



РЪКОВОДСТВО: Програми за Качеството на Атмосферния Въздух

**Umwelt
Bundesamt**



AAP
Advisory Assistance
Programme

German Environment Agency

Ръководство за Разработване на Програми за Качеството на Атмосферния Въздух

Печатно издание

Издател:

Германска агенция по околна среда

Woerlitzer Platz 1

06844 Dessau-Rosslau

Германия

Телефон: +49 340-2103-0

Факс: +49 340-2103-2285

info@umweltbundesamt.de

Интернет: www.umweltbundesamt.de/en

www.uba.de/en/advisory-assistance-programme

www.uba.de/en/project-database-advisory-assistance-programme

 [/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

 [/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Автори:

Dipl.-Ing. Helmut Lorentz (Lohmeyer GmbH & Co. KG), Dipl.-Met. Wolfgang J. Müller

В сътрудничество с INNO-CON Innovation & Consulting Ltd.

Редакционен колектив:

Dr. Marcel Langner

Отдел II 4.1 Основните въпроси за контрол на замърсяването на въздуха

Katharina Lenz

Отдел I 1.2 Международна защита на околната среда и стратегии за устойчиво развитие, трансфер на знания и политика

Публикация във формат pdf:

<https://www.umweltbundesamt.de/en/publications>

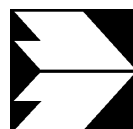
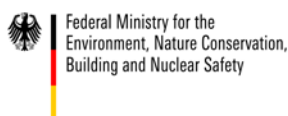
Снимков материал:

magann, Fotolia.com

Август 2016 г.

ISSN 2363-832X

Този документ е изготвен в резултат от проект „Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програмите за качество на въздуха и мерките, заложи в тях“. Проектът е финансиран по Програмата за консултативна помощ (AAP) за защита на околната среда в страните от Централна и Източна Европа, Кавказ и Централна Азия и други държави, граничещи с Европейския съюз – програма на Федералното министерство за околна среда на Германия. Проектът е изпълнен под надзора на Германската агенция по околна среда. Отговорност за съдържанието на този документ носят авторите.



Съдържание

Списък на Фигурите	3
Списък на Таблиците	4
Списък на Съкращенията.....	5
Резюме.....	6
Резюме на английски език - Summary	7
1 Въведение.....	8
2 Програми за качеството на въздуха - Системен подход.....	9
3 Основни изисквания към програмите за качеството на въздуха.....	11
3.1 Актуални база данни.....	12
3.1.1 Годишни данни.....	12
3.1.2 Краткосрочна експозиция	15
3.1.3 Програми за качеството на въздуха в България.....	16
3.2 Видове програми за качество на въздуха – Необходима информация	17
3.2.1 Общински	17
3.2.2 Регионални.....	17
3.2.3 Национални.....	18
3.2.4 Обозначение	18
3.3 Критерии за разполагане на пунктове.....	18
3.4 Стратегия за мониторинг	21
3.5 Обща информация в програмата за качеството на въздуха	23
3.6 Отговорни органи	25
3.7 Вид и оценка на замърсяването	26
3.8 Произход на замърсяването	26
3.9 Анализ на ситуацията.....	28
3.10 Детайли за мерките или проектите за намаляване на емисиите.....	29
3.10.1 Формат на списъка от мерки	29
3.10.2 Принципи при подбора на мерки	31
3.11 Връзка с процедурата по разрешаване на експлоатацията на промишлени предприятия	32
3.12 Обществена информация	32
3.13 Контролен лист на програми за качество на въздуха.....	33
4 Оценка на емисиите	35
4.1 Емисии от пътен трафик	35
4.1.1 Изчисляване на емисии от трафика.....	35

4.1.2	База данни за емисионни фактори.....	36
4.1.3	Автомобилен парк: Адаптиране на емисионния фактор на национално и общинско ниво	37
4.1.4	Проблеми при изчисляване и оценка на емисиите от трафика	37
4.1.5	Пример за създаване на база данни за интензивност на трафика	38
4.1.6	Цели на оценката на трафика	38
4.1.7	Обща информация за данните за трафика, които се изискват.....	39
4.1.8	Планиране и оценка на действията по преброяване на трафика.....	39
4.2	Емисии от битово отопление	41
4.2.1	Процедура за оценка.....	41
4.2.2	Практически пример	46
5	Дисперсионно моделиране.....	48
5.1	Дисперсионно моделиране	48
5.2	Модели на дисперсия в микро-машаб.....	51
5.3	AUSTAL2000 модел в локален машаб.....	52
6	Други полезни указания.....	54
7	Заключение	54
8	Списък на възможни мерки за подобряване на качеството на въздуха в градовете	54
8.1	Мерки в транспортния сектор	55
8.2	Мерки по отношение на малките и средни горивни инсталации	69
9	Интернет страници	77
10	Справки.....	77

Списък на Фигурите

Фигура 2.1:	Системен подход за програма за качество на въздуха	10
Фигура 2.2:	Работен процес при разработване програма за качество на въздуха	11
Фигура 3.1:	Схематичен път на емисии на замърсителите на въздуха до областта на въздействие	12
Фигура 3.2:	Карта на резултатите от измервания на ФПЧ_{10} за 2013	13
Фигура 3.3:	Карта на резултатите от измервания на $\text{ФПЧ}_{2.5}$ за 2013	13
Фигура 3.4:	Карта на резултатите от измервания на NO_2 за 2013	14
Фигура 3.5:	Карта на резултатите от измервания на SO_2 за 2013	14
Фигура 3.6:	Карта на резултатите от измервания на озон за 2013	15
Фигура 3.7:	Пространствен мащаб от значение за процеса на мониторинг ..	19
Фигура 3.8:	Профил на въздушния поток и концентрацията в „уличен каньон“	20
Фигура 3.9:	Зона на входящо наблюдение в „уличен каньон“ (цифрите показват дължината в метри)	21
Фигура 3.10:	Пример на надеждна стратегия за мониторинг	22
Фигура 3.11:	Напречен разрез на профили на концентрация	23
Фигура 3.12:	Диаграма на разработване на програма за качество на въздуха	25
Фигура 3.13:	EURAD прогноза на дневния максимум на SO_2	27
Фигура 3.14:	EURAD химическа диаграма за София.....	28
Фигура 3.15:	Структура на възможни мерки.....	30
Фигура 4.1:	Изчисляване на емисиите от трафик	35
Фигура 4.2:	NO_x емисионни фактори за леки автомобили, HBEFA	37
Фигура 4.3:	Форма за преброяване – подробна версия	41
Фигура 5.1:	Различни пространствени мащаби с различните модели на дисперсия	49
Фигура 5.2:	Пространствени мащаби обхванати от дисперсионното изчисление	49
Фигура 5.3:	Схема на моделиране на емисии, поле на вятъра и дисперсия ..	50
Фигура 5.4:	Пример на дисперсионно моделиране в улични каньони със скрининг модел $\text{SELMA}^{\text{GIS}}$ PROKAS комбиниран с градски фонові концентрации, изчислени чрез AUSTAL2000.....	51
Фигура 5.5:	Пример на дисперсионно моделиране в уличен каньон с високо усъвършенстван модел на дисперсия MISKAM.....	52
Фигура 5.6:	Принцип на изчисление на дисперсия с Лагранж модели (= модели на частиците)	53

Списък на Таблиците

Таблица 1:	Контролен лист на програма за качество на въздуха.....	33
Таблица 2:	Емисионни фактори за различни горива.....	43
Таблица 3:	Характеристики на различни лигнитни въглища използвани в Германия.....	44
Таблица 4:	Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Основна информация	45
Таблица 5:	Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Емисионни фактори.....	45
Таблица 6:	Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Изчислени емисии.....	46
Таблица 7:	Брой уреди за битово отопление според типа гориво	47
Таблица 8:	Мерки за намаляване на емисиите в транспортния сектор.....	55
Таблица 9:	Мерки по отношение на малките и средни горивни инсталации.....	69

Списък на Съкращенията

AAP	Advisory Assistance Programme (Програма за Консултантска Помощ)
AUSTAL2000	Немски модел на дисперсия обичаен за процедурата по разрешаване на инсталация
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland (Федералното министерство на околната среда, опазването на природата, строителството и ядрената безопасност на Федерална република Германия)
ГИС	Географска Информационна Система
DPF	Diesel particulate filter (Филтри за твърди частици)
ЕАОС	Европейската Агенция за Околна Среда
EURAD	Система за Химически Модел на Транспорт в Мезо- мащаб на Университета в Кьолн и Центъра за научни изследвания Юлих
ЗНЕ	Зона с ниски емисии
НБЕФА	Наръчник на емисионни фактори за автомобилния транспорт
КАВ	Качество на атмосферния въздух
КАВ Директива	Директива 2008/50/ЕО за качество на атмосферния въздух
МОСВ	Министерство на Околната Среда и Водите на България
NO₂	Азотен диоксид
NO_x	Азотните оксиди
РиОСВ	Регионални Инспекторати по Околната Среда и Водите на България
SELMA^{GIS}	Система за моделиране на дисперсии на база на ГИС
SO₂	Серен диоксид
UBA	Umweltbundesamt der Bundesrepublik Deutschland (Федерална агенция по околна среда на Федерална република Германия)
ФПЧ₁₀	фини прахови частици (диаметър < 10 µm)
ФПЧ_{2.5}	фини прахови частици (диаметър < 2.5 µm)
CO₂	Въглероден диоксид
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Асоциация на инженерите в Германия)

Резюме

В проекта „Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програми за качество на въздуха и мерките, заложи в тях“ се поставя акцент върху определени теми, които са обсъдени интензивно с българското Министерство на околната среда и водите, регионалните и местни компетентни органи и с експерти и университетски учени. Целта е критично наблюдение и подкрепа за подобряване на програмите за качество на атмосферния въздух и заложените в тях мерки. В България има повече от 30 програми за качество на атмосферния въздух, които многократно са преработвани през последните 10 години.

Настоящото ръководство допълва миналите дискусии „на място“ и интензивен семинар. То представя списък на важните работни стъпки и техните съответни позовавания в Директива 2008/50/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 21 май 2008 г. относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух в Европа, които са съществена основа на една съдържателно издържана програма за качество на атмосферния въздух.

Като пример се представят методите за изчисляване на емисиите от транспортния сектор и битовото отопление. Замърсяването от тези емисии би следвало да се следи засилено в бъдеще и чрез мерки за ограничаване на емисиите да се вземе под внимание в програмите за качество на атмосферния въздух. Към ръководството е приложен един обстоен лист с възможни мерки, който следва да е предмет на съответната преценка в програмата за качество на атмосферния въздух.

Необходимостта от създаване на мрежа от отговорните институции в България, с подкрепата на трета страна, както в този проект, по всички релевантни теми като определяне на емисиите, разпространение според различни групи източници, включително процедури за разрешение, ангажиране на обществеността при процеса на преценка за определяне на ефективни мерки и при прилагането на други методи, се счита за абсолютно наложителна.

Резюме на английски език - Summary

The project “Transfer of knowledge for the implementation of Directive 2008/50/EC in Bulgaria: development, implementation, evaluation and adaptation of air quality plans and their measures” highlighted certain topics and discussed them with the Bulgarian Ministry of Environment and Water (MoEW), with regionally and locally responsible authorities, as well as with experts and scientists from universities. The objective was to critically accompany and support the improvement of air quality plans (AQPs) and their measures. In Bulgaria, more than 30 AQPs exist, in some cases revised for several times in the past ten years.

This guideline complements the discussions and the intensive workshop that took place in Bulgaria. It specifies important steps of the workflow that are the essential basis for a content-based AQP and it gives the corresponding references from the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe.

The methods of estimating emissions are described in the guideline, exemplified by the source sectors car transport and residential stationary combustion. The harmful effects of pollutant emissions from these sectors have to be the object of intensive consideration in the future and have to be taken into account by measures of emission reduction implemented in the AQPs. An extensive list of possible measures is added to this guideline and should be taken into consideration for each AQP.

To answer the relevant questions for estimating the effectiveness of measures and the need of additional methods of investigation related to such issues as emission inventory, sector-specific chemical transport modeling, including authorization procedures and public participation, building a network of the responsible institutions in Bulgaria with support from third parties as in this project was identified as urgently necessary.

1 Въведение

В контекста на немско-българското двустранно сътрудничество, Федералното министерство на околната среда, опазването на природата, строителството и ядрената безопасност на Федерална република Германия (BMUB) и Федералната Агенция по Околна среда (UBA) планират да подпомогнат с проект България в подобряване на своето ниво на познания и капацитет относно разработването на програми за качеството на въздуха.

Целта на проекта „Трансфер на знания относно прилагането на Директива 2008/50/ЕО в България: разработване, изпълнение, оценяване и адаптиране на програми за качество на въздуха и мерките, заложи в тях“ е трансферът на знания и улесняване на съответните служители на Министерството на Околната среда и водите (МОСВ), регионалните инспекции по околна среда и води (РИОСВ) и българските общини в подобряване на съществуващи програми за качество на въздуха, включително

- ▶ събиране и анализ на данни,
- ▶ оценка на актуалното състояние на качество на въздуха в България,
- ▶ подбор на подходящи мерки за контрол на замърсяването на въздуха, за подобряване качеството на въздуха в различни общини на България,
- ▶ оценка на потенциала за намаляване на емисиите,
- ▶ мониторинг на изпълнението на мерките,
- ▶ предварителна и последваща оценка на ефективността на мерките и, по този начин, на успеха на плановете за качество на въздуха,
- ▶ адаптиране на вече планираните мерки.

Една от дейностите на проекта е разработването на настоящото ръководство. Ръководството представя основните задължителни теми за подобряване и разработване на надеждни програми за КАВ.

Сини полета

Важните теми са изброени в сини полета.

Част от това ръководство са препратките към съответните членове на „Директива 2008/50/ЕО относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа“, като (чл. 23).

Препратка към задълженията за докладване

Всички задължения на „Директива 2008/50/ЕО относно качеството на атмосферния въздух и за по-чист въздух за Европа“ са част от системата за докладване заложи в Решение 2004/461/ЕО на Комисията на ЕО за годишно докладване на оценката на качеството на въздуха, актуализирана с Решение за изпълнение 2011/850/ЕС на Комисията на ЕО за обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух.

2 Програми за качеството на въздуха - Системен подход

КАВ Директивата посочва два изрични начина за намаляване на нивата на замърсителите, превишаващи нормите за качеството на въздуха:

- ▶ "Програми за качеството на въздуха трябва да се създават за зоните и агломерациите, в които концентрации на замърсители в атмосферния въздух превишават съответни целеви стойности или пределно допустимите стойности за качеството на въздуха" (чл. 23),
- ▶ "Там, където съществува риск от превишаване на един или повече алармени прагове, следва да се изготвят планове за действие, указващи мерките, които да бъдат предприети в краткосрочен план за да се намали рискът и да се ограничи неговата продължителност" (чл. 24) (виж точка 3.1.2).

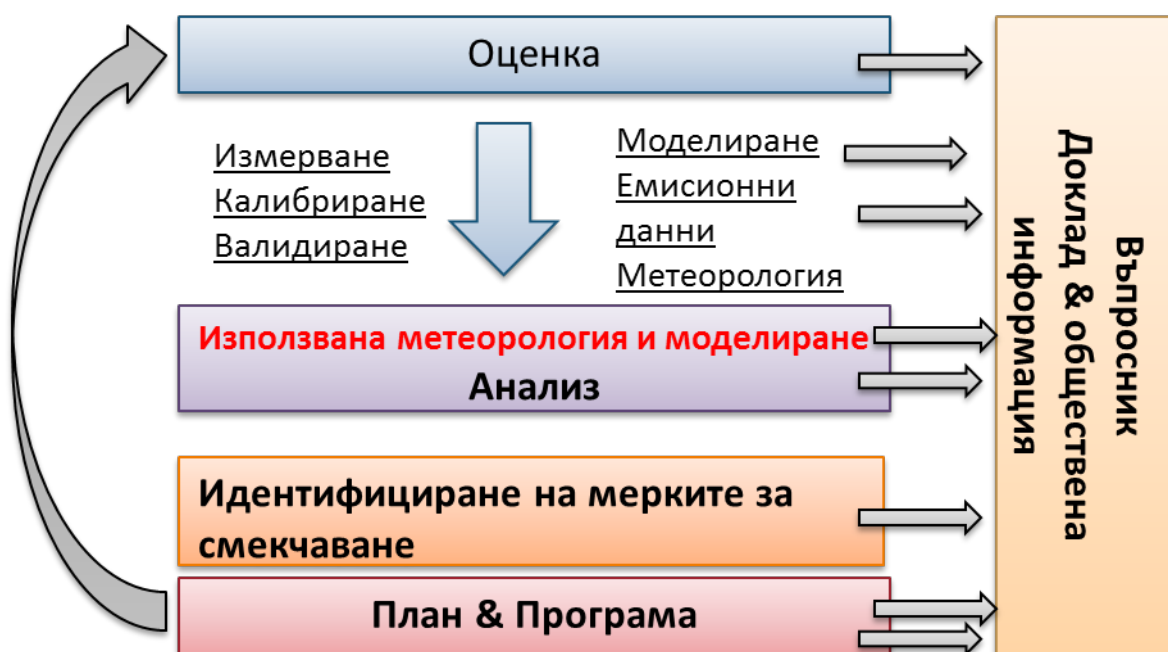
В Централна Европа, програмите за КАВ се разработват най-вече с цел да се намали нивото на замърсяване на въздуха по устойчив начин. Непрекъснато намаляване на емисиите от промишлени източници подпомага този процес. От друга страна, трябва да се обърне внимание също и на отоплението на сгради и увеличаването на трафика. Така че, основният фокус на това ръководство е върху програмите за качество на въздуха, а не върху Планове за действие.

Програмите за КАВ трябва да описват превишаването на пределно допустимите стойности, анализа, дискусията и оценката на мерките, които могат да бъдат предприети в определен времеви период. Тази информация трябва да бъде на разположение на Комисията на ЕС. При процедура за нарушение или за удължаване на сроковете за постигане на нормите, например, Комисията на ЕС ще поиска надеждни Програми за качество на въздуха (чл. 27, 28).

В основата на всички дейности за намаляване нивата на замърсяване на въздуха трябва да е залегнал системен подход на работа за разработване на програма за качеството на въздуха, като се започне с оценка, по-нататъшен подробен анализ и разработване на планове и програми. След известен интервал от време, обикновено две години, ефектът от мерките трябва да бъде прегледан като се започне отново от етап на оценка, анализ и преработване на програмите. Този системен подход е описан на Фигура 2.1. Част от процедурата е докладването съгласно Директивата на ЕС (чл. 27, 28). Всички етапи на работния поток, трябва да бъдат комбинирани с информация от обществеността, чрез доклади, свободен достъп до онлайн данни от мониторинг, дискусии кръгла маса и т.н. (чл. 26, приложение XVI).

Някои мерки могат да бъдат осъществени чрез Зона с ниски емисии (ЗНЕ). Ниско емисионна зона се обособява в определен район на община, в която за да се намалят емисиите на замърсяване на въздуха, източниците на емисии са регулирани или забранени. Площта и границите на ЗНЕ зависят от структурата на емисиите, гъстота на населението, инфраструктурата и ефективността на мерките за намаляване на емисиите. „Много градове в Европа използват Зони с ниски емисии, градски пътни такси, зони с ограничено движение и други ограничения на трафика за подобряване качеството на въздуха, намаляване на задръстванията и правене на историческите градски центрове привлекателни за туристите“ (www.urbanaccessregulations.eu).

Фигура 2.1: Системен подход за програма за качество на въздуха



Предходните програми за КАВ винаги трябва да бъдат използвани като основа на действащата програма. Разработването на програма за КАВ трябва да бъде обяснено и документирано стъпка по стъпка.

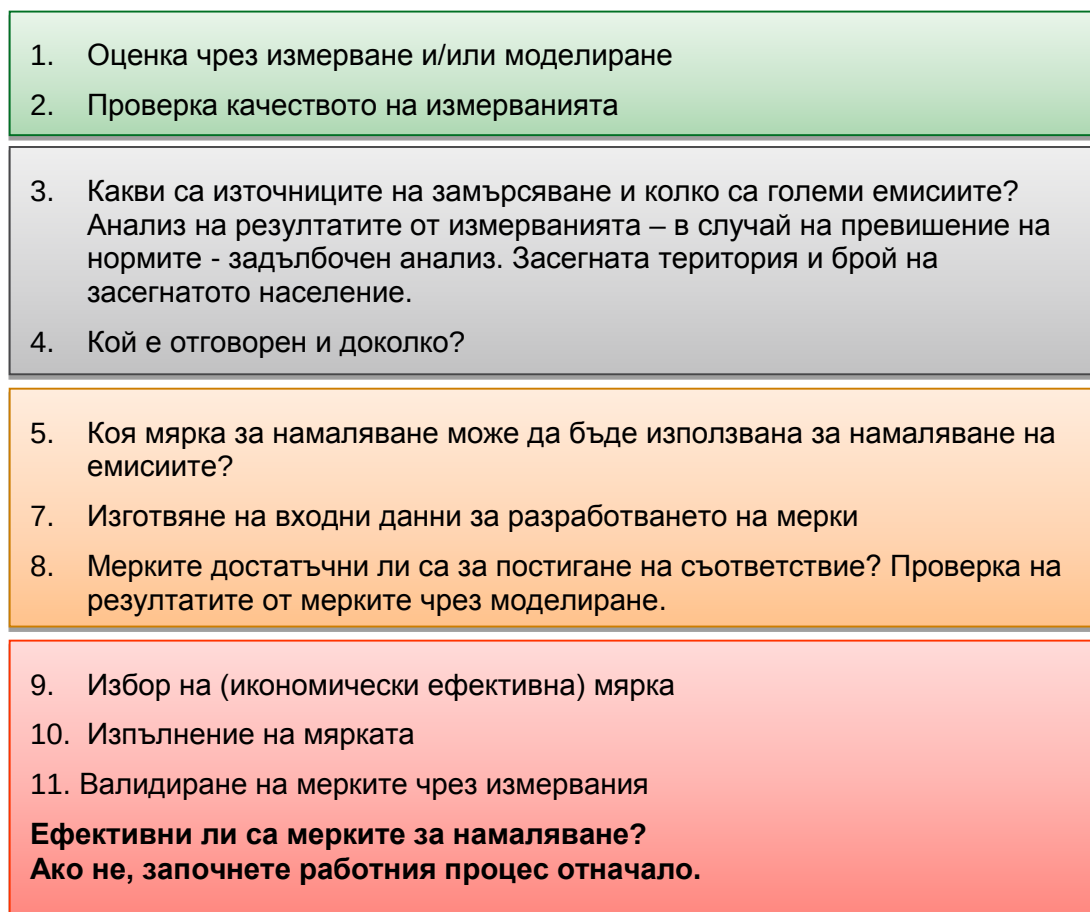
Плановите за действие за справяне в случаите на действително превишаване на алармени стойности не е основната тема на това ръководство. Подробната оценка и анализ трябва да бъдат същите, както при програма за качество на въздуха. Само че времето, в зависимост от необходимата реакция и информация, за прилагането на мерките е особена тема в алармена ситуация и тя е различна и много сложна. Необходима е много добре организирана система за управление и много персонал. Според нашия опит, по-подходящ начин за намаляване на емисиите за цялата година е на база на програма за качество на въздуха, а не само в алармена ситуация.

Основните задачи при разработването на програма за КАВ по системен начин, включват няколко теми (чл. 23, Приложение XV). В специално изготвен доклад при разработването на програма за качество на въздуха трябва да се описва как:

- ▶ се събират съществуващи данни,
- ▶ се идентифицира необходимостта от допълнителни данни,
- ▶ се инициират допълнителни измервания,
- ▶ се добавят допълнителните данни,
- ▶ се проверяват всички въведени данни,
- ▶ се изчислява нивото на замърсяване на въздуха на база на тези данни,
- ▶ се използват тези данни при предложения за някои мерки.

