



## А Н А Л И З

### НА КАЧЕСТВОТО НА АТМОСФЕРНИЯ ВЪЗДУХ И ЗДРАВНИЯ СТАТУС НА НАСЕЛЕНИЕТО В ГРАД СОФИЯ ПРЕЗ 2016 ГОДИНА

#### I. АТМОСФЕРЕН ВЪЗДУХ

##### *Общи данни*

През 2016 г. Столичната регионална здравна инспекция продължи да наблюдава качеството на атмосферния въздух на територията на столицата в три стационарни пункта:

- Дирекция ЛИ (предишен пункт Цар Симеон) – при сградата на дирекция „Лабораторни изследвания“ на Столична РЗИ, ул. „Цар Симеон“ № 169А – замърсяване от транспорт, търговска дейност и строителство;

- Столична РЗИ (предишен пункт Гарата) – пред сградата на Столична РЗИ, ул. „Враня“ №20 – транспортно ориентиран;

- База Греков – до сградата за архив на инспекцията, ул. „Д. Греков“ №2, в парк „Вл. Заимов“, в близост до кръстовището на булевардите „Мадрид“ и „Евлоги и Христо Георгиеви“, който замени по технически причини пункт Люлин от месец януари 2015 година.

Въз основа на нормативните документи:

1. Закон за чистотата на атмосферния въздух (обн. ДВ, бр. 45 от 1996г., изм. и доп., бр. 86 от 2007 г.);

2. Наредба №7 за оценка и управление качеството на атмосферния въздух (обн. ДВ, бр. 45 от 1999 г);

3. Наредба №12 за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и олово в атмосферния въздух (обн. ДВ, бр. 58 от 2010 г.);

4. Наредба №14 за норми за пределно допустими концентрации на вредни вещества в атмосферния въздух на населените места (обн. ДВ, бр. 88 от 1997 г., изм. и доп., бр. 42 от 2007 г.), се наблюдават следните показатели: общ прах, фенол и сероводород, а в пункт Цар Симеон и фини прахови частици (ФПЧ с диаметър 2,5 и 10 микрона - ФПЧ<sub>10</sub> и ФПЧ<sub>2,5</sub>).

Методите за определяне на атмосферните замърсители са:

1. Метод за определяне на серен диоксид - БДС 17.2.4.17:1983
2. Метод за определяне на азотен диоксид - БДС 17.2.4.22:1983
3. Метод за определяне за сероводород - БДС 17.2.4.21:1983
4. Метод за определяне на фенол - БДС 17.2.4.25:1985
5. Метод за определяне на аерозоли на оловото - БДС 17.2.4.23:1983
6. Метод за определяне на прах - БДС 17.2.4.20:1983
7. Метод за измерване на фини прахови частици  $PM_{10}$  - БДС EN 12341:2004
8. Метод за измерване на фини прахови частици  $PM_{2,5}$  – БДС EN 14907:2009

Пробонабирането на общ суспендиран прах и оловни аерозоли е 6 часа, на азотен оксид, серен диоксид, сероводород и фенол – 4 часа, като пробите за азотен оксид и серен диоксид се сменят през 30 мин. (8 проби за деня), а за сероводород и фенол – през 1 ч., по следния часови график във всеки работен ден:

- Прахова проба: 8.30 – 11.30 ч.; 13.00 – 16.00 ч.;
- I-ва въздушна проба: 8.30 – 9.00 ч.; 9.00 – 9.30 ч.;
- II-ра въздушна проба: 10.30 – 11.00 ч.; 11.00 – 11.30 ч.;
- III-та въздушна проба: 13.00 – 13.30 ч.; 13.30 – 14.00 ч.;
- IV-та въздушна проба: 15.00 – 15.30 ч.; 15.30 – 16.00 ч.

Фините прахови частици се пробонабират за период от 24 часа, веднъж седмично, на пункт дирекция ЛИ.

