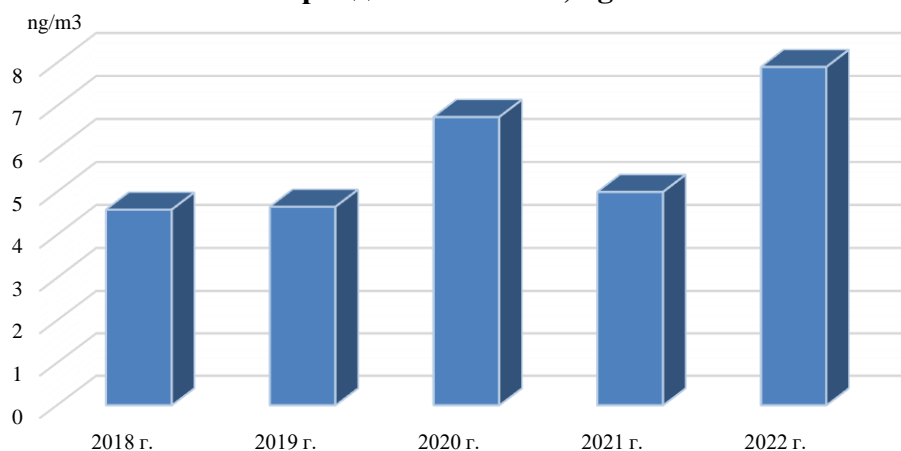
През 2022 г. средногодишната норма за съдържание на Cd в атмосферния въздух е превишена в пункт „Пирдоп“. Стойността на превишението е 7,90 при норма от 5 ng/m³.

Фиг. 32. Средногодишни стойности на концентрацията на Cd за 2022 г., ng/m³



Източник: ИАОС

Фиг. 33. Средногодишни стойности на концентрацията на Cd в пункт „Пирдоп“ за периода 2018-2022 г., ng/m³



Източник: ИАОС

Никел (Ni)

Никелът се среща в почви, води, въздух и в биосферата. Към емисиите на Ni към атмосферата могат да допринасят естествени източници, като прах, вдиган от вятъра, от вулкани и растителност. Основните антропогенни източници са изгаряне на масла за отопление, корабоплаване или производство на електроенергия, добив и производство на Ni, изгаряне на отпадъци, производство на стомана, галванопластика и изгаряне на горива. В много малки количества Ni е есенциален елемент за хората, но по-високи дози могат да бъдат опасни, тъй като няколко никелови съединения са канцерогенни. Неканцерогенните ефекти върху здравето включват алергични кожни реакции, увреждане на ендокринната система, респираторният тракт и имунната система. Никелът и съединенията му могат да

бъдат остро и хронично токсични към водната среда на живот и могат да повлияят нездравословно и на животните.

Ключово послание



През 2022 г. не е регистрирано превишение на целевата СГН за съдържание на никел в атмосферния въздух, която следва да бъде достигната към 01.01.2013 г. и поддържана впоследствие.

Дефиниция на индикатора

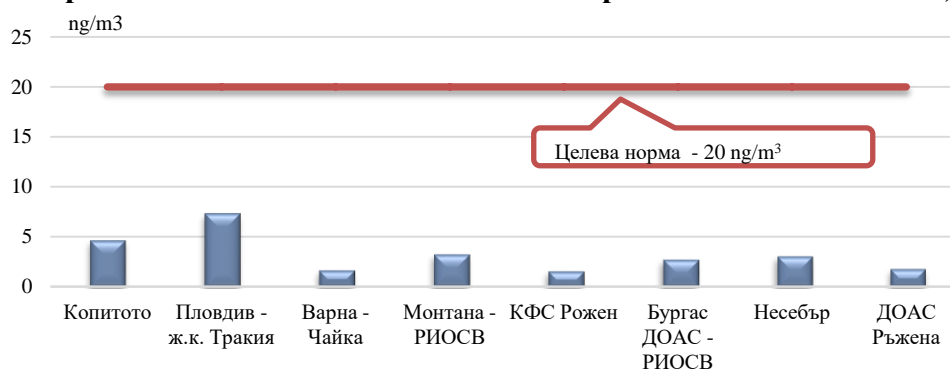
Съгласно Директива 2004/107/ЕС (транспонирана в националното законодателство чрез Наредба № 11/2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклични ароматни въглеводороди в атмосферния въздух) за страните от ЕС се определя целева СГН за съдържание на Ni в атмосферния въздух от 20 ng/m³, която се прилага от 01.01.2013 г.

