



ИЗВЕСТИЯ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОГРАФСКО ДРУЖЕСТВО JOURNAL OF THE BULGARIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

web-site: www.geography.bg e-mail: journal.bgs@geography.bg



Управление на качеството на въздуха в град Видин

Air quality management in Vidin

Стефан Петров, Иван Дреновски

Югозападен университет „Неофит Рилски“, Природо-математически факултет,
катедра „География, екология и опазване на околната среда“,
2700 Благоевград, България, ул. „Иван Михайлов“ № 66

Stefan Petrov, Ivan Drenovski

South-West University “Neofit Rilski”, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,
Department of Geography, Ecology and Environment Protection,
2700 Blagoevgrad, Bulgaria, 66 Ivan Mihailov str.

ABSTRACT

Key words:
environment, atmospheric air,
anthropogenic impact, Bulgaria, dust

Air as a component of the natural environment is subjected to constant pollution caused by anthropogenic impact. Air can be considered polluted when the concentration of pollutants is higher than in a normal environment and this leads to a deterioration of the ambient air quality. This problem is also relevant for the region of Vidin and the town of Vidin in particular. Every year the city holds one of the highest ranks for the most polluted air in Bulgaria, even though the city has not been a place with a developed industrial activity that can be linked to air pollution for years. This report aims at identifying the causes of pollution and whether the measures taken in the “Programme for reducing the levels of PM10 and reaching the established norms of their content in the air in the region of Vidin for the period 2015-2020” are effectively implemented.

Въведение

За опазване човешкото здраве и околната среда като цяло, от особено значение е реалното намаляване на емисиите на замърсители при самия им източник, както и планирането и изпълнението на ефективни системни мерки за намаляване на емисиите на местно, национално и общностно равнище. В съответствие с това следва да се поставят конкретни цели за качеството на атмосферния въздух, като се вземат предвид съответните стандарти, насоки и програми на Световната здравна организация (Директива 2008/50/ЕО...). Въпросите, свързани с оценката на качеството на атмосферния въздух и въздействието на замърсителите върху здравето на населението са с приоритетно значение за Световната здравна организация (Чутуркова, 2014). Според нея замърсяването на въздуха е най-големият риск за здравето на гражданите в Европейския съюз. Всяка година то води до около 400 000 случая на преждевременна смърт и е причина за разходи, свързани със здравето, които са в размер на стотици милиарди евро (<https://or.europa.eu/webpub/esa/special-reports/air-quality-23-2018/bg/#chapter0>). Жителите на градските райони са особено уязвими в това отношение.

Сред най-често срещаните причинители на белодробни заболявания са фините прахови частици с размер пог 10

µm (ФПЧ₁₀), азотен оксид (NO) и тропосферния озон (O₃). Фините прахови частици имат значително отрицателно въздействие върху човешкото здраве. Прахът постъпва в организма предимно чрез дихателната система, при което по-едриите частици се задръжат в горните дихателни пътища, а по-фините частици (пог 10 µm - ФПЧ₁₀) достигат до по-ниските отдели на дихателната система, като водят до увреждане на тъканите в белия дроб (<http://eea.government.bg/bg/output/daily/pollutants/pm.html>). Деца, възрастни и хора с хронични белодробни заболявания, грип или астма са особено чувствителни към високи стойности на ФПЧ₁₀.

Два закона в България имат пряко отношение към опазването и управлението на качеството на въздуха. Това са Законът за опазване на околната среда (ЗООС) от 2002 г., последно изменен и допълнен през 2018 г. и Законът за чистотата на атмосферния въздух (ЗЧАВ) от 1996 г., последно изменен и допълнен през 2017 г. Основната преследвана цел е общо намаляване на замърсяването на въздуха, особено в градска среда (Национална програма за подобряване...).