За показателите азотен диоксид, серен диоксид, ФПЧ и олово се определят средночасовите (СЧН), средноденоношните (СДН) и средногодишните (СГН) норми за опазване на човешкото здраве в  $\mu\text{кг}/\text{м}^3$ , а за останалите показатели – общ суспендиран прах, фенол и сероводород – средноденоношните (СДК), средногодишните (СГК) и максимално еднократните концентрации (МЕК) в  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

Влияние върху качеството на атмосферния въздух оказват редица фактори:

### ***1. Климатични условия и физико-химични свойства на замърсителите***

През изтеклата 2016 година температурите на въздуха варираха в широки граници през отделните дни, като за четвъртото тримесечие бяха по-високи от характерните за сезона. През второто и третото тримесечие се регистрираха големи амплитуди в стойностите на температурата на въздуха през различните дни и часове. Средните температури през летните месеци бяха по-високи от обичайните. Количество на валежите беше близко до обичайното за сезоните, но неравномерно разпределено. В началото на месец декември температурата на въздуха се движеше около и малко под  $0^{\circ}\text{C}$ , докато през последните дни беше по-висока.

Физико-химичните свойства (атомно-молекулно тегло, разтворимост, химическа активност, абсорбционни качества и други) на отделните замърсители и климатичните особености през сезоните, създават условия за задържането им в приземните слоеве и образуване на вторични замърсители.

## **2. Транспорт**

Интензивността на автомобилния трафик беше много динамична в рамките на денонощието. Поради извършване на ремонти и строителство на нови участъци от метрото, водачите на МПС предпочитаха алтернативни маршрути, което доведе до задръствания в различни части на града, особено в пиковите часове. При образуването се колони, продължителната работа на двигателите на моторните превозни средства на ниски обороти и климатичните условия водят до повишаване нивото на замърсителите в приземните слоеве.

## **3. Строителни и ремонтни дейности**

Данните за пункт Греков са в рамките само на две години. През 2016 г. поради строеж на нови участъци от метрото има промяна в организацията на движението по бул. „Евлоги и Христо Георгиеви” в участъка между булевардите „Мадрид” и „Данаил Николаев“ – движението е само в едно платно, успоредно на парка.

В близост до останалите пунктове не се извършваха строително-ремонтни работи.

## **АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

Общо се извършиха 19 256 анализи на проби от атмосферен въздух, в който брой са включени и 86 анализи на проби ФПЧ. Общо 22 от тях са над пределно допустимите концентрации (ПДК), което представлява 0,11% при 0,06 % през 2015 г. Нестандартните проби са от прах – 16 и от ФПЧ<sub>10</sub> – 6.

**АЗОТЕН ДИОКСИД - СЧН-200 мкг/м<sup>3</sup>, СГН - 40 мкг/м<sup>3</sup>**

Извършени са общо 5 892 анализи.

Не се измериха **средночасови концентрации**, превишаващи пределно допустимите в нито един пункт. Стойностите бяха от 11,00 до 110,50 мкг/м<sup>3</sup> и са незначително по-високи от измерените през предходната година. Като цяло по-високи концентрации се измериха през второто и третото тримесечие, през месеците с по-високи дневни температури.

**Средногодишната концентрация** във всички пунктове е над нормата за опазване на човешкото здраве: пункт Враня № 20 СГН е 46,20 мкг/м<sup>3</sup> (1,2 пъти над ПДК), в пункт дирекция ЛИ СГК е – 43,30 мкг/м<sup>3</sup> (1,12 пъти над ПДК) и в пункт Греков – 43,10 мкг/м<sup>3</sup> (1,07 пъти над ПДК).

Измерените максимални концентрации през годината са близки до предходната година, но средногодишните стойности са по-високи.