Фигура 2.2 показва работния процес при разработване на програма за КАВ. Подробната информация и резултатите от всички проучвания трябва да бъдат част от програмата за КАВ.

Фигура 2.2: Работен процес при разработване програма за качество на въздуха



3 Основни изисквания към програмите за качеството на въздуха

Основните изисквания към програмата за качество на въздуха са описани в следващите точки на глава 3. Те са в съответствие със структурата и информацията, която трябва да се включва в програмата за КАВ, съгласно Директивата, Приложение XV.

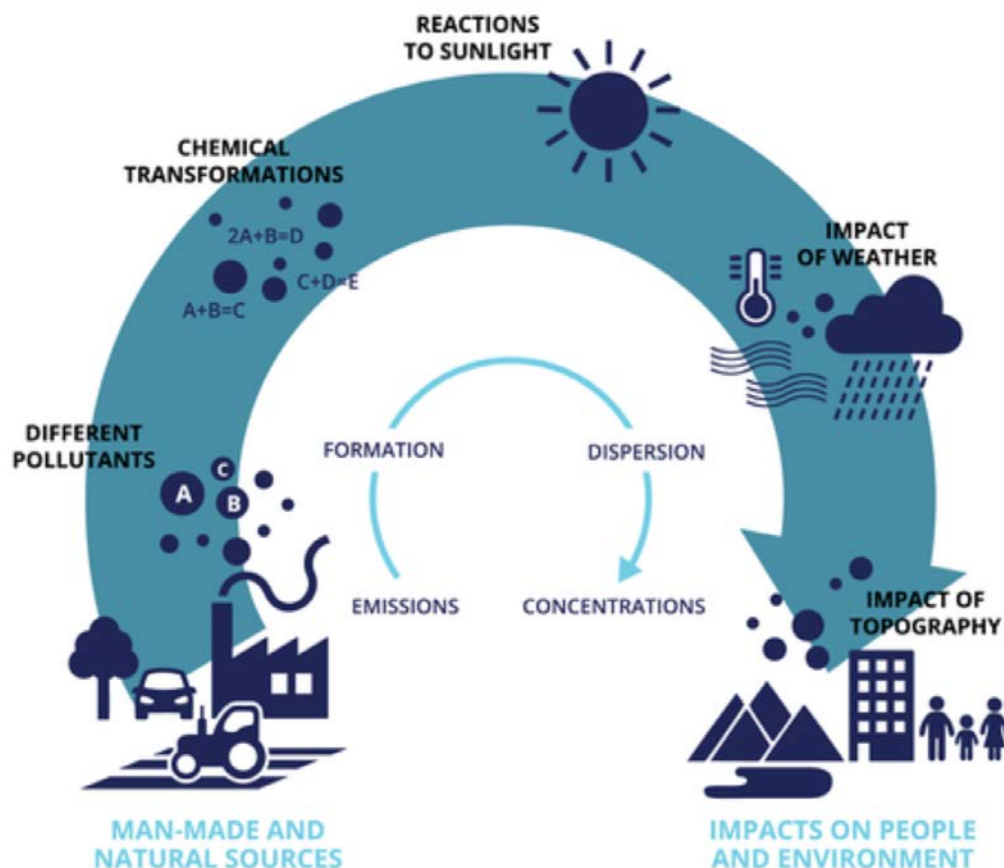
Поради различните източници и интензивност на замърсяване и различните мерки за намаляване на емисиите е налице необходимост от локални, регионални и национални Програми за качество на въздуха. На Фигура 3.1 е показан основният път на замърсителите от емисиите, през разсейването и химическа трансформация до въздействието им. Разстоянието варира от няколко метра, в случая на емисии от трафика, до обхват между 1 км и повече от 100 км. Следователно, мерките в програмата за качество на въздуха трябва да са съобразени с мащаба на замърсяване – улица (горещи точки), локален мащаб, градски фонов мащаб, регионален мащаб, в национален, европейски и глобален мащаб.

Програмата за качество на въздуха цели намаляване замърсяването на въздуха във връзка с опазване на човешкото здраве. Независимо от това, целта на програмата за качество на въздуха може да покрива и мерки за защита на флората и фауната; например съгласно Указание Фауна-Флора-Хабитат (92/43/ЕИО). При извънградския фон и към площадките на извънградските пунктове за мониторинг съответно са необходими мерки за опазване на растителността (Приложение III В 2, Приложение VII, Приложение VIII, Приложение XIII).

Зони Натура 2000

Защитата на зоните от Натура 2000 по отношение на съществуващи и нови емисии е в процес на обсъждане. Всички държави-членки на ЕС трябва да намерят решение. До момента не съществува еднородна система за управление. Очаква се, че тази тема ще заема все повече място в програмите за качество на въздуха.

Фигура 3.1: Схематичен път на емисии на замърсителите на въздуха до областта на въздействие



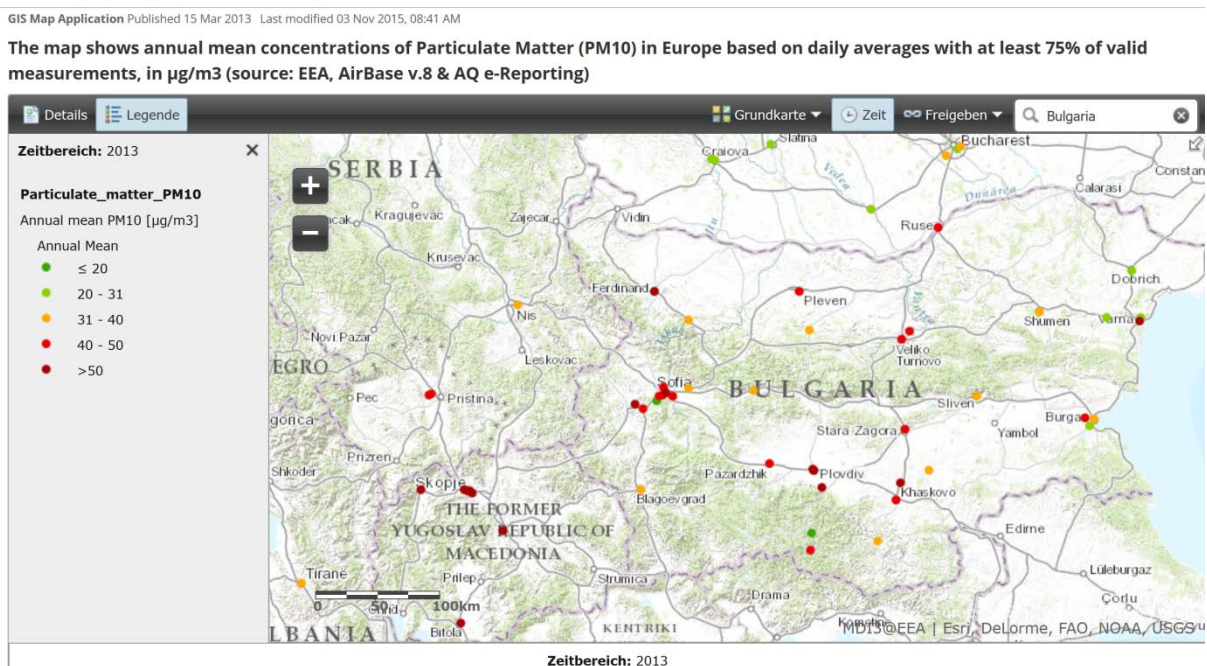
Източник: <http://www.eea.europa.eu/media/infographics/air-pollution-from-emissions-to-exposure/view>

3.1 Актуални база данни

3.1.1 Годишни данни

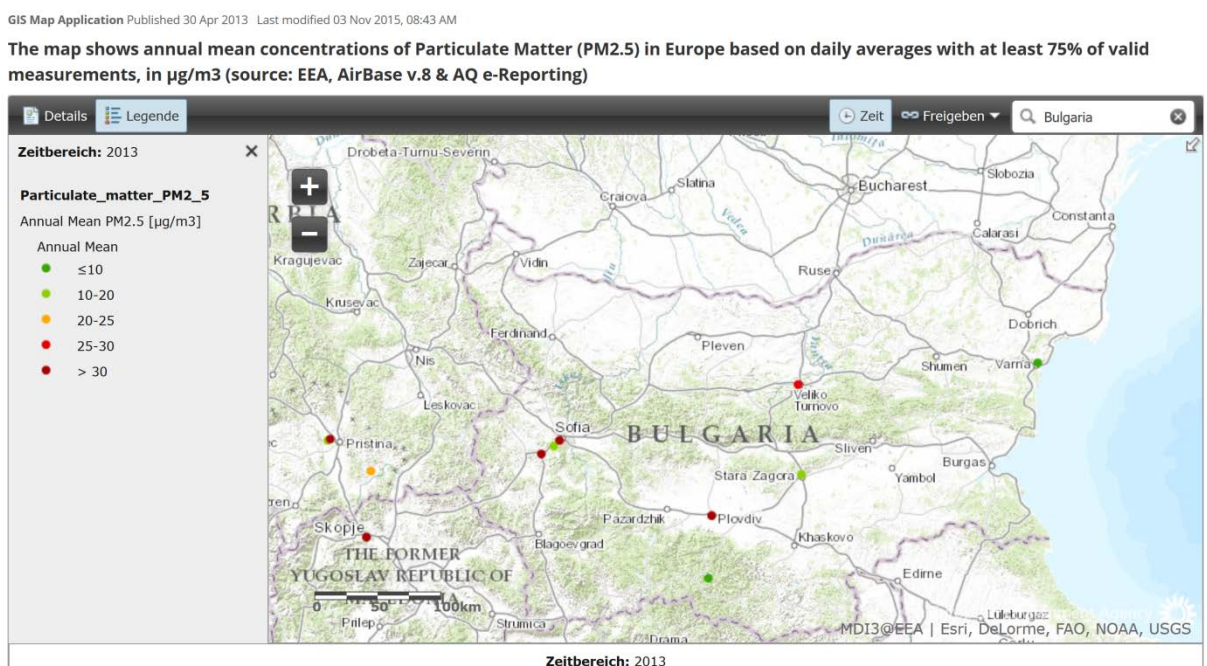
В България действа мрежа за мониторинг на качеството на въздуха. Измерваните стойности се съхраняват в национална база данни, администрирана от Изпълнителната Агенция по Околна Среда (ИАОС). МОСВ, РИОСВ, ИАОС и съответните общини имат достъп до тази база данни. Всички данни, които се докладват на европейската агенция по околна среда (ЕАОС) са публикувани на интернет портал на ЕС. Ситуацията в България от 2013 (последната налични данни) е публикувана на Фигура 3.2 до Фигура 3.6 (източник: <http://www.eea.europa.eu/themes/air/airquality/map/airbase/air-quality-statistics-at-reporting-stations>, copy 7.3.2016). Годишната средна стойност и превишенията по различните замърсители са посочени чрез съответни цветове.

Фигура 3.2: Карта на резултатите от измервания на ФПЧ₁₀ за 2013



При повечето ФПЧ₁₀-станции в България е налице превишаване на нормите на ФПЧ₁₀.

Фигура 3.3: Карта на резултатите от измервания на ФПЧ_{2.5} за 2013

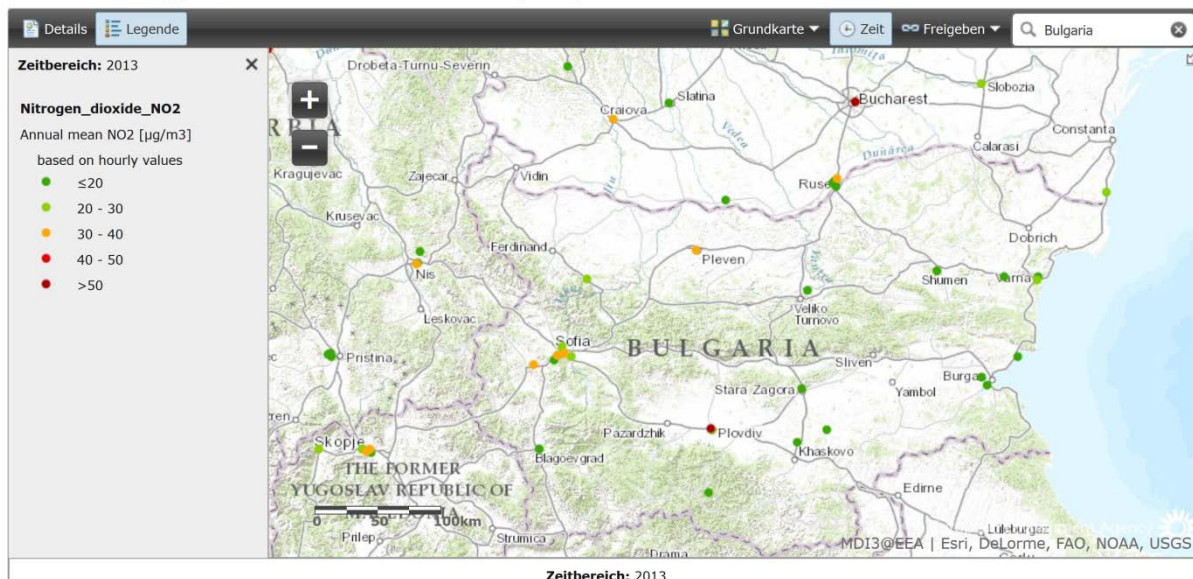


При повечето ФПЧ_{2.5}-станции в България е налице високо ниво на концентрация на ФПЧ_{2.5}.

Фигура 3.4: Карта на резултатите от измервания на NO₂ за 2013

GIS Map Application Published 30 Apr 2013 Last modified 03 Nov 2015, 08:46 AM

The map shows the annual mean Nitrogen Dioxide (NO₂) concentrations in Europe based on daily averages with at least 75% of valid measurements, in µg/m³ (source: EEA, AirBase v.8 & AQ e-Reporting).

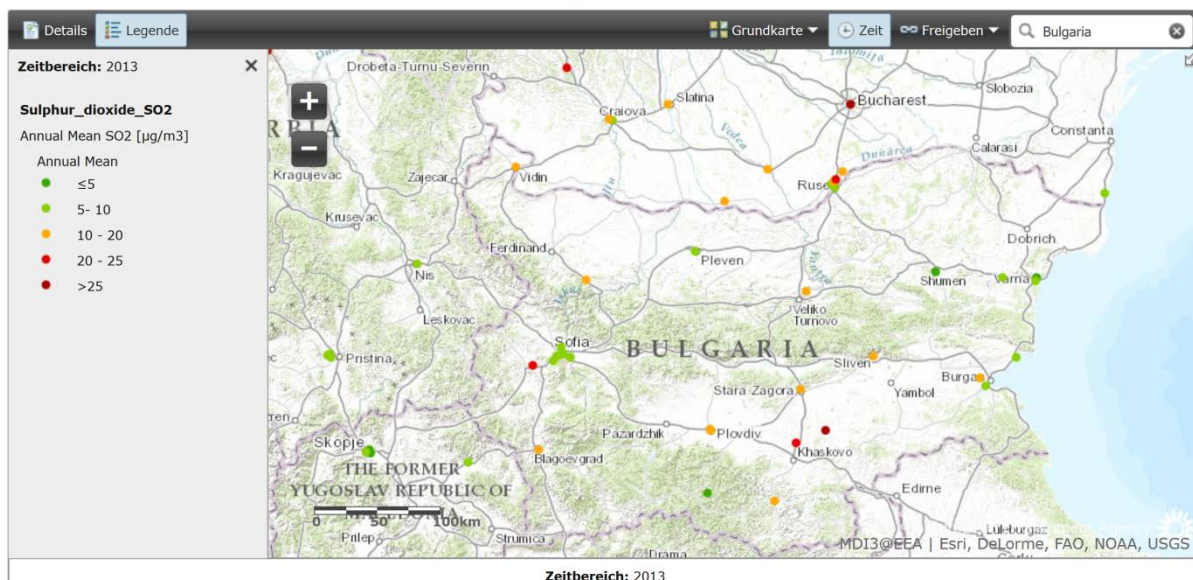


Само в една станция за измерване на (азотен диоксид) NO₂ в България има превишаване на нормата за NO₂.

Фигура 3.5: Карта на резултатите от измервания на SO₂ за 2013

GIS Map Application Published 30 Apr 2013 Last modified 03 Nov 2015, 08:45 AM

The map shows the annual mean concentrations of Sulphur Dioxide (SO₂) in Europe based on daily averages with at least 75% of valid measurements, in µg/m³ (source: EEA, AirBase v.8 & AQ e-Reporting).



При няколко станции за измерване на (серен диоксид) SO₂ в България съществува превишаване на нормите за SO₂.

Българските програми за качество на въздуха трябва да включват мерки най-малко по отношение на всички посочени по-горе замърсители: ФПЧ₁₀, ФПЧ_{2.5}, NO₂, SO₂ и озон. Останалите компоненти от европейската Директива за качество на въздуха не са част от този доклад.

3.1.2 Краткосрочна експозиция

Различен е въпросът дали има осезаем риск за превишаване на алармените прагове за **SO₂** и **NO₂**, което ще изисква създаване на **краткосрочни планове за действие** за райони, където съществува такъв риск (чл. 24). За да се оцени този риск се препоръчва съответно да се направи оценка на наличните данни за качеството на въздуха.

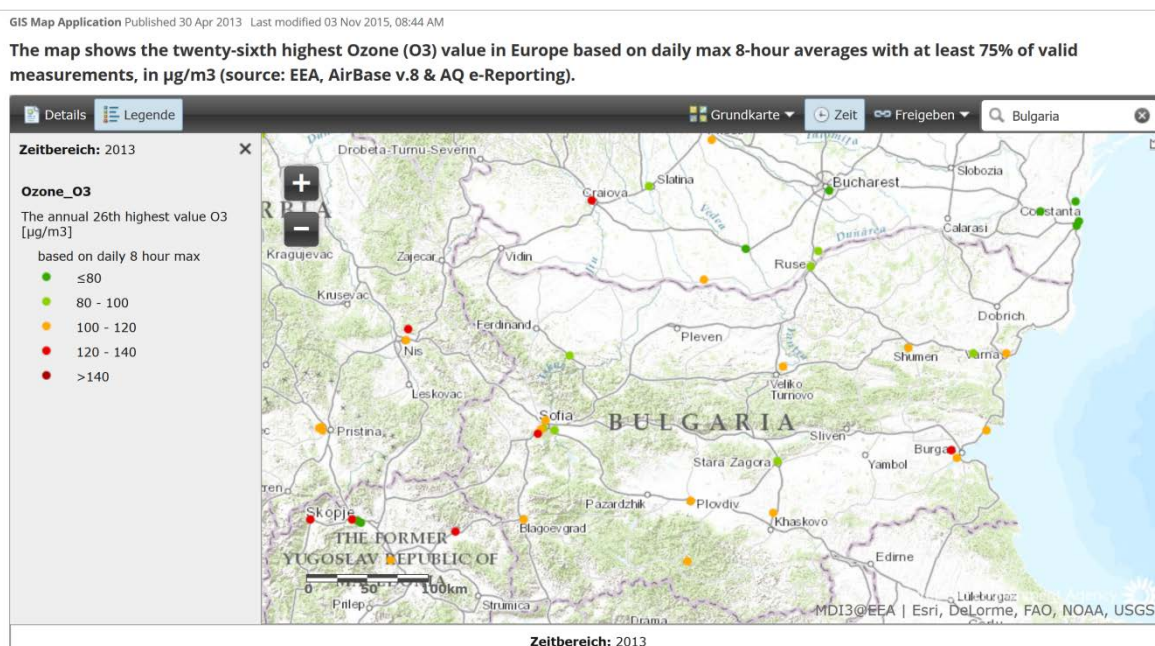
Предвид периода на осредняване на информационния и алармения праг за нивата на озон (едночасов), е необходимо да бъдат оценявани нивата на този замърсител с еквивалентна времева резолюция (1 час). По отношение на серния диоксид е необходимо да се разглежда дали има 3-часови концентрации над ниво от 500 µg/m³ (Приложение XII А). Във Форма 11 има и задължение за докладване на 1-часови превишения и причините за тях чрез кодове с основание Таблица 2 (2004/461/ЕО Решение 2004 на Комисията за годишно отчитане на оценката на качеството на въздуха, актуализирано през 2011 с Решение за изпълнение 2011/850/ЕС на Съвета на Комисията за обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух).

Ако е така, срокът на валидност на такива пикове трябва да бъде проверяван, като се вземе предвид метеорологична информация като скорост на вятъра, посока на вятъра, вертикални температурни профили, радиация, радиационен баланс. Много често анализът разкрива лоши (ситуация на безветрие и температурна инверсия) атмосферни дисперсионни условия по време на епизодите. Тази типична ситуация на смог може да трае до няколко дни.

Специфична посока на вятъра и ефект на „фумигация“ близо до големи източници на серен диоксид в околностите на пункт за мониторинг също могат да бъдат причина за висока краткосрочна експозиция. Тази ситуация може да трае до няколко часа. Понякога може да се случи преход към типична ситуация на смог. Тогава винаги трябва да се проверят други налични данни за замърсяване, като азотен диоксид, въглероден оксид, ФПЧ₁₀, за едновременни превишения, тъй като е възможно тези замърсители също да бъдат отделени от потенциалните източници на емисии. Дисперсионно моделиране на въздействието на големи източници би могло също да бъде от полза.

При няколко пункта за мониторинг на озон в България се среща максимално високо ниво на 8-часови средни стойности на озон. Информация и алармен праг за озон са налични в Приложение XVII Б.

Фигура 3.6: Карта на резултатите от измервания на озон за 2013



По отношение избягването на потенциални превишения на алармения праг за **озон**, настоящите налични данни за концентрации на емисиите на този замърсител не показват значителен риск от такива превишения. В Германия има незадоволителен опит по отношение на краткосрочни действия свързани с озон, така че това може да не е ефективен инструмент.

Това твърдение се потвърждава с посланията на документ с насоки на Комисията за краткосрочни действия срещу пикове на концентрациите на озон, които могат да бъдат обобщени по следния начин (чл. 24):

- ▶ Градовете и/или регионите на Южна Европа биха могли потенциално да намалят риска или степента на тежестта от превишаване алармения праг за озон с краткосрочни мерки, там където може да се наблюдава честа рециркулация на въздушните маси в резултат на топографията и влиянието на морето.
- ▶ Краткосрочните действия може да изискват оценка и подход в регионален мащаб, там където озона и предшестващият транспорт съставляват значителна част от наблюдавания озон.
- ▶ Поради високите емисии от природни източници на ЛОС в Южна Европа, намаляването на емисиите на ЛОС е относително неефективно.

В заключение, краткосрочните действия е малко вероятно да бъдат ефективен инструмент за България. Следователно, ограничените ресурси за управление качеството на атмосферния въздух трябва да бъдат съсредоточени върху дългосрочни трайни мерки, предвидени в национална програма за цялата страна. Такава програма, така или иначе е необходима заради Директива 2001/81/ЕО относно националните тавани за емисии на някои атмосферни замърсители и новата Директива за национални тавани за емисии на определени замърсители.

Що се отнася до намаляване превишенията на пределно допустимите стойности, аргументите, изтъкнати по-горе, срещу краткосрочни действия могат също така до голяма степен да бъдат приложени в България. Както е посочено по-горе за озона, ограничените ресурси за управление на качеството на въздуха трябва да бъдат съсредоточени върху дългосрочни трайни мерки за постигане на нормите за концентрациите за другите замърсители.

3.1.3 Програми за качеството на въздуха в България

Описаното състояние на качеството на въздуха в България е основа на оценката. Идентифицираните агломерации и тежко замърсени райони определят минималния брой на пунктовете за мониторинг. В случай на превишавания на нормите за качеството на въздуха трябва да бъде изготвена програма за качество на въздуха (чл. 23). В България съществуват повече от 30 програми за качество на въздуха на общинско ниво.