Оценка на индикатора

Съдържанието на Ni в атмосферния въздух се контролира в 8 пункта.

През годината не е регистрирано превишение на СГН за съдържание на Ni в атмосферния въздух.

Фиг. 34. Средногодишни стойности на концентрацията на Ni за 2022 г., ng/m³



Източник: ИАОС

Арсен (As)

Арсенът се изпуска в атмосферата от естествени и антропогенни източници. По-голямата част от емисиите на арсен идват от металургични пещи и изгаряне на горива. Пестицидите са били съществен източник на As, но рестрикциите в различните страни са намалили ролята му. Цигареният дим също може да съдържа As.

Арсенът не е тежък метал, но се включва в тази група, поради високата му токсичност.

Арсенът е канцерогенен, а неканцерогенните му ефекти включват сърдечносъдови заболявания, невропатия и гангрена на крайниците. Той е високотоксичен към водните организми и към животните най-общо. Органичните арсенови съединения са много устойчиви в околната среда и биоакумулират в хранителната верига.

Ключово послание



През 2022 г. не е регистрирано превишение на целевата СГН за съдържание на арсен в атмосферния въздух.

Дефиниция на индикатора

Съгласно Директива 2004/107/ЕС (транспонирана в националното законодателство чрез Наредба № 11/2007 г. за норми за арсен, кадмий, живак, никел и полициклически ароматни въглеводороди в атмосферния въздух) за страните от ЕС се определя целева СГН за съдържание на As в атмосферния въздух от 6 ng/m^3 , която се прилага от 01.01.2013 г.

Оценка на индикатора

Съдържанието на As в атмосферния въздух се контролира в 8 пункта. През годината не е регистрирано превишение на целевата СГН за съдържание на As в атмосферния въздух.



Източник: ИАОС

Въглероден оксид (CO)

Въглеродният оксид е газ, който се емитира от непълно изгаряне на изкопаеми горива и биогорива. Пътният транспорт е бил съществен източник на емисии, но въвеждането на катализатори е намалило значително емисиите. Най-високите концентрации са измерени в градски области, през пиковите часове на деня.

Въглеродният оксид навлиза в тялото през белите дробове, от там – в кръвта, където се свързва с хемоглобина и намалява снабдяването с кислород на тъканите и органите. Хората, страдащи от сърдечно-съдови заболявания са най-чувствителни към експозицията на CO. Изключително високи нива могат да причинят смърт.

Времето на живот в атмосферата на CO е около три месеца. Той бавно се окислява до въглероден диоксид (CO_2), също образувайки озон по време на процеса, като по този начин допринася за атмосферната фоновая концентрация на озон.

Ключово послание



Не е регистрирано превишаване на нормата за съдържание на въглероден оксид в нито един РОУКАВ.