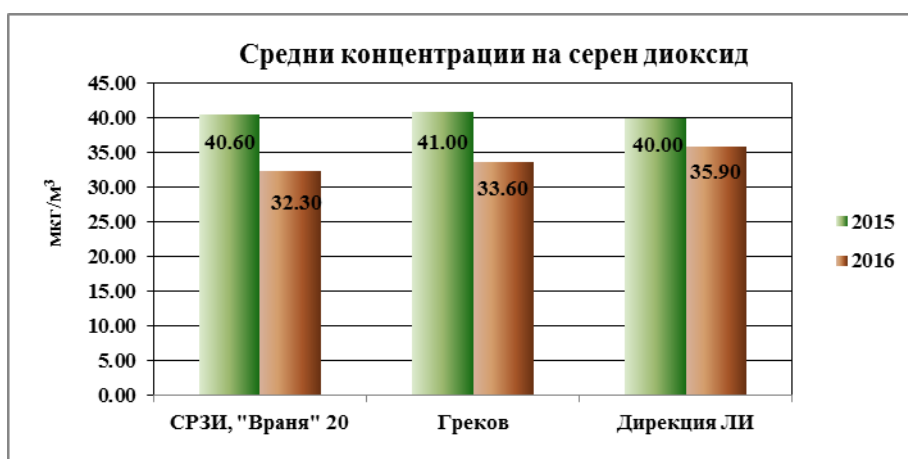
### **СЕРЕН ДИОКСИД - СЧН - 350 мкг/м³ СДН - 125 мкг/м³**

Извършени са общо 5 892 анализи.

Не се измериха **средночасови и средноденонощни концентрации** над пределно допустимите норми. Средночасовите концентрации са от 12,7 до 78,00 мкг/м³, а средноденонощните от 19,68 до 71,80 мкг/м³.

Спрямо 2015 г. измерените стойности са с незначителни промени, но средните са по-ниски.

Съгласно изискванията на Наредба № 12 за този показател няма определена средногодишна норма.



### **ОЛОВО - СГН – 0.5 мкг/м³.**

Извършени бяха 747 анализи.

**Всички измерени концентрации** са под границата на количествено определяне.

## ПРАХ - СДК 0,25 мг/м<sup>3</sup>, СГК - 0,15 мг/м<sup>3</sup>

Извършени бяха общо 747 анализи.

В пунктове Враня № 20 и дирекция ЛИ се измериха 16 средноденонощни концентрации над ПДК – от 1,04 до 1,4 пъти над ПДК. Нестандартните проби са главно през месеците ноември и декември и са повече в пункт Враня № 20. Спрямо предходната година абсолютният брой и относителен дял са увеличени повече от три пъти – от пет на 16 проби и от 0,7% на 2,14%.

**Средногодишните концентрации** и в трите пункта са под пределно допустимите: 0,14 мг/м<sup>3</sup> в пункт Враня № 20, в пункт дирекция ЛИ – 0,13 мг/м<sup>3</sup> и пункт Греков - 0,11 мг/м<sup>3</sup>.

Спрямо предходната година средногодишната стойност в пункт дирекция ЛИ е по-висока, в пункт Враня №20 е без промяна и в пункт Греков - по-ниска.



## ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ (ФПЧ<sub>10</sub>) – СДН–50, СГН–40 мкг/м<sup>3</sup>

## ФИНИ ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ (ФПЧ<sub>2,5</sub>) – СГН–25 мкг/м<sup>3</sup>

### ФПЧ<sub>10</sub>

Извършени са общо 43 анализи.

**Средноденонощните концентрации** са от 7,7 до 185,2 мкг/м<sup>3</sup>. Разпределението е както следва:

- в границите на СДН – 86,0% (37) от пробите;
- до 2 пъти СДН – 9,3% (4) от пробите;
- от 2 до 5 пъти СДН – 4,7% (2) от пробите;
- над 5 пъти СДН – 0,0% (0) от пробите.

Няма регистрирани проби над пет пъти ПДК (през 2015 г. имаше една проба) Измерената най-висока стойност от 185,2 мкг/м<sup>3</sup> (над 3 пъти СДН) е на 27.01.2016 г.

Спрямо предходната година относителният дял на средноденоношните проби над нормите за опазване на човешкото здраве е 14,0% и е без съществена промяна (14,3% през предходната година).