Основен проблем в Югоизточна Европа в областта на качеството на въздуха е превишаването на пределно допустимите стойности на ФПЧ_{10} . Много общини с лошо качество на въздуха са разработили и прилагат актуализирани програми за качество на въздуха за намаляване на замърсителите и за постигане на установените допустими стойности на ФПЧ_{10} . Всички те отговарят на изискванията за формата и съдържанието на Директива 2008/50/ЕО, посочват основните източници на замърсяване и предлагат мерки за намаляване нивата на ФПЧ_{10} . Тези планове определят следните сектори, които допринасят за замърсяването:

- ▶ битово отопление през зимния сезон в някои случаи комбинирано с допълнително влияние на моторизирания транспорт (за най-голямата група от общини),
- ▶ отчетливо влияние от транспортния сектор – в най-големите градове,
- ▶ отчетливо влияние от неорганизиран източници – някои градове в близост до големи промишлени зони,
- ▶ комплексен характер на замърсяването – само за някои градове. Включва битово отопление, транспорт, регионално фоново ниво, неорганизиран източници (депа, кариери, т.н.), промишленост включително електроцентрали.

Общините изпълняват част от мерките, включени в плановете, но данните от мониторинга след актуализацията на програмите показва, че действията не може да се оценят като адекватни.

Причините за това са:

- ▶ степента на икономическо развитие на страната - това определя ниското ниво на използване на екологично чисти видове горива и по-ефективни горивни системи,
- ▶ неприлагането на някои от необходимите мерки от общинските програми за качество на въздуха, поради липса на средства или други причини.

Липсата на достатъчен капацитет за управление на програмите за качество на въздуха в общините и управление на сложни процеси, свързани с оценката и прилагането на мерки за подобряване качеството на въздуха.

3.2 Видове програми за качество на въздуха – Необходима информация

Информацията следва да бъде включена в общинските, регионални или национални програми за подобряване качеството на атмосферния въздух в съответствие с Приложение XV 1 и 2б на КАВ Директивата.

3.2.1 Общински

Общинските програми за качество на въздуха описват ситуацията в градовете или в тежко замърсени индустриални зони. Част от общинската програма за качество на въздуха може да бъде също описанието на ситуацията на замърсяване на една или повече улици. (чл. 23, Приложение XV А. 2). Описанието също трябва да бъде част от публичната информация (Приложение XVI). При системен подход на база на областта на превишението, означаването на района в съответствие с Приложение XV 1а е хубава информация, но без съществено съдържание. Това е само част от докладването.

Общински програми за КАВ в България

Понастоящем, фокусът е върху общинските програми. Превишенията на ФПЧ_{10} и в специални случаи на SO_2 са най-значими. Досега българските пунктове за мониторинг документират само няколко зони с проблеми в качеството на въздуха, причинени от трафика (превишения на нормите за NO_2), които трябва да бъдат изследвани в повече подробности.

3.2.2 Регионални

Такива програми за КАВ могат да бъдат изготвени, ако съществува типична еднородна структура на емисиите / структура на качеството на въздуха. Това е най-подходящо за извънградските райони, планинските и крайбрежните райони. Съответните компоненти са ФПЧ и озон.

3.2.3 Национални

Такива програми за КАВ трябва да бъдат изготвени за въвеждане на мерки, които са приложими за големи части от националната територия. Озонът може да бъде намален само чрез национални мерки, понижаващи емисиите на ЛОС. Някои мерки за контрол на битовото отопление, напр. повсеместно използване на дърва и въглища и въвеждането на норми за емисии за промишлени съоръжения могат също да бъдат част от дейностите на национално ниво.

3.2.4 Обозначение

Програмата за качество на въздуха трябва да описва засегнатата територия. Карта на града, включително легенда и мащаб, трябва да показва основните източници на емисии (Приложение XV А. 1).

3.3 Критерии за разполагане на пунктове

Директивата за КАВ (2008/50/ЕО), Раздел А. на Приложение III дава някои основни критерии за оценка на качеството на атмосферния въздух.

Приложение III Раздел Б. предоставя критерии към пунктове за вземане на проби в макро-мащаб, които определят как трябва да бъдат разположени пунктовете за вземане на проби, за да се оцени съответствието на качеството на атмосферния въздух със стандартите за качество на въздуха (т.е. в районите с най-високи концентрации, на които е изложено населението, и в други райони, които са представителни за експозицията на населението като цяло, за защита на човешкото здраве, или които са насочени към опазване на растителността и природните екосистеми). Критериите в макро-мащаб осигуряват също основа за установяване на пространствена представителност на пунктовете за мониторинг, така че те да бъдат представителни за сходни райони, а не само в непосредствена близост.

Приложение III Раздел В. дава критерии за пунктовете в микро-мащаб, които предоставят подробни указания за това, как пунктовете за вземане на проби да бъдат разположени по отношение на пътища, сгради и други препятствия в районите, определени чрез прилагане критериите за макро-мащаб.

Приложение III Раздел Г изисква от държавите-членки напълно да документират процедурите за избор на площадка чрез фотографии на околностите и подробни карти. Изисква се също така „площадките да се преразглеждат на редовни интервали и документирането им да се повтаря“ (Приложение III).

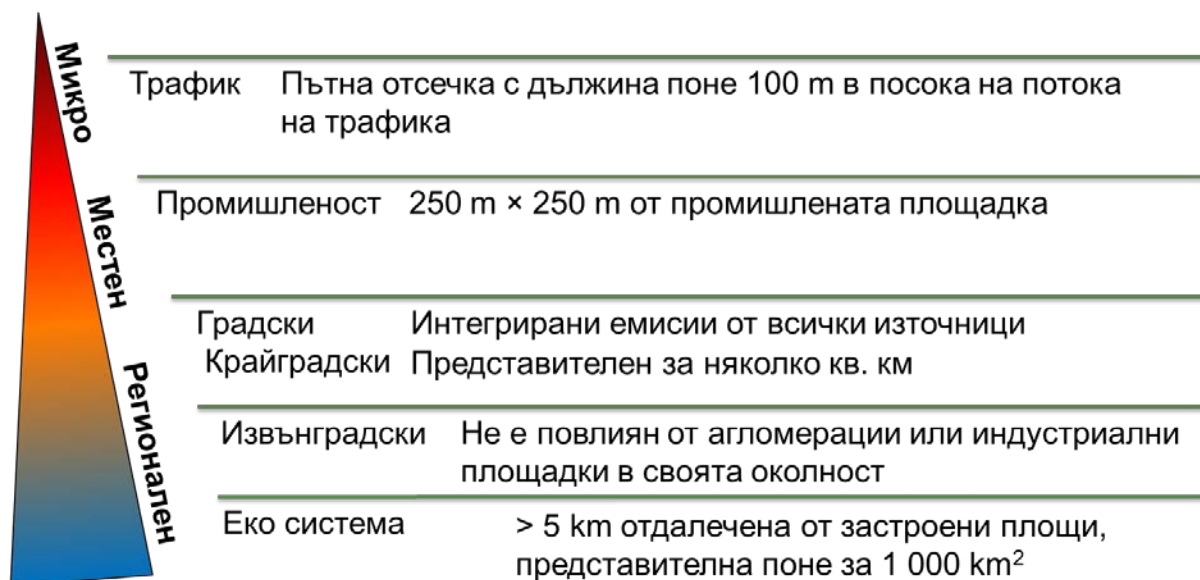
Мащабът на представителност на един пункт е илюстриран на Фигура 3.7.

Графиката показва пространствената представителност на пункт за мониторинг в съответствие с пространствения мащаб

Фигура 3.7: Пространствен мащаб от значение за процеса на мониторинг

Горещи точки в пункт за мониторинг

представят **Районите с най-високи концентрации, на които е изложено населението**



Текстът на Приложение III Г. на КАВ Директивата подчертава: “Процедурите по избора на площадка се документират напълно на етапа на нейното класифициране посредством фотографии на околностите с компасна стрелка и подробна карта. Площадките се преразглеждат през равни интервали и документирането им се повтаря, за да се гарантира валидността на критериите за избор с течение на времето.”

Дори изискванията на ЕС за разполагане на пунктовете за мониторинг в градовете отчитат влиянието на пътния трафик върху качеството на въздуха. Европейската Директива 2008/50/ЕО предвижда, че пунктовете за мониторинг в „улични каньони“ трябва да бъдат разположени най-малко 25 m от края на оживено кръстовище и трябва да бъдат представителни за качеството на въздуха на пътна отсечка с дължина поне 100 m (Приложение III В). Най-високите концентрации са измерени в пунктове за мониторинг разположени в „улични каньони“ със сгради по улицата и голямо движение на превозни средства. Качеството на въздуха и състоянието на въздушния поток в уличен каньон са илюстрирани схематично на Фигура 3.8. (източник: Palmgren, 2003). Надпокривната вятърна система предизвиква завихряне на въздушния поток във вътрешността на „уличния каньон“. Този въздушен поток, в комбинация с „турбуленцията създадена от трафика“ (ТПТ) на движещите се коли, определя концентрацията на качеството на въздуха в пунктовете за мониторинг 2 и 3 на фигура 3.8. Вертикалният вихър на въздушния поток е от значение и причинява по-високите концентрации при измервателна позиция 2 отколкото при позиция 3.

Нещо повече, сензорът на пункт за мониторинг в „улични каньони“ трябва да се намира, така както е показано на Фигура 3.9 (Източник Müller, VDI 3783 част 14) (виж Приложение III В). Синята зона в скицата на Фигура 3.9 показва зоната на пробовземане във вътрешността на „уличен каньон“. Това трябва да бъде проверено. Тази синя зона показва същата зона за рецепторните точки на приложение за микро-мащабен дисперсионен модел като MISCAM.

Местоположение на пункт за мониторинг, ориентиран към транспорта

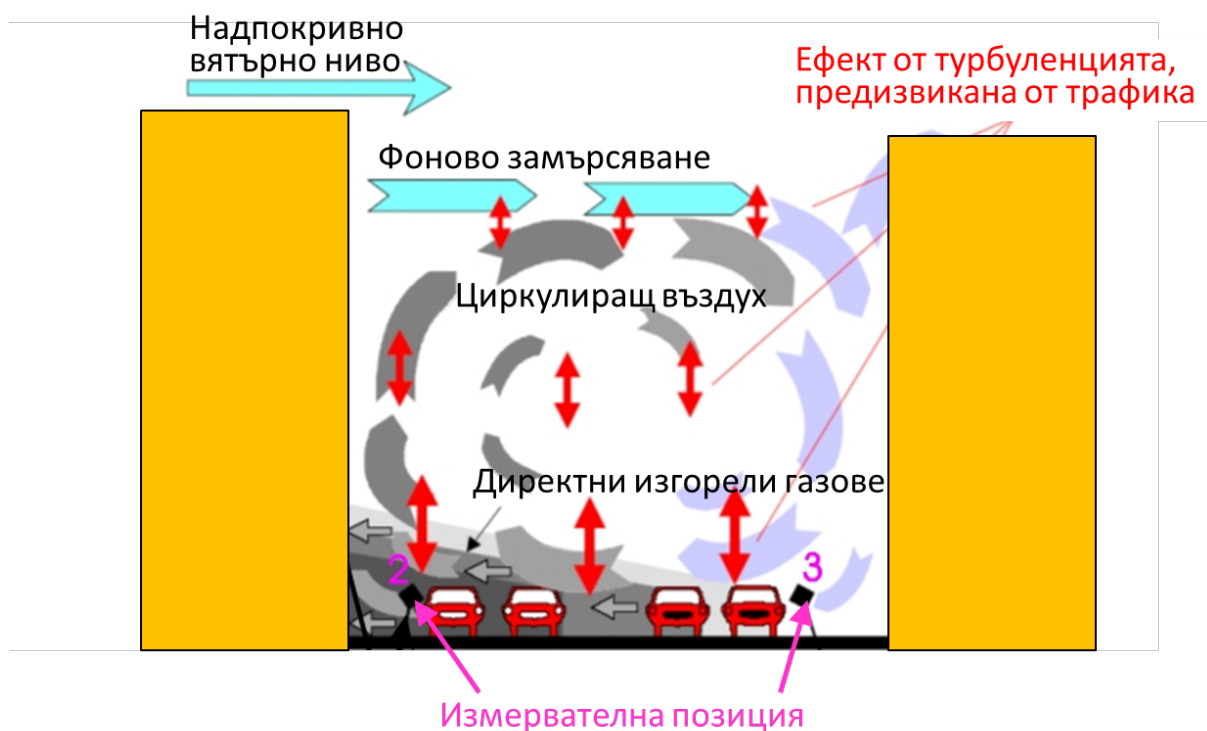
Местоположението на пункт за мониторинг, ориентиран към трафика, трябва да бъде обсъждано много интензивно през определени интервали от време по отношение на

- ▶ местоположението,
- ▶ актуалната пътна ситуация чрез броене на трафика, напр. натоварване на тежкотоварни превозни средства, задръствания, т.н.,
- ▶ разстоянието до кръстовища,
- ▶ сравняването с други пунктове,
- ▶ сравняването чрез моделиране

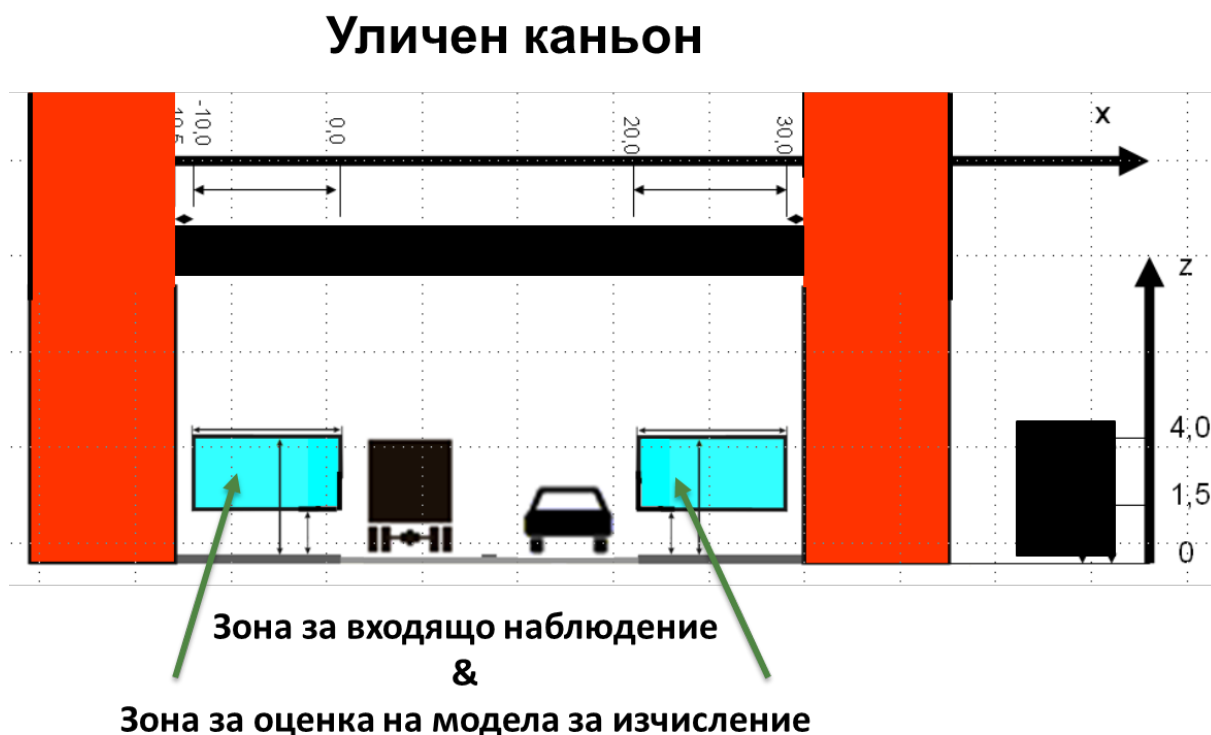
за да се подсили надеждността на данните за замърсяване на въздуха, предизвикано от трафика.

Всички отговорни лица трябва да имат доказателство за местоположението на пункта и в базата данни за качеството на въздуха трябва да се предостави цялата информация за местоположението. Площадката следва да се преразглежда на редовни интервали (Приложение III Г.). Трябва да има сравнение между пункта в зоната на превишения и други пунктове в околността, може би извън разглежданата община. Временно измерване с пасивен монитор в близост до пункт за постоянно измерване може да бъде много полезно, за да се опише полето на концентрация. Пасивен монитор може по-лесно да бъде инсталиран отколкото пункт за измерване от типа „транспортно ориентиран“.

Фигура 3.8: Профил на въздушния поток и концентрацията в „уличен каньон“



Фигура 3.9: Зона на входящо наблюдение в „уличен каньон“ (цифрите показват дължината в метри)



3.4 Стратегия за мониторинг

Стратегията за мониторинг трябва да се преглежда на редовни интервали. До този момент, много често в градовете има само един пункт за мониторинг и в повечето случаи този пункт се намира в район, който се влияе от значителни източници на емисии (например промишленост, трафик или битово отопление). Така няма никакъв шанс да се сравнят данните с близката крайградска или извънградска среда. За да се определи зоната на превишаване (Приложение XV A 2 (б)) и да идентифицират и оценят мерките е необходим втори пункт за наблюдение за сравнение (приложение IV A.).

България трябва да разработи стратегия за използване на нови мобилни пунктове с цел да се изградят двойки пунктове за идентифициране на съответните източници в случаите на замърсяване от трафик и промишленост. Стратегията за мониторинг трябва да бъде дискутирана и подобрена. Необходимо е да се идентифицират площадки за крайградски пунктове за мониторинг и такива за мониторинг на емисиите от трафика.

Подобряване на стратегията за мониторинг

До сега, винаги в центъра на града се разполага само един пункт и няма налична информация за нивото на концентрация в крайградската зона или в близост до града. Съществуващите извънградски пунктове много често не са подходящи, за да опишат ситуацията по правилен начин. Тази информация е необходима, в противен случай не е възможно да се идентифицират и докажат мерки. Необходима е стратегия за използване на временни мобилни пунктове.

Пример на надеждна стратегия за мониторинг е даден на Фигура 3.10 (източник W. J. Müller на базата на Google карта). Разположени са пунктове за мониторинг вътре в града и в околностите, следователно резултатите могат да бъдат сравнени и допълнителното натоварване вътре в града/улицата може да бъде изразено количествено. Това е част от анализа на произхода на високи нива на замърсяване (Приложение III А. 5, Приложение IV А.). Тази информация е полезна също, за да се осъществи докладването до Европейската комисия (Директива 2004/107/ЕО и Решение 2011/850/ЕС).

Фигура 3.10: Пример на надеждна стратегия за мониторинг

Разположение на пунктовете според КАВ Директивата



Напречен разрез на профила на концентрация може да бъде разработено чрез дисперсионно изчисление на база на инвентаризация на емисиите в комбинация с информацията от мониторинга, виж Фигура 3.11. Това е много впечатляваща диаграма, която показва и изразява количествено приноса на различни категории източници (приложение III А. 6 (а)).

Обозначение на използваните пунктове за мониторинг

Всеки пункт за мониторинг, имащ отношение към програмата за качество на въздуха, трябва да бъде подробно обяснен, за да е възможно да се направи качествен анализ (Приложение III Г, Приложение XV А. 1). Следващият списък трябва да бъде част от описанието:

- ▶ карта с мащаб около 1:2000,
- ▶ географски координати,
- ▶ снимка на околността, за да се опише заобикалящата среда и структурата на емисионните източници, структурата на емисиите.

Безплатен публичен интернет достъп - Описание на пункт за мониторинг

Описанието на пунктовете за мониторинг трябва да бъде достъпно чрез безплатен достъп до интернет страница и следва да бъде актуализирано през редовни интервали от време.

3.5 Обща информация в програмата за качеството на въздуха

Вид зона (градски, промишлен или извънградски район)

Трябва да се направи съответно описание на качеството на въздуха в тази зона.

Оценка на замърсения район (км²) и на населението, изложено на замърсяването (Приложение XV А. 2 (б)).

Тези данни ще бъдат налични накрая на работния процес като резултат от много проучвания.

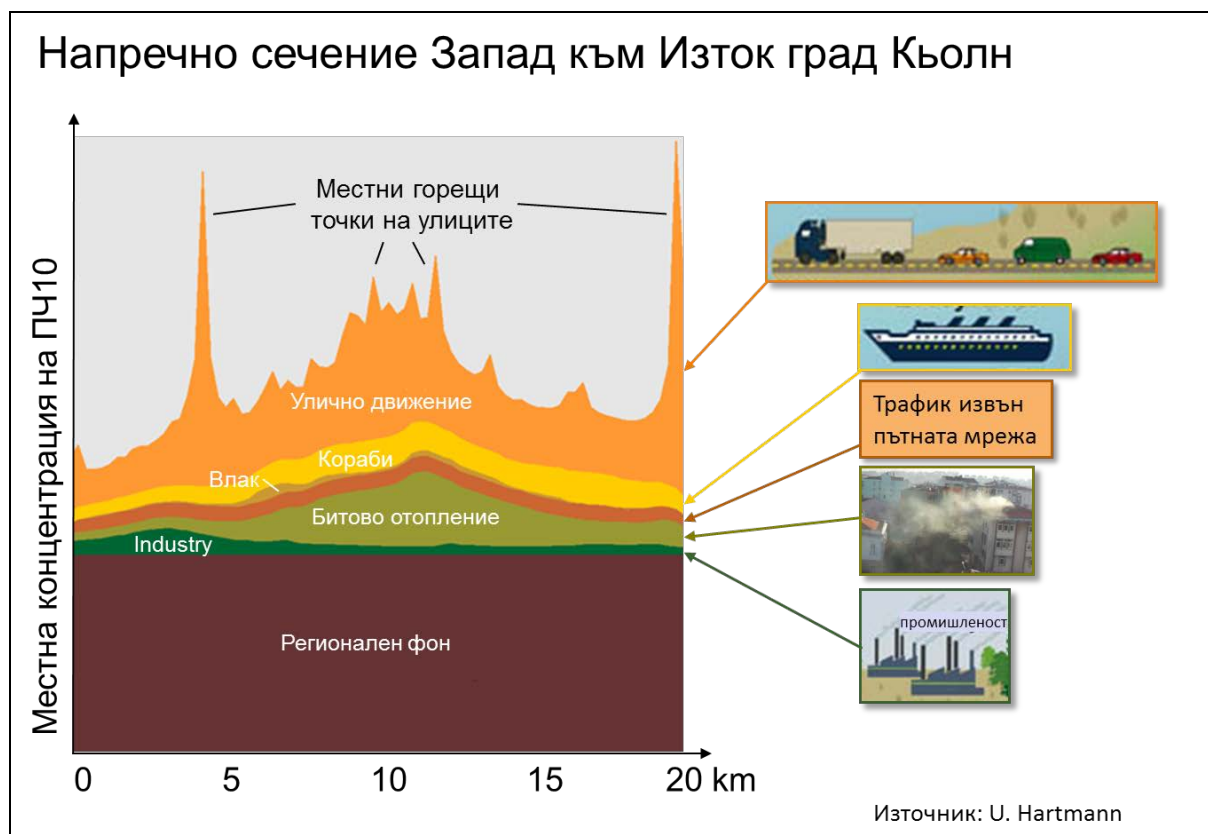
Полезни метеорологични данни

Метеорологичните данни могат да бъдат измервани в пунктовете за мониторинг на качеството на въздуха и са достъпни от пунктовете на Националния Институт по Метеорология и Хидрология. Тези данни са основа за идентифициране на обстоятелствата и произхода на високи концентрации на замърсяването на въздуха (Приложение I Б., Приложение XV А. 5). Така че, надеждността на тези данни трябва да бъде проверявана и представителността им трябва да бъде доказана. В определени случаи са необходими допълнителни измервания на вятъра, за да се идентифицират специфични характеристики на полето на вятъра. Познаването на полето на вятъра е важен параметър за разработване и преразглеждане стратегията за мониторинг и за идентифициране на най-ефективните места за разполагане на пунктове за мониторинг. Данните трябва да са представителни за района; това зависи и от топографската структура (Приложение XV А. 2 (г)). Данните трябва да са подходящи за изчисляване на дисперсията. Това е полезно за определяне на подходящи ефективни мерки (Приложение I В, Приложение III 2. 6.).