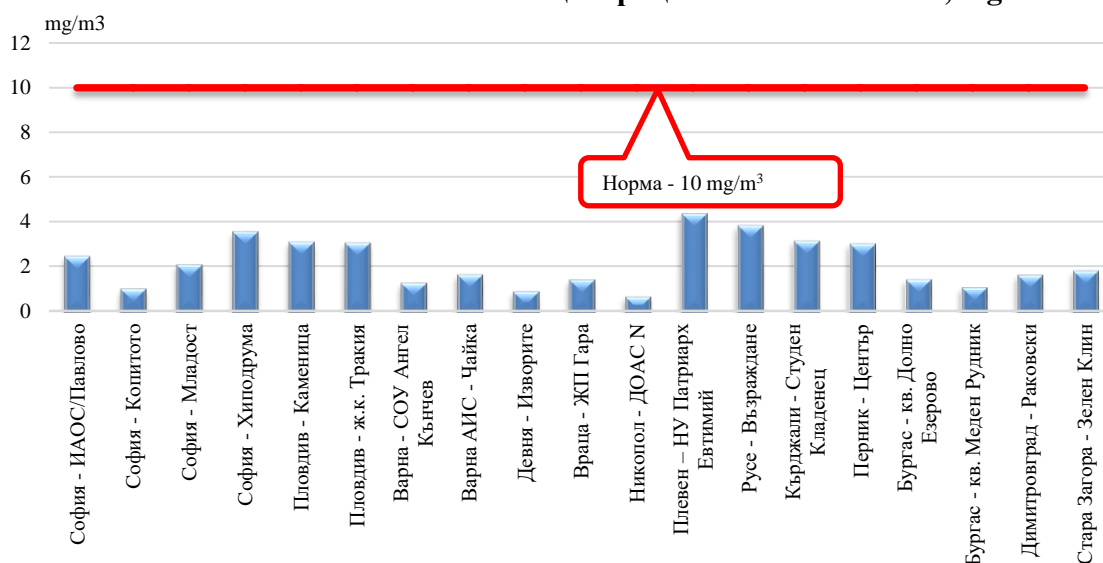
Дефиниция на индикатора

Превишаване на нормата за опазване на човешкото здраве се регистрира, когато в рамките на една година са измерени повече от една осемчасови стойности над 10 mg/m^3 .

Оценка на индикатора

Съдържанието на СО в атмосферния въздух се контролира в 19 пункта. През 2022 г. не е регистрирано превишение на нормата за съдържание на СО в атмосферния въздух.

Фиг. 36. Максимални осемчасови концентрации на СО за 2022 г., mg/m^3



Източник: ИАОС

Бензен (C_6H_6)

Получава при непълно изгаряне на горива. Той е съставка на бензина и над 80 % от емисиите му се дължат на автомобилен трафик в Европа. Други източници са битово отопление, рафиниране на нефт, също дейности по пренасяне, разпределение и съхранение на бензин, а изгарянето на дърва може да бъде значителен локален емитер.

Разлагането на бензен в атмосферата става главно чрез фотохимична деградация, която допринася и за образуването на озон, въпреки че химичната реактивност на бензена е относително ниска.

Бензенът е канцерогенен. Най-значимият нездравословен ефект от продължителна експозиция е увреждане на генетичния материал на клетките. Хроничната експозиция към него може да увреди костния мозък.

Ключово послание



През годината не е регистрирано превишение на СГН за бензен в нито един РОУКАВ.

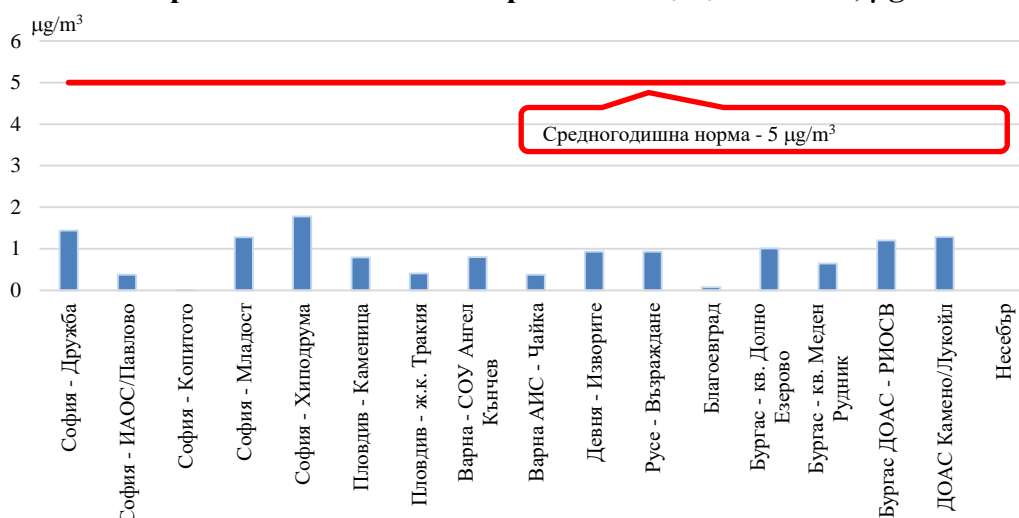
Дефиниция на индикатора

Превишаване на нормата за опазване на човешкото здраве се отчита в случай, че средногодишната концентрация превишава нормата от $5 \mu\text{g/m}^3$.

Оценка на индикатора

Съдържанието на бензен в атмосферния въздух се контролира в 20 пункта. През 2022 г. в нито един пункт не е регистрирано превишение на СГН за опазване на човешкото здраве от бензен.

Фиг. 37. Средногодишна концентрация на C_6H_6 за 2022 г., $\mu g/m^3$



Източник: ИАОС

Забележка: В графиката са включени единствено ПМ, в които са регистрирани повече от 75 % (изискуем минимум за статистическа обработка) данни за 2022 г.