Употребата на твърди и течни горива в различни промишлени и битови горивни инсталации, както и на течни горива в транспорта е свързано с отделянето на вредни

вещества, които при неблагоприятни метеорологични условия се задържат в сравнително високи концентрации в приземния слой на атмосферата и създават риск за здравето на населението. Това важи особено за емисиите на фини прахови частици (ФПЧ₁₀) при изгарянето на въглища, дърва за огрев и дизелови горива. Град Видин не прави изключение и всяка година попада в списъците на градовете с най-замърсен въздух в България и Европа.

Обектът на изследване е приземният въздушен слой над община Видин и по-конкретно на град Видин.

Настоящият доклад има за цел да се установят причините за замърсяването и да се анализира изпълнението и ефективността на мерките, залегнали в „Програма за намаляване нивата на ФПЧ₁₀ и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух в община Видин за периода 2015–2020 година“.

За постигане на целите на доклада трябва да се изпълнят следните задачи:

1. Да се изготви кратка характеристика на изследваната територия.
2. Да се направи кратък преглед на нормативната уредба, касаеща качеството на въздуха.
3. Да се установят източниците на замърсяване.
4. Да се изготвят графики за нивата на ФПЧ₁₀ за периода 2015–2020 г.
5. Да се оцени изпълнението на програмата за намаляване на ФПЧ₁₀.

Район на изследване

Община Видин е разположена в най-западната част на Дунавската равнина, която се простира от р. Тимок до вододела на реките Искър и Вит (фиг. 1). Територията на Дунавската равнина се отличава с равнинно-хълмист релеф, в който се наблюдава съчетанието на плоски вододели, каньоновидни и асиметрични долини и крайдунавски алувиални низини. Топографската повърхност има видимо изразен наклон към север-североизток. Откритостта на Видинската низина и равнинният терен способстват за безпрепятствено целогодишно нахлуване на въздушни маси от западната четвърт (Велев, 2010). Районът се отличава със сравнително ниска до умерена скорост на вятъра. Случаите с тихо време са средногодишно 23,2 % от наблюденията. Безветрието е най-често през студенто полугодие, когато случаите достигат стойности над 25–27 %.

Град Видин е център на едноименната община, която се намира в северозападната част на България, в близост до границата с Република Сърбия и граничи чрез река Дунав с Румъния. Площта ѝ е 501 km². Самият град е разположен на десния бряг на реката. Състои се от следните квартали: „Съединение“, „П. Каравелов“, „Ст. Стамболов“, „Г. Бенковски“, „Възраждане“, „Ал. Стамболийски“, „Вида“, „Панония“, „Гео Милев“, „Бонония“, „Крум Бъчваров“, „В. Левски“, „Строител“, „Нов път“, „Хр. Ботев“, „Баба Тонка“, „Химик“ и „Плиска“.

Важен фактор за повишаване концентрациите на вредни вещества във въздуха над Видин, особено през есенно-зимния период, са температурните инверсии, които предизвикват задържане на замърсители в приземния слой на атмосферата. Голямата честота на случаите с тихо време през студенто полугодие също допринася за образуване и задържане на трайни мъгли.



Фигура 1. Район на изследване – източник: <https://bg.wikipedia.org/>
Figure 1. Research area – source: <https://bg.wikipedia.org/>

Населението на гр. Видин към 31. 12. 2014 г. е 45 327, а към 31.12.2019 г. е 42 446 жители (по данни от НСИ <https://www.nsi.bg/>). Налице е трайна тенденция за намаляване броя на населението и респективно – на домакинствата.