Проверка на надеждността на инструментите, използвани при разработването на програмата за КАВ

Програмата за качество на въздуха трябва да опише и да документира надеждността на инструментите за оценка / изчисление.

Фигура 3.11: Напречен разрез на профили на концентрация



Проверка на надеждността на метеорологичните данни

- ▶ Програмата за КАВ трябва да изясни произхода на метеорологичните данни,
- ▶ мястото на измерване на всички параметри,
- ▶ мястото на измерване трябва да се види,
- ▶ времеви интервал на измерването,
- ▶ сензорната система и последващи изчисления, като средната посока на вятъра,
- ▶ пространствено-времевата представителност на тези данни,
- ▶ ползата на тези данни за анализ на превишенията на нормите за качество на въздуха,
- ▶ ползата и съответствието на данните за изчисляване чрез дисперсионен модел,
- ▶ отговорните лица за надеждността на метеорологичните данни.

Подходящи данни за топографията и земеползването (Приложение XV А. 2 (г)).

Топографски данни в ГИС формат

Данните трябва да бъдат налични в ГИС формат. Заобикалящата среда на пункт за мониторинг за трафика трябва да бъде описана чрез данни за височина на сградите.

Достатъчна информация за типа цели, изискващи защита в зоната (Приложение XV А. 2 (д))

Програмата за качество на въздуха има за цел намаляване замърсяването на въздуха във връзка с опазване на човешкото здраве. Независимо от това, целта на програмата за качество на въздуха може да покрива и мерки за защита на флората и фауната; например съгласно Указание Фауна-Флора-Хабитат (92/43/ЕИО). По отношение на извънградските фонове концентрации и пунктовете за измерването им, съответно са необходими мерки за опазване на растителността (Приложение III В. 2, Приложение VII, Приложение VIII, Приложение XIII).

Индикатор може да бъде карта на земеползването и допълнителни проучвания на растителността, например описващи въздействието на азота по отношение на критичните натоварвания.

Натура 2000

Защитата на зоните от Натура 2000 по отношение на съществуващи и нови емисии е в процес на обсъждане. Всички държави-членки на ЕС трябва да намерят решение. До момента не съществува еднородна система за управление. Очаква се, че тази тема ще заема все по-голямо място в програмата за качество на въздуха.

Диаграма на програма за КАВ

Програмата за качеството на въздуха трябва да описва процеса (Фигура 3.12) (източник W. J. Müller) и потока на всички приложими данни.

3.6 Отговорни органи

Трябва да бъдат изброени имената и адресите на лицата, които са отговорни за разработването и изпълнението на програмите за подобряване качество на въздуха. Една институция трябва да бъде отговорна за координиране на дейностите през редовни интервали от време (Приложение XV А. 3).

Проверка на предходните програми

Предходните програми, както и други проучвания / доклади за нивото на замърсяване на въздуха трябва да се събират и да бъдат на разположение в архив, за да се установи произхода или за да опишат успешно приложените мерки за намаляване.

Фигура 3.12: Диаграма на разработване на програма за качество на въздуха



Wolfgang J. Müller

3.7 Вид и оценка на замърсяването

Данни за концентрациите, измерените през предходните години, трябва да бъде част от плана (т.е. преди въвеждането на мерките за подобряване) (Приложение XV А. 4).

Документация на местоположението на пунктове за мониторинг

Всяка промяна на местоположението на пункт за мониторинг трябва да бъде документирана чрез карта, снимка, т.н. Необходимо е да се обсъди надеждността на предходните данни.

Актуални доклади обобщават нивата на превишаване на пределно допустимите стойности, на целевите стойности, на дългосрочните цели, информационните и алармените прагове за съответни осреднени периоди. Тази информация се комбинира с обобщена оценка на въздействието на тези превишения. Докладите могат да включват, когато е уместно, допълнителна информация и оценки за опазване на горите, както и информация за други замърсители, за които са посочени разпоредби за мониторинг съгласно КАВ Директивата (Приложение IV, Приложение XVI).

Документация за пункта за мониторинг

В основата на всички анализи трябва да бъдат надеждни данни, т.е. трябва да бъдат проверени също процедурата по калибриране и срока на калибровъчни газове. Тези данни трябва да бъдат документиранни. Трябва да бъде изпълнена целта за качеството на данните (Приложение 1).

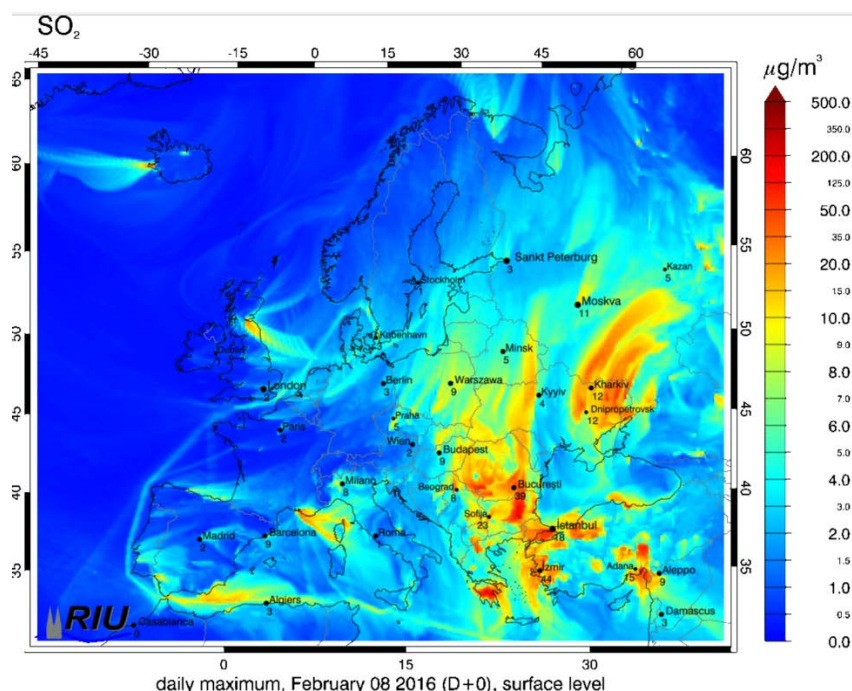
Внимателна проверка на пункта за мониторинг на качеството на въздуха:

- ▶ Подходящо ли е местоположението на пункта за мониторинг?
- ▶ Изпълнени ли са всички изисквания за качество?
- ▶ Местоположението представително ли е за регионален или градски фон или за „гореща точка“ като „уличен каньон“?

3.8 Произход на замърсяването

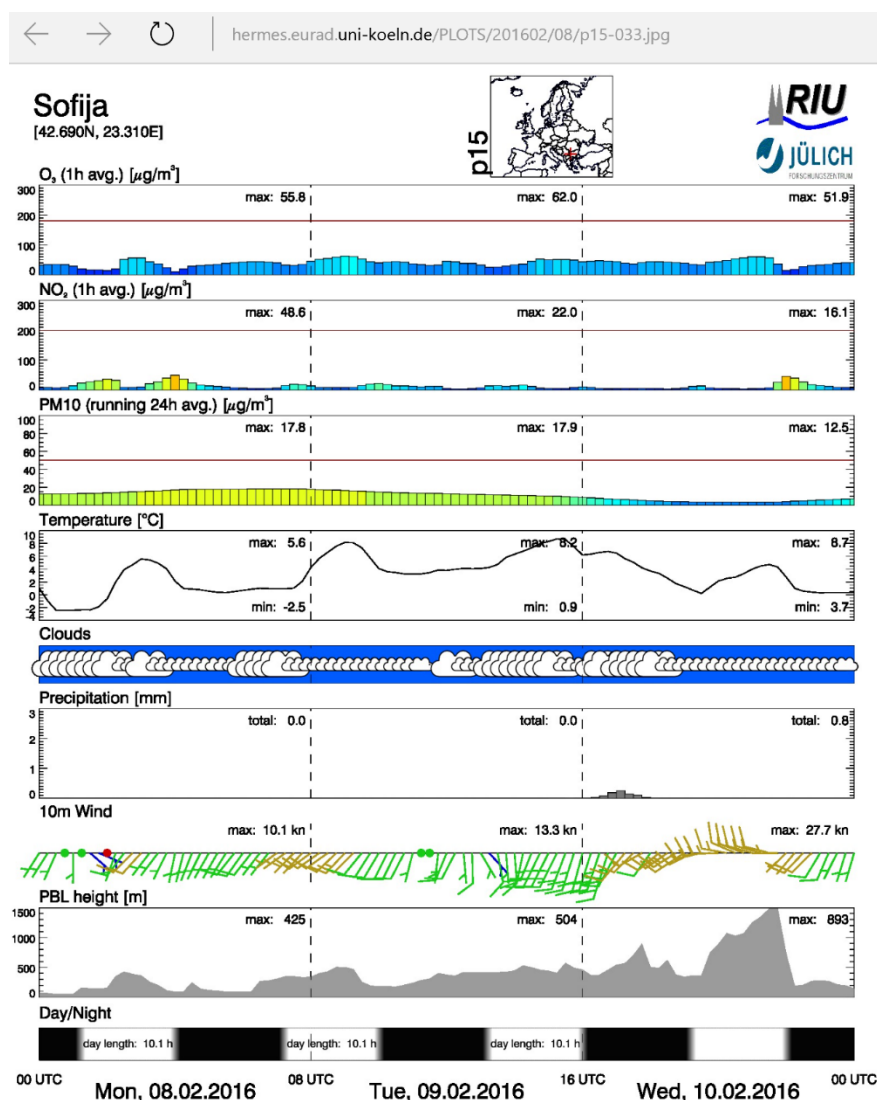
Произходът на замърсяването на въздуха трябва да се анализира. Всички използвани инструменти трябва да бъдат документиранни и резултатите обсъдени. В тази точка са описани различните инструменти за проверка на данните от измервания (Приложение XV А. 4, Приложение XV А. 5).

- ▶ В европейски мащаб резултати от моделиране на качеството на въздуха са на разположение за всеки изминал ден. Много е полезно да се използва тази допълнителна информация, за да сравнят данните от мониторинг мрежата с резултати от моделиране. За да се подобри и провери качеството на данните от мониторинга е много подходящо да се направи сравнение и анализ с резултати от изчисление на независима препоръчителна система за моделиране (Приложение XV А. 5). Дългосрочният опит показва, че системата EURAD е много полезна. Системата показва текущата ситуация на качеството на въздуха всекидневно (<http://db.eurad.uni-koeln.de/en/forecast/eurad-im.php?domain=p15&year=2016&month=02&day=08&mode=0#euradim>, виж Фигура 3.13) и прогноза за нивата на замърсяване (<http://db.eurad.uni-koeln.de/en/forecast/eurad-im.php>). Освен това за някои градове като София има достъпна химическа диаграма прогноза (виж Фигура 3.14).

Фигура 3.13: EURAD прогноза на дневния максимум на SO_2 

- Познаването на източниците на емисии е водещо за разбирането на епизодите на изчислени концентрации (Приложение XV A. 4, Приложение XV A. 5).
Трябва да са определени основните източници на емисии, причинители на замърсяването, които да бъдат разделени на промишленост, битово отопление и трафик. В някои случаи трябва да бъдат описани и допълнителни сектори като животновъдство, минни дейности, природни източници като вятърна ерозия, случаи на прах от Сахара.
- Трябва да е налице описание на подхода, използван за инвентаризация на източниците на емисии. Трябва да бъде посочено общото количество емисии (тонове/година) от тези източници. Произходът на данните трябва да се документира и да се провери за кое ниво на пространствено-времева агрегация са представителни тези данни. Следва да се изясни, какви емисионни нива са използвани, т.е. допустимите норми съгласно законодателството или осреднени емисии или емисии, превишаващи нормите за КАВ. Нещо повече, трябва да се опишат източниците на неорганизираните емисии.
- Емисиите, свързани с трафика, трябва да бъдат изчислени по много надежден начин. В Германия се използва Наръчника на Емисионни Фактори (HBEFA, виж точка 4.1.2).
- Емисиите от битовото отопление са преобладаващи по отношение нивото на замърсяване на въздуха в най-много райони. Процедурите за оценка на емисиите трябва да бъдат описани подробно. Използването на мокра дървесина за отопление изглежда има много голям дял в замърсяването. Влиянието ѝ трябва да бъде разгледано. Сухата дървесина би била ефективна мярка.
- Информация за пренос на замърсяване от други региони трябва да бъде част от програмата за качеството на въздуха. Делът на прах от Сахара трябва да бъде описан. Това също трябва да бъде част от анализа на данните от мониторинга на качеството на въздуха в комбинация с метеорологичните данни (времеви серии) (Приложение XV A. 5в), Приложение XV A. 6а).

Фигура 3.14: EURAD химическа диаграма за София



3.9 Анализ на ситуацията

- ▶ В програмата за качество на въздуха трябва подробно да бъдат описани факторите предизвикали превишения (напр. пренос, включително трансграничен пренос, образуване на вторични замърсители в атмосферата) (Приложение XV A. 6a).
- ▶ Основният анализ трябва да бъде на база на метеорологична информация, за да се интерпретират измерваните емисии на замърсяване на въздуха във времева линия. Налични са статистически процедури, които могат да бъдат използвани по всяко време. Всички използвани инструменти трябва да бъдат документирани и резултатите трябва да се обсъждат. В рамките на този проект е представена и реализирана програма за статистически анализ „R“ заедно с обучение и някои примери. Всички кодови инструкции са разпространени до участниците (<https://www.r-project.org>, 21.11.2015).
- ▶ Понякога, процедурите за определяне на източниците на емисии може да подпомогнат за допълнително разбиране на причините за превишенията (Приложение IV A.).
- ▶ Много често дисперсионното моделиране се използва като изключително препоръчителен инструмент (Приложение IV A.).

Локални превишения

Много често основните проблеми са ни собствени:

- ▶ Локалните превишения са причинени от битовото отопление с използване на дърва и въглища. Трябва да се направи анализ на химичния състав на FPCH_{10} и концентрация на левоглюкозан (маркер за изгаряне на биомаса).
- ▶ Превишаванията са често причинени от нарастващия трафик.
- ▶ Промислените предприятия са причина за превишаванията само в няколко случая.

3.10 Детайли за мерките или проектите за намаляване на емисиите

Като цяло, на общинско, регионално и национално ниво следва да се разработи стратегия за намаляване на емисиите, напр. чрез законодателни инструменти или чрез стимули (по-малко данъци) (Приложение XV Б 3 (ж)). Добре известно е, че социалният аспект трябва да се включи при избора на подходящ начин за въвеждане на ефективни мерки за намаляване на емисиите.

Фигура 3.15 (източник Nagl, 2007) дава идея за структурата на възможни мерки. Тези теми трябва да бъдат обсъдени по-подробно, за да се разработи списък от мерки, приложими за определената зона. Като следващата стъпка следва да се идентифицират най-ефективните мерки. Трябва да бъде идентифицирана съответната цел на защитата (човешкото здраве и/или растителност / почва). Сроковете за изпълнение на мерките трябва бъдат адекватни (Приложение XV А. 8). Следва да се разработи списък на дългосрочни мерки (Приложение XV А. 9).

Мерките за подобряване трябва да се документират подробно в програмата за качество на въздуха и ефективността им трябва да бъде количествено изразена:

- ▶ Трябва да бъдат изброени детайли на възможните мерки за подобряване качеството на въздуха.
- ▶ Трябва да се направи списък и описание на всички мерки, предвидени в програмата за качество на въздуха.
- ▶ Трябва да се определят количествено и оценят мерките за подобряване чрез дисперсионно моделиране.
- ▶ Да се идентифицират най-ефективните мерки.
- ▶ Времеви график за изпълнение също трябва да бъде включен.

3.10.1 Формат на списъка от мерки

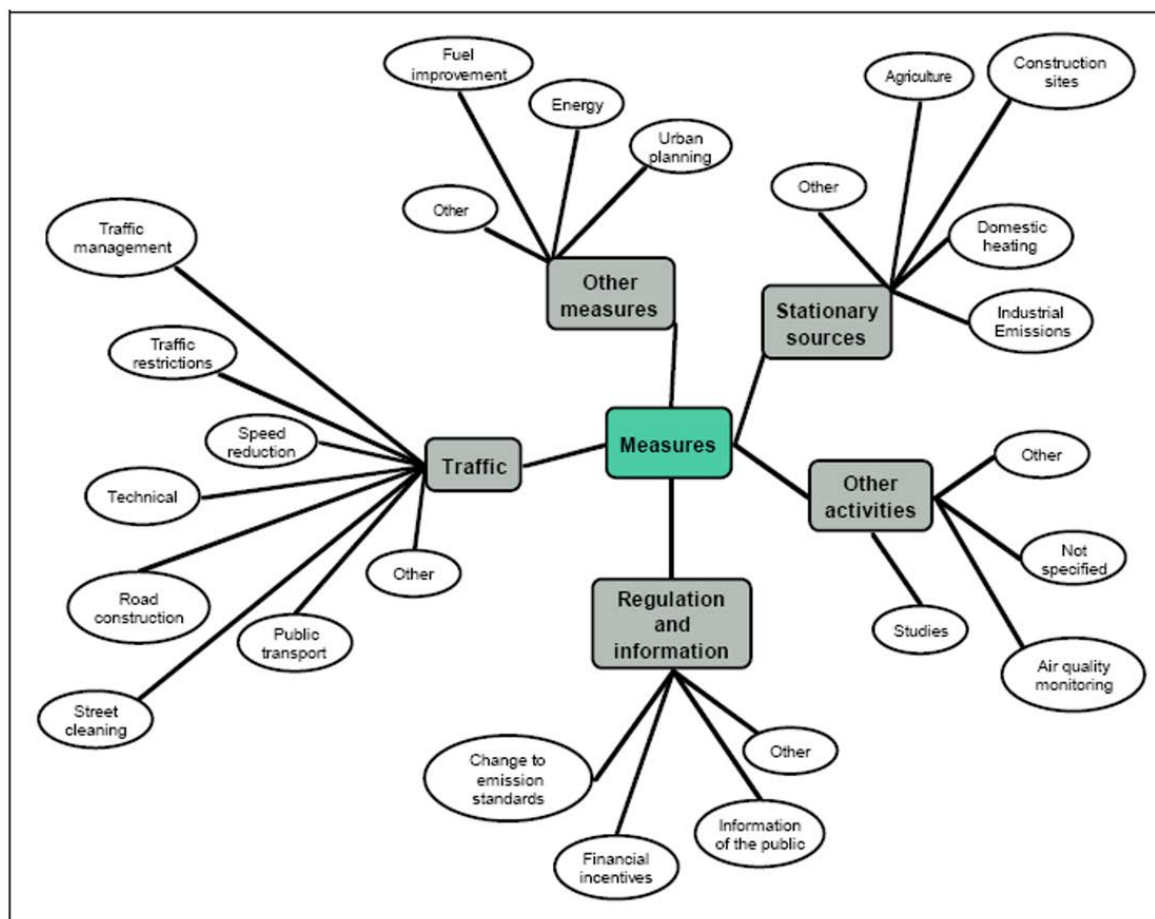
Точка 8 представя неизчерпателен списък на възможни мерки в секторите транспорт и битово отопление. Мерки по отношение на големи промишлени инсталации не са представени тук, защото такова действие зависи от конкретния вид промишленост или инсталации и от конкретното състояние на всяка инсталация, и при всички случаи трябва да бъдат съобразени в контекста на прилагане разпоредбите на Директивата за емисии от промишлеността.

Препоръчва се следният формат при описване на мерките, предвидени в програмата за качество на въздуха:

- ▶ кратко заглавие, съдържащо същността на действието,
- ▶ времеви хоризонт за изпълнение,
- ▶ институция(и), отговорна(и) за изпълнението,
- ▶ потенциал за намаляване: изразен количествено и качествено, по възможност, с цифри на намалени емисии или концентрация на замърсяване,
- ▶ разходи: поне груби изчисления по възможност,
- ▶ кратко описание в контекста на мярката,
- ▶ цел на действието,
- ▶ изпълнение: конкретни стъпки,
- ▶ въздействие върху околната среда: кратко описание, ако е налично.

Списъкът с мерки в точка 8 трябва да се разглежда само като условна препоръка, която трябва да се адаптира към местните условия, в зависимост от възможностите за реализация, наличните ресурси, направените пропуски, както и степента, в която мерките са били реализирани в миналото.

Фигура 3.15: Структура на възможни мерки



3.10.2 Принципи при подбора на мерки

- ▶ Мерките трябва да бъдат насочени директно към източника на замърсяване.
- ▶ Всички източници, които имат съответен принос към превишавания, трябва да бъдат обхванати.
- ▶ С предимство трябва да се прилагат мерки към тези източници, които най-много допринасят за превишаванията.
- ▶ При подбора и прилагането на мерки трябва да се отчита и ефективността на разходите.
- ▶ Трябва да бъдат избирани тези мерки, които имат максимален ефект с най-малко усилия.
- ▶ Съществуващите правила следва да бъдат засегнати възможно най-малко.
- ▶ Трябва да се вземат предвид обществените интереси.

Следните препоръки могат да бъдат направени към изготвянето на раздела за допълнителните, дългосрочни мерки планирани за бъдещето:

- ▶ Да не остават скрити констатиранни недостатъци / данни / пропуски в знанията.
- ▶ Поставете фокус върху обосновката, описанието и определянето на мерките.
- ▶ Опитайте се да бъдете конкретни колкото е възможно.
- ▶ Използвайте образците на възможни мерки в точка 8, както ориентация.
- ▶ Ако конкретно действие не е възможно сега, определете ясен ангажимент за бъдещо разглеждане/ проучване / изследване и последващо решение за действие.
- ▶ Добавете като мерки стъпки за подобряване на базите данни за емисии /инструменти за моделиране и оценка/необходимите ресурси.

Използването на мокра дървесина е често срещан проблем. Използването на суха дървесина може да бъде въведено чрез

- ▶ обучение как да се изгаря по по-ефективен начин, проведено от общината или инженери (консултанти) или пожарна служба, т.н. (например община Ройтлинген, където хората могат да участват в доброволчески курсове, за да получат т.н. „лиценз за фурна, камина и котел”),
- ▶ комбиниране на обучението със стимули като намалена цена на дървата или данъчно облекчение,
- ▶ образование в училище,
- ▶ търсене на възможност да бъдат включени коминочистачи, пожарна служба, инженери, за да се увеличи използването на суха дървесина,
- ▶ промяна на начина на доставка на мокра дървесина (на национално ниво),
- ▶ за определени градски зони, горенето на дървесина може да бъде забранено от общината (например в Щутгарт са определени зони, свободни от горене на дървесина).

На общинско, регионално и национално ниво следва да се разработи стратегия за намаляване на емисиите, чрез:

- ▶ законодателни инициативи за промяна на начина на доставка на мокра дървесина (на общинско и национално ниво),
- ▶ стимули (по-малко данъци) за по-чисти горива,
- ▶ стимули за по-енергийно ефективни и ниско емисионни печки и котли (напр., с етикет “Blue Angel” (<https://www.blauer-engel.de/en>) или етикет “BeReal”, разработен понастоящем за пелетни печки и печки на твърдо гориво (www.bereal-project.eu)),
- ▶ разработена и въведена надеждна процедура за проверка ефективността на текущите мерки за изпълнение.