Дял на населението, което живее при наднормени нива на замърсяване на въздуха

Ключови послания



През 2022 г. населението в страната не е изложено на нива на $ФПЧ_{2,5}$ над СГН, озон над КЦН и серен диоксид над СДН.



Все още остава високият процент (41,02%) на населението, което живее при наднормени нива на замърсяване с $ФПЧ_{10}$. След прилагане на методиката за приспадане на превишения от пустинен прах, процентът на население, живеещо при наднормени нива на замърсяване с $ФПЧ_{10}$ е 6,4 %.



През 2022 г. в Агломерация „Пловдив“ отново е имало население, живеещо при нива на NO_2 над СГН за този замършител.

Дефиниция на индикатора

Основен индикатор за качество на живот на населението по отношение на атмосферния въздух е процентът на населението, което живее при наднормени нива на замърсяване с $ФПЧ_{10}$, O_3 , NO_2 , $ФПЧ_{2,5}$, бензо(а)пирен и SO_2 .

Оценка на индикатора

За определяне на натоварването на населението от замърсяване на атмосферния въздух се използват само населени места, в които има ПМ на КАВ. Станциите за мониторинг, които се използват за изчисленията са градски и крайградски фонове и транспортни (счита се, че индустриалните пунктове се влияят от други локални емисии и не са представителни за жилищните области). Съгласно методиката на Европейската агенция по околна среда⁸, 96,4 % от населението е изложено на концентрации над нормата в градски и крайградски фонове пунктове. Останалите 3,6 % от населението на България живее на по-малко от 100 м. до главен път и следователно е потенциално изложено на концентрации над нормата,

⁸ <https://www.eea.europa.eu/ims/exceedance-of-air-quality-standards>

измерени в транспортни пунктове. Например при наличие на един единствен ПМ (градски фонов) в даден град, 96,4 % от населението на града се счита за засегнато при регистриране на превишение на нормата на някой от гореспоменатите замърсители. Това население представлява 100 % от възможно засегнатото. При наличие на един единствен ПМ, който е транспортен, в даден град, 3,6 % от населението на града се счита за засегнато при регистриране на превишение на нормата на някой от гореспоменатите замърсители. Това население представлява 100 % от възможно засегнатото. За всеки град с няколко градски фонов и/или транспортни станции (напр. София, Пловдив) засегнатото население се разпределя пропорционално според типа на станциите и се разделя на броя им. Ако градските фонов пунктове са два броя, а е регистрирано превишение само в един от тях, то засегнатото население ще бъде 50 % от възможно засегнатото. При оценката на замърсители с ограничен брой пунктове следва да се има предвид, че при регистрирани превишения на нормата в градски фонов пункт почти цялото население на РОУКАВ се счита за засегнато. Например за 2022 г. в пункт „Гара Яна“ е регистрирано превишение на целевата норма за бензо(а)пирен и съответно 96,4 от населението на РОУКАВ – Агломерация „София“ се счита за изложено на наднормено замърсяване с бензо(а)пирен. При извършване на изчисленията по Методиката на ЕАОС засегнатото население е завишено.

Обобщена информация за 2022 г. за дела на населението (изчислен по методика на ЕАОС), изложено на наднормени нива на ФПЧ (с размер до 10 микрона и с размер до 2,5 микрона), O₃, NO₂, бензо(а)пирен и SO₂ по отделните РОУКАВ и в цялата страна, е представена в таблица 3.

Табл. 3. Процент на засегнатото население от нивата на ФПЧ₁₀, O₃, NO₂, ФПЧ_{2,5}, бензо(а)пирен и SO₂ по РОУКАВ и общо за страната по РОУКАВ

РОУКАВ	ФПЧ ₁₀	O ₃	NO ₂	ФПЧ _{2,5}	Б(а)П	SO ₂
Агломерация „София“	48,2	0	0	0	96,4	0
Агломерация „Пловдив“	100	0	3,6	0	0	0
Агломерация „Варна“	0	0	0	0	0	0
Северен/Дунавски	35,2	0	0	0	65,7	0
Югозападен	28,6	0	0	0	38,6	0
Югоизточен	14,2	0	0	0	0	0
Общо за страната	41,02	0	0,5	0	59,8	0

Източник: ИАОС

Процентът на засегнатото население, посочен в таблицата, се оценява за определен брой жители, както следва: за ФПЧ₁₀ е изготвен за 28 града в страната и определя натоварването на населението за 3,2 млн., ФПЧ_{2,5} – 7 града за 2,2 млн. население; O₃ – 15 града за 2,5 млн.; NO₂ – 17 града за 2,7 млн.; SO₂ – 21 града за 2,8 млн.; бензо(а)пирен – 12 града за 2,2 млн.