Методи и данни

В настоящия доклад са използвани данни от функциониращата автоматична измервателна станция (АИС) – BG0068A, която е част от Националната автоматизирана система за контрол качеството на въздуха (<http://old.vidin.bg/whether>). АИС „Видин“ представлява градски фондов пункт за наблюдение на качество на атмосферния въздух (КАВ) с обхват в радиус от 100 m до 2 km и измерва нивото на замърсяване на въздуха по два показателя: серен диоксид (SO₂) и фини прахови частици (ФПЧ₁₀). Първоначално, през 2011 г., станцията е разположена на оживеното кръстовище на ул. „Гео Милев“ с ул. „Хр. Ботев“. През 2017 г. тя е преместена в жилищния комплекс „Вида“ в града. Мястото е определено от комисия, назначена от министъра на околната среда и водите. Причината за преместването е, че първоначалното местоположение на пункта не отговаря на изискванията на Приложение №6 към чл.11 от Наредба №12/2010 година за норми за атмосферни замърсители. Извършено е систематизиране и ретроспективен анализ на данните от АИС „Видин“ за концентрациите на ФПЧ₁₀ за изследвания период. Направена е съпоставка на случаите с най-високи среднодневни превишения на нормите и отчетените средни скорости вятъра.

Нормативна уредба

Програмата за намаляване нивата на ФПЧ₁₀ и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух в община Видин за периода 2015–2020 година е разработена от колектив от Енергийна агенция – Пловдив съгласно договор с община Видин (Програма за намаляване нивата на ФПЧ₁₀...). Тя отговаря на изискванията на Закона

за чистотата на атмосферния въздух, чиято цел е да се защити здравето на хората и на тяхното потомство, животните и растенията, техните съобщества и местообитания, природните и културните ценности от вредни въздействия, както и да предотврати настъпването на опасности и щети за обществото при изменение в качеството на атмосферния въздух в резултат на различни дейности (Закон за чистотата на атмосферния въздух...). Отговаря и на Закона за опазване на околната среда, чиито основни цели са насочени към устойчивото развитие, предотвратяване и намаляване на риска за човешкото здраве, възстановяване и подобряване на качеството на околната среда в замърсените и увредените райони (Закон за опазване на околната среда...). Също така съответства и на Наредба № 7/99 г. за оценка и управление качеството на атмосферния въздух – Глава шеста, чл. 31, ал. 2 (Наредба № 7/1999 за...), Наредба № 12/2010 за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и олово в атмосферния въздух – Глава шеста, чл. 40, ал. 1 (Наредба № 12/2010 за...). Разработена е по критериите, заложи в Инструкцията за предварителна оценка на качеството на атмосферния въздух, Инструкция за разработване на програми за намаляване на емисиите и достигане на установените норми за вредни вещества, в районите за оценка и управление на качеството на атмосферния въздух, когато е налице превишаване на установените норми на МОСВ.

Източници на замърсяване на въздуха

Основните източници на замърсяване на въздуха с фини прахови частици са промишлените горивни инсталации, битовото отопление, транспортът, неорганизираните емисии от промишлеността, товаренето/разтоварването на насипни материали, предизвикваните от човека горски пожари и негоривните източници като строителство. Емисиите на прахови частици от сухопътния транспорт се причиняват от директните емисии от отработените газове на автомобилите, износването на гумите, спирачките и пътя, както и от повторното суспендиране на праха на пътя, дължащо се на турбуленцията, генерирана от колелата на превозните средства. Отложените частици на пътната настилка се образуват от различни източници – минерални частици от абразията на пътната настилка, метални частици от спирачно-роторните системи на колите, други антропогенни и природни източници. Веднъж като повторно се суспендират, те се дефинират като пътни неотработени емисии.

Битовото изгаряне на дърва за огрев с висока влажност и въглища в примитивни отоплителни печки е типичен източник на емисии на ФПЧ₁₀ през зимните месеци. Други източници са горските и селскостопански пожари (изгаряне на стърнища). Откритите полета пшк са причина за емисии на разнасян от вятъра прах от почвата.