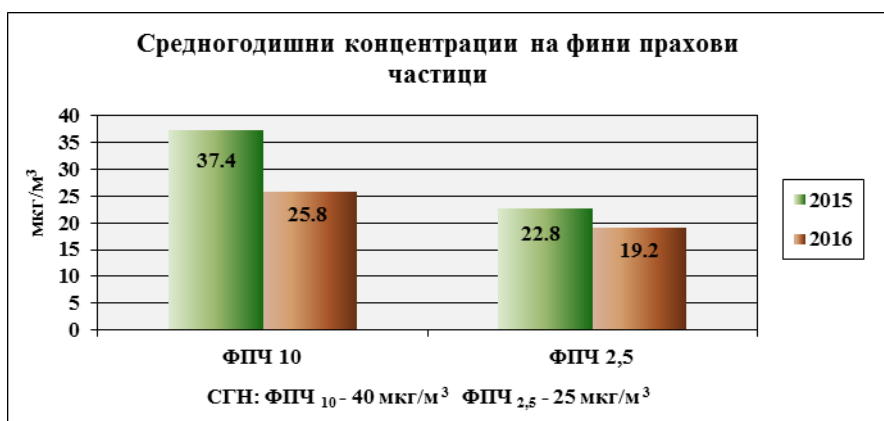
**Средногодишната концентрация** е 25,8 мкг/м<sup>3</sup> по-ниска от предходната година (37,4 мкг/м<sup>3</sup>) и е под пределната норма за опазване на човешкото здраве.

#### **ФПЧ 2,5**

Извършени са общо 43 анализи.

**Средногодишната концентрация** е 19,2 мкг/м<sup>3</sup> (при 22,8 мкг/м<sup>3</sup> през 2015 г.) и е под границата на СГН.

Най-високта стойност от 101,4 мкг/м<sup>3</sup> е регистрирана на 27.01.2016 г. и съвпада с деня с най-висока стойност и на ФПЧ<sub>10</sub>.



През годината превишаване на средноденоношните стойности на ФПЧ се наблюдава главно през отоплителния сезон – през януари и февруари и само веднъж през декември.

**ФЕНОЛ - СДК и СГК – 0.01 мг/м<sup>3</sup>, МЕК – 0.02 мг/м<sup>3</sup>.**

Извършени бяха общо 2 946 анализи.

Не бяха регистрирани **средноденоношни, средногодишни и максимално еднократни концентрации** над пределно допустимите в нито един пункт.

Всички стойности бяха под границата на количествено определяне и тази тенденция се запазва.

**СЕРОВОДОРОД - СДК и СГК – 0.003 мг/м<sup>3</sup>, МЕК – 0.005 мг/м<sup>3</sup>**

Извършени бяха общо 2 946 анализи.

Не бяха регистрирани **средноденоношни, средногодишни и максимално еднократни концентрации** над пределно допустимите в нито един пункт.

За трета поредна година от последните 10 години и в трите пункта всички стойности бяха под границата на количествено определяне,

## II. ЗДРАВНО СЪСТОЯНИЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО

### *Общи данни*

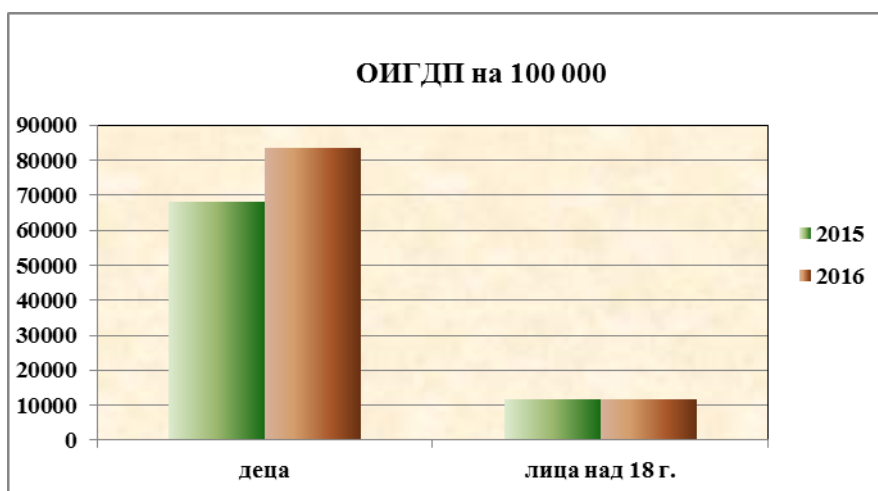
Съгласно Указание на Министерството на здравеопазването за работата на регионалните здравни инспекции, от Столичната здравно осигурителна каса бяха взети обобщените данни за броя на извършените първични прегледи от общо практикуващите лекари и специалистите през 2016 г., включени в клас X „Болести на дихателната система” на МКБ-10 и тези от клас II „Новообразувания“, от тях злокачествени новообразувания на дихателните органи и гръдния кош. Броят на населението на София към 31.12.2016 г. е на база таблиците на Националния статистически институт. Заболеваемостта е изчислена на 100 000 жители по възрастови групи – деца от 0-17 годишна възраст и лица над 18 години.

