

Здравен контрол на замърсителите на атмосферния въздух в гр. Русе и гр. Добрич

Даниел Монов¹, Теодора Димитрова¹, Диана Радкова¹, Тодорка
Панайотова², Снежана Маразова², Кристина Захариева³

Summary : *Conducting a systematic, in accordance with the law and the recommendations of the EU monitoring and assessment of the environmental factors is one of the main tasks of the RHI. Prevention of possible public health risks includes monitoring of ambient air in urban areas, for the protection of individual and public health .*

Keywords: *monitoring air, climate, geographic*

ВЪВЕДЕНИЕ

Провеждане на ефективен здравен контрол по прилагане на законодателството на ЕС и на националното законодателство за обекти с обществено предназначение, за продукти, стоки и дейности със значение за здравето на човека и за фактори на жизнената среда, надзора на заразните болести и опазване на общественото здраве е задача на Регионалните здравни инспекции /РЗИ/, като проводници на държавната политика на регионално ниво [1,2,3]. Системният мониторинг и оценка на факторите на жизнената среда - въздух, вода и други, предотвратява възможните рискове за здравето на населението [4,5,6].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Цел: Да проучим замърсителите на атмосферния въздух на два града в Североизточна България /Русе и Добрич/ с определена климато-географска характеристика и обществено икономическо развитие, които оказват влияние върху атмосферния въздух.

Задачи: Да проучим контрола и оценката на показателите за качеството на атмосферния въздух в приземния слой в двата града, упражняван от РЗИ.

Материали и методи: Замерването на атмосферен въздух се осъществява с апаратура ААР-30 /аспиратор автономен пробовземен/ на фирма "Хигитест", съгласно действащите БДС 17.2.4.22-83 – Методи за определяне съдържанието през два сезона от годината – летен и зимен. Мониторингът върху вредните емисии – SO₂, NO₂, и прах, осъществяван от РЗИ - Добрич с решение от 2009г. остава един контролен пункт /РЗИ/, поради многогодишните под пределно допустимите стойности на показателите. Мониторингът в РЗИ - Русе е в два пункта: на бул."Скобелев" № 40А – транспортно ориентиран, и ул. "Байкал" № 12 – градски фонен в жилищен район.

Отчитането е по: Наредба №14/2002г. за норми за пределно допустими концентрации на вредни вещества във въздуха на населените места; Наредба №7/99 за оценка и управление на качествата на атмосферния въздух; Наредба №9/1999г. за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и олово в атмосферния въздух; БДС 17.2.4.22-83 – Методи за определяне съдържанието на азотен диоксид; БДС 17.2.4.17-83 – Метод за определяне на серен диоксид; БДС 17.2.4.23-83 – Методи за определяне на прах

Климато-географска характеристика на Русенска и Добричка област.

По своето географско разположение Община Русе се намира в Североизточна България. Територията, която Русе заема, има очертанията на елипса, ориентирана с дългата си ос успоредно на реката по протежение на 11 км. Центърът на Общината - гр. Русе, обхваща територията по високия терасиран дунавски бряг, включена между слетия със сушата остров Матей и устието на р. Русенски Лом от запад и до височината Сръбчето на изток. Неговата територия заема най-западната

част на най-голямата крайдунавска низина - Побрежие. Средната му надморска височина е 46 м.

Геолого-геоморфоложният профил на територията разкрива речни наноси върху лъос, лъосовидни отложения и аптски варовици. Съвременните морфогенетични процеси имат широко проявление, особено в негативен аспект. Това е плоскостната ветрова и водна ерозия, разрушаваща структурата на почвената покривка, а също така и въздействието на дълбоката линейна ерозия.

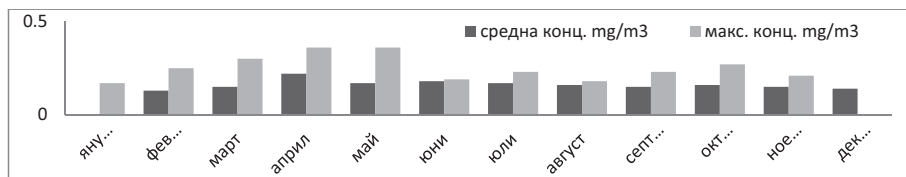
По своето местоположение Община Русе се явява пресечна точка на няколко важни европейски транспортни коридори, национален, комуникационен и търговски възел с гранични пунктове на р. Дунав и в Свободна безмитна зона. Преминаването на р. Дунав с авто и ж.п. транспорт се осъществява единствено в източната част на Балканския полуостров през "Дунав мост", край гр. Русе.