Резултати и обсъждане

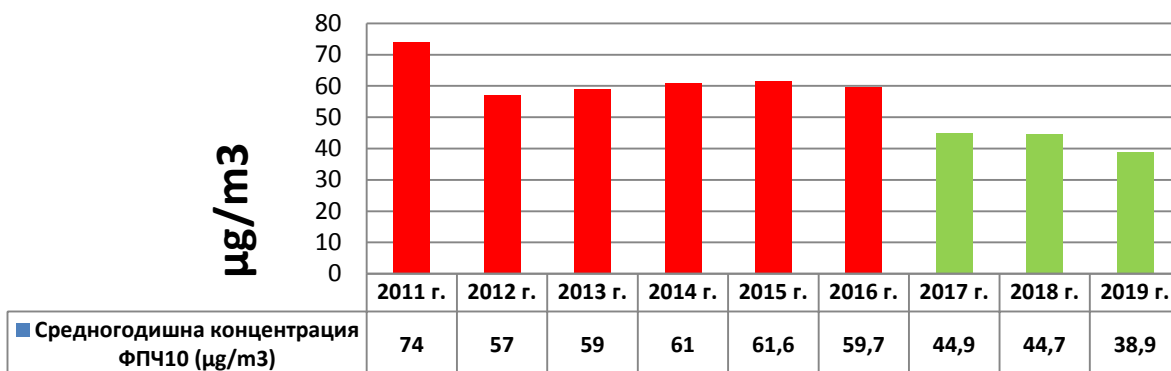
Оценката на качеството на атмосферния въздух е извършено на базата на представителната информация за замърсяването с фини прахови частици, получена в пункта за мониторинг АИС „Видин“ (<https://www.riosv-montana.com/vh/dd>).

Нивата на ФПЧ₁₀ за периода 2011-2016 г. са сравнени със следващия период 2017-2019 г. (<https://or.euroa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/bg/#chapter0>). Сравнението е направено по два показателя – средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ (фиг. 2) при норма 40 µg/m³ и брой дни с превишения над 50 µg/m³ при норма 35 дни за година (<http://www.eea.government.bg/kav/reports/air/qReport/152/01#param-data>) (фиг. 3).

На фиг. 2 с червен цвят са представени средногодишните концентрации за първия полугодие от изследването (2011 – 2016 г.), защото стойностите им са над нормата. Най-високи средногодишни стойности са отчетени през 2011 г. – 74 µg/m³, а най-ниски – през 2012 г. – 57 µg/m³. През този период са надвишени и нормите за серен диоксид, азотен диоксид и олово в атмосферния въздух. Вторият полугодие 2017-2019 г. е отбелязан със зелен цвят на графиката. Това са данни, получени, след като АИС „Видин“ е била преместена на ново място. Отчетените стойности се доближават до нормата от 40 µg/m³. През 2019 г. средногодишната концентрация на ФПЧ₁₀ е била под нормата, заложи в действащата нормативна уредба. Тези резултати са обнадеждаващи. Налице са отчетливи разлики в средните концентрации на ФПЧ₁₀ за периодите 2011-2016 г. (62,1 µg/m³) и 2017-2019 г. (42,8 µg/m³).

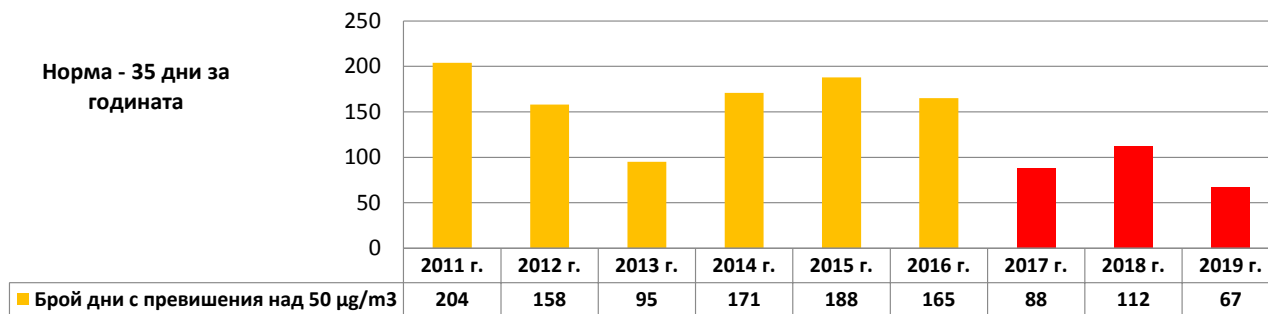
След края на 2020 година трябва да се изготви и приложи нова програма, която да гарантира поддържането на постигнатите по-ниски нива на ФПЧ₁₀ във въздуха.