Разгледани са следните групи болести:

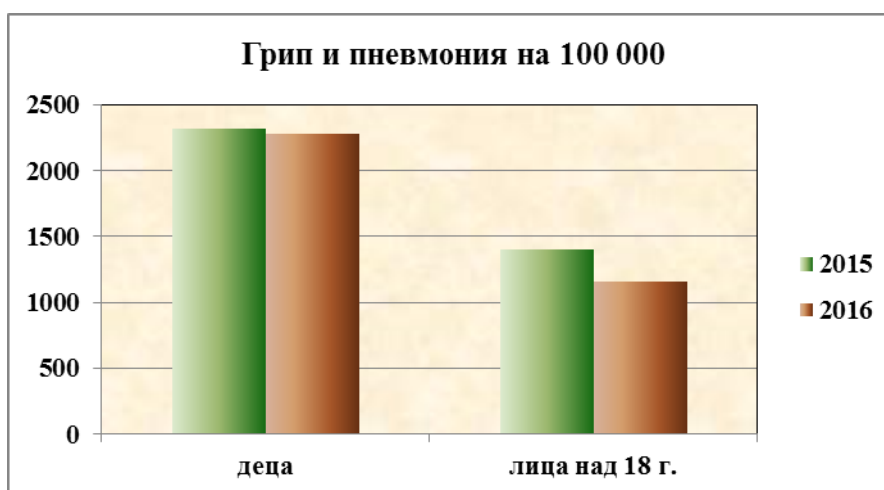
- Остри инфекции на горните дихателни пътища (J00-J06);
- Грип и пневмония (J10-J18);
- Други остри респираторни инфекции на долните дихателни пътища (J20-J22);
- Други болести на горните дихателни пътища (J30-J39);
- Хронични болести на долните дихателни пътища (J40-J47);
- Болести на белия дроб, причинени от външни агенти (J60-J70);
- Злокачествени новообразувания на дихателните органи и гръдния кош (C30-C39); от тях злокачествено новообразувание на бронхите и белия дроб (C34), злокачествено новообразувание на плеврата (C38.4) и злокачествено новообразувание с други неточно определени локализации на дихателните органи и гръдния кош (C39).

### АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ

През 2016 година абсолютният брой и заболеваемостта от **остри инфекции на горните дихателни пътища (J00-J06)** – ОИГДП в амбулаториите на лечебните заведения в град София и при двете възрастови групи са по-големи спрямо предходната година. При децата от 0-17 годишна възраст са 172 969 и заболеваемост 83 496,6 ‰ (за 2015 г - 144 950 и 68 017,7‰). При лицата над 18 г броят е 130 341 и заболеваемост 11 674‰, (за предходната година - 128 291 и честота – 11 586,7‰). Съотношението между заболеваемостта от ОИГДП при децата и възрастните 7:1 и тази разлика през настоящата година е по-голяма.



Общият брой на регистрираните случаи на **грип и пневмония (J10-J18)** при децата са 4 724 и заболяемостта – 2 280,4 ‰ и са по-малко от същите за 2015 г. – 4933 и 2 320,6‰. при лицата над 18 г. са съответно 12 912 и 1 156,5‰ и също има снижаване на показателите, което е по-значително, с повече от 10% – през предходната година показателите са 15 484 или 1 398,5‰.