Оценката за ФПЧ₁₀ е изготвена спрямо СДН. Пресмята се 90,4 перцентил, отговарящ на 36-тата най-висока стойност. Ако е равна или под 50 µg/m³, нормата не е превишена, а ако е над 50 µg/m³ – нормата е превишена.

Оценката за O₃ е изготвена спрямо КЦН. Вместо три години се взема предвид една година и вместо брой превишения, се пресмята 93,2 перцентил, който представлява 26-тата най-висока стойност. Когато той е под или равен на 120 µg/m³ нормата не е превишена, когато е над – нормата е превишена.

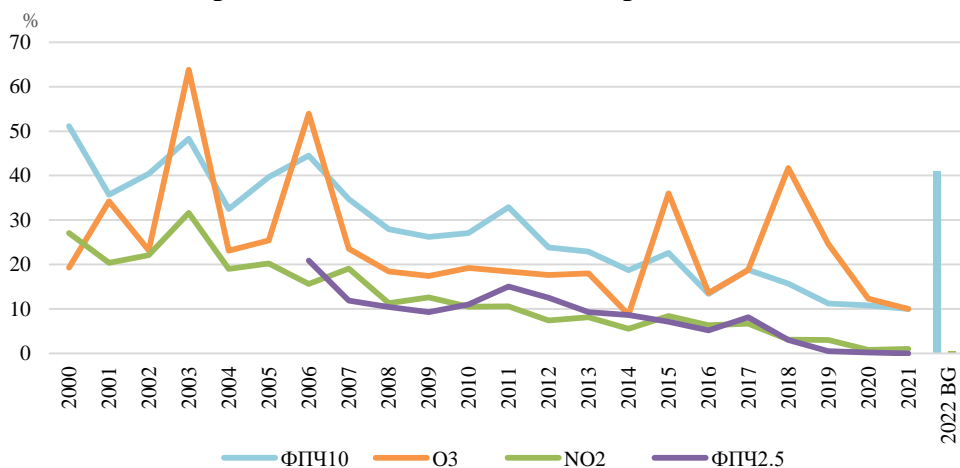
Оценката за NO₂ е изготвена спрямо СГН = 40 µg/m³.

Оценката за $\text{ФПЧ}_{2,5}$ е изготвена спрямо СГН от $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Оценката за бензо(а)пирен е изготвена спрямо средногодишната целева норма от $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Оценката за SO_2 е изготвена спрямо ПС за СДН = $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (да не бъде превишена в повече от 3 дни за една календарна година).

Фиг. 38. Процент на населението на държавите-членки на ЕС, подложено на ниво на замърсяване, превишаващо съответните норми за защита на човешкото здраве в периода 2000-2021 г. и в България за 2022 г.



Източник: ЕАОС, ИАОС

Поради липса на оценка за 2022 г. за държавите членки (ДЧ) на ЕС е направено сравнение на делът на засегнатото от замърсяване на атмосферния въздух население общо за всички ДЧ на ЕС до 2021 г. и за България през 2022 г.

В България, делът на населението, изложено на наднормени нива на ФПЧ_{10} , е над средния за Европа (10-23 % за периода 2015-2021 г.), като достига 41,02 % от населението в страната. За периода 2000-2021 г., най-голям дял от населението на ДЧ на ЕС (51 %) е бил изложен на наднормено замърсяване с ФПЧ_{10} през 2000 г.

Във всички РОУКАВ, населението в България живее при нива на замърсяване под целевата норма за $\text{ФПЧ}_{2,5}$. В Европа делът на населението, засегнато от наднормени нива на $\text{ФПЧ}_{2,5}$, е от 0 до 8 % за периода 2015-2021 г.

През 2022 г. населението в страната не е изложено на нива на O_3 над КЦН, докато за ДЧ на ЕС делът на населението, което живее при наднормени нива на O_3 е от 12-42 % за периода 2015-2021 г. Следва да се отбележи, че хората в извънградски области са изложени на по-високи нива на O_3 , отколкото хората, живеещи в градовете. В градовете, част от O_3 се изчерпва, поради окисляване на NO до NO_2 , с което се обяснява и по-ниското му съдържание.