По този показател се вижда, че има два минимума в броя на дни с повишени концентрации на фините прахови частици. Единият е през 2013 г., а другият е от 2017 до края на 2019 г., когато са отчетени и най-ниските стойности за целия изследван период – 67 дни. Именно тези стойности трябва да са отправна точка при съставянето на следващата програма за намаляването на вредните емисии във въздуха над града.



Фигура 2. Средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ за периода 2011 – 2019 г.

Figure 2. Average annual concentration of PM₁₀ for the period 2011 – 2019.

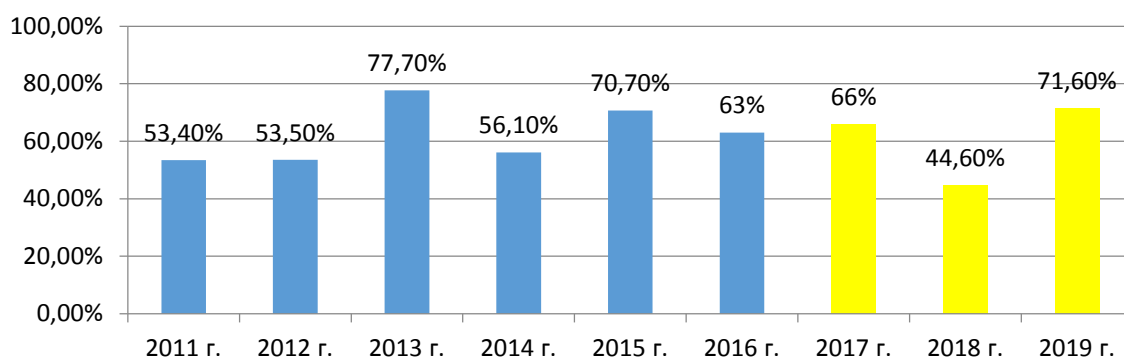


Фигура 3. Брой дни с превишения на ФПЧ₁₀ над 50 µg/m³ от 2011 до 2019 г.

Figure 3. Number of days with exceedances of PM₁₀ 50 µg/m³ from 2011 to 2019.

При съпоставянето на данните за двата показателя за ФПЧ₁₀ се открояват отчетливи разлики за полупериодите с различно местоположение на АИС – до 2017 г. и след това. Поради тази причина не могат да се правят категорични изводи и заключения за причините за намаляване на концентрациите на ФПЧ₁₀.

Направен е опит да се установи какво влияние върху качеството на въздуха оказва метеорологичният фактор. Изчислен е относителният дял на броя дни с тихо време и на дните с превишени стойности на ФПЧ₁₀. Резултатът е представен на фиг. 4.



Фигура 4. Относителен дял на случаите на тихо време, съвпадащи с превишения на ФПЧ₁₀ от 2011 до 2019 г.

Figure 4. Relative share of cases of quiet weather coinciding with exceedances of PM₁₀ from 2011 to 2019.

Данните от фиг. 4 показват, че такова съвпадение има средногодишно в около 62 % от случаите на запрашаване на въздуха, като реално не се констатираат значими различия между двата полупериода. Въз основа само на тази съпоставка, не могат да се правят категорични изводи за това, доколко повишените концентрации ФПЧ₁₀ се дължат предимно на антропогенни или метеорологични фактори.