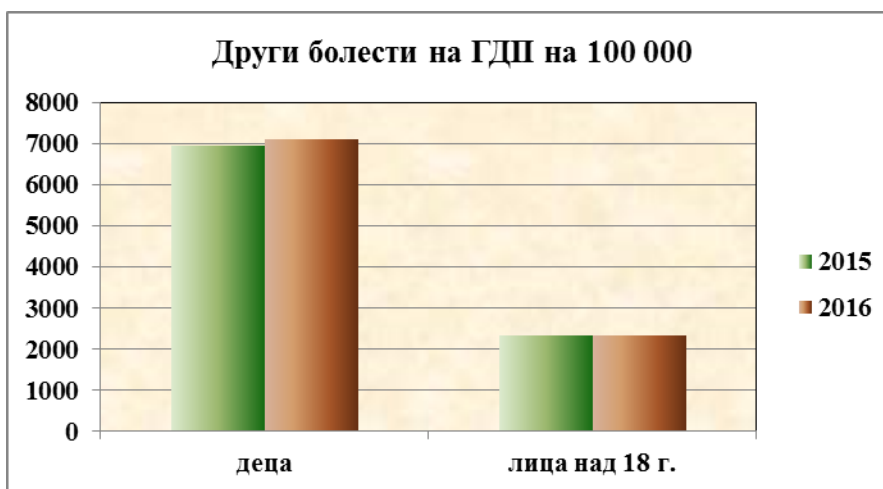


Абсолютният брой на **другите остри респираторни инфекции на долните дихателни пътища (J20-J22)** при децата е 20 629 и заболяемост 9 958,2 ‰, а при възрастното население съответно – 34 395 и 3 080,7‰. През 2015 година заболяемостта и при двете възрастови групи е по-висока, съответно 10 080,5‰ и 3 362,6‰ и се запазва съотношението заболяемостта при децата да е повече от 3 пъти по-висока.

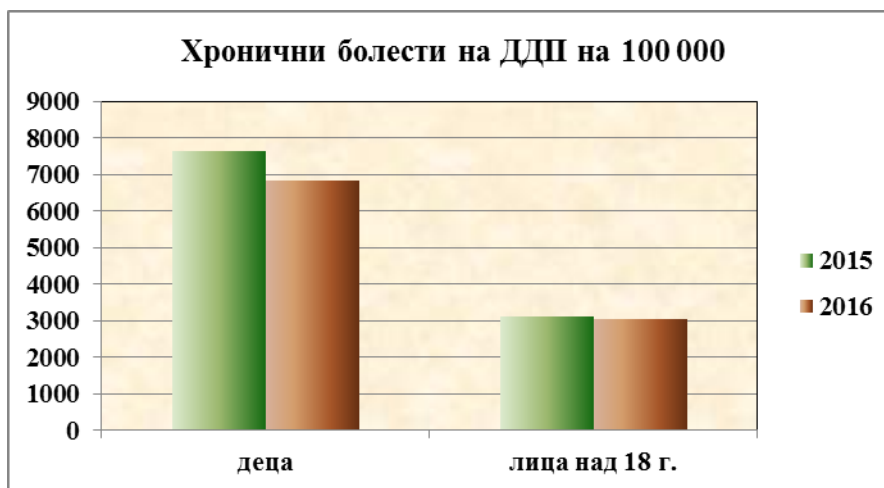




Абсолютният брой на другите болести на горните дихателни пътища (J30-J39) при децата е 14 756 или 7 123,1 ‰ (през 2015 г. съответно – 14 750 и 6 938,7‰). При лицата над 18 г. показателите са 26 094 и 2 337,2‰ (през предходната година – 25 965 и 2 345,0‰). И при двете възрастови групи се отбелязва леко увеличение на показателите.