Организиране и провеждане на изследване за подобряване на процеса на горене в типични български печки и котли може да бъде полезно, за да се набележат допълнителни мерки, чието приложение би било икономически по-изгодно.

3.11 Връзка с процедурата по разрешаване на експлоатацията на промишлени предприятия

Въвеждането на някои мерки по отношение на промишлени инсталации, които ще допринесат за подобряване на КАВ, трябва да бъде направено чрез процедурата за издаване на разрешително (Приложение XV Б. 3 (а), Приложение XV Б. 3 (г)). Процедурата за разрешаване експлоатацията на промишлени съоръжения трябва да се провери. Необходимо е дисперсионно моделиране за изчисляване на приноса на емисиите на вредни вещества от промишлените предприятия към замърсяването на въздуха в годишен аспект и брой превишения, в съответствие с пределно допустимите стойности на КАВ Директивата. Следва да се разгледат възможностите за прилагане на по-добър модел за оценка на дисперсията на емитираните вредни вещества в атмосферния въздух (например AUSTAL2000). Приложението на този модел трябва да бъде представено и трябва да бъде проведено обучение на съответните лица за използване на тази система за моделиране. Трябва да се създаде мрежа от експерти, занимаващи се с тази задача. С цел подобряване на техните знания за използване на системата е необходимо да бъдат провеждани, например годишни експертни работни срещи. Същото трябва да се направи и по отношение изчисляване на емисиите от трафика и изчисляване на разсейването на емисиите в „уличен каньон“.

3.12 Обществена информация

Достъпът до реалните онлайн данни за замърсяването на въздуха трябва да се подобри. Трябва да бъде осигурен лесен, удобен за потребителя начин за достъп до информацията (Приложение XVI).

Списък на документите, на публикациите, на механизмите, използвани за допълване на информацията, трябва да бъде на разположение на обществеността (Приложение XV А. 10).

Информация за всички мерки за намаляване на замърсяването на въздуха, които са били обсъждани за изпълнение на съответно общинско, регионално или национално ниво във връзка с постигането на целите за качество на въздуха, включително (Приложение XV Б.):

- ▶ намаляване на емисиите от неподвижни източници чрез гарантиране на обстоятелството, че малките и средни неподвижни горивни инсталации (включително за биомаса) са снабдени с оборудване за мониторинг на емисиите или са премахнати,
- ▶ намаляване на емисиите от превозни средства чрез монитране на оборудване за контрол на емисиите. Трябва да се вземе предвид използването на икономически стимули за ускоряване приемането на тази мярка,
- ▶ обществени поръчки, направени от общинските органи, в съответствие с Наръчника за екологичните обществени поръчки, за пътни превозни средства, горива и горивни инсталации за ограничаване на емисиите, включително закупуване на:
 - нови превозни средства, включително превозни средства с ниски емисии,
 - по-чисти транспортни услуги,
 - нискоемисионни горивни инсталации,
 - нискоемисионни горива, предназначени за неподвижни и подвижни източници,
- ▶ мерки за ограничаване на емисиите от превозни средства чрез планиране и управление на трафика (включително последствията от задръстванията, диференцирани такси за паркиране или други икономически стимули; установяване на зони с ниски емисии),
- ▶ мерки за насърчаване преминаването към по-малко замърсяващи транспортни средства,
- ▶ осигуряване, че в малки, средни и големи неподвижни източници, както и в подвижните източници се използват нискоемисионни горива,
- ▶ където е необходимо, мерки за защита здравето на децата или на други чувствителни групи.

Мерки за намаляване на замърсяването на въздуха чрез разрешителния режим съгласно Директива 2008/1/ЕО, националните планове съгласно Директива 2001/80/ЕО и чрез използване на икономически инструменти, като данъци, такси или търговия с емисии, са доста често срещани в някои страни и биха могли да бъдат възможен ефективен начин.

Всички тези теми трябва да бъдат обсъдени много интензивно. Общинските, регионални и национални органи следва да разработят списък / каталог на възможните мерки.

3.13 Контролен лист на програми за качество на въздуха

Въз основа на подробни дискусии относно програмите за качеството на въздуха, следният примерен контролен лист е изготвен, обсъден и разпространен. Списъкът е опростена извадка от германските VDI-Насоки 3783, листове 13¹ и 14². Това ще бъде от полза за подобряване на съдържанието и качеството на по-нататъшни програми за качеството на въздуха в България чрез проверката им по този списък.

Таблица 1: Контролен лист на програма за качество на въздуха

Основни входящи данни	Да/не, изпълнено, стр. №.
Програмата за КАВ съдържа описание на зоната (структура на района: равнинен, топография, „улични каньони“)	
Има ли описание на всички входни данни включително източника на данни, проверка и анализ на данните?	
Кои химически компоненти са засегнати?	
Данни за качеството на въздуха, мониторингова мрежа	
Описание на Пункт за Мониторинг: площадка на пункта, снимка категория (градски, крайградски, регионален фон) местоположение на карта измерени химични елементи сравнение на данните със съседни пунктове анализ на данните за идентифициране причините за превишенията и източниците	
Емисионни данни	
Промисленост Източник на данни; Въведените данни подходящи и надеждни ли са?	
Битово отопление Описание на начина на изчисление; Емисионните фактори подходящи ли са?	

¹ VDI 3783 Част 13 (2010-01): “Метеорология на околната среда, Контрол на качеството по отношение на прогнозата на качеството на въздуха. Контрол на замърсяването, свързано с инсталации. Изчисляване на дисперсия според TA Luft”

² VDI 3783 Част 14 (2013-08): “Метеорология на околната среда, Контрол на качеството по отношение на прогнозата на качеството на въздуха. Замърсявания на въздуха, свързани с превозни средства”

Основни входящи данни	Да/не, изпълнено, стр. №.
Трафик Описание на емисионния модел на трафика Описание на входящите данни: Обем на трафика Емисионен фактор Референтна година автомобилен парк [статистиката на стандарта за емисии на ЕС за автомобилни двигатели (EURO 1, EURO 2, т.н.)] метод на изчисление (HBEFA, COPERT Tier xx или друго) описание на трафика, ниво на обслужване, склонност на пътя към задръствания Обсъждане на резултатите от моделиране на емисиите от трафик	
Дисперсионно моделиране Има ли описание на дисперсионния модел: име, мащаб (обхват) (регионален, промишленост и транспортно ориентиран), вид (3D, модел на Гаус, версия №)? Терен (равнина, орография с цифров височинен модел); цифровия височинен модел трябва да се вземе предвид Метеорологични входни данни: посоката на вятъра, скорост на вятъра, клас на стабилност като времеви редове или статистически данни, кое място? Дали използваните данни са от пункт за мониторинг или моделирани данни? Дали тези данни са подходящи за целта?	
Мерки за намаляване програмата за КАВ съдържа списък с възможни мерки на ▶ европейско ▶ национално ▶ регионално ▶ общинско ниво? Колко ефективни са тези мерки? Рентабилни, времеви, доказани? Мерките за намаляване са добре обосновани с факти или чрез дисперсионно моделирани сценарии?	
Обществена информация Съществува ли процедура за информиране на обществеността? Прилага ли се план/програма за промяна поведението на обществеността в случая на проблеми, предизвикани от битово отопление? Съществува ли процедура за намаляване замърсяването, предизвикано от трафика? Осигуряване на качеството, история, преразглеждане Има ли подробна ревизия на предходни програми за КАВ?	

4 Оценка на емисиите

4.1 Емисии от пътен трафик

В много европейски градове, влиянието на емисии от движението по пътищата е една от основните причини за високи нива на концентрация на NO_2 и ФПЧ_{10} . Ето защо, емисиите от пътният трафик трябва да бъдат изчислени, за да бъдат взети предвид в дисперсионното моделиране на програмата за качество на въздуха. Симулацията на емисии от движението по пътищата е необходимо също така, за да се определи количествено мярката за намаляване. Решение за изпълнение 2011/850/ЕС на Комисията от 2011 за обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух изисква подробна информация (Приложение II) за входните данни, начина и резултатите от изчисленията на емисиите, направени по-долу.

4.1.1 Изчисляване на емисии от трафика

Емисиите от трафика се определят от броя на превозните средства и специфични емисионни фактори (виж Фигура 4.1). Емисионните фактори са свързани с типа на двигателя, EURO категоризацията и поведението при шофиране на автомобила.

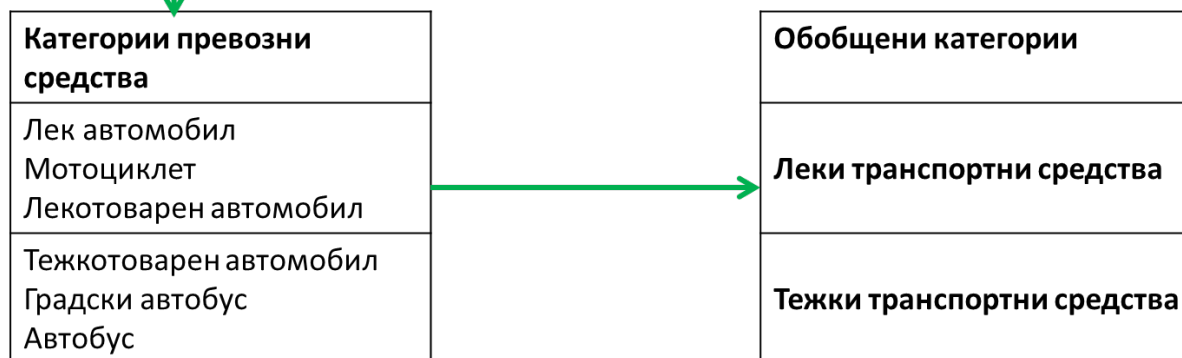
Фигура 4.1: Изчисляване на емисиите от трафик

Обща формула:

$$\text{Брой на превозните средства} \times \text{Емисионен фактор} = \text{Общо емисии за пътен сегмент}$$

Налични данни на практика:

- Общ брой на превозните средства
- Тежкотоварни превозни средства (>3,5t)



Информацията за трафика трябва да бъде събрана от броячи на трафика или симулирана чрез модели за изчисляване на потока на трафика. В практиката до момента са събирани само броят на леки автомобили като средно дневно натоварване и за цялата годината и делът на тежкотоварните превозни средства. Делът на превозните средства от категории леки автомобили, мотоциклети, лекотоварни автомобили, тежкотоварни автомобили, градски автобуси се оценява от общодостъпни статистически данни за трафика. Обикновено се изискват твърде много усилия, за да се получи информация за типа на двигателя и EURO категоризацията на преминаващите автомобили.

Информацията за тип двигател и EURO категоризацията се разглежда с помощта на адаптиран автомобилен парк (виж точка 4.1.3).

4.1.2 База данни за емисионни фактори

Има няколко бази данни за емисионни фактори, които се различават по отношение на нивото на детайлност на включените в тях емисионни фактори за превозни средства. В Европа най-често използваните бази данни за емисии са (http://www.ermes-group.eu/web/leading_EU_models):

- ▶ ЕМЕР/наръчник на ЕАОС за инвентаризация на емисиите на замърсители на въздуха (<http://www.eea.europa.eu/themes/air/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>),
- ▶ COPERT 4 (<http://emisla.com/products/copert-4>),
- ▶ Наръчник на емисионни фактори от автомобилния транспорт, HBEFA (<http://www.hbefa.net/e/index.html>).

ЕМЕР прилага три различни метода за оценка на емисиите от трафика в зависимост от наличните входни данни. Това е полезно, особено за инвентаризация на емисиите на национално ниво. ЕМЕР не е от полза за детайлни проучвания на емисии в градовете.

COPERT 4 е софтуерен инструмент за изчисляване на замърсителите на въздуха и емисиите на парникови газове от автомобилния транспорт. В COPERT емисионните фактори са получени от биномно регресивен анализ приложен за голям набор от данни от измервания на превозни средства, класифицирани по вид и технология на превозното средство и изразени като функция на средната скорост на превозното средство. Методологията на COPERT 4 е част от ЕМЕР / наръчника на ЕАОС за инвентаризация на емисиите на замърсители на въздуха за изчисляване на емисиите на замърсители на въздуха и е в съответствие с 2006 IPCC насоките за изчисляване на емисиите на парникови газове. Използването на софтуерен инструмент за изчисляване емисиите от автомобилния транспорт дава възможност за събиране на явни и стандартизирани, следователно последователни и сравними данни за процедурата за докладване, в съответствие с изискванията на международните конвенции и протоколи, както и на законодателството на ЕС. COPERT отчита информация за средната скорост в различни категории улици, но няма реализирана трафик ситуация (например спиране-потегляне, ефекти на светофарите), за разлика от HBEFA. HBEFA Наръчникът за емисионни фактори от автомобилния транспорт, осигурява емисионни фактори за всички настоящи категории превозни средства (леки автомобили, леко- и тежкотоварни превозни средства, градски и междуградски автобуси, мотоциклети), всички разделени в различни категории за голямо разнообразие от ситуации в пътното движение. Включени са емисионните фактори за всички регулирани и най-важните нерегулирани замърсители, както и за консумацията на гориво и въглероден диоксид (CO₂). Емисионните фактори за HBEFA се генерират от PHEM модел (Hausberger et al, 2009), който е инструмент за автомобилна симулация, с възможност да симулира топли и студени емисии от превозни средства за различните цикли на шофиране, стратегии за смяна на предавката, натоварвания на превозни средства, пътни градиенти, характеристиките на превозното средство (маса, размер, въздушна устойчивост и т.н.). PHEM е валидиран в лабораториите чрез измервания на емисиите от леки и от тежкотоварни превозни средства (тест на шаси и двигател) и на пътя (с PEMS) при различни условия на изпитване. HBEFA осигурява най-широк диапазон от ситуации в пътното движение в сравнение с други европейски бази данни за емисионни фактори. По тази причина, HBEFA е предопределен за подробно изследване и количествено определяне на мерки за намаляване, базирани на оптимизирането на потока на трафика. За разлика от други европейски емисионни бази данни, HBEFA има различни емисионни фактори, в зависимост от наклона на пътя, което е много важно, особено за градовете с такава топография.

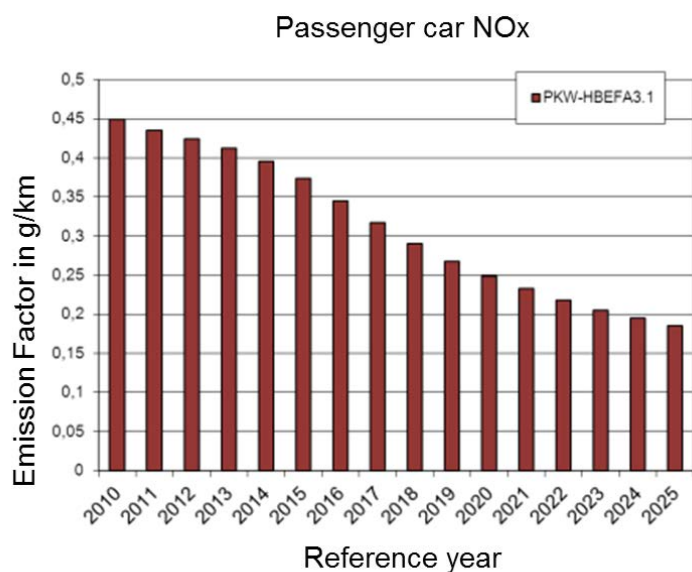
В Германия, наръчникът на емисионните фактори (HBEFA) се използва от консултанти и правителствени служби за целите на програмите за качеството на въздуха. Този наръчник е действителната основа за изчисленията на емисиите от трафик, използвани при програмите за КАВ.

НБЕФА включва емисионни фактори според обхвата на обща динамика на пътя. В действителност, налице са динамики на шофиране, които не са описани в НБЕФА. В този случай, може да бъде необходимо да се измери динамиката на шофиране в съответни улични участъци, за да се опише по по-добър начин цикълът на движение и типичното ускорение. Тези данни се използват в допълнителни проучвания чрез метода РНЕМ в университета в Грац, за да се получат по – прецизни емисионни фактори.

4.1.3 Автомобилен парк: Адаптиране на емисионния фактор на национално и общинско ниво

Емисионните фактори в базите данни са представителни за съвкупността от емисиите от всеки тип двигател (дизел, бензин, природен газ, електрически или хибриден двигател) и EURO категоризацията за емисии (EURO 1, 2, 3, 4, 5 и 6). Автомобилният парк, който е съвкупност от всички типове двигатели и EURO категоризации е различен за различните общини. Обикновено информацията за автопарка е резултат от инвентаризация на автомобилите и/или консумацията на гориво на национално ниво или от подробно изследване на регионално или общинско ниво. Автомобилният парк се променя с времето, тъй като съвременните превозни средства с ниски емисии заменят старите превозни средства с високи емисии. Ето защо, автомобилният парк постепенно става все по-модерен и емисионният фактор постепенно намалява (например, виж Фигура 4.2).

Фигура 4.2: NO_x емисионни фактори за леки автомобили, НБЕФА



4.1.4 Проблеми при изчисляване и оценка на емисиите от трафика

Стандартизирани измервания се правят в лаборатории, за да се провери, че превозните средства отговарят на официалните изисквания за емисии в отработените газове. Въпреки това, официалните процедури за тези измервания, използвани понастоящем в Европа, не са представителни за реалните условия на шофиране. При определени замърсители има значителна разлика между официални измервания на емисиите и представянето на превозното средство на пътя. Азотните оксиди (NO_x), основен замърсител на въздуха, който вреди на здравето и на околната среда, могат да бъдат повече от седем пъти по-високи при реалните условия на шофиране на нови превозни средства, отколкото в официалните тестове. По подобен начин, новите превозни средства могат да емитират до 40 % повече въглероден диоксид (CO₂) отколкото официалните измервания биха показали (информация предоставена от ЕАОС: <http://www.eea.europa.eu/highlights/explaining-vehicle-emissions>).

Публикуваният доклад очертава три основни причини за тези противоречия:

- ▶ остаряла процедура за изпитване, използвана в Европа, която не отразява реалните условия на шофиране,
- ▶ разрешената "приспособимост" в действащите процедури за изпитване, които позволяват на производителите да оптимизират определени условия на изпитване, и така да се постигне по-нисък разход на гориво и стойности на CO₂ емисии,
- ▶ няколко фактора в употребата на автомобила, които са зависими от водача (например стил на шофиране) или са независими (например условия на околната среда).

Съществуващата процедура за изпитване на емисиите, позволява редица възможности за приспособимост, които могат да бъдат използвани за намаляване на измерените емисии.

4.1.5 Пример за създаване на база данни за интензивност на трафика

Отделно от подходящите емисионни фактори, трябва да се определи и интензивността на движението на превозни средства. Това се прави най-вече чрез преброяване на трафика в съответните улици и чрез обработка на данните от преброяването, за да се получи среднодневната бройка на превозните средства (ADT) и делът на тежкотоварните автомобили. За по-подробни проучвания биха могли да се съберат данни за делът на лекотоварни превозни средства и делът на различни тегловни класове на тежкотоварни автомобили. Освен това, за дисперсионното моделиране трябва да бъдат събрани данни за вида на улицата („уличен каньон“ или не), а в случай на улични каньони, трябва да се определи вид на каньона, както и ширина на улицата, средната височина на сградите и делът на разстоянията между сградите.

4.1.6 Цели на оценката на трафика

Информацията за трафика е необходима, за да се изчислят емисиите на замърсители от автомобилния трафик и тяхното разсейване. За тази цел, данните от трафика трябва да обхващат вида на пътя, обема на трафика, представени като

- ▶ превозни средства на 24 часа (ADT),
- ▶ процент на
 1. тежкотоварни автомобили (всички превозни средства с тегло > 3.5 тона)По избор:
 2. леки автомобили
 3. мотоциклети
 4. лекотоварни превозни средства
 5. тежкотоварни превозни средства
 6. автобуси
 7. маршрутни превозни средства,

скорост на трафика и допълнителна качествена информация за трафика (постоянен поток, спиране-потегляне или прекъсвания, например от светофари, т.н.).

За да се получи тази информация, трафик потокът трябва да бъде изследван внимателно и количеството превозни средства трябва да бъде преброено в представителни места. Преброяването на движението показва само обема на трафика в избрани пътни участъци. За дисперсионно моделиране в градовете се изисква информация за трафика за цялата пътна мрежа. Следователно, информацията за трафика за съответната пътна мрежа трябва да се приложи ръчно или с помощта на модел за оценка на трафика.

4.1.7 Обща информация за данните за трафика, които се изискват

Програмите за изчисление на годишните емисии или на средногодишна стойност на концентрациите в атмосферния въздух могат да изискват като входни данни информация за обема на трафика за "нормален работен ден", т.е. вторник, сряда или четвъртък за всеки период от време, с изключение на отпуските. Прогнозите на тези ежедневни данни за цялата година, извършени от тези програми за оценка, включват познание и опит за седмични и годишни разпределения на обема на трафика в Западна Европа.

Програмите не са актуализирани към състоянието на трафика в страните от Източна Европа, защото там все още няма достатъчно опит и налични данни за седмичните или годишни разпределения и обеми на трафика. Във всички градски райони е доста трудно и изисква много хора да се ангажират, за да се получи дори информацията за 24-часов обем на трафик за "нормален работен ден", за разпределението на трафика по часове на деня, и особено за дела на различни видове превозни средства.

В много страни в Западна Европа вече има известен опит относно някои типични характеристики за различни видове пътища в различни градски ситуации. Много дейности по преброяване могат да бъдат заменени от изчислени прогнози, базирани на краткосрочна извадка, което спестява значително време и пари. Затова има голям интерес към получаване на повече информация относно такива типични характеристики на трафика за стандартни пътни ситуации.

В България, състоянието на трафика е променено много през последните години и все още се променя заедно с промяната на икономическата система. Затова, не са налични много актуални данни дори за особеностите на трафика в градовете в "нормалните дни". По тази причина, към момента не е възможно да се оцени размера на трафика чрез краткотрайни преброявания и чрез изчислени прогнози на базата на типични характеристики за ежедневния трафик. Необходимо е на първо място да се придобие малко повече практически опит за това "как протича трафика" в България. В резултат на това, оценката на трафика в българските градове трябва основно да се основава на действия по преброяване на движението за период от най-малко 24 часа на добре подбрани пътни участъци, които обхващат най-важната част от градската пътна мрежа.

Допълнителни обекти от второстепенно значение, могат да бъдат обект на преброяване, обхващащи най-представителните часове на деня, ако са определени 24-часовите характеристики на най-важните участъци от пътната мрежа, което позволява да бъдат изчислени проекции.

Обикновено в повечето участъци, за представителни данни е необходима информация за период от 3 часа сутринта, 2 часа по обяд и 3 часа следобед. Във вътрешността на градове, дори 5-часов режим на преброяване на трафика по време на най-натоварения период в следобедните часове може да бъде достатъчно за валидни прогнози.

Трябва да се отбележи, че например в Германия преброяването на движението се извършва предимно от трафик администрациите за обслужване на техните цели и за получаване на статистически данни. Ако такива данни от трафик администрациите в България са налични за зоната на проучване (това може например да бъде случай с големите градове като София и Пловдив), и ако е приложимо, трябва да се използват за целите на управление на КАВ. Ако не, трябва да се направи преброяване на трафика и анализ на данните, за да получи подходяща база за оценка. Следващите пояснения ще помогнат за събирането на подходящи данни.

4.1.8 Планиране и оценка на действията по преброяване на трафика

Оценката на трафика изисква следните стъпки:

- Определяне на основната пътна мрежа и избор на подходящи места за 24-часово преброяване и за краткосрочно преброяване.