Община Добрич е разположена в североизточната част на Дунавската равнина, в центъра на Добруджанското плато и е с географски координати: 43°34' северна ширина и 27°51' източна дължина. Надморската височина на Добрич е 251 м. Град Добрич е разположен върху равнинен терен с благоприятен наклон - от 1,5% до 6%. По склоновете на долината на Суха река наклоните на места в южната част на града достигат до 12 - 15 %. Умерено-континенталната климатична под област на европейската континентална климатична област определя лятната сухота и проявеното безводие в района. Един от най-важните климатични фактори, влияещи върху степента на разсейване с много ниска повторемост на атмосферните примеси е скоростта на вятъра и честотата на случаите на "тихо" време и със скорост под 1 м/сек.

Измереният абсолютен температурен максимум е 39,1°C, а регистрираният абсолютен температурен минимум - 22,7°C. Есента е топла поради затоплящото влияние на Черно море. Основният ветрови пренос е от северозапад, с високи скорости на зимните и ниски скорости на летните ветрове. Въздухът е с висока влажност, а валежите са слаби - 540 мм средно годишно. Въпреки не голямата надморска височина снежната покривка се задържа до 2,5 месеца във вид на дебели преспи. В Добрич мъглите се образуват през януари и декември и съвпадат с максимума на относителната влажност /от 24 до 143 през цялата година /

Проследяваме основните замърсители на въздуха в гр. Русе и гр. Добрич - серен диоксид, азотен диоксид и прах /SO₂, NO₂, и прах/ Мониторингът на общ суспендиран прах - СДК 0,25 mg/m³, СГК 0,15 mg/m³ в Русе се контролира и в двата пункта на РЗИ /фиг 1/. Регистрирани са превишавания на нормата за средноденоношна концентрация при 17.3 % от пробите в транспортно ориентирания пункт "Скобелев" (18.01% за 2011г.) и при 7.2 % за градския фонев пункт "Байкал" (5.41% за 2011г.). Максимална средноденоношна концентрация, измерена на пункт "Скобелев" е 0.45mg/m³ (1.8 пъти над граничната стойност от 0.25mg/m³) (Фигура 1). Средногодишната концентрация е превишена: в пункт "Скобелев" - 0,20 mg/m³ (1.33 пъти над граничната стойност 0,15 mg/m³) (0,195 mg/m³ за 2011г.), в пункт "Байкал" - 0.164 mg/m³ (1.1 пъти над граничната стойност) (0.156 mg/m³ за 2011г.) [2].

Има сезонни колебания - в пункт „Скобелев“ - през месеците април, май и октомври, по високи стойности, а в пункт „Байкал“ - през април и май.



Фиг. 1. Съдържание на прах в mg/m^3 за 2012 година (Пункт ул. Байкал 12)

Мониторингът на общ суспендиран прах в Добрич, проследен за повече /15г./ години, налага премахване на пунктовете и оставане на един, поради добрите показатели през последните 5 години /фиг. 2 и табл. 1/.



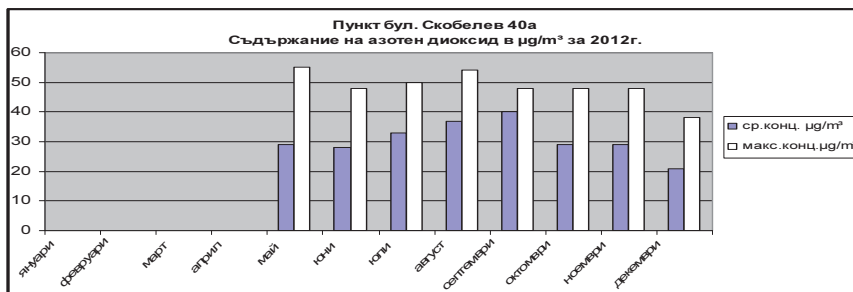
Фиг. 2. Динамика на средногодишните концентрации на прах във въздушния басейн на гр. Добрич

Табл. 1. Средногодишни концентрации на общ суспендиран прах по пунктове и по години

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
КП "Хан Аспарух"	0,089	0,1	0,08		
КП "Растителна защита"	0,15	0,17	0,11		
КП "Пазара"	0,07	0,07	0,1		
КП РЗИ - Добрич	0,08	0,09	0,09	0,077	0,085
ПДК	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Мониторингът на групата на азотните оксиди включва различни оксиди на азота, като най-широко застъпените в различните емисии са NO и NO₂.