През 2022 г. 0,5 % от населението в България е било изложено на нива на NO_2 над СГН за този замърсител, а в Европа между 0,8-8 % от населението е било изложено на нива на NO_2 над нормата за периода 2015-2021 г. Населението, живеещо в близост до транспортни пунктове е изложено на по-високи нива на замърсяване с NO_2 , в сравнение с населението в близост до градски фонові пунктове.

Около 60 % е населението в България, живеещо при нива на замърсяване над целевата норма за бензо(а)пирен, докато в страните в ЕС, е от 15 до 17 % за периода 2017-2021 г.

През 2022 г. населението в страната не е изложено на нива на SO_2 над допустимата СДН. В Европа няма население (под 0,1 %), живеещо при нива на замърсяване над нормата.

Важно е да се отбележи, че станциите за мониторинг, които се използват за изчисленията са градски и извънградски фонові и транспортни (счита се, че индустриалните пунктове се влияят от други локални емисии и не са представителни за жилищните области).

Политики, свързани с подобряване качеството на атмосферния въздух за 2022 г.

В областта на опазване чистотата на атмосферния въздух, през 2022 г., са изпълнени следните по-важни дейности на национално ниво:

✓ *Изпълнение на мерки по Приоритетна ос 5 „Подобряване качеството на атмосферния въздух“ на Оперативна програма „Околна среда 2014-2020 г.“*

Основен приоритет продължава да бъде изпълнението на мерките по Приоритетна ос 5 на ОПОС 2014-2020 г. През 2022 г. продължава изпълнението на проекти по процедурата „Мерки за подобряване качеството на атмосферния въздух“, за финансиране на мерки, насочени към намаляване на емисиите от основния източник на замърсяване – битовото отопление в общините: Бургас, Видин, Димитровград, Монтана, Пловдив, Смолян, Столична и Горна Оряховица. Продължава изпълнението на процедура „Мерки за адресиране на транспорта като източник на замърсяване на атмосферния въздух“.

✓ *По Приоритетна ос 5 „Въздух“ на новата Програма „Околна среда“ за периода 2021-2027 г. е предвидено финансиране на стойност 773,47 млн. лв. (ЕС и национално съфинансиране);*

✓ *Приети са изменения и допълнения в Наредбата за ограничаване емисиите на летливи органични съединения при употребата на органични разтворители в определени бои, лакове и авторепаратурни продукти, както и изменения в Наредбата за изискванията за качеството на твърдите горива, използвани за битово отопление, условията, реда и начина за техния контрол в Постановление № 8 от 21.01.2022 г. за изменение и допълнение на нормативни актове на Министерския съвет, обнародван в Държавен вестник, бр. 7 от 25.01.2022 г.*

Независимо от изпълнените мерки, постигнатият напредък и отбелязаната положителна тенденция за намаляване нивата на замърсяване и за постигане на нормите за качество на въздуха в допълнителни общини, на 3.12.2020 г. Европейската Комисия взе решение за сезиране на Съда на ЕС по чл. 260, §2 от ДФЕС с искане за налагане на финансови санкции на България. Вследствие на това през 2021 г. е образувано дело С-174/21 срещу България. От страна на България е изготвен проект на позиция, приета от Министерския съвет на 30 юни 2021 г., въз основа на която е изготвена писмената защита на страната по делото. В защитата е представена информация за предприетите от България мерки за подобряване на качеството на въздуха. Представени са също данни от Националната система за мониторинг, съгласно които е налице съществено подобрение на качеството на въздуха през последните 10 години. През 2022 г. е проведена активна подготовка и е изготвен план за действие и координация на цялостния процес по защита, вкл. анализ на релевантната информация, адресираща ключови мерки, предприети на общинско и национално ниво. Фокусът на защитата и участието в устните състезания пред съда на ЕС е насочен към постигане на максимално ограничаване на диспозитива на съдебното решение и определяне на имуществена санкция във възможно най-нисък размер. Съгласно последните предоставени пред съда данни за качеството на атмосферния въздух (КАВ) в район Югоизточен е постигнато пълно съответствие на дневната и годишната норма на FPCH_{10} . Отбелязано е, че територията на 5-те зони, предмет на съдебното производство, включва 26 общини, като във всички тях е спазена средногодишната норма на FPCH_{10} . По отношение на средноденонощната норма – 19 от 26 общини са в пълно съответствие, а в останалите 7 е реализиран най-високият досега напредък. На 17 ноември 2022 г. генералният адвокат представи своето заключение по дело С-174/21 и то е като цяло положително за страната.