Регистрираните хронични болести на долните дихателни пътища (J40-J47) и заболяемостта при двете възрастови групи са по-ниски. При децата заболяемостта от 7 655,6‰ е намалена на 6 823,8‰, а при лицата над 18 г. – от 3 097,6‰ на 3 056,7‰. При децата промените са по-изразени.



Регистрираните **болести на белия дроб, причинени от външни агенти (J60-J70)** при децата са само 21 случая или 10,1 ‰ и са повече спрямо предходната година – 14 и 6,6‰. При лицата над 18 г. се наблюдава обратното – общият брой на болестите от посочената група са 242 или 21,7‰, при 375 и 33,9‰ за 2015 г.



Регистрираните **злокачествени новообразувания на дихателните органи и гръдния кош (C30-C39)** при децата са само 36 случая и заболеваемост 17,4 ‰. При лицата над 18 години случаите са 4 877 и заболеваемостта е 436,8‰. При децата не са регистрирани злокачествени новообразувания на бронхите и белия дроб (C34), злокачествени новообразувания на плеврата (C38.4) и злокачествени новообразувания с други неточно определени локализации на дихателните органи и гръдния кош (C39). При възрастните случаите със злокачествено новообразувание на бронхите и белия дроб (C34) заемат 74% от всички регистрирани болести в тази група – 3 605 и честота от 322,9‰. Останалите случаи на злокачествено новообразувание на плеврата (C38.4) – 38 и 3,4‰ и на злокачествено новообразувание с други неточно определени

локализации на дихателните органи и гръдния кош (С39), съответно – 37 и 3,3‰ са значително по-малко.

**Изводи:**

Абсолютният брой и относителният дял на нестандартните проби на атмосферните замърсители през последната година са по-високи спрямо предходната.

Средноденонощните стойности на азотния диоксид, плавно се увеличават. През 2016 г. и в трите пункта средногодишната концентрация превишава нормата за опазване на човешкото здраве.

Не се регистрираха средночасови и средноденонощни концентрации на серен диоксид над нормата за опазване на човешкото здраве и това е устойчива тенденция.

Не се регистрираха средногодишни концентрации, превишаващи пределните концентрации по показател прах, но абсолютният брой и относителният дял на нестандартните проби са значително по-големи.

Средногодишните концентрации на ФПЧ са в границите на допустимите норми за опазване на човешкото здраве и са по-ниски. Относителният дял на средноденонощните проби над нормите е незначително по-малък.

Измерените стойности на оловни аерозоли, фенол и сероводород са под границата на количествено определяне през цялата година и тази тенденция е устойчива.

Заболеваемостта от остри инфекции на горните дихателни пътища (J00-J06), грип и пневмония (J10-J18), други остри респираторни инфекции на долните дихателни пътища (J20-J22), други болести на горните дихателни пътища (J30-J39) и хронични болести на долните дихателни пътища (J40-J47) при децата от 0-17 годишна възраст е от 2 до 7 пъти по-висока, спрямо същата при възрастните.

През 2016 г. заболеваемостта от грип и пневмония (J10-J18), от други остри респираторни инфекции на долните дихателни пътища (J20-J22) и от хроничните болести на долните дихателни пътища (J40-J47) е по-ниска, а от ОИГДП (J00-J06) и от други болести на горните дихателни пътища (J30-J39) – по-висока.

При децата най-отчетливо е увеличението на заболеваемостта от ОИГДП с около 20%.

Заболеваемостта от болести на белия дроб, причинени от външни агенти при лицата над 18 г. е по-ниска, но при децата има леко увеличение.

При децата няма регистрирани случаи на злокачествено новообразуване на бронхите и белия дроб, докато при възрастните те заемат  $\frac{3}{4}$  от всички злокачествени новообразувания на дихателните органи и гръдния кош.

### *Заклучение*

Наблюденията на качеството на атмосферния въздух показват, че нивата на атмосферните замърсители варират в тесни граници през сезоните и годините.

За подобряване на качеството на атмосферния въздух Столична община актуализира „Програма за управление на качеството на атмосферния въздух на Столична община за периода 2015-2020 г.“, която след обществено обсъждане се одобри от СОС. В работата на постоянно действащия Програмен съвет участва и представител на Столична РЗИ.