При мониторинга на РЗИ-Русе за азотен диоксид - СЧН $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, СГН $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ не е регистрирано превишение на праговата стойност за СЧН и в двата пункта /фиг.3/(бул. Скобелев 40а).

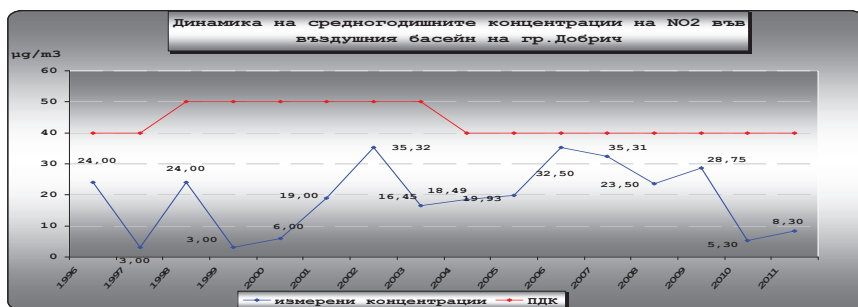


Фиг. 3. Съдържание на азотен диоксид в $\mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2012 година (Пункт бул. Скобелев 40а)

В Добрич от извършения мониторинг този замърсител /азотен диоксид/ е значително под ПДН (табл. 2). В сравнение с предходните 15 години, през 2011 г. се наблюдава понижаване на измерените стойности на азотните окиси в контролен пункт - КП „РЗИ – Добрич“ /Фиг4/ За средногодишните концентрации на NO₂ показателят е до 8,30 mg/m³ за 2011г., 2010г. -5,30 mg/m³, 2009 -28,75 mg/m³, 2008-23,50 mg/m³, 2007-35,31 mg/m³ при ПДК 40 mg/m³.

Табл.2. Средногодишни концентрации на азотни окиси по пунктове и по години

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
КП "Хан Аспарух"	27	14	38		
КП "Растителна защита"	24	27	38		
КП "Пазара"	38	34	23		
КП РЗИ - Добрич	28	19	16	5,3	8,3
ПДК	40	40	40	40	40



Фиг. №4 Динамика на средногодишните концентрации на NO₂ във въздушния басейн на гр.Добрич

Мониторингът в Русе на серен диоксид - СЧН 350 µg/m³, СДН 125 µg/m³ не е регистрирал превишения на праговете стойности за СЧН и СДН и за този показател и в двата пункта. Съдържание на серен диоксид mg/m³ за 2012 година /Пункт бул. Скобелев 40^а/ гр.Русе има замерени само през месец ноември ср.конц. 1µg/m³, при максимална допустима концентрация 2µg/m³.

Мониторингът на серния диоксид в Добрич през последните няколко години показва среднодневна концентрация на серен диоксид в атмосферния въздух под пределно допустимите стойности. Средно дневни концентрации на серен диоксид в атмосферния въздух на гр.Добрич по пунктове за 2011 година-зимно и лятно пробонабиране при норма СДН 125 µg/m³ не е достигало повече от 18,4 mg/m³ при КП –РЗИ-Добрич.

Разглежданите проблеми, свързани със замърсяване на въздуха имат за цел да открият навреме алармения праг на всяко ниво, чието превишаване е свързано с риск за здравето на населението, включително при кратковременна експозиция и при превишаването на което се предприемат съответните мерки.

Общият суспендиран прах се очертава като основен замърсител на атмосферния въздух. Ефектът на неговото действие се определя от физико - химичните му свойства – размер, маса, форма и плътност на частиците, хигроскопичност и разтворимост, рН, електрически заряд и др. Концентрациите му в приземния въздушен слой в селищната среда зависят както от метеорологичните условия на региона, така и от редица благоустройствени мероприятия.

Елиминирането на праховите частици от атмосферата се извършва по гравитационен път, но също така и с валежите. Задържането на пращинките във въздуха зависи от тяхната големина и разпределение в отделните слоеве на атмосферата и продължава от 3 до 30 дни. Пределно допустимата средноденонощна концентрация е 0.25 mg/m^3 , а средногодишната - $0,15 \text{ mg/m}^3$. Здравните ефекти, провокирани от праха, зависят от размерите, от химичния състав на твърдите частици от участъка на респираторната система, в който те се отлагат [5]. В урбанизираните зони той е с най – голям относителен дял сред атмосферните замърсители в двата града Русе и Добрич.