Първата задача в оценката на движението е да се анализира пътната мрежа на града и основните транспортни потоци, посредством проучвания на карти - и още по-важно - чрез лична проверка на обектите, за да се придобие реална представа за местната ситуация. След това, трябва да бъде определена йерархията на пътната мрежа и значението на пътищата за замърсяване на въздуха въз основа на следните критерии:

1. силен пътен поток или
2. среден поток на трафик в комбинация с тесни улични каньони.

На база на основната пътна мрежа, трябва да бъдат избрани обектите за 24-часово преброяване, обхващайки всички централни участъци от пътната мрежа и всички важни входни артерии към жилищните зони. Тъй като тези 24-часови данни представляват основата на цялата бъдеща оценка на трафика, те трябва да бъдат избрани много внимателно.

Стъпки, които да бъдат направени:

- ▶ изготвяне на графиците за преброяване (избор на дните и часовете на преброяване),
- ▶ уточняване на задачите за всяко лице, участващо в действието,
- ▶ изготвяне на формат на бланките, където ще се записват данните от броенето и инструктиране на персонала,
- ▶ оценяване и контрол на резултатите от 24-часовите преброявания (отделно за леки автомобили, товарни автомобили, автобуси и тролейбуси и за всеки пункт, пътен участък и посока на потока на трафик),
- ▶ конвертиране на данни в подходящ формат и използването им за оценка на емисиите и качеството на въздуха,
- ▶ определяне на участъци от пътната мрежа и подбор на местата за краткосрочно преброяване,
- ▶ определяне на графиците за преброяването,
- ▶ точно определение на задачите на всеки участник в преброяването,
- ▶ проверки на качеството на данните за движението,
- ▶ изчисляване на 24-часови прогнози, резултати за коефициенти, препоръки,
- ▶ резултати за състава на автомобилния парк във вътрешността на града, като се вземат предвид различните видове товарни автомобили и автобуси.

Фигура 4.3: Форма за преброяване – подробна версия

Name of responsible:	Site No.:	Name of Street:	Action:
Street segment direction:		Traffic direction (+lane):	Date: 1 h Period (norm): :00 - :00
Counting Intervals: Start(S =min) and End(E =min): S: E: ;S: E: ;S: E: ;S:			Sum(min):
Vehicle Types	axles	tyres / weight	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	
Passenger car	-	-	Sum:
Light duty vehicle	2	single tyres	Sum:
Small truck	2	twin tyres	Sum:
Medium truck	2	7,5 - 14 t	Sum:
Heavy truck	2	above 14 t	Sum:
Heavy Truck/ no Trailer	3		Sum:
Articulated lorry (or trailer)	4		Sum:
Articulated lorry (or trailer)	5 or more		Sum:
Buses	2		Sum:
Big Buses	3		Sum:
Trolley Buses	-		Sum:

4.2 Емисии от битово отопление

Описаната процедура за оценка на емисиите от битово отопление е примерна и е използвана в Туининг проекта за помощ при управление на КАВ за град Перник. Процедурата е обяснена в повече подробности по-долу.

Решение за изпълнение 2011/850/ЕС на Комисията от 2011 за обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух изисква подробна информация (Приложение II) за входните данни, начина и резултата от изчисленията на емисиите, които са направени по-долу.

4.2.1 Процедура за оценка

Оценката на емисиите от битово отопление, съгласно тази процедура, включва няколко важни опростявания и има следните основни стъпки (редът за изпълнение на стъпките може да се променя и не е задължително да се следва последователността, представена по-долу):

1. Оценка на средната брутна консумация на топлинна енергия по време на отоплителния сезон за кв.м жилищна площ във Watt/m^2 като се вземат предвид използваните енергийни източници от значение за емисиите от битово отопление.

Има и други налични видове показатели за потребление на топлинна енергия, например на база на обема на жилищното пространство в куб.м, но методът на базата на кв.м жилищна площ изглежда по-лесно приложим за ситуацията в България, тъй като са налице много малко данни за битово отопление и характеристики на апартаменти/сгради. Оценката може да бъде сверена с данни за количествата на горивата, използвани на общинско ниво и отоплителната стойност на съответните горива, както и средния размер на жилищно пространство, ако е на разположение съответната информация.

Съответните енергийни източници са въглища, дърва, природен газ или втечен газ под налягане (LPG), дизелово гориво, електроенергия и топлинна енергия. Последните два

източника на топлина нямат пряко отношение към емисиите в атмосферата. Познаването на тези цифри, обаче, може да бъде от значение по-нататък за планиране на мерки за намаляване на емисиите, например за оценка на възможното увеличение или намаление на броя апартаменти, които се отопляват с централно отопление или електричество, на база на бъдеща промяна на цените. Ако цените за топлоенергия или електроенергия нараснат значително например, тогава определен процент от жителите могат да преминат към горива като въглища или дърва, ако са по-евтини и жителите имат техническа възможност за превключване.

Оценката може да се основава на статистически стойности (годишен статистически справочник) или анализ на потреблението на енергия за апартамент и т.н. Консумацията на енергия зависи от много променливи, като вид енергиен източник (въглища, лигнитни въглища, нефт, газ), цени на горивата, доходи на жителите, технология на отопление, тип горивна техника, изолация на сграда, навици по отношение на начина на отопление, средна температура в жилищните помещения, др. Подходящата оценка може да се направи само с познаване на местната ситуация.

На база на оценката на местната ситуация, в Туининг проекта за Перник е приета много ниска стойност от 50 W/m² като средна стойност за отоплителния сезон. На други места тази стойност може да е значително по-висока и може да достигне 100 или дори 150 W/m² при различни условия.

2. Оценка на средната продължителност на отоплението на година в ч/г.

Това може да се направи въз основа на познаването на местните климатични условия и отоплителни практики.

За оценката може да се приеме например отоплителен период от 6 месеца (от октомври до март). Периодът може да е различен за различни части на България. Това може да се провери от набора от температурни данни от близката метеорологична станция на НИМХ. Консумацията на топлина във W/m² и продължителността на отопление в ч/г трябва да се разглеждат заедно. Например, потреблението на топлинна енергия може да бъде определено по начин, който да представлява средната консумация през целия отоплителен сезон (осреднявайки всички часове на деня, тези, в които се използва отопление и тези, в които не се).

3. Идентифициране на зони от 1 км x 1 км в района на града (в зависимост от координатната мрежа на подходяща налична карта и разположението на жилищните квартали) за обобщаване на емисиите от битово отопление.

Ако вида на сградите не е еднотипен в тази зона, може да бъде избран по-малък размер, например 500м x 500м. Следва да се направят обозначения на зоните върху картата за справка, например поредни номера.

4. Оценка на средния размер на отопляемо жилищно пространство за домакинство в кв.м в съответните апартаменти и къщи в дадена зона, както и броя на апартаментите и домакинствата.

Отново, изчисленият среден разход на топлина във W/m² трябва да се разглежда заедно със средното отопляемо жилищно пространство. За ситуацията в Перник е оценен среден размер 60 кв.м за домакинство.

5. Определяне дела на различните горива в избраните зони (колко домакинства какъв източник на топлина използват).

6. Определяне на подходящи емисионни фактори за различните горива.

Подборът или изборът на най-подходящ емисионен фактор е много важен. Като се има предвид, че емисионните фактори за дизелово гориво и пропан-бутан или природен газ, са в малък диапазон от стойности, или може лесно да се приспадне от съдържанието на сяра в дизеловото гориво, това не важи за въглищата и, до известна степен, за дървата за огрев. Особено емисиите на SO₂ от въглища са различни по отношение съдържанието на сяра и абсорбиращата характеристика на пепелта. Определена част от сярата винаги ще бъде

химически свързана в останалата в горивната инсталация пепел, така че емитираните емисии на SO_2 ще бъдат по-малко отколкото средното съдържание на сяра в случай на пълна стехиометрична трансформация на SO_2 . Положението е още по-трудно по отношение на емисиите на общ суспендиран прах и ФПЧ_{10} . Емисиите зависят от техническите характеристики на горивната инсталация и процеса на горене, съдържанието на пепел във въглищата и механичната структура на въглищата (например брикетите могат да доведат до по-ниски емисии на прах от насипните въглища). В идеалния случай, измервания на емисиите с подходящо качество и представителност ще са налични от типичните горивни съоръжения, използвани в района, и от типичните използвани видове въглища / дърва (поне за общ суспендиран прах и SO_2). Досега, такива данни не са налични за ситуацията в България. Алтернативно, могат да се използват познати емисионни фактори за горивата от друг произход, като основа за оценка на подходящи фактори за местната ситуация. Емисионните фактори обикновено са представени и използвани в кг емисии за тераджаул енергийно съдържание (позовавайки се на по-ниската калоричната стойност на горивото, $1 \text{ TJ} = 10^{12}$ джаула). Таблица 2 показва диапазони на емисионните фактори, използвани в Германия за няколко типични горива за битово отопление.

Таблица 2: Емисионни фактори за различни горива

Гориво	Долна калоричност на горивото MJ / kg респ. MJ / Nm ³ (газ)	NO _x като NO ₂ kg/TJ	SO ₂ kg/TJ	Олово kg/TJ	TSP kg/TJ
Газьол за отопление, сяра 0,38 - 0,2 %	42,7	50	160 - 85	0,005	1,5
Природен газ	46 MJ/Nm ³	42	0,5	0	0,03
Кафяви въглищни брикети, променливо съдържание на сяра	18 - 20	80 - 100	100 - 900	0,0015 - 0,020	70 - 370
Антрацитни въглища, променливо съдържание на сяра	28 - 32	35 - 65	350 - 600	0,1 - 0,84	6 - 630
Дървесина, естествена, сушена на въздух	15	70	6	0,095	200

Допълнително, Таблица 3 дава резултати от последните измервания на емисиите за емисионни фактори на серен диоксид, азотни оксиди и общ суспендиран прах за брикети от няколко вида кафяви въглища, използвани в Източна Германия, с по-подробни данни за въглищата. Кафявите въглища са от особен интерес за България, тъй като са едно от основните горива в страната, налични от собствени източници. Трябва да се има предвид, обаче, че някои от българските кафяви въглища/лигнитни имат много по-високо съдържание

на пепел и по-ниска отоплителна стойност отколкото въглищата, описани в Таблица 3. Например, въглищата с произход от Перник, използвани за битово отопление, имат много повече от 20 % съдържание на пепел и по-ниска калорична стойност - до около 17 MJ/kg. По тази причина, емисиите на общ суспендиран прах се очаква да бъдат много високи и се оценяват, при липса на подходящи данни от измервания, на 500 kg/TJ.

Таблица 3: Характеристики на различни лигнитни въглища използвани в Германия

Въглища	Долна калоричност MJ/kg	Съдържание на пепел %	Съдържание на влага %	Съдържание на сяр %	Общо съдържание на въглерод %
Lausitz 3	19	6	18	0,89	50,4
Stedten	20,1	11,3	18,6	2,91	49,8
salt coal	20,5	11,4	14,1	4,5	54,2
Profen 1	21,4	9,1	14,6	2,66	56,2
Profen 2	22,05	9,8	10	2,16	58,95
MIBRAG 1	20,36	15,6	12,4	2,84	53,4
Lausitz 1	20,40	5,3	11,4	0,64	56,4
MIBRAG 2	21,05	14,3	12,3	2,74	55,6
Lausitz 2	20,45	6,7	12,3	0,78	56,2
Bohemia	24,81	8,1	8,0	0,43	65,5
Baschkirien	19,51	19,4	9,4	0,68	50,4
Poland	19,69	7,7	15,3	0,49	54,0

Друго ръководство за емисионни фактори на ФПЧ_{10} от горене на въглища може да бъде намерено в базата данни за емисионни фактори на Великобритания, препоръчано за оценка на емисиите от битово отопление (www.rsk.co.uk/ukefd/coal.htm or www.naei.org.uk/emissions/index.php). Там се препоръчва стойност от 10.4 кг/тон въглища за ФПЧ_{10} , без разлика за вида на въглищата. Това ще доведе до по-високи емисионни фактори за българските въглища с ниска стойност за отопление, отколкото според германските цифри.

Например, приложено към въглищата използвани в Перник (по-ниска калорична стойност от 17 MJ/kg, еквивалентно на 58,8 тона въглища/TJ), това води до фактор на емисиите на ФПЧ_{10} от 610 kg/TJ.

За емисиите от горене на дърва има налична информация от системата за моделиране RAINS (www.iiasa.ac.at/~rains/PM/docs/documentation.html). За Източна Европа е оценен два пъти по-висок емисионен фактор за емисии от битово отопление с дърва (480 kg/TJ), отколкото за Западна Европа. Причината за тази по-висока стойност не е обяснена там, но тя може да бъде резултат от различия в средното състояние на сухотата на дървесината, използвана за битово отопление или от разлики в горивните инсталации.

Емисиите на ФПЧ_{10} могат да бъдат получени от емисиите на общ суспендиран прах чрез прилагане на среден коефициент от 0,95. В зависимост от горивния процес, реалният фактор е малко по-нисък или по-висок.

7. Изчисляване потреблението на енергия и емисиите за всяка зона.

Резултатите от оценката на емисиите трябва да бъдат обобщени в таблица по зони. Пример, как това може да се направи, е включен в Таблица 4 до Таблица 6. Примерът е взет от Туининг проекта и се отнася за Перник. Най-добре е цялото изчисляване да се прави в Excel.

Тогава лесно могат да се правят промени. Таблицата показва пълните резултати от всички зони на града и с всички основни данни, включително използваните емисионни фактори. Освен това е включена средната височина на източника на емисии за всяка зона.

8. Определяне средната височина на източник на емисии в зона.

Средната височина на емисиите е силно опростяване на реалната ситуация. Това е необходимо за дисперсионно моделиране на качеството на атмосферния въздух в резултат от емисиите от битовото отопление. Тази височина е средна приблизителна стойност определена въз основа на най-разпространения брой на етажите на сградите в съответната зона от един кв.км с емисии от битово отопление. Най-важни в периода на проучването са сградите с източници на емисии, които са наистина емитиращи (жилищата с централно отопление или ел. отопление не са нужни за определяне на средната височина на емисиите). Стойностите могат да бъдат намерени чрез умножаване на средния брой етажи с височината на етаж (например 2,6 m), плюс височината на покрива и комина.

За да се покажат на практика различните стъпки, в Таблица 4 до Таблица 6 е показан един пример за приложение (както е споменато по-горе, по-подходящ начин е да се направят изчисленията в електронна таблица в Excel).

Таблица 4: Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Основна информация

Основни данни за апартаментите			ФПЧ ₁₀ /TSP	0,95
Среден размер на отопляване	60	m ²	Данни за газьол	1
Консумация на енергия	55	W/m ²		
Средно почасово отопление	4320	hrs		

	Калоричност	Консумация на гориво
	MJ/kg	t/a
лигнит	17	31010
дърво	15	9372
гориво	42,7	563
газ	46	588

Данни за въглища	
1 – 1,7 % сяра	
25 – 30 % пепел	
1 TJ = 58.8 t на въглища	
42,7	
46	

Таблица 5: Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Емисионни фактори

Емисионни фактори			
Въглища (лигнит)		Суха дървесина	
NO _x [kg/TJ]	90	NO _x [kg/TJ]	70
SO ₂ [kg/TJ]	600	SO ₂ [kg/TJ]	6
Pb [g/TJ]	20	Pb [g/TJ]	95
TSP [kg/TJ]	500	TSP [kg/TJ]	500

Емисионни фактори			
ФПЧ ₁₀ [kg/TJ]	475	ФПЧ ₁₀ [kg/TJ]	475
Газьол за отопление		Газ	
NO _x [kg/TJ]	50,00	NO _x [kg/TJ]	42
SO ₂ [kg/TJ]	470,00	SO ₂ [kg/TJ]	0,5
Pb [g/TJ]	5,00	Pb [g/TJ]	0
TSP [kg/TJ]	1,50	TSP [kg/TJ]	0,03
ФПЧ ₁₀ [kg/TJ]	1,43	ФПЧ ₁₀ [kg/TJ]	0,0285

Таблица 6: Пример за изчисляване на емисии от битово отопление – Изчислени емисии

Район #	NO _x kg/h	SO ₂ kg/h	Pb g/h	TSP kg/h	ФПЧ ₁₀ kg/h	NO ₂ kg/h	h [m]
1	0,64	3,70	0,24	3,61	3,43	0,41	8,5
2	0,45	2,36	0,21	2,66	2,53	0,29	6,2
...							
Сума:[kg/h]							
Сума:[t/a]							

4.2.2 Практически пример

- Идентификация на различните области, за които трябва да се оценят сумарните емисии от битово отопление
- В дадена област, е приета средният размер на апартамента да бъде 60 кв.м.
- Потреблението на топлинна енергия може да се оцени на 55 W/m².
- Потребената енергия за отопление за апартамента е както следва:

$$60 \text{ m}^2 \times 55 \text{ W/m}^2 = 3300 \text{ W}$$

Тогава потребената енергия за един час е::

$$3300 \text{ Wh} = 3300 \text{ Wh} \times 3600 \text{ sec/h} = 11,88 \text{ MWsec} = 11,88 \text{ MJ} \\ = 11,88 \times 10^{-6} \text{ TJ}$$

- Следващите изчисления показват емисиите на час в случай на използване на различните горивата, със съответните емисионни фактори (само примерни стойности от възможните фактори), във втората колона за споменатия среден размер на апартамент:

Газьол за отопление гориво (0.38 % съдържание на сяра):

NO ₂ :	50 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,000594 kg
SO ₂ :	160 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,0019 kg
ФПЧ ₁₀ :	1,425 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,0000169 kg

Природен газ:

NO ₂ :	42 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,000499 kg
SO ₂ :	0,5 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,00000594 kg
ФПЧ ₁₀ :	0,0285 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	незначително

Кафяви въглища:

NO ₂ :	90 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,00107 kg
SO ₂ :	900 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,0107 kg
ФПЧ ₁₀ :	211 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,00251kg

Дърва:

NO ₂ :	70 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,000832 kg
SO ₂ :	6 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,000071kg
ФПЧ ₁₀ :	190 kg/TJ	x 11,88 x10 ⁻⁶ TJ =	0,00226 kg

Въз основа на следния дял в проценти на апартаменти за дадена зона (област) с големина 1 км x 1 км, могат да се определят например емисиите на час за SO₂:

Общ брой на апартаментите е например 1000, отоплението според гориво/тип, в съответствие със следната Таблица 7:

Таблица 7: Брой уреди за битово отопление според типа гориво

Отопление от гориво	Тип
400	Кафяви въглища
50	Природен газ
100	Дърва
200	Дизелово гориво
100	Електричество
150	Централно отопление

Тогава, емисиите на SO₂ на час (предполага се, че отоплението съвпада по време) са:

$$400 \times 0,0107 + 50 \times 0,00000594 + 100 \times 0,000071 + 200 \times 0,0019 \text{ kg/h} =$$

$$4,28 + 0,000297 + 0,0071 + 0,38 = 4,67 \text{ kg}$$

При положение, че продължителността на отоплителния период е 6 месеца (или около 30 дни на месец x 24 часа/ден x 6 месеца/година = 4320 часа/година), може да се очакват емисии на SO₂ годишно в тази зона с 1 кв. км площ

$$4320 \times 4,67 = \underline{20174} \text{ kg/a.}$$

Тези данни за емисиите, комбинирани с резултатите от други клетки на координатната система, могат да бъдат използвани за идентифициране на мерки и за изчисления на дисперсии.

5 Дисперсионно моделиране

5.1 Дисперсионно моделиране

Всички ефективни стратегии за намаляване нивото на замърсяване на въздуха в Програмата за качеството на въздуха са на база на настоящи познания за качеството на въздуха в района. Част от Програмата за качество на въздуха е докладът за оценка, който обикновено се основава на данни от измервания на качеството на въздуха, допълнени с инвентаризация на емисиите и моделиране, както и специални кампании за индикативни измервания, там където няма налични данни от постоянен мониторинг.

Данните от измерванията от пунктовете за мониторинг на качеството на въздуха представят информация в рамките на определения обхват на пункта и за ограничен период на наблюдение (минало към настояще). Чрез дисперсионните модели помагат да бъде получена информация за пространственото разпределение на концентрациите на замърсителите. Освен това дават възможност да се изчислят концентрациите на замърсителите за различни сценарии при прилагането на мерки за намаляването им в бъдещ период.

Дисперсионните изчисления са необходими за

- ▶ анализ за приноса на източниците,
- ▶ анализ на зоната на превишения и експозиция на населението,
- ▶ анализ на ефективността и избягване на превишения.

Това не са само задачи при разработването на Програмата за качество на въздуха, но също така и задачи, които се извършват в процедурите за издаване на разрешителни.

Конкретни задачи, които трябва да бъдат извършени:

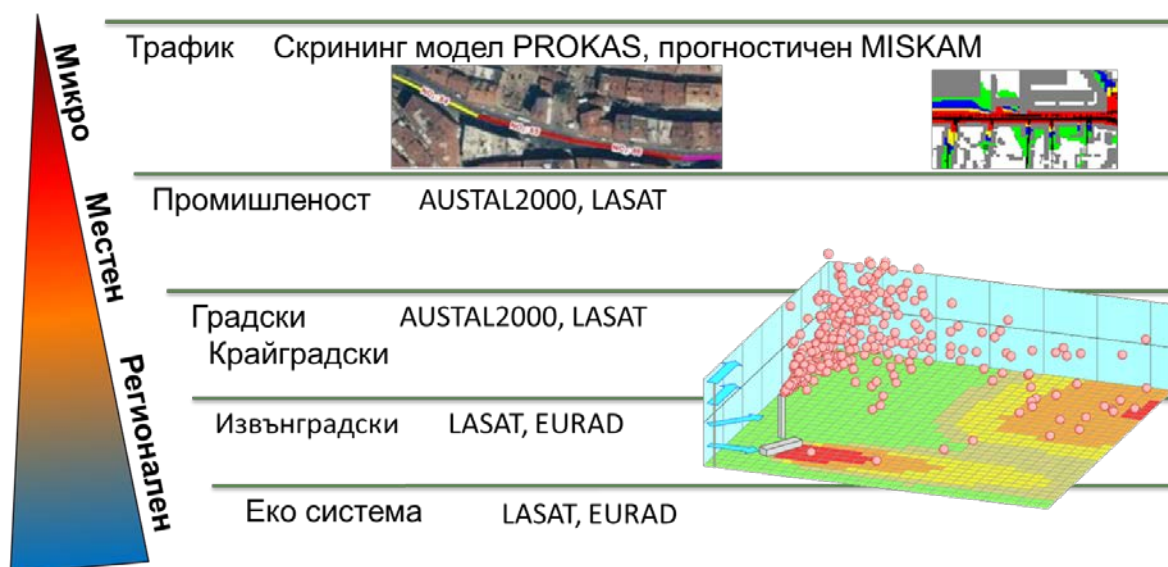
- ▶ да се идентифицират местата на „горещите точки“ за мониторинг чрез скрининг,
- ▶ да се проверят на данните от мониторинга,
- ▶ да са важна част от осигуряване качеството на данните за качеството на въздуха,
- ▶ да се установят причините за високото ниво на замърсяване,
- ▶ да са част от докладването в случай на превишаване на допустимите стойности,
- ▶ да са важна част от процедурите за издаване на разрешителни за промишлени съоръжения, животновъдство и планиране на уличната мрежа,
- ▶ да се отчитат прогнозите за развитие,
- ▶ да се планират мерки за намаляване,
- ▶ да се проверява ефекта на мерките - разходи/ползи.

За различните пространствени мащаби са необходими различни дисперсионни модели. Фигура 5.1 дава пример за препоръчвани, често използвани дисперсионни модели в Германия (виж също систематичния за мониторинг пространствен мащаб на Фигура 3.7).