Оценка на изпълнението на програмата за намаляване на ФПЧ₁₀

В плана за действие за достигане на нормите за ФПЧ₁₀ (т.9) от „Програма за намаляване нивата на ФПЧ₁₀ и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух в община Видин за периода 2015-2020 година“ е заложена стратегическата цел за достигане на средногодишна концентрация на ФПЧ₁₀ – 35 µg/m³ и не повече 80 дни в годината със средноденонощни концентрации над 50 µg/m³. За нейното постигане са предвидени мерки, които са с различен срок на прилагане, различни източници за финансирането им и различни отговорници за изпълнението. Мерките са групирани в три категории – краткосрочни (2016 г.), средносрочни (2017-2019 г.) и дългосрочни – 2020 г. (Програма за намаляване нивата на ФПЧ₁₀...).

Във всяка от категориите са заложили 7 приоритета, а именно:

- Приоритет 1 – Модернизиране и поддържане на чистотата. Тук са заложили дейности, свързани с разработване и прилагане на комплексна методика за употреба на противобледеняващи средства, редовно миене на улиците за движение с интензивен транзитен трафик, синхронизиране и ограничаване на ръчното метене на тротоарите с машинното третиране на уличните платна, постепенна замяна на опесчаването в града с химически препарати, поддържане на пътната настилка в добро състояние - без дупки и неасфалтирани участъци.
- Приоритет 2 – Строителни и нерегламентирани дейности. Дейностите, които са включени тук обхващат контрола и санкциите за замърсяване и увреждане на територии при извършване на строителни дейности, съгласно Наредбата за управление на отпадъците на територията на Община Видин, системен контрол за възстановяване на уличната мрежа и поддържане и увеличаване на озеленените площи;
- Приоритет 3 – Намаляване на емисиите ФПЧ₁₀ от общински, туристически, търговски и други обекти.

Основните дейности тук са съсредоточени върху саниране и топлоизолация, замяна на течните и твърди горива за отопление в общинските сгради с газ и горива от биомаса и котли с к.п.г над 85%, както и подкрепа за преминаване към по-екологични горива на хотели, търговски обекти и обекти държавна собственост;

- Приоритет 4 - Битово отопление - намаляване на емисиите ФПЧ₁₀, където от съществено значение за изпълнението му е насърчаването, подпомагането и реализирането на мерки за енергийната ефективност в жилищните сгради на територията на общината с цел намаляване на енергийното потребление и емисиите ФПЧ₁₀;
- Приоритет 5 – Транспорт - намаляване на общите емисии ФПЧ₁₀ с основна дейност, изразяваща се в интегриране на знания за устойчив транспорт и устойчива мобилност в началното и професионално образование;
- Приоритет 6 - Управление на качеството на атмосферния въздух. Тук дейностите обхващат поддържането на база данни за енергийното потребление на третиичния сектор и провеждането на анкети сред населението за използваните количества твърди горива. Промяна местоположението на АИС „Видин“ на подходящо място за фонов жилищен пункт и с оглед на коректно отчитане скоростта и посоката на вятъра;
- Приоритет 7 - Взаимодействие с гражданското общество. То се изразява в сътрудничество, работа по конкретни проекти в областта на подобряване на КАВ, ЕЕ и ВЕИ и съответствие с нормите за ФПЧ₁₀ и интегриране на знания за ЕЕ и ВЕИ в началното образование.

Въз основа на наблюдаваното намаляване на средно-годишната концентрация на ФПЧ₁₀ и броя на дни с превишения на ФПЧ₁₀, може да се направи предположение, че мерките, заложи в програмата, се прилагат ефективно. Необходимо е, обаче, да се направи уговорката, че намаляването на средните концентрации през полупериода 2017-2019 г., в сравнение с 2011-2016 г. с почти 20 µg/m³, е възможно да е повлияно и от промененото местоположение на АИС.