Основните източници на замърсяване на атмосферния въздух в урбанизираните територии са транспортът, битовото горене, строителството и различни дейности и прозводства, свързани с отделяне на емисии от замърсители във въздуха. В тази Програма са залегнали редица мерки, свързани с намаляване делът на емисиите от битовото горене през отоплителния период, преминаване към централно отопление и съвременни начини на отопление с отделяне на по-малко емисии в околната среда. В началото усилията са насочени към детските и учебни заведения в малките населени места, включени в СО и сградите, собственост на общината. По отношение на транспорта се предвижда рехабилитация и поддръжка на пътната настилка, поетапно подмяна на автобусния парк, разширяване и поддържане на зелените система в близост до пътните артерии, изграждане на кръстовища на две нива за облекчаване на пътния поток. Намаляване делът на механичното почистване, увеличение делът на почистването с машини на уличната мрежа и измиване на улиците от центъра към периферията по график.

Независимо, че част от мерките от Програмата са изпълнени, а други имат текущ характер, все още прахът и ФПЧ се явяват основни замърсители. Абсолютният брой и относителният дял на нестандартните проби на атмосферните замърсители през 2016 година са по-високи спрямо предходната и са само по показатели прах и ФПЧ, главно през отоплителния сезон. Концентрацията на азотния диоксид, независимо че не достига прагови стойности, плавно се увеличава и средногодишната стойност превишава нормата за опазване на човешкото здраве и в трите пункта, което се очертава като неблагоприятна тенденция. Средногодишните концентрации на праха са в границите на пределно допустимите, но абсолютният брой и относителният дял на нестандартните проби са значително по-големи.

Средногодишните концентрации на ФПЧ са в границите на допустимите норми за опазване на човешкото здраве и са по-ниски, но относителният дял на средноденонощните проби над нормите е без съществена промяна.

По предложение на Столична РЗИ при следващия етап на Програмта, стартирането, на който предстои до края на настоящата година, освен ФПЧ<sub>10</sub> да се включи и показател ФПЧ<sub>2,5</sub>, поради по-неблагоприятния здравен ефект на тези ФПЧ.

След приключване изпълнението на всички мерки, включени в Програмата е необходим е по-дълъг период на наблюдение за отчитане на ефекта.

По указания на Министерство на здравеопазването през предходните три години за анализа се ползват обобщените данни за броя на извършените първични прегледи от общо практикуващите лекари и специалистите, включени в клас Х „Болести на дихателната система” на МКБ-10. Абсолютният брой и заболеваемостта от болести на дихателната система в периода 2014-2016 г. варират в различна степен. Заболеваемостта при децата от 0-17 годишна възраст е по-висока, спрямо същата при възрастните. Изключение правят болестите на белия дроб, причинени от външни агенти, което е характерно за възрастовите групи.

От тази година в анализа са включени и злокачествените новообразувания на белия дроб, показателите на които при лицата над 18 г. са значително по-високи. Необходим е по-дълъг период на наблюдение на показателите за сравнение и очертаване на тенденции.

Заболеваемостта от ОИГДП при децата се движи вълнообразно, като най-ниска е през 2015 г., а при възрастните бележи плавно увеличение. През посочения тригодишен период показателите на грип и пневмония и на хроничните болести на долните дихателни пътища бележат понижение. Заболеваемостта от болести на белия дроб, причинени от външни агенти варира в тесни граници.

Не са на лице обективни категорични данни за пряка връзка между качеството на атмосферния въздух и здравното състояние на населението в София.

Върху динамиката на показателите в двете възрастови групи влияние оказва комплекс от вътрешни и външни фактори като: наследствена обремененост, начин на живот, наличието или отсъствието на вредни навици, пол, възраст. Значение има и наличието на различни рискови фактори на жизнената среда (трудова и битова). Не на последно място е влиянието и на личното отношение към здравето, преценката на необходимостта от медицинска помощ и достъпа до здравно обслужване.