Фигура 5.1: Различни пространствени мащаби с различните модели на дисперсия

Пространствени мащаби на модели на дисперсия

представят **Районите с най-високи концентрации, на които е изложено населението**

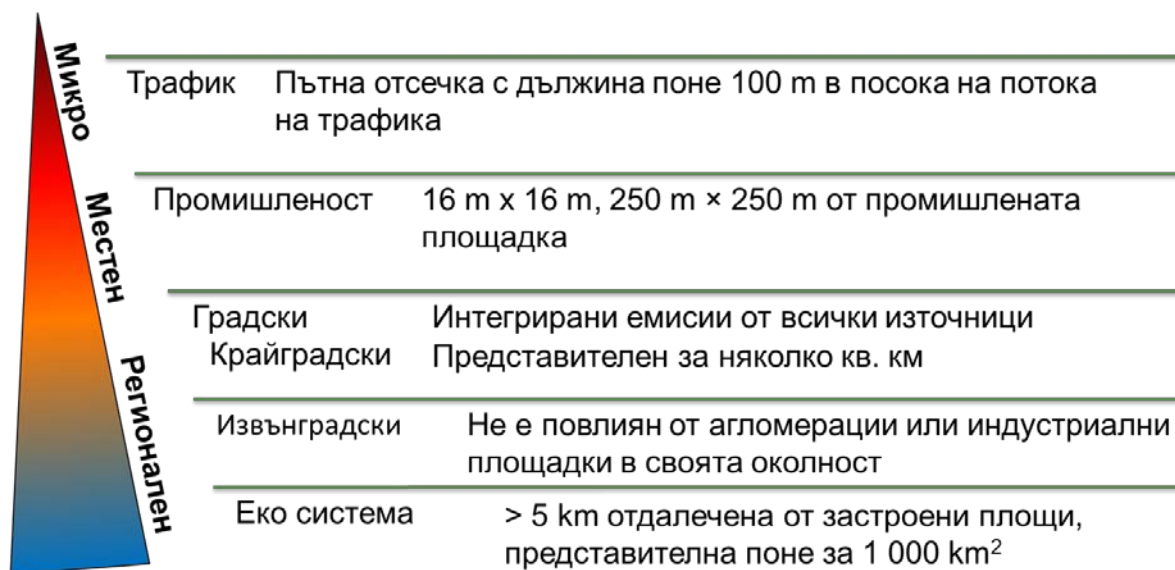


Дисперсионните модели трябва да описват специфичните пространствени разпространения на „горещи точки“, виж Фигура 5.2.

Фигура 5.2: Пространствени мащаби обхванати от дисперсионното изчисление

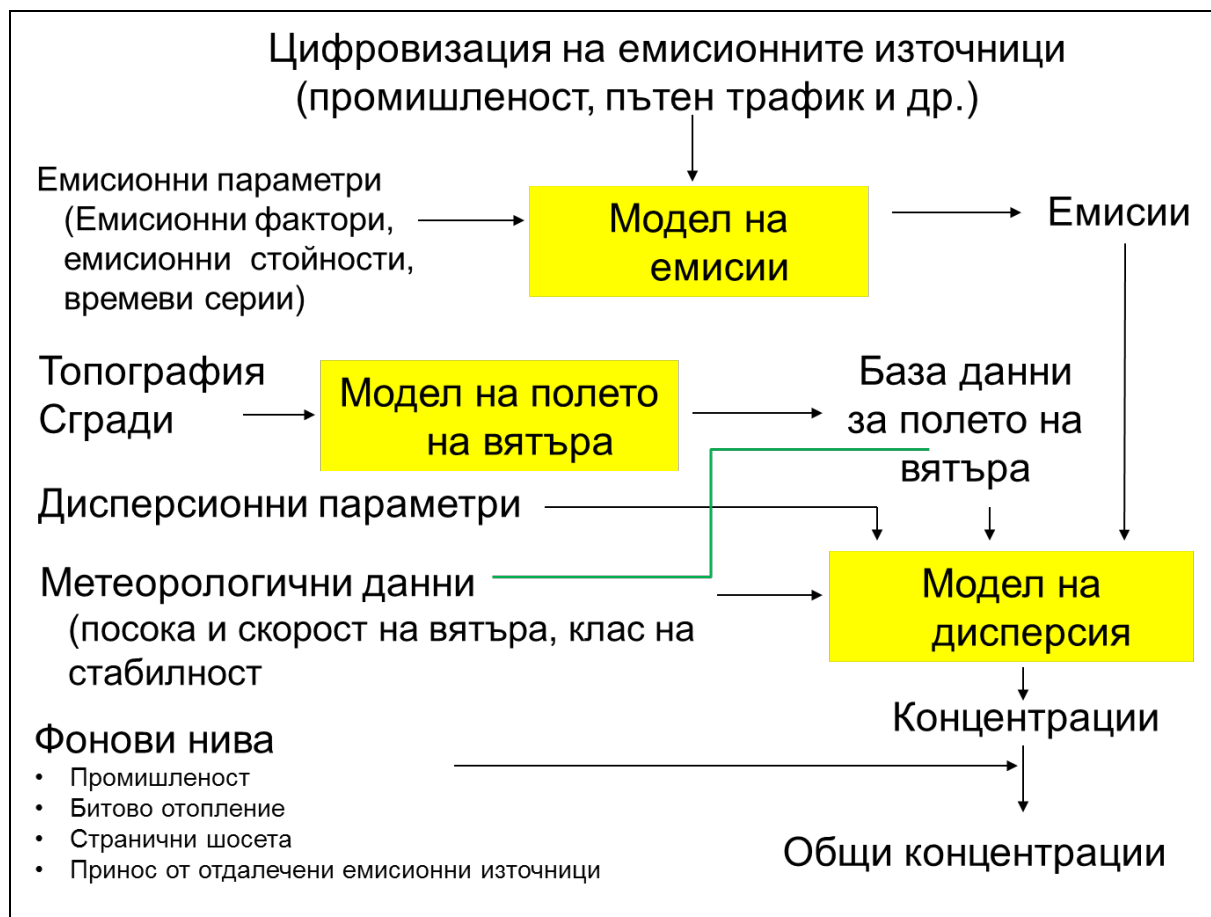
Пространствени мащаби на дисперсионното моделиране

представят **Районите с най-високи концентрации, на които е изложено населението**



Дисперсионното моделиране включва различни под-модели, които са показани на Фигура 5.3. Основните компоненти са моделът на емисии, моделът на ветрово поле и самият модел на дисперсия.

Фигура 5.3: Схема на моделиране на емисии, поле на вятъра и дисперсия



Различни модели на емисии, модели на ветрово поле и на дисперсии са налични на пазара. Изборът на адекватен модел трябва да отчита местните обстоятелства (напр. орография, сгради, особени климатични явления, т.н.) и изискването за входните данни. Най-напред трябва да бъде определена целта. Необходима ли е подробна информация за 3D полето на концентрация в улични каньони или е достатъчна само скрининг информация? Искате ли да се анализира състоянието на качеството на въздуха с цел определяне на мярка за намаляване на замърсяването в Програмата за качество на въздуха? В зависимост от целта, трябва да бъде избрана резолюцията и вида на модела/ моделите.

Няколко дисперсионни модели се използват в Програмите за качество на въздуха. Дисперсионните модели са математически софтуерни програми, които се базират на по-прости уравнения като Гаус, или по-сложни, като модела на Лагранж (=модела на частиците). Специалистът по качеството на въздуха трябва да избере модела на дисперсия, който описва обстоятелствата в зоната от Програмата за качеството на въздуха. Площта, обхваната от модела в Програмата за качество на въздуха, в повечето случаи е голяма с много източници на емисии.

Решение за изпълнение 2011/850/ЕС на Комисията от 2011 за обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух изисква подробна информация за входните данни, площта, модела и резултата от изчисления на дисперсията, извършени по-долу.

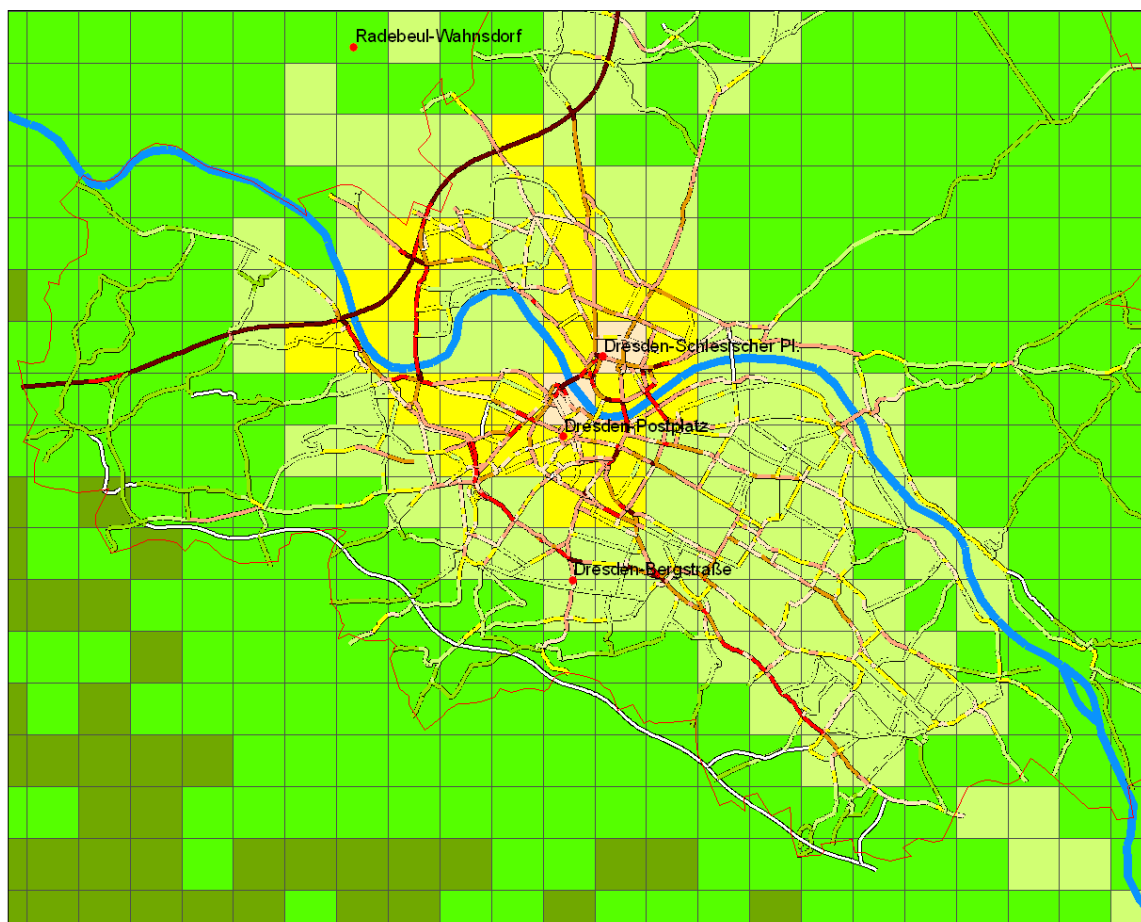
5.2 Модели на дисперсия в микро-машаб

Много често, най-високите концентрации се получават в „улични каньони“, поради намалените възможности за разсейване. Изчисляването на концентрациите в „улични каньони“ изисква да се изчисли потокът на вятъра между сградите, което може да бъде направено от високо усъвършенствани модели.

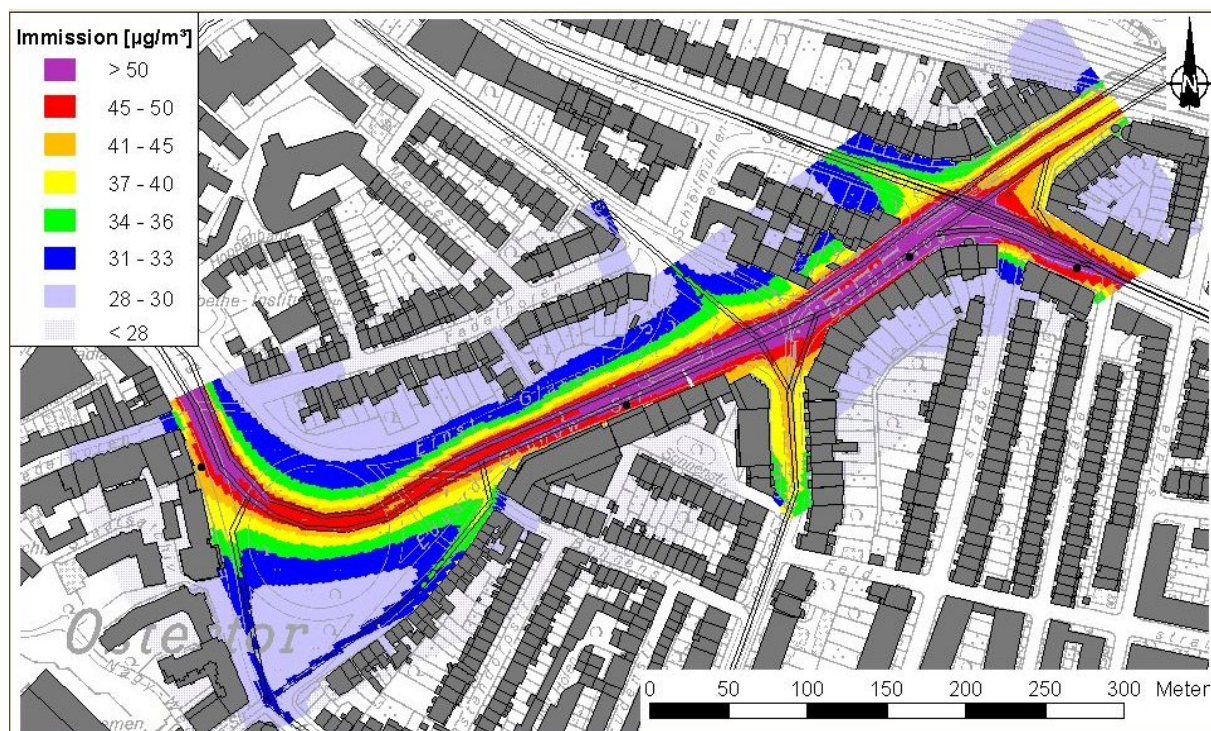
В практиката, работният процес се състои от два етапа:

- ▶ Идентифициране на „горещите точки“ и изчисление чрез опростен скрининг- модел за целия град. Скрининговите модели могат да разглеждат конфигурации на сградите в улични каньони като параметри на база на изчисления на високо усъвършенствани модели на дисперсия. Тези изчисления може да се направят от система за скрининг-модел като SELMA^{GIS} PROKAS. Примерът на дисперсионно моделиране в улични каньони със скрининг модела SELMA^{GIS} PROKAS комбиниран с градски фоновы концентрации, изчислени чрез AUSTAL2000, показва концентрациите в околностите и вътрешността на град Дрезден (виж Фигура 5.4).
- ▶ Много подробно проучване в околността (зона на около 500 м x 500 м) на „горещите точки“ / точките за мониторинг, последвано от високо усъвършенстван модел на дисперсия с интегриран модел на поток на вятъра като MISKAM.

Фигура 5.4: Пример на дисперсионно моделиране в улични каньони със скрининг модел SELMA^{GIS} PROKAS комбиниран с градски фоновы концентрации, изчислени чрез AUSTAL2000



Фигура 5.5: Пример на дисперсионно моделиране в уличен каньон с високо усъвършенстван модел на дисперсия MISKAM



5.3 AUSTAL2000 модел в локален мащаб

В практиката, изчисленията на концентрациите от битово отопление и промишлени източници се извършват от дисперсионни модели с локален мащаб като LASAT или AUSTAL2000.

"Изчисление на дисперсии" на Техническите инструкции за контрол на качеството на въздуха - TALuft (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2008/dokumente/austal2000_en_0.pdf) описва принципните изисквания на модела на дисперсия за целите на разрешителен режим / лицензиране. Тази система може да бъде използвана също при изпълнението на други задачи.

Официалната софтуерна реализация на модела TA Luft е AUSTAL2000. Това е безплатен и достъпен софтуер (GNU лиценз) и може да бъде изтеглен от интернет страницата www.austal2000.de във версия на английски език.

Основата на AUSTAL2000 е системата за модел на дисперсия LASAT (www.janicke.de). Тази система за моделиране може да бъде използвана за много сложни ситуации.

Предимствата на модела на Лагранж пред система за моделиране основана на Гаусово уравнение (виж Фигура 5.6).

По-долу е представено кратко обобщение на най-съществените характеристики на модела за дисперсия AUSTAL2000:

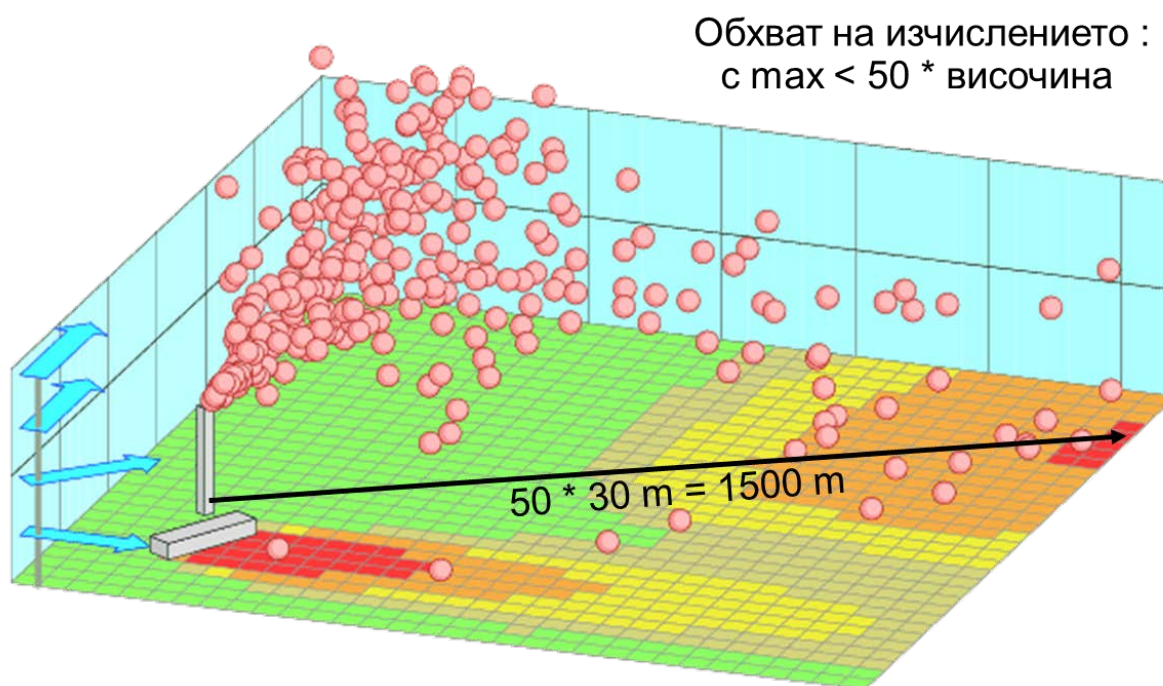
- ▶ изчисляване на база на времеви серии,
- ▶ изчисляване на база на статистически данни за клас на дисперсия,
- ▶ съдържа параметри за всички вещества, които се регулират от Директива 2008/50/ЕО,
- ▶ точкови, линейни, площи (area) и обемни източници на емисии,
- ▶ произволен брой източници на емисии,
- ▶ покачване на стълбчето съгласно Ръководството на VDI,
- ▶ превръщане на NO до NO₂, съгласно Ръководството на VDI,
- ▶ отлагания,

- ▶ гравитационно утаяване на прах,
- ▶ резултати за мрежа от рецепторни точки,
- ▶ динамичен ред на допълнителното натоварване на дадена рецепторна точка,
- ▶ структуриран терен,
- ▶ поток около сгради,
- ▶ автоматично определяне на вложени изчислителни решетки,
- ▶ верифициране съгласно Ръководство VDI 3945, част 3.

Тази система на моделиране на Лагранж няма ограниченията на Гаусовия модел на дисперсионно моделиране Гаус. До сега, много опростени и не добре документирани модели на дисперсия са правното основание на процедурата за разрешаване на промишлени съоръжения. Тези прости модели често не са в състояние да изчислят концентрациите на замърсителите в съответствие с Директивата за КАВ. AUSTAL2000 може да замени тези модели.

Неприятните миризми също може да бъде изчислена чрез AUSTAL2000. Този модел е част от германската система за неприятни миризми "GIRL".

Фигура 5.6: Принцип на изчисление на дисперсия с Лагранж модели (= модели на частиците)



Проверки на качеството на използвания модел на дисперсия

Макар че, прилагането на модела на дисперсия обикновено е ясно и лесно, осигуряване на качеството чрез организирана стъпка по стъпка проверка на входните данни, използването на модела, и съответствието с документацията се оказва от съществено значение за подобряване качеството на докладите.

6 Други полезни указания

Подходящи ръководства по теми за качеството на въздуха и метеорология на околната среда, са разработени от Германската Комисия за Предотвратяване Замърсяването на Въздуха KRdL на VDI/DIN в помощ на държавата, виж също точка 3.13. Тези бюлетини с насоки са достъпни на английски и немски език: http://www.vdi.eu/engineering/vdi_societies/commission-on-air-pollution-prevention-of-vdi-and-din/.

Понастоящем, KRdL има публикувани общо 460 VDI и DIN Стандарта

7 Заключение

Както е описано по-горе, всички Програми за КАВ следва да бъдат преразглеждани в редовни интервали от време.

Във всички страни, повече или по-малко са налице едни и същи предизвикателства за подобряване на Програмите за КАВ:

- ▶ н от допълнителен анализ на съществуващите данни от мониторинга за установяване на причините за замърсяване,
- ▶ сравнение между данните от мониторинга в рамките на града и пунктовете, разположени извън града,
- ▶ описание и изчисляване на реалният трафик, засягащ жителите на града,
- ▶ подходящи мерки за намаляване на замърсяването от горенето на дърва,
- ▶ в някои области, използването на въглища за отопление е все още проблем,
- ▶ информиране на обществеността и провеждане на дискусии за подбор на подходящи мерки; провеждане на обучения и образование по проблема в училищата,
- ▶ трябва да се въведе прилагането на модели на емисии и дисперсионни модели и персоналът трябва да бъде обучен в използването на тези системи за моделиране. Персоналът трябва да изгради мрежа за подобряване на своите знания за използване на системите, например чрез провеждане на годишни експертни работни срещи. Това трябва да стане по отношение на изчисляването на емисиите от трафика и изчисляване на дисперсията в улични каньони и промишлени обекти (също процедурата по разрешителния режим) и битовото отопление.

Пример за предишен доклад на Програма за качеството на въздуха е достъпен на следния линк: www.lohmeyer.de/download/AirQualityPlan_Pernik_2002_Twinning_Project_BG99EN02.pdf Програмата за КАВ на Перник от 2002 г. е в резултат на Туининг проект - Съвместен проект между МОСВ и ВМУВ.

8 Списък на възможни мерки за подобряване на качеството на въздуха в градовете

Следващият списък се базира на опита по няколко Туининг проекта на ЕС. Главното действащо лице трябва да бъде обсъдено и прието към ситуацията на България.