Управлението на качество на атмосферния въздух в съответствие с нормите е немислимо без повишаване на енергийната ефективност на жилищните сгради. Освен саниране и топлоизолация, това е свързано с модернизация на отоплението, както по отношение на замяната на преобладаващо използваните сега горива (дърва за огрев с висока влажност, нискокалорични въглища и въглищни брикети), така и с повишаване ефективността на използваните отоплителни съоръжения. При събирането на данните и информацията стана ясно, че към момента тече процедура за избор на фирма, която да произвежда нови и по-безвредни отоплителни печки. Може да се добави като фактор и намаляващото население – с около 3 000 жители за 5 години.

Като град, който се намира на втората по дължина река в Европа, не би трябвало да има проблеми с миенето на улиците – процес, който премахва голяма част следите от пясък през ранната пролет. Същевременно с това трябва да се поддържа проходимостта на отводнителните шахти. Контролът, който се извършва върху изхвърлянето на строителни отпадъци, трябва да е още по-засилен и съответно санкциите – по-високи.

Заклучение

От изследването следва да се отбележи, че в града има замърсен въздух. Общината работи в насока за намаляване на основните замърсители. След преместването на АИС „Видин“ се отчитат по-ниски концентрации в сравнение с периода, през който станцията е била на оживено кръстовище. При съпоставката на броя дни с тихо време и дните с превишени стойности на ФПЧ₁₀ не може да се направи категоричен извод за това, доколко повишените концентрации ФПЧ₁₀ се дължат предимно на антропогенни или метеорологични фактори.

За постигането и поддържането на целевите стойности от изключително значение е съвременното и постоянно изпълнение на всички, предвидени в плана, дейности. Нещо повече, към момента на изготвянето на доклада стартира проект, част от Приоритет 4, който ще осигури провеждането на заложените дългосрочни мерки. Той е по оперативна програма „Околна среда“ – Проект № BG16M10P002-5.003-0007 „Подобряване на качеството на атмосферния въздух в община Видин“. Основната му цел е подобряване на качеството на атмосферния въздух в община Видин, чрез намаляване на емисиите на ФПЧ₁₀ от битовото отопление като един от основните източници на замърсяване на въздуха. Общата стойност на проекта възлиза на малко над 12 млн. лв. За начало е посочена датата 15.08.2019 г., а за край – 15.05.2024 г.

Литература

- Велев, Ст. (2010). Климатът на България – второ разширено издание. С., Херон прес, 189 с.
- Чутуркова, Р. (2014). Управление качеството на атмосферния въздух. Технически Университет Варна
- Директива 2008/50/ЕО на Европейския Парламент и на Съвета от 21 май 2008 година относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа
- Закон за опазване на околната среда – Глава първа, Раздел I, чл. 3, ал. 1,2,8
- Закон за чистотата на атмосферния въздух;
- Наредба № 7/1999 за оценка и управление качеството на атмосферния въздух.
- Наредба № 12/2010 за норми за серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и олово в атмосферния въздух.
- Национална програма за подобряване качеството на атмосферния въздух (2018-2024 Г.), София, Юни 2019
- Програма за намаляване нивата на ФПЧ₁₀ и достигане на установените норми за съдържанието им в атмосферния въздух в община Видин за периода 2015-2020 година
- <https://www.giosv-montana.com/vh/dd> Справка за нивата на финни прахови частици (Достъпен на 30.12.2020 г.)
- <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/bg/#chapter0> (Достъпен на 30.12.2020 г.)
- <http://eea.government.bg/bg/output/daily/pollutants/pm.html> (Достъпен на 30.12.2020 г.)
- <http://old.vidin.bg/whether> (Достъпен на 30.12.2020 г.)
- <http://www.eea.government.bg/kav/reports/air/qReport/152/01#param-data> Система за информиране на населението за качеството на атмосферния въздух, (Достъпен на 30.12.2020 г.)
- <https://www.nsi.bg/> Справка за броя жители в град Видин, (Достъпен на 30.12.2020 г.)