Азотните окиси са повсеместно разпространени основни замърсители на атмосферния въздух. Техните емисии са продукт на промишлената дейност, автомобилния транспорт и горивните процеси. Азотните окиси се получават като резултат на всички горивни процеси, в това число и в промишлеността. Главен източник за замърсяването е автомобилния транспорт. В гр. Русе броят на автомобилите е много голям, тъй като е основен транспортен коридор на всички видове транспорт. Голяма част от тях са с дълъг период на експлоатация и с лоши екологични характеристики. Превишаване на санитарната норма обаче не е регистрирана и в двата пункта – жилищен и транспортен.

Мониторингът на серния диоксид в Русе и Добрич не показва отклонение от пределно допустимите концентрации. Серният диоксид принадлежи към групата на серните окиси (SO_x), които се формират при изгаряне на горива с високо сярно съдържание. Здравните ефекти, свързани със замърсяване на въздуха са: проблеми с дишането, респираторни заболявания, повишена чувствителност при лица, които имат хронични заболявания като бронхит, емфизем и сърдечно-съдови заболявания. В Добрич много от производствените предприятия не работят, но отоплението с въглища се увеличава. Средно дневната концентрация за град Добрич, измерена през целия период на пробонабиране за 2011 г. е $6,4 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Наблюдава се съвсем леко превишаване на нивото в сравнение с предходната 2010, когато концентрацията му е била $5.9 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. В Русе има централно отопление и това е благоприятен фактор. Мониторингът в Русе на Серен диоксид - СН $350 \text{ }\mu\text{g/m}^3$, СДН $125 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ не е регистрирал превишения на праговите стойности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. Основен замърсител на атмосферния въздух е общият суспендиран прах, респ. фини прахови частици (ФПЧ10) в г. Русе и г. Добрич.
2. Концентрациите на общ суспендиран прах показват пространствена динамика. Те са по-високи в централната градска част на г. Русе, което се свързва с масовото строителство и с по-голямата гъстота на застрояването, възпрепятстваща естествената аерация на селищната среда.
3. Средноденонощните концентрации на общ суспендиран прах в Русе в пункт "Скобелев" превишават тези в пункт "Байкал".
4. Като основни източници на замърсяване се очертават ТЕЦ "Изток" и автомобилния транспорт, не на последно място и увеличения в последните години брой новостроящи и реконструиращи се сгради.
5. Подобряване качеството на атмосферния въздух в гр. Добрич, дължащо се на напредналото газифициране, както и на подобряване състоянието на част от асфалтовите настилки на територията на града, увеличаване на зелените площи и масиви, липса на индустрия и строителство;
6. При извършване на регулярен контрол от страна на правоимашите органи и при спазване на плана за подобряване на качеството на атмосферния въздух, заложен към програмата по Качество на атмосферния въздух /КАВ/, би могло да се установи една по-здравословна жизнена среда за населението в град Добрич.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Бюлетин на РЗИ Добрич за състоянието на въздушния басейн над гр. Добрич, 2012
- [2] Николова М и съавтори: Проект „Необходимост от доказване вероятната връзка между увеличеното замърсяване на атмосферния въздух на град Русе и хроничната белодробна болестност на деца от 7 до 15 години.“, 2013 г.
- [3] Попов Б и съавтори, Хигиена, хранене и епидемиология. София, 2007, 290с
- [4] Стоянова Р., В.Захариев. Екологичен мониторинг на Черноморския регион. Екология, икономика и животна среда на Черноморския регион. Варна, 1993, 322-328.
- [5] Тошева, М и съавт. Опит за количествено измерване на връзката между степента на атмосферното замърсяване и заболяемостта на населението-Годишен сборник ИМАБ, 1995, 128-131.
- [6] Юстиниянова Б., Варна, Хигиена и медицинска екология учебник, 2012, 300

За контакти:

Даниел Монов, МУ-Медицински колеж, гр. Варна, е-поща: dmmonov@abv.bg
Теодора Димитрова, Мед университет Варна, tod.dimitrova@mail.bg
Диана Радкова, Мед университет Варна, d.radkova@mail.bg
Тодорка Панайотова, РЗИ – Добрич, pek_dch@abv.bg
Снежана Маразова, РЗИ – Добрич, smarazova@abv.bg
Кристина Захаријева, Катедра “Здравни грижи”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0885 193 003, е-mail: kzahariewa@uni-ruse.bg

Докладът е рецензиран.