8.1 Мерки в транспортния сектор

Таблица 8: Мерки за намаляване на емисиите в транспортния сектор

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т1: По-бърза подмяна на замърсяващи превозни средства с по-чисти такива							
T11	Намаляване на емисиите от общественя транспорт, в частност на автобуси и таксите а) Разработване на програма за модернизиране на автобусите, автомобилите за събиране на отпадъци, автомобилите на полицията, т.н. б) Проучване възможността за преоборудване на дизеловите превозни средства с филтри за твърди частици (DPF) в) създаване на екологични критерии базирани на EURO-стандартите за емисии, на които да отговарят частните оператори на автобусни и таксиметрови услуги	Среден ефект за градски зони; Голям за пътища с интензивен трафик на автобуси и таксите	Висок	Поради органичния бюджет на общините, за модернизацията на автобусния парк трябва да бъдат осигурени средства, за да се гарантира, че цените на билетите остават ниски, за да се запази или увеличи привлекателността на общественя транспорт; следователно, инвестиции не могат да бъдат финансирани от продажбата на билети; финансиране може да бъде необходимо и за таксиметровите шофьори, които не могат да си позволят да инвестират в по-екологични автомобили.		Осигуряване увеличаване на финансирането - Министерствата на Финансите и Транспорта За практическо изпълнение - общините	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
	например за автобусите: определяне на екологични критерии за автобусите на фирмите, като: 1-ви етап EURO III & DPF, 2-ри етап EURO IV, т.н. г) определяне на подобни критерии за таксите: EURO 2 за таксите на бензин, EURO 3 плюс DPF за дизелови автомобили.						
T12	Облагане на превозното средство с данък, в зависимост от емисиите (на базата на Euro - стандартите за емисии , DPF за дизел): данъчното законодателство да бъде изменено, така че превозните средства, които не отговарят на EURO 1 (на по-късен етап EURO 2) трябва да плащат повече, а тези с EURO 3, 4 и по-висок стандарт (и превозни средства с DPF), да плащат по-малко	Среден	Висок	За да се компенсира от части по-високата финансова тежест за собствениците на по-стари автомобили, които имат ниски доходи, проучване на начини за съчетаване на тази мярка с финансов бонус за спиране от движение на стари коли (EURO 0), при закупуване на нови (EURO 4, за дизел с DPF). По-високите приходи от данъци за автомобилите може да се използват за тази цел.	Ниско	Министерство на Финансите и Транспорта и Вътрешните работи	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
T13	Ограничаване достъпа до замърсените градски зони за най-замърсяващите превозни средства: Определяне на зона в центъра на града, където замърсяването от трафика е най-високо и където достъпът е забранен чрез пътни знаци за превозни средства, които не отговарят най-малко на EURO 1 (или с първа година на въвеждане в експлоатация преди 1993).	Голям по натоварените градски улици	Среден	Изпълнението налага обозначаване на превозните средства чрез национална регулация, достатъчно полицейски служители за контрол на документите на управляваните автомобили и проверката на паркираните; изключенията необходими за случаи на финансови затруднения могат да бъдат комбинирани с финансов бонус за бракуване за собствениците на стари автомобили		За създаване на правно основание база: Министерствата на Транспортта и Вътрешните работи За практическото изпълнение – общината на града	Правно основание: NN изпълнение след 2-годишен преходен период
T2: Промяна към по-чисти транспортни средства							
T 21	Въвеждане/ разширяване обхвата на зоните с управление на паркирането в градските райони Обозначаване или разширение на Зони в централните градски части, където таксата за паркиране е завишена.	Среден	Висок	Необходим е персонал или автомати за билети за събиране на таксите за паркиране;	Приходите от такси за паркиране може да бъдат използвани за финансиране на обществения транспорт	Общините	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Необходимо е стриктно изпълнение на правилата за паркиране, плюс глоби, за да се избегне нелегално паркиране на други места; стойността на таксите трябва да е сравнима с билетите на обществения транспорт, за да служат като добра алтернатива.			
Т 22	Повишаване качеството на услугите в обществения транспорт Това включва: - увеличаване честотата на автобусите и качеството на предоставяната услуга; - по-добра информация за разписанията; - атрактивни цени на билети за ежедневно пътуващите; - валидност на билетите във всички автобусни линии независимо от операторите на услугата; - поставяне на високи стандарти за качество на автобусните услуги като част от договора за услугата за частните оператори;	Среден	Висок	Засилено финансиране на обществените транспортни услуги е необходимо условие за попълване сметката на оскъдните източници на финанси на общините; Трябва да се вземе предвид рефинансирането от приходи от такси за паркиране и данъци от превозни средства	Да се обмисли финансиране от приходите от управление на паркирането, данъците от превозни средства и от горива	Осигуряване увеличение на финансирането – Министерство на Финансите и Транспортата За практическото изпълнение – общините	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
	- подобряване комбинираното използване на обществения и автомобилния транспорт чрез създаване на съоръжения за паркиране на коли и велосипеди във формата на обозначени зони за паркиране в периферията на града в добра връзка с автобусната мрежа.			Необходимо е да се комбинира с въвеждането на паркиране в центровете на градовете, така че използването на обществения транспорт да става все по-атрактивно.			
T 23	Велосипедните и пешеходни градски зони да бъдат по-привлекателни. Разработване на общинска стратегия за стимулиране на велосипедния транспорт, включително: - определяне на допълнителни велосипедни алеи, където е възможно; - създаване на съоръжения за паркиране на велосипеди особено пред общински сгради като училища, офиси и по-големи автобусни спирки;	Малък в краткосрочен план, но среден в дългосрочен	Среден	Необходими са допълнителни бюджетни линии за да се осигури продължителна финансова база за необходимите инвестиции; Необходимо е при планирането на трафика да се изместят приоритетите от моторизираното движение, заедно с информационни кампании и дългосрочно осведомяване сред автомобилистите		Общините, спонсирани от Министерството на Транспортa	Стартиране на пилотна концепция, определяща конкретните стъпки и финансирането на необходимите за бъдещ пет годишен хоризонт

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
	- насърчаване на частния сектор да последва примера, особено, когато се изграждат нови офиси да има възможност да се поставят задължителни минимални изисквания за съоръжения за паркиране на велосипеди.						
T 24	Подобряване на железопътната инфраструктура, с цел осигуряване на по-голям капацитет и качество на услугите за пътническият железопътен транспорт.	Среден	Среден			Министерство на Транспорт и Финансите и Общините	
T 25	Подобряване на товарния транспорт при средни и далечни разстояния чрез железницата. Проучване на осъществимите възможности, включително създаването на терминали за товарен транспорт като посредник между железопътни товарни влакове и товарни камиони за местно разпределяне/събиране на товари.	Среден	Дългосрочен			Министерство на Транспорт и Финансите и Общините	
ТЗ: Повишен контрол и намаляване необходимостта от моторизиран транспорт							

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т 31	Ограничаване търсенето на моторизиран транспорт чрез по-добро градско планиране (т. нар. "компактен град" или град на „късите разстояния“) чрез: а) подобряване на правната рамка при планирането, изисквайки градски транспортен план за по-големите градове; б) повишаване административните дейности в Програмата за качество на въздуха на общинско ниво за да се намали търсенето на автомобили при планирането на нови жилищни и бизнес сгради, търговски обекти и т.н.	Малък в краткосрочен план, но среден в дългосрочен	Висок	Трябва да се предприеме сравнително бързо, за да се насочи по-нататъшното развитие в сектора на бизнеса и услугите		Общината и Министерство то на Транспорта	
Т 32	Плавно увеличаване данъка върху горивата за транспортни средства.	Малък в краткосрочен план, но среден в дългосрочен	Висок	Допълнителна финансова тежест за малките предприятия; може да бъде намалена чрез изразходване на допълнителните данъчни приходи за финансиране покупката на по-чисти и с по-нисък разход на гориво МПС; мярка трябва да се комбинира с Т12	Приходите трябва да се използват за финансиране на мерките по Т2	Министерства на Търговията и Промислеността и Транспорта, общините	

Т4: Управление на трафика

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т 41	Проектиране и изграждане на обходни пътища, за да се избягва навлизането на тежкотоварни превозни средства в централните градски части към по-малко чувствителни маршрути.	Голям в тези градски пътища със силен транзитен трафик	Среден	Трябва да се фокусира в градовете с висок транзитен трафик; Мярката трябва да се комбинира със забрана на движението на тежкотоварни автомобили, с изключение на тези с местна дестинация Рискът подобрените пътни мощности да привлекат повече движение може да се избегне чрез паралелно намаляване на градското пътно пространство и други мерки в полза на чистите транспортни средства.	Високо	Общините Министерство на Транспорта	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т 42	Разработване на концепция за създаване на алтернативни маршрути за тежкотоварните превозни средства в градските райони, евентуално в съчетание със забрана за достъп в чувствителните зони	Голям в жилищните зони със силен трафик на товарни превозни средства	Среден	Определени специфични маршрути за лесен достъп до търговски площи за тежкотоварни превозни средства, с цел ненужния тежкотоварен трафик да се държи далеч от чувствителни зони с висока плътност на пешеходци и/или жители, където също може да се въведе забрана за такива превозни средства Заедно с определените маршрути, броят на жители трябва да бъде малък; Забраната на камиони в чувствителни зони изисква подходящо правоприлагане от страна на полицията.	Ниско	Общините и Министерство на Транспорта	
Т 43	Оптимизация на транспортния поток, за да се избегнат задръстванията: а) чрез забрана спирането или паркирането в ленти за движение на важни пътни артерии;	Малък	Дългосрочен	(а) засилен контрол от КАТ МВР; повишаване пропускливостта на пътя	(а) Ниско (б) Високо	Общините	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
	б) възпрепятстване навлизането на транспортния поток в задръстени зони чрез оптимизиране и координация на светофарите;			(б) нужни са високи инвестиционни разходи, приложимо само за по-големите градове, където би могло да се стартира проучване за приложимостта.			
Т 44	Ограничение на скоростта (30 км/ч) по главните пътища със замърсяване и високи нива на шум	Малък за качеството на въздуха, среден до голям за шума	Краткосрочен	Може да се разглежда за тесните участъци от основната пътна мрежа с голям брой пешеходци и жители, където рискът от ПТП и нивата на шум са високи. Въвеждане от страна на КАТ на редовни измервания на скоростта и редизайн на пътното пространство (например чрез определяне на пътното пространство за паркиране и/или пешеходци), за да се намали пространството за движение по пътищата	Ниско	Общините Министерство на вътрешните работи	
Т5: Други мерки							

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т 51	Намаляване на повторното суспендиране на прах от транспорта чрез: а) направата на тротоари и паважи, така че да се намали отлагането на почва по пътя и последващото повторно суспендиране от пътния трафик; б) повишаване уличното почистване с ефективно оборудване;	Среден	Среден	(а) Нужни са инвестиции в правенето на тротоари и паважни повърхности, където те все още не са затворени, така че почвата да не се премества в лентите за движение по пътищата (например от дъжд) с последващо превръщане в частици и повторно суспендиране като фин прах във въздуха (б) в краткосрочен план: повишаване на човешките ресурси, за ръчно пътно почистване; в дългосрочен план - закупуване на машини, които позволяват ефективно почистване на пътя насочено към намаляване на повторното суспендиране на ФПЧ₁₀	(а) Високо (б) Средно с ръчно пътно почистване	Общините	(а) определяне на дългосрочна инвестиционна програма с определена времева рамка

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Като се имат предвид ограничените финансови ресурси на общините, следва да се разработи концепция за дългосрочно финансиране за повишаване бюджетите за подобряване на общински пътищата и за услугите за почистване на пътищата.			(б) повишено ръчно почистване на пътя с определяне на инвестиционна програма за закупуване на машини за почистване в определена времева рамка
Т 52	Контрол на емисиите от превозните средства, като част от редовната проверка на превозното средство	Среден	Висок	Ще се засили изпълнението на съществуващия регламент за проверка на превозните средства; Като опция би могло да се изисква по-чести проверки за по-старите превозни средства.	Средно За закупуване на необходимите технически средства за мониторинг и тестване	Министерство на Транспорта	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финансиране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
Т 53	Въвеждане на по-ниски данъци за по-екологично чисти горива: - Дизеловото гориво според съдържанието на сяр; - Бензин според съдържанието на бензен; - За природен газ.	Среден	Висок	Завишен контрол на качеството на горивата; Възможността за тази мярка зависи от структурата на предлагането, т.е. от потенциалното наличие на по-чисти горива; Имайки предвид нуждата от увеличени данъчни приходи, никоя схема на данъчно облагане в зависимост от горивата, не трябва да води до цялостно намаляване на данъка.	Неутрално	Министерство на финансите	
	Стартиране на публична информационна кампания по теми, насочени към повишаване осведомеността относно опазването на околната среда и замърсяването на въздуха от транспорта, включително: - информация за вредните въздействия на замърсяващите емисии от трафика;	Среден в дългосрочен план	Висок	Фокус върху училищата, така че те да интегрират проблемите на околната среда в учебните програми.	Ниско	Министерство на Образованието Общините	

№	Мярка/ Дейност/ Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/ среден/ голям	Приоритет нисък/ среден/ висок	Рамкови условия, Коментари	Финанси- ране	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
	- насърчаването на чисти транспортни средства (обществен транспорт, поощряване на велосипедистите и пешеходците); - насърчаване шофирането по ефективен за разхода на гориво начин.						

8.2 Мерки по отношение на малките и средни горивни инсталации

Таблица 9: Мерки по отношение на малките и средни горивни инсталации

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
H1	Преминаване към по-чисти горива чрез замяна на въглищата и мазута с гориво с ниско съдържание на сяра, природен газ и биогаз Разработване на национална програма за определяне на конкретни законови и икономически мерки (например различен данък за различните горива в зависимост от екологичните им показатели). Като част от програмата е оценка на потенциалът за производството на биогаз и програмата да бъде съответно дългосрочна.	Голям за ФПЧ и SO ₂	Среден		Ниски за разработването на програмата	Разработван е на национална програма: Министерството на Енергетиката и общините	

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
H2	Инвестиции в когенерационни инсталации за производство на топлинна и електроенергия. Като първа стъпка би могло да се стартира предпроектно проучване относно възможностите да се реализира, включително анализ на съотношението разходи / ползи	Голям за ФПЧ, SO ₂ , NO _x , ПАВ	Висок	Виж мярка H4. Ако бъде реализирана, значителен брой индивидуални системи за отопление, работещи на замърсяващи горива като въглища и дърва, биха били заменени, което ще доведе до осезаем спад на емисии на ФПЧ и SO ₂		Министерство на Енергетиката	
H3	Засилване прилагането на наредбата относно забраната на нерегламентираното изгаряне на отпадъци, и т.н., чрез повишаване на административния капацитет и контрола на местно ниво; В допълнение, стартиране на публична информационна кампания за повишаване информираността на обществото и промяна на навиците.	Среден в градските зони Голям в местната околна среда за нива на ФПЧ	Висок	Правилното изпълнение зависи от достатъчните сили на местната полиция. Следователно, общините трябва да получат необходимите ресурси, за да се справят по-добре с тази задача.	Ниски	Министерство на Вътрешните работи Общините	

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
H4	Проучване на възможността и обхвата за изготвяне на наредба определяща нормите за допустими емисии за малки горивни уредби с мощности (< 1 MW) за ново оборудване и разпоредби за работата на нови и съществуващи горивни уредби, с възможност за поетапно премахване на старите устройства с високи емисии.	Голям в жилищни райони	Среден	Имайки предвид огромните количества замърсители, отделяни от тези източници, необходими са стандарти за емисиите от нови уреди, за горивата, които се използват и за постепенна замяна на по-старите уреди. Като дългосрочна перспектива, трябва да се създаде схема за премахване на остарялото оборудване (напр. > 25 години), включително икономически стимули за собствениците на високо-замърсяващи, неефективни горивни уреди за закупуване на ново по-чисто оборудване.	Ниски за разработването на регулаторна рамка		

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
H5	Нова наредба може да бъде изготвена, осигуряваща редовният контрол на разрешените горива за битово отопление , на ефективността и на емисиите от уредите използвани в битовия сектор - пещи, котли, печки и камини	Голям в жилищни райони	Висок	Наредбата гарантира, че контролният орган следи за състоянието на малки горивни инсталации, включително и лесна проверка на емисиите от отработени газове (измервания на CO и измерване на непрозрачността на струята) и на правилния вид използвано гориво в съответствие с техническите стандарти, определени в наредбата по действие H4; Като отправна точка, трябва да се регулират горивата разрешени за използване за битово отопление (т.е. да се изключи изгарянето на отпадъци в печки) и спазването трябва да се следи от контролния орган.	Разходи за необходимия допълнителен персонал		

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Наредбата трябва да определя също отговорността за проверка на домовете с горивни устройства. Важно е компетентните органи, отговорни за проверките да бъдат осигурени с подходящ персонал.			
Н6	Подобряване на енергийната ефективност на новите сгради чрез преразглеждане на съществуващата регулаторна рамка и подобряване нейното изпълнение и създаване на инвестиционна програма за повишаване на енергийната ефективност на съществуващите сгради, започвайки от обществените	Малък	Среден	Като отправна точка за подобряване на съществуващи сгради, може да се извърши енергиен одит, за да се идентифицира потенциалът за спестяване на енергия. Енергийна договореност (т.е. инвестиции в по-добра енергийна ефективност от изпълнителя и подялба на приходите със собственика) може да помогне за започване ремонт на обществени сгради като училища, офиси и т.н.	Ниски, във връзка с разработването на програмата ; разходи за инвестиции в енергийна ефективност да се оценят като част от програмата за развитие	Министерство за преглед на законодателството и за изготвяне на инвестиционната програма Общините за изпълнение на енергийното обследване	

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Тази мярка също е една от целите на политиката за изменение на климата.			
H7	Изготвяне проект за наредба, изискваща температурно-регулирущи вентили за радиатори в сгради с централно отопление и многобройни апартаменти и офиси	Малък	Среден за качество на въздуха, висок за изменение на климата	Като отправна точка, това следва да се изиска за нови сгради; може да бъде и част от действие H6 в резултат от прегледа на регулаторната рамка	Ниски за изготвяне на наредба 10 € плюс цената за инсталиране за радиатор	Министерство, Общините за инспекция	
H8	Изготвяне проект за наредба, въвеждаща фактуриране в зависимост от консумацията в многоетажни сгради с централно отопление	Малък	Среден за качество на въздуха, висок за изменение на климата	Като предварително условие за фактуриране на реално консумираната топлина е предоставената от радиатора енергия да бъде измерена; Следователно, наредбата трябва да постанови поставяне на топломери на всеки радиатор в сгради, където отделни апартаменти и офиси са свързани към системата за централно отопление;	Ниски за изготвяне на наредба 10 € за топломер плюс цената за инсталиране за радиатор		

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Като отправна точка, това следва да се изиска за нови сгради; може да бъде и част от действие Н6 в резултат от прегледа на регулаторната рамка.			
Н9	Популяризиране на чисти възобновяеми енергийни източници, като например биогаз, водноелектрическа енергия, вятърна енергия, фотоволтаични панели и слънчеви панели за затопляне на вода	Малък	Среден за качество на въздуха, висок за изменение на климата	Като отправна точка, инвестициите в слънчеви панели за топла вода трябва да бъдат финансирани. Тъй като това е проста технология, тези инвестиции могат да бъдат направени от собствениците на жилища; Тази дейност трябва да бъде неразделна част от стратегията за изменението на климата; Тя може да бъде част от националната програма определена в съответствие с дейност Н1.	Средни в краткосрочен план, ниски в дългосрочен план, заради амортизация поради намаляване на разходите за потребление на енергия	Министерство на Енергетиката	Концепция за финансиране на слънчеви водонагревателни панели; във времето на националната програма да се бъде съвместима със стратегията за изменението на климата (виж също Н1)

№	Мярка/Дейност/Проект	Очакван ефект върху качеството на въздуха малък/среден/голям	Приоритет нисък/среден/висок	Рамкови условия, Коментари	Оценка на разходите	Главен изпълнител	Времева рамка за изпълнение
				Като международно признат образец за стимулиране генерирането на чиста електроенергия германският Закон за Възобновяеми Енергийни Източници пример за увеличаването на децентрализираната електроенергия или производството на енергия.			
H10	Изготвяне проект за наредба за въвеждане етикетирането за енергийната ефективност на електрически уреди в съответствие с директива на ЕС	Малък	Нисък	Тази дейност трябва да бъде неразделна част от стратегията за изменението на климата, Трябва да бъде допълнена с програма за повишаване обществената информираност и осведоменост.	Ниски	Министерство на Търговията и Промислеността	

9 Интернет страници

Austal2000 (описание, изтегляне, т.н.) :

<http://www.austal2000.de/en/home.html>

COPERT:

<http://www.emisia.com/copert/General.html>

Германски регламенти:

<http://www.plastep.eu/english/downloads/regulations/german-regulations/>

Deduce:

<http://www.deducer.org/>

ЕАОС наръчник:

<http://www.eea.europa.eu/themes/air/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>

ЕАОС карта на пунктове за мониторинг:

<http://www.eea.europa.eu/themes/air/interactive/pm10-interpolated-maps>

EURAD:

<http://db.eurad.uni-koeln.de/en/index.php>

HBFA3.2:

<http://www.hbfa.net/e/index.html>

LASAT:

www.janicke.de

MISKAM

<http://www.lohmeyer.de/en/content/software-sales-distribution/product-overview/winmiskam>

OpenAir:

<http://www.openair-project.org/>

PROKAS:

<http://www.lohmeyer.de/en/content/software-sales-distribution/product-overview/selma-gis>

Свободна база данни за метеорологични данни:

<http://www.wunderground.com>

Статистически софтуер R:

<http://www.r-project.org/>

VDI shop Flat rate: <http://www.beuth.de/en/article/standards-flatrate-vdi>

single guideline: <http://www.beuth.de/cn/d29ya2Zsb3duYW1lPXNlYXJjaCZsYW5ndWFnZWlkPWVu.html>

10 Справки

Директива 2004/461 / ЕО: Решение на Комисията от 29 април 2004 г. за установяване на въпросник, който се използва за годишно отчитане на оценка на качеството на атмосферния въздух съгласно Директиви 96/62 / ЕО и 1999/30 / ЕО и в съответствие с директиви 2000/69 / ЕО и 2002/3 / ЕО на Европейския парламент и на Съвета

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32004D0461> и

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004D0461&from=EN> (Bulgarian)

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

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:en:PDF> и

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=OJ:L:2008:152:FULL&from=EN> (Bulgarian)

Решение за изпълнение на Комисията от 12 декември 2011 г. за определяне на правила за Директиви 2004/107 / ЕО и 2008/50 / ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на взаимния обмен на информация и докладване за качеството на атмосферния въздух (нотифицирано под номер С (2011) 9068)

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1463651916692&uri=CELEX:32011D0850> and
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0850&from=EN> (Bulgarian)

Фауна-Флора-Хабитат-Директива 92/43/EWG: Директива 92/43 / ЕИО на Съвета от 21 май 1992 г. за опазване на естествените местообитания и на дивата флора и фауна

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043> и
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=BG> (Bulgarian)

Hausberger и др. 2009: Hausberger S., Rexeis M., Zallinger M., Luz R.: емисионни фактори от Модел РНЕМ за НВЕФА версия 3. Доклад № I-20/2009 Haus-Em 33/08/679 от 07.12.2009 г.

VDI 3783, част 13, Метеорология на околната среда, Контрол на качеството по отношение на прогнозата на качеството на въздуха. Контрол на замърсяването свързано с инсталации, Изчисляване на дисперсия според TALuft, Берлин, Beuth Verlag 2010

Чек-лист за консултантски доклади е на разположение за свободно изтегляне също:

https://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/krdl_dateien/KRdL-2/3783-13/Check%20list%20for%20the%20impact%20forecast.pdf

VDI 3783, част 14, Метеорология на околната среда, Контрол на качеството по отношение на прогнозата на качеството на въздуха. Замърсявания на въздуха свързани с превозни средства, Берлин, Beuth Verlag 2013.

Чек-лист за консултантски доклади е на разположение за свободно изтегляне също:

https://www.vdi.de/fileadmin/vdi_de/redakteur_dateien/krdl_dateien/Checklist_3783-14.pdf

VDI 3945 Част 3: метеорология на околната среда, Атмосферни модели на дисперсия, Частичков модел, Берлин, Beuth Verlag 2000.



► **Diese Broschüre als Download**
Kurzlink: <http://bit.ly/2dowYYI>

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt