

**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**

**ЧЕТВЪРТО НАЦИОНАЛНО  
СЪОБЩЕНИЕ ПО ИЗМЕНЕНИЕ  
НА КЛИМАТА**

**Рамкова Конвенция на ОН по изменение на  
климата**

**София, 2006**



## **СПИСЪК СЪС СЪКРАЩЕНИЯ**

АЕЕ – Агенция по енергийна ефективност  
БАН – Българска академия на науките  
БДС – Брутна добавена стойност  
БВП – Брутен вътрешен продукт  
ВЕЦ – Водноелектрически централи  
ГЕФ - Глобалния екологичен фонд  
ЕБВР - Европейската банка за възстановяване и развитие  
ЕЕ – Енергийна ефективност  
екв – Еквивалент  
ИАОС – Изпълнителна агенция по околна среда  
ИЕ – Институт по енергетика  
ИЗГС - Изменение в земеползването и Горско стопанство  
КАВ – Качество на атмосферния въздух  
КЕП – Крайно енергийно потребление  
МВЕЦ – Малка водно електрическа централа  
МЗГ – Министерство на земеделието и горите  
МИЕ – Министерство на икономиката и енергетиката  
МКИК – Междуправителствен комитет по изменение на климата (IPCC)  
МВКИК – Междуведомствена комисия по изменение на климата  
МСП – Малки и средни предприятия  
МОСВ – Министерство на околната среда и водите  
НДИ – Национален доклад за инвентаризация  
НИМХ – Национален институт по метеорология и хидрология  
НСИ – Национален статистически институт  
НСМАВ - Националната система за мониторинг на атмосферния въздух  
НПДИК – Национален план за действие по изменение на климата  
НПО – Неправителствени организации  
НУГ – Национално управление на горите  
ОИСР - Организация за икономическо сътрудничество и развитие  
ОПЕЕ – Общинска програма за енергийна ефективност  
ПГ – Парникови газове

ПЕИ - Първична енергийна интензивност  
ПЕП – Първично енергийно потребление  
ПК – Протокол от Киото  
ППД – Пълна проектна документация  
РИОСВ – Регионална инспекция по околна среда и води  
РКОНИК – Рамкова конвенция на ОН по изменение на климата  
СИ – Съвместно изпълнение  
СКОК – Система за контрол и оценка на качеството  
УС – Управителен съвет  
УК – Управляващ комитет

# СЪДЪРЖАНИЕ

|                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>СПИСЪК СЪС СЪКРАЩЕНИЯ.....</b>                                                             | <b>1</b>   |
| <b>РЕЗЮМЕ.....</b>                                                                            | <b>5</b>   |
| <b>1. ВЪВЕДЕНИЕ.....</b>                                                                      | <b>17</b>  |
| <b>2. НАЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ .....</b>                                                         | <b>19</b>  |
| 2.1. ОБСТАНОВКА И ИНСТИТУЦИОНАЛЕН РЕД .....                                                   | 19         |
| 2.2. СТРУКТУРА НА ПРАВИТЕЛСТВОТО .....                                                        | 19         |
| 2.3. ГЕОГРАФСКО ОПИСАНИЕ .....                                                                | 20         |
| 2.4. КЛИМАТ .....                                                                             | 20         |
| 2.5. НАСЕЛЕНИЕ .....                                                                          | 22         |
| 2.6. ИКОНОМИКА.....                                                                           | 23         |
| 2.7. ПРИВАТИЗАЦИЯ .....                                                                       | 25         |
| 2.8. ОТРАСЛИ (СЕКТОРИ).....                                                                   | 25         |
| 2.9. БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ .....                                                            | 28         |
| 2.10. ДАНЪЦИ И ТАКСИ. ДАНЪЧНА ПОЛИТИКА .....                                                  | 29         |
| 2.11. ЕНЕРГЕТИКА И ПРОМИШЛЕННОСТ .....                                                        | 30         |
| 2.12. ТРАНСПОРТ .....                                                                         | 32         |
| 2.13. ОТПАДЪЦИ.....                                                                           | 34         |
| <b>3. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ЕМИСИИТЕ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ПО ИЗТОЧНИЦИ И ПОГЛЪТИТЕЛИ.....</b>      | <b>35</b>  |
| 3.1. ВЪВЕДЕНИЕ .....                                                                          | 35         |
| 3.2. ТРЕНДОВЕ НА БЪЛГАРСКИТЕ ЕМИСИИ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ .....                                 | 35         |
| 3.3. ОБОБЩЕНИЕ НА МЕТОДОЛОГИЯТА И ИЗТОЧНИЦИ НА ДАННИ .....                                    | 38         |
| 3.4. ОБОБЩЕНИЕ НА КЛЮЧОВИТЕ ИЗТОЧНИЦИ НА ЕМИСИИ НА ПГ .....                                   | 40         |
| 3.5. ПОД СЕКТОР “ТРАНСПОРТ”.....                                                              | 43         |
| 3.6. CH <sub>4</sub> ЕМИСИИ.....                                                              | 45         |
| 3.7. ЕМИСИИ НА HFCs, PFC и SF <sub>6</sub> .....                                              | 49         |
| <b>4. ПОЛИТИКИ И МЕРКИ.....</b>                                                               | <b>51</b>  |
| 4.1. ВЪВЕДЕНИЕ .....                                                                          | 51         |
| 4.2. ИНСТИТУЦИОНАЛНА ОРГАНИЗАЦИЯ .....                                                        | 51         |
| 4.3. ИНСТРУМЕНТИ НА ПОЛИТИКАТА .....                                                          | 53         |
| 4.4. СЕКТОРНИ ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ ЕМИСИИТЕ НА ПГ В БЪЛГАРИЯ .....                  | 58         |
| <b>5. ПРОГНОЗИ И ВЛИЯНИЕ ОТ ПОЛИТИКИТЕ И МЕРКИТЕ.....</b>                                     | <b>69</b>  |
| 5.1. ВЪВЕДЕНИЕ .....                                                                          | 69         |
| 5.2. ПРОГНОЗИ.....                                                                            | 69         |
| 5.3. МЕТОДОЛОГИЯ .....                                                                        | 92         |
| 5.4. СЕКТОРЕН АНАЛИЗ НА ПРОГНОЗИТЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ПГ.....                                     | 95         |
| <b>6. ОЦЕНКА НА УЯЗВИМОСТТА, ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА И МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЯ .....</b> | <b>97</b>  |
| 6.1. ОБЩО.....                                                                                | 97         |
| 6.2. СЦЕНАРИИ ЗА ИЗМЕНЕНИЕ НА КЛИМАТА .....                                                   | 102        |
| 6.3. ОЦЕНКА НА УЯЗВИМОСТТА .....                                                              | 106        |
| 6.4. АДАПТАЦИЯ .....                                                                          | 112        |
| <b>7. ФИНАНСОВИ РЕСУРСИ И ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                     | <b>119</b> |
| 7.1. ВЪВЕДЕНИЕ .....                                                                          | 119        |
| 7.2. МЕХАНИЗМЪТ “СЪВМЕСТНО ИЗПЪЛНЕНИЕ” В БЪЛГАРИЯ .....                                       | 119        |
| 7.3. СПИСЪК НА ОДОБРЕНИТЕ ПРОЕКТИ ПО МЕХАНИЗМА “СЪВМЕСТНО ИЗПЪЛНЕНИЕ” .....                   | 120        |

|           |                                                                                                            |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.4.      | СПИСЪК НА ПОДКРЕПЕНИТЕ ПРОЕКТНИ ИДЕИ ПО МЕХАНИЗМА “СЪВМЕСТНО ИЗПЪЛНЕНИЕ” .....                             | 121        |
| <b>8.</b> | <b>ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И ИНФОРМИРАНост НА ОБЩЕСТВЕНОСТТА.....</b>                                        | <b>125</b> |
| 8.1.      | ВЪВЕДЕНИЕ .....                                                                                            | 125        |
| 8.2.      | ОБРАЗОВАНИЕ .....                                                                                          | 125        |
| 8.3.      | ЕКОТУРИЗЪМ .....                                                                                           | 129        |
| 8.4.      | ПРИНОС НА МОН ПО СЕКТОР “БИТ И УСЛУГИ” НА ВТОРИЯ НАЦИОНАЛЕН ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ ПО ИЗМЕНЕНИЕ НА КЛИМАТА ..... | 129        |
| <b>9.</b> | <b>ИЗСЛЕДВАНИЯ И ПРОЕКТИ.....</b>                                                                          | <b>131</b> |
| 9.1.      | ИЗСЛЕДВАНИЯ .....                                                                                          | 131        |
| 9.2.      | СТРАТЕГИЧЕСКИ ПРОЕКТИ .....                                                                                | 132        |
| 9.3.      | ТЕКУЩИ ПРОЕКТИ С МЕЖДУНАРОДНО ФИНАНСИРАНЕ .....                                                            | 133        |
| 9.4.      | ИЗТОЧНИЦИ ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА ЕКОЛОГИЧНИ ПРОЕКТИ В БЪЛГАРИЯ .....                                            | 134        |
| 9.5.      | СИСТЕМНИ НАБЛЮДЕНИЯ .....                                                                                  | 135        |
|           | <b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>                                                                                     | <b>141</b> |

## РЕЗЮМЕ

### Р.1. ВЪВЕДЕНИЕ

Рамковата конвенция на ОН за изменение на климата (РКОНИК) е първия и много значителен международен юридически документ по проблемите на изменение на климата в глобален мащаб. Като признава важността на темата за изменение на климата и нуждата от международно сътрудничество за решаване на проблема, България подписа РКОНИК в Рио де Жанейро през юни 1992 г., а парламентът я ратифицира през март 1995 г. В съответствие с член 4.6 и 4.2 (б) на РКОНИК, като страна в преход, България прие за базова година за прилагане на Конвенцията, 1988 година вместо 1990 г. Първото и Второто Национално съобщение за изменение на климата за България бяха изработени от Междуведомствен комитет с подкрепата на независими организации и експерти. Координацията на работата се извърши от Министерството на околната среда и водите. Третото национално съобщение беше още една стъпка по посока на изработване и прилагане на национална политика по изменение на климата. То бе изработено след конференцията в Киото и след поемането на нови задължения, договорени от страните по Конвенцията. Според Приложение Б на Протокола от Киото (ратифициран от българския парламент на 17 юли 2002 г.) количеството единици редуцирани емисии за България за първия период по задълженията (2008-2012 г.) съставя 8 % от емисиите за базовата година (1988 г.).

Четвъртото национално съобщение е изготвено от МОСВ, чрез възлагане на Института по Енергетика, в сътрудничество с Министерството на земеделието и горите (МЗГ), Министерството на икономиката и енергетиката (МИЕ), Националният институт по метеорология и хидрология (НИМХ) и Агенцията по енергийна ефективност (АЕЕ). В него са представени основните принципи на националната политика по изменение на климата. Организацията и структурата на този доклад следват Ръководството на РКОНИК (FCCC/CP/1999/7).

### Р.2. НАЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ

България е разположена в югоизточната част на Балканския полуостров. Страната има територия от 110 993.6 кв. км., като граничи на юг с Гърция и Турция, а на запад с Р. Македония и Югославия. На север река Дунав отделя страната от Румъния. Естествената граница на изток е Черно море. България е на петнадесето място по големина сред европейските страни. По-голямата част от страната се заема от гористи планини с изключение на Дунавската равнина на север, която преминава в Румъния. Релефът на България е многообразен.

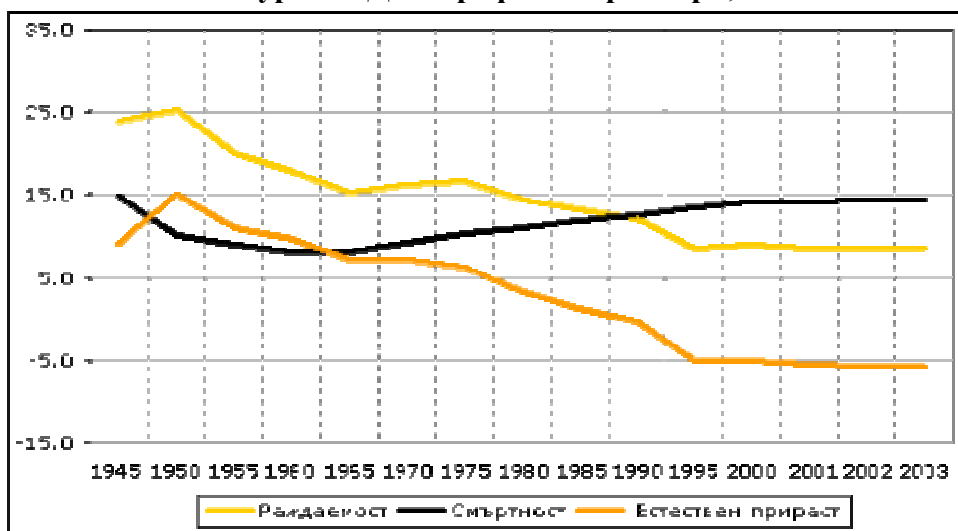
**Климатът** в България е умерен континентален средиземноморски. Поради своето географско разположение и разнообразния ландшафт, има голяма разлика в климата за различните райони. Климатът е с четири различни сезона и варира според височината от морското равнище и месторазположението. Черноморското крайбрежие се характеризира с по-мека зима, за разлика от суровите зимни условия в равнините на централна северна България. Влажността на въздуха е между 66 и 85 % в различните райони на страната. Има постоянна зимна снежна покривка на страната, която е между 20 и 200 см. Средната скорост на вятъра е 1.2 м/сек (1.3 м/сек през зимата), а преобладаващите ветрове са от североизток.

През последните няколко години тенденцията е към затопляне и по-сух климат. Средните валежи в България са около 630 милиметра годишно.

**Демографската картина** на България в началото на XXI век е неблагоприятна. Тя нарежда страната сред страните в Европа с отрицателен естествен прираст, ниска раждаемост и висока обща и детска смъртност, намалена средна продължителност на живот. По-голямата част от населението на страната е в градовете. София е най-големия град и столица на страната, чието население е над един милион души.

Относителният дял на населението в работоспособна възраст намалява. В момента всеки четвърти човек в България е пенсионер. На фиг. Р.1 са показани трендовете на основни демографски параметри- раждаемост, смъртност и естествен прираст.

**Фигура Р.1 Демографски параметри, %**



Източник: НСИ

Гъстотата на населението към края на 2003 г. възлиза на 70.3 души/км<sup>2</sup>. Населението на България към края на 2003 г. е 7 801.3 хиляди души. За една година в резултат на по-големия брой умиряния, отколкото раждания населението е намаляло с 40 224 души, или с 0.5 %. Средната възраст на населението общо за страната през 2003 г. е 41.0 години. Процесът на застаряване се проявява както в селата, така и в градовете, като в селата средната възраст на населението е по-висока в сравнение с тази в градовете. В градовете този показател има стойност 39.3 години, а в селата - 45.0 години. През 2003 г. в градовете живеят 5 431.8 хил. души, или 70.0 % от населението на страната, а в селата – 2 329.2 хиляди (30.0 %)

**Икономика:** След 1998 г. в страната е постигната и успешно се поддържа макроикономическа стабилност. Въведеният Валутен борд, строгата фискална политика, ограниченият растеж на заплатите и др. са правилата, административни по характер, в основата на макроикономическата и финансова стабилност. След въвеждането на валутния борд и деноминацията на лева през 1999 г. БВП нараства с умерен, балансиран темп и без резки флукутации, които бяха характерни за изминалите периоди. През последните години на анализа БВП нараства с по-голям темп, в следствие на благоприятният стопански климат в страната. Регистрираният средногодишен реален растеж (4.4 %) значително превишава ръста на европейските икономики, което спомага за сближаването на България с ЕС.



**Селското стопанство** е един от най-важните отрасли на българската икономика. В него е заета голяма част от българското население. Секторът обаче формира относително малка част от БВП. Култивираната селскостопанска земя заема 48 % от общата територия на страната. Благоприятният климат за отглеждане на различни култури, наличието на плодородни почви и дългогодишните традиции в бранша, ниските разходи за труд, както и наличието на висши учебни заведения и колежи за обучение по модерно фермерство благоприятстват добро развитие на отрасъла. Селското стопанство се намира в момента в криза. Голяма част от земеделските стопанства имат малки размери и не разполагат със значителни финансови средства. Недостатъчно ефективно се използват и средствата от различни европейски фондове. Необходима е и намесата на държавата за бързо излизане от кризата на този структуроопределящ отрасъл в българската икономика.

**Горското стопанство** е традиционен важен икономически отрасъл за България, където големи държавни инвестиции през последните 40 години са създали потенциал за значителен и устойчив добив в бъдеще, когато младите насаждения пораснат и станат годни за добив на дървен материал. Горите покриват 34 % от площта на страната, поддържат ценни екосистеми и изпълняват функции по контрола на ерозията. Голяма част от тези гори (39.8 %) са със специално предназначение и изпълняват защитни и възстановителни функции. Потенциален проблем пред сектора е бавният темп на реформиране и преустройство.

**Данъчната политика** има за цели постигане на макроикономическа стабилност, устойчив икономически растеж, подготовка на страната за членство в Европейския съюз и повишаване на социалната отговорност. Тези цели се постигат с редукция на осигурителната тежест чрез увеличаване на косвените данъци, повдигане прага на необлагаемия минимум на личния подоходен данък, намаляване на данък печалба и увеличаване на данъчните оценки на недвижимите имоти. Българското правителство обявява намеренията си за намаляване през следващите години на корпоративния данък с няколко пункта, както и намеренията за нови закони за корпоративния данък и данъка върху добавената стойност.

**Енергетика** - България внася 100 % от необходимото и ядрено гориво, 99 % от петрола, 99 % от природния газ и 44 % от въглищата. Структурата на крайното енергийно потребление (КЕП) на българската икономика предопределя голям дял на вторични енергии и необходимост от преобразуване на значително количество енергийни ресурси, т.е. около 40 % от включените в първичното енергийно потребление (ПЕП) енергоресурси се губят в процесите на преобразуване. В периода 1997-2003 година първичната енергийна интензивност (ПЕИ) на БВП непрекъснато намалява, но след 2003 година скоростта на намаляване се забавя.

**Промисленост** - Българската индустрия извървява своя труден път от централизирано планово стопанство към отворените врати на ЕС. Като бивша страна по договора от СИВ България бе бързо индустриализирана от тежки производство, които се отличават с ниска ефективност и разход на големи количества ресурси. Частният сектор и основните производствени отрасли в българската индустрия имат значителен дял в растежа през последните години.

**Транспорт** - Транспортната мрежа се характеризира със слабо развита инфраструктура във всички транспортни сектори. България разработва концепция за развитие на транспортната инфраструктура в периода 2005-2015 г. Автомобилния парк в България изменя своята структура както в количествено, така и в качествено отношение през

последните няколко години. Нарастване на броя на автомобилите се изразява в големия внос на автомобили втора ръка главно от Германия, Австрия и Холандия. Това определя и относително високата им средна възраст. Автомобилите към 31.12.2003 г. са 2 652 556 броя, като към годината на първоначалната им регистрация се запазва неблагоприятното съотношение по възраст. Над 1/3 от общият брой на автомобилите превишават 20 г. възраст, което от една страна води до повишени емисии на газове в атмосферата, а от друга до нарастване равнището на пътно -транспортните произшествия..

**Отпадъци** - Депонираните твърди отпадъци на сметищата са един от ключовите източници на емисии на ПГ в България.

### **Р3. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ЕМИСИИТЕ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ПО ИЗТОЧНИЦИ И ПОГЛЪТТЕЛИ**

Инвентаризацията на ПГ за 2003 г. показва, че общите емисии на ПГ, изразени в CO<sub>2</sub>-екв. са 69 167 Gg без да се взема в предвид поглъщането на газове от сектор "Изменение в земеползването и Горско стопанство" (ИЗГС). Общите емисии (включително поглъщането от ИЗГС) са 62 111 Gg. През 2003 г. емисиите на CO<sub>2</sub> дават най-големия дял – 75 % от общото количество емисии на ПГ, изразени в CO<sub>2</sub>-екв.; емисиите от CH<sub>4</sub> са на второ място с 15 %, а емисиите от N<sub>2</sub>O са на трето място с дял от 10 %.

Общото количество емисии на ПГ през 2003 г., изразено в CO<sub>2</sub>-екв. е нараснало. Емисиите за 2003 г. са 50 % в сравнение с базовата 1988 година и се отчита увеличение с 9.2 % в сравнение с предишната 2002 година.

През 2003 г. сектор "Енергетика" оглавяват списъка на източниците с най-голям дял – 77 %. Сектор "Отпадъци" е на второ място с близо 8.1 %, а сектор "Индустриални процеси" е на трето място.

Емисиите на CO<sub>2</sub> от **пътния транспорт** са ключов източник на емисии на ПГ. Тези емисии са 9 % от общото количество емисии на страната за 2003 г.

### **Р.4. ПОЛИТИКИ И МЕРКИ**

Основната рамка, върху която се гради политиката за опазване на околната среда в страната е Националната стратегия за опазване на околната среда, която е основата в областите на екологична политика, включително изменение на климата.

Във връзка с предстоящото присъединяване на България към Европейския съюз страната хармонизира всички аспекти на екологичното си законодателство с законодателството на Съюз. Въз основа на законодателството са приети от МС и функционират редица наредби, правилници и методики на МОСВ и подчинените му ведомства. Видоизменени са законите свързани с околната среда и съответните укази и постановления. Процесът на хармонизация на законодателството продължава и всички вече приети и бъдещи законодателни инициативи на ЕС в областта на климата или имащи влияние върху климата ще намират място в българското законодателство.

#### **Институционална организация**

**Министерството на околната среда и водите (МОСВ)** е правителствената организация, упълномощена да развива и прилага държавната политика в областта на опазване на околната среда. МОСВ отговаря за подготовката и докладването на годишните

инвентаризации на емисиите на ПГ, както и за формулирането и прилагането на политиките и мерките, които намаляват проблемите по изменение на климата.

**Междуведомствена комисия по изменение на климата (МВКИК)** беше създаден по решение на МС за координиране на изпълнение на първия План за действие по изменение на климата от юли 2000 г. Комитетът се състои от представители на повечето министерства, Агенцията за енергийна ефективност и наблюдател от Софийска община, като комитета се председателства от заместник министър на МОСВ.

**Управителен съвет (УС) за проекти Съвместно изпълнение** е оценяващо тяло за проектите по Механизма Съвместно изпълнение (СИ) на Протокола от Киото. То се състои от представители от МОСВ, Министерството на икономиката, Министерството на финансите, Министерството на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на земеделието и горите, Изпълнителната агенция по енергийна ефективност и Агенцията за инвестиции. Председателят на управителния съвет (УС) е министъра на околната среда и водите. УС оценява предложените проекти СИ и съветва министъра на околната среда и водите да издаде/не издаде Писмо за одобрение за всяко едно конкретно предложение.

**Междуведомствена работна група за разработване на Национален план за разпределение на емисионни квоти** включва представители на МОСВ, МИЕ, МРРБ, МФ, НСИ и представители на НПО: Българска Стопанска Камара и браншовите организации на попадащите в обхвата на Схемата браншове – Българска асоциация на циментовата индустрия, Българска браншова камара на енергетиците, Браншова камара на целулозно хартиената промишленост, Браншовата камара на стъklarската индустрия, Браншовата камара на черната и цветната металургия, Българска камара на химическата промишленост, Български съюз на керамичите.

**Изпълнителна агенция по околна среда към МОСВ** контролира приложението на мерките, отнасящи се до изменението на климата. Агенцията работи по контрол на качеството на въздуха и водите и получава данни от мониторинга в цялата страна. Тя също така провежда процедурите по издаване на комплексни разрешителни – разглежда заявленията и изготвя проектите на разрешителните. Агенцията отговаря за изготвянето на инвентаризации на емисиите на ПГ, прогнози и регистри на емисиите. ИАОС провежда процедурите по издаване на разрешителните за емисии на парникови газове – разглежда заявленията на операторите и изготвя проектите на разрешителните. В ИАОС е и националният администратор на регистъра за издаването, притежаването, прехвърлянето и отмяната на квоти на емисии на парникови газове.

**Агенцията за енергийна ефективност към МИЕ** организира прилагането на проекти и мерки в съответствие с националните дългосрочни и краткосрочни програми за енергийна ефективност; одобрява проекти за енергийна ефективност и контролира тяхното изпълнение, участва в подготовката на законови разпоредби в областта на енергийна ефективност; предлага развитие и подобряване на стандартите за енергийна ефективност за сближаване с нормите на ЕС и насърчаване на крайните потребители за енергийна ефективност; сътрудничество с централни и регионални правителствени институции, асоциации на работодателите, браншови организации, потребителски асоциации и неправителствени организации (НПО) за прилагане на политиките и мерките за енергийна ефективност (ЕЕ); разработва програми за прилагане и контрол на мерки за ЕЕ и програми за информираност за ЕЕ на местно (общинско) ниво; сътрудничи в обучението по ЕЕ.

## **Инструменти на политиката**

Тази част представя множеството политически инструменти, които могат да се приложат в политиката по изменение на климата. Във функционален план тези инструменти имат между секторно влияние и оказват въздействие на икономиката и бита като цяло.

- **Законови инструменти и наредби** включват многостранни международни споразумения, европейско законодателство, двустранни международни споразумения, национално законодателство които пряко или косвено са свързани с проблемите на изменение на климата.
- **Финансова политика** съдържа важни инструменти за стимулиращи мерки, с които да се намалят емисиите от ПГ и/или да се прави икономия на енергия.
- **Финансиране на проекти за намаляване на емисии** беше осуетено от липсата на финансови ресурси, което бе причинено от икономическата обстановка в страната през 90-те години. Като частният, така и държавният сектор не разполагат с подходящите финансови ресурси за финансиране на мерки по изменение на климата. Очаква се тази ситуация да не се промени съществено през периода 2005-2008 г. По-долу са изброени някои от възможностите:
  - Фондове за енергийна ефективност
  - Държавен фонд “Земеделие”
  - Механизми на Протокола от Киото - Съвместно изпълнение и Международна търговия на емисии (Схема за зелени инвестиции)
  - Структурни фондове на ЕС.
- **Образование, наука и изследвания и Повишаване на осведомеността и информацията за обществеността**
- **Национална стратегия за околна среда и Втори национален план за действие 2005 - 2014 г.**

Стратегията е разработена за периода 2005-2014 г. с План за действие 2005-2009 г. Новата Националната стратегия по околна среда е съобразена с принципите на предотвратяване и намаляване на риска за човешкото здраве, интегриране на политиката по опазване на околната среда в секторните политики за развитие на икономиката и информираност на гражданите за състоянието на околната среда.

### **Втори национален план за действие по изменение на климата 2005 – 2008 г.**

В документа са включени четири категории действия:

- действия, отнасящи се до прилагане на политики и мерки, които водят до намаление на емисиите на ПГ в различните сектори в България;
- действия, отнасящи се до създаване на условия за въвеждане на мерки за ограничаване на емисиите, включително институционални споразумения за изграждане на капацитет и повишаване на информираността на населението;
- действия, свързани с възможностите за мониторинг и регистриране на емисиите на ПГ и системна оценка на тенденциите и прогнозите, включително и оценка на влиянието на политиките и мерките върху тези тенденции;
- действия, свързани с въвеждането и прилагането на Проекти за Съвместно изпълнение и Схемата за търговия с емисии.

Планът се състои предимно от мерки, които не изискват бюджетни средства, тъй като състоянието на България в момента не позволява отпускането на големи бюджети или други държавни средства за осъществяване на политиките и мерките за изменение на климата. Въпреки това планът посочва пакет от “резервни” политически инструменти и мерки, които могат да бъдат приложени в случай, че се наблюдава по-ускорен от очаквания ръст на емисиите или когато финансовото положение на България позволи по-активно участие на Правителството в тази област.

### **Секторни политики и мерки за намаляване емисиите на ПГ в България**

България няма необходимост да предприема спешни мерки поради сегашното ниско ниво на емисии на ПГ и очакваните емисии в бъдеще. Прилагането на мерки по изменение на климата се налага от други фактори. На първо място това са задълженията според Конвенцията за климата, Протокола от Киото и присъединяването към ЕС, които изискват активни мерки на страната за намаляване на емисиите на ПГ.

На второ място е националното и европейското законодателство, които изискват конкретни действия като прилагане на определени стандарти, разработването на Схема за зелени сертификати съгласно Директивата за възобновяеми източници и Схемата за търговия с емисии на квоти. Не на последно място са различните мерки по изменение на климата, които ще доведат до подобрения в енергийната ефективност и ще допринесат за дългосрочни спестявания. Разгледани са мерките в следните сектори:

- Енергиен сектор
- Промисленост
- Сектор бит и услуги
- Транспорт
- Селско стопанство
- Управление на отпадъците

### **Р.5. ПРОГНОЗИ И ВЛИЯНИЕ ОТ ПОЛИТИКИТЕ И МЕРКИТЕ**

Взимането на решения за намаляване на емисии на ПГ е тясно свързано със настоящето състояние на емисиите от ПГ в страната, според инвентаризациите и прогнозите с средносрочен план (т.е. до 2020 г.). Прогнозите за емисии на ПГ са изработени като са взети в предвид тенденциите на ключови макроикономически, технологични, демографски и други индикатори, определящи икономическото развитие на страната.

Разработени, анализирани и сравнени са три сценария с прогнози на емисии на ПГ до 2020:

- сценарий “без мерки”
- сценарий “с мерки”
- сценарий “с допълнителни мерки”

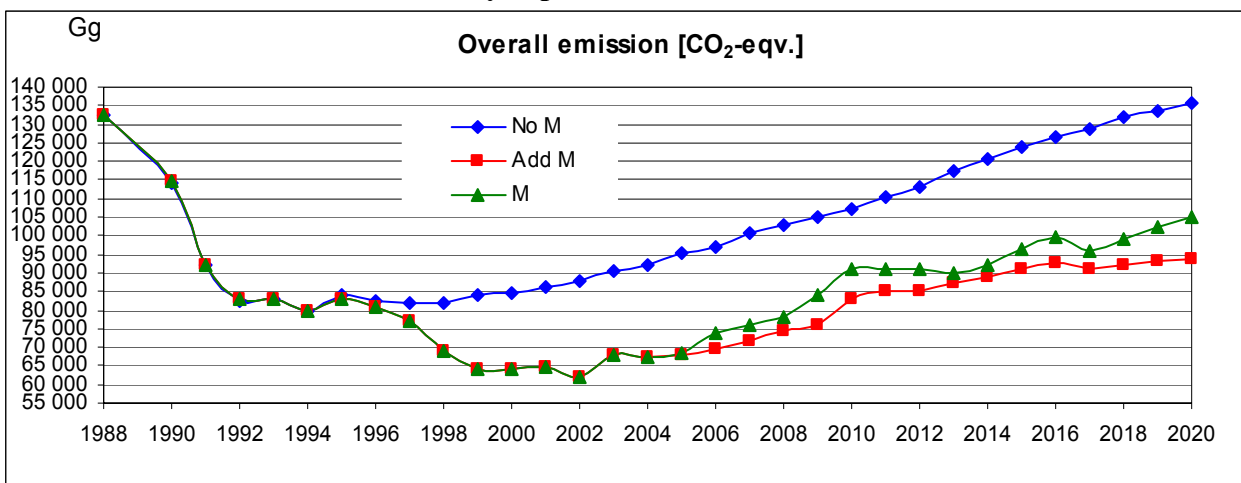
Сценарият “без мерки” се базира на допускането за интензивно икономическо развитие с ударение върху енергийно интензивни технологии и ограничено прилагане на мерки за енергийна ефективност в промишлеността и селското стопанство. Сценарият бе първо разработен през 1994 г. (преди България да ратифицира РКОНИК)..

Прогнозите “с мерки” обхващат политиките и мерките, които се прилагат в момента, както и мерките от енергийния сектор. Този сценарий прогнозира приложими мерки в

енергийния сектор, докато в останалите сектори се разчита на мерките, които вече се прилагат.

Сценарият “с допълнителни мерки” обхваща планирани политики и мерки за намаляване на емисии на ПГ. Докато в сценарият “с мерки” мерките се отнасят най-общо за развитие с грижа за околната среда, този сценарий обръща внимание на специфични мерки за намаляване на емисиите на ПГ и политики в енергийния сектор. Той се базира на същите ключови макроикономически характеристики.

Фиг.Р.2. Сумарни GHG емисии, CO<sub>2</sub>-екв



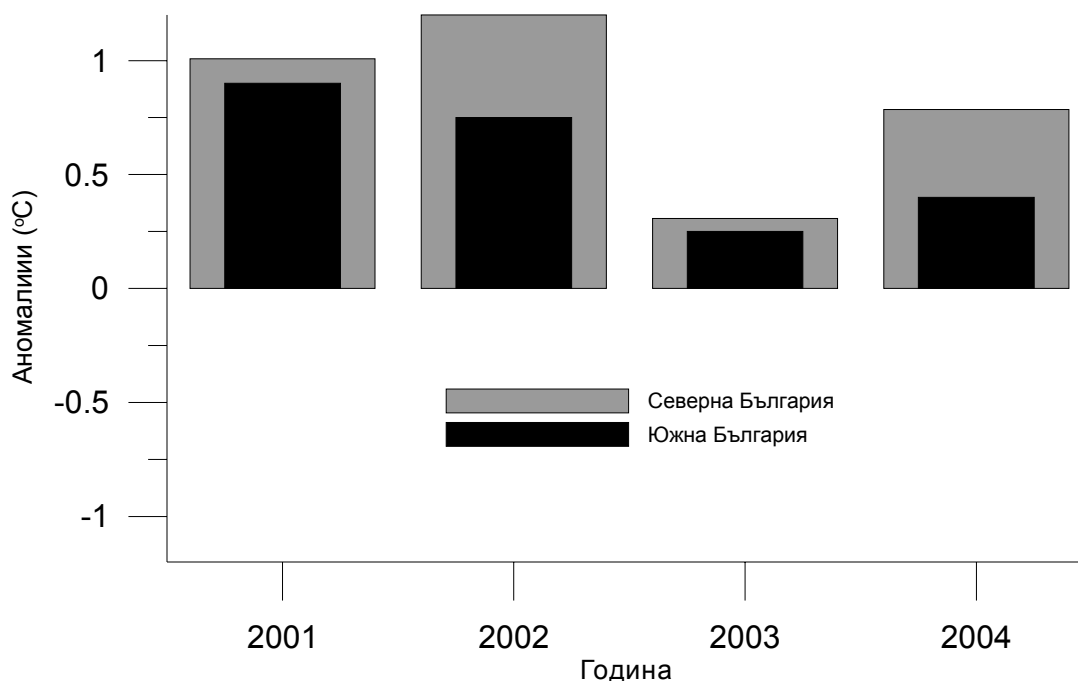
### Първи период на задълженията

Предприетите вече мерки гарантират, че страната ще изпълни своето задължение. В допълнение на това се явява един голям потенциал за търговия с емисии. За сценария “с мерки” този потенциал се оценява на над 34 милиона тона CO<sub>2</sub> еквивалент за година. При прилагане на **допълнителни мерки** потенциала за търговия на емисии ще достигне около 41 милиона тона.

Съществува даже още по-голям потенциал за намаление на емисиите в България, но той не може да се реализира поради липсата на инвестиции. И все пак изпълнението на проекти от типа “Съвместно изпълнение” в областта на енергийната ефективност, промишлеността и строителния сектор или проекти за развитието на мрежата за природен газ за домакинствата биха довели до допълнително намаление на емисии в рамките на 10-15 милиона тона CO<sub>2</sub> еквивалент.

### Р.6. ОЦЕНКА НА УЯЗВИМОСТТА, ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА И МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЯ

Наблюдаваното затопляне в България продължи и в началото на 21-ви век. 2002 г. засега остава третата най-топла година през последните 15 години, а 2004 г. бе седмата поредна година след 1997 г. с по-високи от климатичните норми средни годишни температури на въздуха (Фиг.Р.3). Макар, че средните годишни температури на въздуха в България през 2005 г. бяха около ( $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ) климатичните стойности, наблюдаваното слабо затопляне от началото на 1980-те години продължи и през 2005 г. в някои райони от страната.



**Фиг.Р.3.** Аномалии (2001-2004 г.) на средногодишните температури на въздуха в Северна България и Южна България, спрямо климатичните норми (1961-1990 г.) (източник: НИМХ-БАН)

Разработени са сценарии за изменение на климата за 2015 г. за 2020-те, 2050-те и 2080-те години и климатични сценарии за края на 21-век. Някои от климатичните модели симулират увеличение на температурите на въздуха в България от 2 до 5°C при удвояване концентрацията на въглеродния диоксид в атмосферата. В повечето климатични сценарии зимните валежи в България се проектират да се увеличат до края на сегашното столетие, но валежите през топлото полугодие и най-вече през лятото се очакват да намалеят значително.

Климатичните сценарии сочат, че се очаква повишен риск и уязвимост към почвено засушаване - повишение в честотата на случване, интензивността и степента на въздействие на почвеното засушаване през 21-ви век в България. Най-уязвими към тези промени ще бъдат почвите с нисък капацитет на влагозадръжане, като и районите в Югоизточна България, където валежите през топлото полугодие са ниски, дори и при съвременните климатични условия.

При изменение на климата в България през 21-ви век най-уязвими ще бъдат: а) пролетните земеделски култури, поради очаквания дефицит на валежи през топлото полугодие; б) културите, отглеждани върху неплодородни почви; в) културите от не - поливните площи; г) обработваемите земи в Югоизточна България, където дори и в съвременния климат валежните количества са недостатъчни за нормален растеж, развитие и формиране продуктивността на земеделските култури.

Сценариите за климатични промени за България бяха използвани за оценка на потенциалните промени на растежа на горите. Променените бази данни за температури и валежи съответстват на всеки от климатичните сценарии, които бяха използвани в класификационния модел на живата зона на Холдридж. Резултатите от GAP модела сочат, че в случаите на затопляне на климата за следващите 90 години могат да се очакват следните последици:

**А. В низините** – намаляване на разнообразието на дървесните видове. Въпреки това, биоразнообразието ще е по-голямо в сравнение с биоразнообразието в планинските райони. Избраните дървесни видове гарантират по-голяма био - производителност. Може да се счита, че при извършването на правилна селекция, може да се достигне оптимална био-производителност при изменени климатични условия.

**Б. В планините** – Може да се очаква увеличено био- разнообразие на дървета. Това може да се постигне с естествено преместване на растежа на дървета от по-ниските към по-високите части на планините. Този процес би могъл да се комбинира с увеличено производство на биомаса.

**В. В низините и в планините** – увеличеното производство на биомаса може да бъде придружено с увеличено поглъщане на CO<sub>2</sub>.

Разнообразието на почвите в България е огромно. Почвите имат различни характеристики, плодородие и уязвимост към изменения на климата. Повишението на температурите ще увеличи липсата на вода в почвите, където има малко валежи, които имат склонност към засушавания. Най-голямото въздействие ще се наблюдава спрямо почви с малко механично съдържание и лоши водни характеристики и отчасти за тежки глинени почви. Около 30 % от почвите в България имат склонност към ерозия от вятъра.

Целите на адаптационните мерки в областта на земеделието са за подпомагане и поддържане на селскостопанското производство, както и да се сведе до минимум влиянието на изменението на климата чрез редуциране на уязвимостта на земеделските култури. Адаптацията към климатичните промени ще се осъществява под различни форми, включвайки технологични нововъведения, промяна в обработваемата земя, промяна в напояването и др. Сроковете за засяване на пролетните посеви в България могат да се преместят според GCM сценариите за климатични изменения за да се намали загубата на реколта, причинена от увеличаване на температурата. Друга възможност за адаптация е използването на различни хибриди и сортове растения. Съществува възможност за култивиране на по-продуктивни с по-късно или по-ранно ранно узряване, хибриди и сортове растения, които са устойчиви към болести или вредители. Технологичните новости, включително развитието на нови хибриди и култивирани растения, които може да се отглеждат по-добре спрямо изменяния се климат се считат за обещаваща адаптационна стратегия. И все пак, цената на тези нововъведения е все още неясна.

За горите в ниските части на страната (до 800 м н. в.), където се очаква най-значително въздействие на изменението на климата, стратегическата цел при управлението трябва да бъде адаптация към засушаването на климата и подобряване устойчивостта на горите.

За горите в по-високите части на страната, т.е. над 800 м н. в., където очакваните промени вероятно няма да са драстични, целите са: запазване на биоразнообразието, устойчивост на екосистемите, многофункционално управление, система от защитени природни територии.

Естествените и привнесени горски дървесни и храстови видове в България имат голям потенциал за добра адаптация към евентуалното изменение на климата през този век.



## **Р.7. ФИНАНСОВИ РЕСУРСИ И ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ**

Въпреки, че България е страна от Анекс 1 на РКОНИК, като страна с икономика в преход, тя няма задължения да осигурява финансови ресурси и трансфер на технологии за развиващите се страни. Страната по-скоро приема финансова и технологична помощ, основно в рамките на механизма Съвместно изпълнение (СИ).

Чрез гъвкавите си механизми, Протоколът от Киото поощрява индустриализираните държави да инвестират с чисти, подпомагащи климата технологии в страните с икономика в преход, както и в развиващите се страни. Механизмът Съвместно изпълнение е инструмент, който се основава на проекти, създадени да насърчават трансфера на технологии за рентабилно намаляване на емисиите от парникови газове (ПГ) за страните по Анекс 1.

За България механизмът СИ е удобен и изгоден начин за получаване на икономическа, техническа и експертна помощ с усилия, насочени към смекчаване на последиците от изменение на климата вследствие на емитирането на ПГ.

Основополагащите принципи на националната политика по изменение на климата бяха разработени на базата на желанието на България да се присъедини към международните усилия за разрешаване на проблемите по изменение на климата според възможностите на националната икономика и с поглед насочен към привличане на чужди инвестиции, които биха спомогнали прилагането им.

В изпълнение на подписаните двустранни споразумения са одобрени 12 проекта, като някои тях вече са стартирали. Осъществяването на тези проекти ще доведе до намаляване на емисиите на парникови газове с над 8 млн. тона въглероден диоксид еквивалент в периода 2008 – 2012 година.

## **Р.8. ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И ИНФОРМИРАНост НА ОБЩЕСТВЕННОСТТА**

Промените в климата през последните години предизвикват сериозно внимание в публичното пространство. Различни държавни, частни, неправителствени, обществени организации без стопанска цел по един или друг повод повдигат този въпрос. По-сериозният проблем е, че значителна част от хората не осъзнават нарастващата с всяка секунда екологична опасност над нашата планета. В тази връзка всеки един от нас може и е длъжен да допринесе за поддържане на нормално екологично равновесие като пряк или косвен участник в околната среда.

През 2004 г. в България е изпълнен проект за самооценка на капацитета на страната в областта на устойчивото развитие. Резултатите от проекта в областта на екологичното образование и ангажирането на обществеността в проблеми на изменението на климата позволяват да се формулира приоритетния проблем, чието решаване ще позволи да се подобри както нивото на образователната система, така и информираността на обществото.

Формулирани са три комплексни и множество конкретни причини за незадоволителното ниво на капацитета. Разработени са конкретните цели и задачи за подобряване на състоянието и са оценени преките и косвени активи, които позволяват задачите да се решат в кратки срокове.

Въпросите за опазването на околната среда и изменението на климата са включени в учебните програми по предметите от образователно - културната област „Природни науки и

екология” в сферата на училищното образование. Те са най-обстойно застъпени в учебния предмет „География”, но също така, макар и в по-малка степен - по „Химия и опазване на околната среда” и „Биология”. В този контекст следва да се добави и необходимостта от въвеждане на задължителни часове по екология в началните училища и извънкласни мероприятия.

През 2005 г. е проведен „Специализиран курс за професионална квалификация на учители по химия за опазване на околната среда”. Той е реализиран през цялата учебна година на 3 етапа. Всички 50 участници – учители по химия са получили сертификат. Участниците в квалификационния курс са избрани от цялата страна. Успешната реализация на обучението може да служи за модел при по-нататъшно провеждане и усъвършенстване на подобни курсове за квалификация на учители.

## **Р.9. ИЗСЛЕДВАНИЯ И ПРОЕКТИ**

В Българската академия на науките (БАН) се провеждат научни изследвания и редица други дейности по изменението на климата. Информацията за тези изследвания през последните години е толкова обемна, че не е възможно да бъде обобщена и анализирана в рамките на този документ. Работи се както по планови задачи с национално финансиране, така и в сътрудничество с изследователски организации от страните- членки на Европейския съюз по Шестата рамкова програма.

Отчитайки голямото значение на този проблем, БАН създаде Научно - координационен център за глобални промени. Центърът за глобални промени работи в следните основни направления:

- Организационна дейност за укрепване на центъра;
- Издаване на книги, статии и др. материали по проблематиката на глобалните промени;
- Участие в научни конференции и обсъждания, посветени на глобалните промени;
- Подпомагане контактите на наши учени с чужди учени, работещи по въпросите на глобалните промени;
- Популяризаторска дейност, посветена на тези промени.

На национално ниво центърът полага усилия за укрепване на сътрудничеството между български институции и организации. Във връзка с това той организира дискусии по Втория национален план за действие по изменение на климата и политиката на МОСВ за борба с изменението на климата; по изпълнение на проекти за изменение на климата и глобалните промени и др.

## 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Рамковата конвенция на ОН за изменение на климата (РКОНИК), по-долу наричана Конвенцията е първия и много значителен международен юридически документ по проблемите на изменение на климата в глобален мащаб. Тя бе подписана от 150 държави по време на Срещата на най-високо равнище през юни 1992 г. в Рио де Жанейро и влезе в сила на 21 март 1994 г. Крайната цел на Конвенцията е да постигне стабилизиране на концентрацията на емисии от парникови газове в атмосферата на такова ниво, което ще предотврати опасни антропологични смущения в климатичната система. Това ниво трябва да се постигне във времева рамка, която ще позволи екосистемите да се адаптират към измененията на климата и да се осигури достатъчно производство на храни и устойчиво икономическо развитие.

Като признава важността на темата за изменение на климата и нуждата от международно сътрудничество за решаване на проблема, България подписа РКОНИК в Рио де Жанейро през юни 1992 г., а парламентът я ратифицира през март 1995 г.. В съответствие с член 4.6 и 4.2 (б) на РКОНИК, като страна в преход, България прие за базова година за прилагане на Конвенцията, 1988 година вместо 1990 г. Като страна от Приложение 1 на РКОНИК, Република България е приела задължението да стабилизира емисиите на парникови газове до 2000 г. на ниво, което не надвишава това от 1988 г. Същата година се използва при сравняване, оценяване и прогнозиране на емисиите от парникови газове.

Първото и Второто Национално съобщение за изменение на климата за България бяха изработени от Междуправителствен комитет с подкрепата на независими организации и експерти. Координацията на работата се извърши от Министерството на околната среда и водите.

Третото национално съобщение беше още една стъпка по посока на изработване и прилагане на национална политика по изменение на климата. То бе изработено след конференцията в Киото и след поемането на нови задължения, договорени от страните по Конвенцията. Според Приложение Б на Протокола от Киото\* количеството единици редуцирани емисии за България за първия период по задълженията (2008-2021 г.) съставлява 8 % от емисиите за базовата година (1988 г.).

Протоколът от Киото (ПК) беше одобрен по време на Третата сесия на страните по Конвенцията, която се проведе през м. декември 1997 г. в Киото, Япония. До м. август 2004 г., ПК беше ратифициран от 159 страни, включително България, която извърши ратификацията на 15 август 2002 г. След неговата ратификация от Руската федерация през м. ноември 2004 г., Протоколът от Киото влезе в сила от 16 февруари 2005 г.

Третото национално съобщение беше разработено според указанията, приети на втората конференция на страните по Конвенцията. То беше изработено от Министерството на околната среда и водите чрез възлагане на Института по енергетика и координирано от Междуправителствен комитет по изменение на климата с участието на независими организации и експерти.

---

\* Протоколът от Киото бе ратифициран от българския парламент на 17 юли 2002 г.

В Четвъртото национално съобщение са представени основните принципи на националната политика по изменение на климата. Организацията и структурата на този доклад следват Ръководството на РКОНИК (FCCC/CP/1999/7). Тъй като Протокола от Киото влезе в сила от началото на 2005 г. в Съобщението е докладвана и информация в съответствие с т. 7.2 на Протокола.

Естеството на политиките и мерките за намаляване на емисиите на парникови газове в страната са описани във Втория национален план за действие по изменение на климата 2005-2008 г. (НПДИК), който бе приет от българското правителство през 2004 г. (Решение № 1012/21.12.2004 г.)

Представените в Четвъртото национално съобщение 3 сценария за прогнозно изменение на емисиите на парникови газове (ПГ) отчитат приложените и планирани политики и мерки, заложи в Третото национално съобщение, и фактическото изменение на емисиите на ПГ съгласно ежегодните инвентаризации. Изготвените прогнози се отличават съществено от тези в Третото национално съобщение и са следствие на динамиката на характеристиките на проблемите на изменение на климата за България.

Институционалното устройство за прилагане на политиката на страната по изменение на климата е представено от Министерство на околната среда и водите, като координацията се извършва от Междуведомствения комитет по изменение на климата, който бе създаден с НПДИК. Той следи за цялостното изпълнение на плана за действие; оценява прогреса в намалението на емисии от ПГ; приспособява плана към променящите се условия в страната; следи за нарушения и да развива компенсаторни мерки за постигане на целите. Общото прилагане на плана се контролира от Министерството на околната среда и водите (МОСВ).

Настоящият доклад е изготвен паралелно с Доклада за видим прогрес. Информацията в Четвъртото национално съобщение е значително по-всеобхватна от тази в Третото национално съобщение, което позволява да бъде приета за основа при разработването на Доклада за видим прогрес.

Четвъртото национално съобщение е изготвено от МОСВ, чрез възлагане на Института по Енергетика, в сътрудничество с Министерството на земеделието и горите (МЗГ), Министерството на икономиката и енергетиката (МИЕ), Националният институт по метеорология и хидрология (НИМХ) и Агенцията по енергийна ефективност (АЕЕ).

Съобщението представя цялостната ситуация в страната за периода след Третото национално съобщение до края на 2005 г.

## **2. НАЦИОНАЛНИ ОСОБЕНОСТИ**

### **2.1. Обстановка и институционален ред**

Министерството на околната среда и водите отговаря за цялостната национална политика за опазване на околната среда в България, включително проблематиката на изменение на климата.

То е отговорно и за прилагането на приетите закони на национално ниво и разработване на нова нормативна уредба в бъдеще. Проблемът за опазването на околната среда е глобален и затова МОСВ работи с почти всички останали министерства. МОСВ има следните второстепенни разпоредители: Изпълнителна Агенция по околна среда, 15 Регионални инспекции по околна среда и водите, 3 Национални парка и 4 басейнови дирекции.

В подпомагане дейността на МОСВ участват следните организации: Министерство на икономиката и енергетиката, Агенцията по енергийна ефективност, Министерство на земеделието и горите, Министерство на финансите, Министерство на регионалното развитие и благоустройство, Министерство на образованието и науката, Министерство на външните работи, както и Национален статистически институт, Българска Академия на науките и др., които са включени в процеса на прилагане, разработване и усъвършенстване на мерки, процедури и механизми за ограничаване на негативното влияние върху околната среда и изменението на климата. Като добра практика се наложи координацията на дейности по изменение на климата чрез междуведомствени работни групи, в момента функционират – Междуведомствен комитет по изменение на климата, Управляващ комитет за проекти “съвместно изпълнение” и Междуведомствена работна група за разработване на Национален план за разпределение на квоти. По този начин се обединяват усилията на всички засегнати ведомства, бизнеса и неправителствените организации.

България вече е започнала работа по прилагане на Схемата на ЕС за търговия с квоти за емисии на парникови газове /Директива 2003/87/ЕС/. Схемата за търговия с емисии е основният инструмент на ЕС за изпълнение на задълженията на Общността по Протокола от Киото към Рамковата Конвенция на ООН по изменение на климата. В ЕС търговията започна на 01.01. 2005 г., а в България се очаква да започне от 01.01.2007 г., заедно с приемането на страната в ЕС.

### **2.2. Структура на правителството**

Политическата система в България е парламентарна демокрация. Държавен глава от 22 януари 2002 г. е президентът Георги Първанов, а вицепрезидент е Ангел Марин. Те са избрани с една бюлетина при всеобщи избори за срок от пет години.

Председателят на Министерският съвет е ръководител на правителството. От септември 2005 г. това е Сергей Станишев. Председателят на Министерския съвет (министър-председателят) се предлага от Президента и избира от Народното събрание.

Българското Народно Събрание (парламент) е съставено от 240 депутата, които са избрани с всеобщо гласуване за четири годишен период.

В Правителството функционират 15 министерствата. Всички дейности и отговорности по проблемите на опазването на околната среда и изменението на климата са съсредоточени в Министерството на околната среда и водите.

### 2.3. Географско описание

България е разположена в югоизточната част на Балканския полуостров. Страната има територия от 110 993.6 кв. км., като граничи на юг с Гърция и Турция, а на запад с Р. Македония и Югославия. На север река Дунав отделя страната от Румъния. Естествената граница на изток е Черно море. България е на петнадесето място по големина сред европейските страни. По-голямата част от страната се заема от гористи планини с изключение на Дунавската равнина на север, която преминава в Румъния. Релефът на България е многообразен. На север е разположена плодородната обработваема земя на Дунавската равнина, 130 километра пясъчни брегове на Черно море и планински терен характеризиращи една от най-слабо заселените части от страната. На юг от Дунавската равнина е Стара планина, чийто склонове са полегати на север и много по-стръмни на юг. Още по на юг се намират Родопите, а на запад се издига най-високата планина на Балканите – Рила, като нейния най-висок връх е Мусала – 2 925 м. България е бедна на водни ресурси въпреки, че над 60 реки текат през страната. Дунав е най-голямата с обща дължина 470 км. по територия на България. Има 6 езера с обща площ 87 km<sup>2</sup> и воден обем 211 мил. куб. метра, и 23 язовира с обща площ 376 km<sup>2</sup> и воден обем 4 571 мил. куб. метра. В България има три национални парка – Пирин, Рила и Централен Балкан. Тяхната обща площ е 193 049 хектара и съставлява повече от една трета от всичките защитени територии в България. Националните паркове са държавна собственост. Те се управляват и администрират от Дирекции към Министерството на околната среда и водите. Българските национални паркове предлагат прекрасни възможности за туризъм, научни изследвания и образование.

### 2.4. Климат

Климатът в България е умерен континентален средиземноморски. Поради своето географско разположение и разнообразния ландшафт, има голяма разлика в климата за различните райони. Климатът е с четири различни сезона и варира според височината от морското равнище и месторазположението. Черноморското крайбрежие се характеризира с по-мека зима, за разлика от суровите зимни условия в равнините на централна северна България.

В България са обособени пет климатични области - умерено континентална, преходна, континентално средиземноморска, черноморска и планинска. За обособяването на първите три главен фактор е географската ширина, за планинската - релефът, а черноморската е оформена под влияние на Черно море.

Отоплителния сезон варира между 160 и 220 дни за различните области. Важен индикатор, който описва продължителността на отоплителния сезон и най-грубо енергийните нужди за отопление е броя на ден- градусите. Отоплителните ден - градуси за стайна температура от 20°C варират между 2 100 и 3 500 за различните райони на България. За София те са средно 2 500 ден – градуса годишно.

Влажността на въздуха е между 66 и 85 % в различните райони на страната. Има постоянна зимна снежна покривка на страната, която е между 20 и 200 см. Тракийската равнина и североизточните брегови зони са с ниски валежи. Общото годишно количество валежи, измерено в 40 мониторингови метеорологични станции варира в рамките на 455 до 93 милиметра, което е между 60 % и 137 % от средното за страната. Средните стойности през 1999 г. е била 619 мм, което е 98.84 % от годишната норма – с 4.3 % по-ниско от стойността за 1998 г. и с 6.4 % по-ниско от 1997 г. Тенденциите през последните години са: почти

повсеместно намаление на валежите, особено в планинските области на страната; общите годишни стойности на валежите в североизточна България, черноморския бряг, Горнотракийската низина, Югоизточна България, регионите Враца-Плевен и София са пониски; няма промяна в установения годишен брой на дни без валежи.

Средната скорост на вятъра е 1.2 м/сек (1.3 м/сек през зимата), а преобладаващите ветрове са от североизток.

През последните няколко години тенденцията е към затопляне и по-сух климат. През 1998 г. имаше топла и суха зима, горещо и сухо лято, хладна и суха пролет и студена и много дъждовна есен. Тези внезапни отклонения от типичните климатични условия отразяват нестабилността на климата. Така беше получена рекордна температурна разлика за последното десетилетие. Има значими амплитуди и за други климатични характеристики. 2000 г. беше най-горещата за период от 30 години, а дъждовете бяха с 60 % по-малко в сравнение със стандартните стойности.

Като се има в предвид малката си площ, България има необикновено променлив и сложен климат. Страната е разположена между силно контрастиращите континентална и Средиземноморска климатична зона. Българските планини и долини служат като прегради или канали за въздушни маси, причинявайки резки контрасти във климата за сравнително кратки разстояния. Континенталната зона е сравнително по-голяма, защото континенталните въздушни маси нахлуват лесно в незащитената Дунавска равнина. Континенталното влияние, което е по-силно през зимата води до обилни снеговалежи; Средиземноморското влияние се увеличава през лятото и причинява горещо, сухо време. Влиянието на преграда на Стара планина се усеща в цялата страна: в северна България температурите са с около 1 градус пониски, а валежите – с около 192 мм повече от колкото в южна България. Тъй като Черно море е твърде малко за да бъде от голямо значение за времето в по-голямата част от страната, неговото влияние засяга само областите, непосредствено до бреговата линия.

Стара планина е южната граница на областта, в която континенталните въздушни потоци циркулират свободно. Родопите бележат северните граници на областта на влияние на средиземноморския климат. Областта между двете планини, която включва и Тракийската низина се влияе от комбинацията на двете системи, като преобладава континенталната.

Средните валежи в България са около 630 милиметра годишно. Обикновено в Добруджа, която е на североизток, бреговата ивица на Черно море и в отделни части от Тракийската низина падат валежи на стойност по-малко от 500 милиметра. Останалата част от Тракийската низина и Дунавската равнина са с по-малко от средногодишното количество; в Тракийската низина често има суша през лятото. В по-високите места, където падат повечето валежи в страната може да се отчетат средно над 2 540 милиметра годишно.

Множеството долините, които са разпръснати по високите места имат температурни инверсии, което води до застои на въздуха. София се намира в такава долина, но нейната надморска височина (около 530 метра) е причина за умерена температура през лятото и облекчава задушаващата висока влажност. София е също така защитена от северните европейски ветрове от планините, които я обкръжават от всички страни. Средните температури в София са -2°C през януари и около 21°C през август. Валежите за града са близки до средните за страната, а климатът като цяло е приятен. Климатът по морския бряг се смекчава от Черно море, но силни ветрове и яростни местни бури са често явление през зимата. Зимата по р. Дунав е много студена, докато закътаните долини с влияние от юг, които

са близо до границите с Гърция и Турция могат да имат меки зими както в Средиземноморието или Беломорието.

## 2.5. Население

Демографската картина на България в началото на ХХІ век е неблагоприятна. Тя нарежда страната сред страните в Европа с отрицателен естествен прираст, ниска раждаемост и висока обща и детска смъртност, намалена средна продължителност на живот.

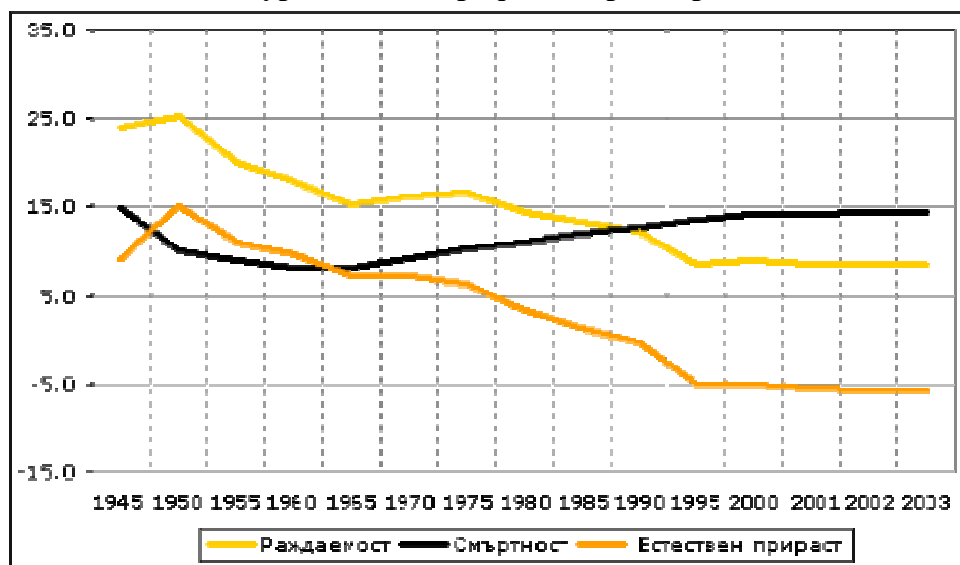
**Таблица 2.1 Данни за населението на страната**

| Данни                                 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Раждаемост,‰                          | 17.8 | 16.3 | 14.5 | 12.1 | 9.4  | 8.6  | 8.6  | 7.7  | 7.9  | 8,8  | 9,0  | 9,0  | 8,5  | 8,6  |
| Естествен прираст, ‰                  | 9.7  | 6.0  | 3.4  | -0.4 | -3.8 | -5.0 | -5.4 | -7.0 | -6.4 | -4,8 | -5,1 | -5,6 | -5,8 | -5,7 |
| Сключени бракове, ‰                   | 8.8  | 8.6  | 7.9  | 6.9  | 4.5  | 4.4  | 4.3  | 4.2  | 4.3  | 4,3  | 4,3  | 4,0  | 3,7  | 3,9  |
| Средна възраст на населението, години | 32.4 | 34.4 | 35.8 | 37.5 | 38.5 | 38.9 | 38.8 | 39.2 | 39.4 | 39,6 | 39,9 | 40,4 | 40,6 | 40,8 |

Източник: НСИ

По-голямата част от населението на страната е в градовете. София е най-големия град и столица на страната, чието население е над един милион души. Следващите по големина градове – Пловдив и Варна са с население около 300 000 души. Въпреки положителния естествен прираст за градското население, емиграционните процеси доведоха до общ спад на населението. Относителният дял на населението в работоспособна възраст намалява. В момента всеки четвърти човек в България е пенсионер. На фиг. 2.1 са показани трендовете на основни демографски параметри- раждаемост, смъртност и естествен прираст.

**Фигура 2.1 Демографски параметри, ‰**



Източник: НСИ

**Гъстотата на населението** към края на 2003 г. възлиза на 70.3 души/км<sup>2</sup>. По предварителни данни населението на България към края на 2003 г. е 7801.3 хиляди души. За една година в резултат на по-големия брой умирения, отколкото раждания населението е намаляло с 40 224 души, или с 0.5 %.



**Средната възраст на населението** общо за страната през 2003 г. е 41.0 години. Процесът на застаряване се проявява както в селата, така и в градовете, като в селата средната възраст на населението е по-висока в сравнение с тази в градовете. В градовете този показател има стойност 39.3 години, а в селата - 45.0 години.

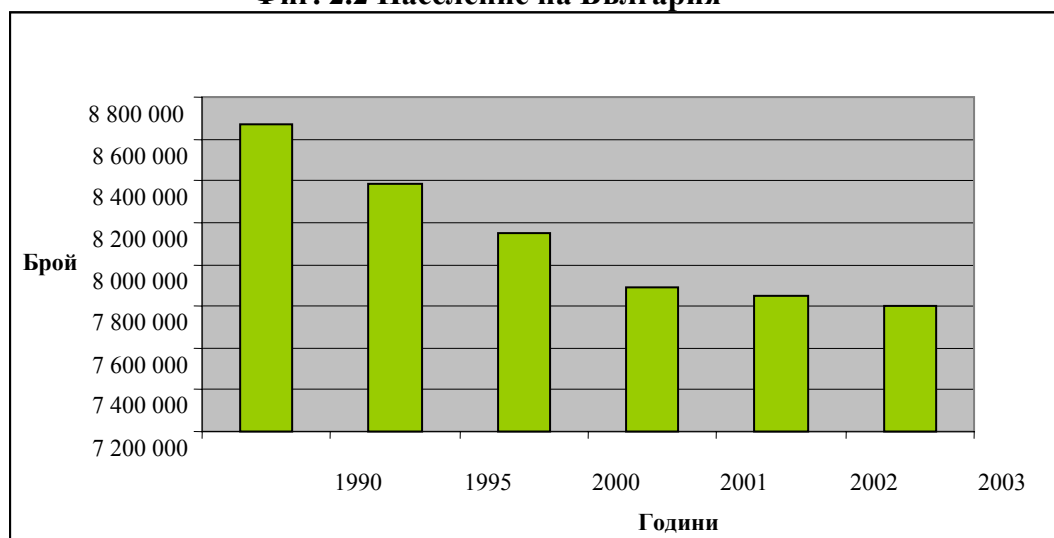
**Средната продължителност на живот** в България за периода 2001-2003 е съответно 68.68 г за мъжете и 75.59 г. за жените. За сравнение средната продължителност през 1935-1939 г е била съответно 50.98 и 52.56 г, а за периода 1984-1986 г е била 68.17 г за мъжете и 74.44 г. за жените.

Промяната в тренда на изменение на населението в България е дадена на фиг. 2.2.

В общия брой на населението жените продължават да са повече (51.5 %).

През 2003 г. в градовете живеят 5 431.8 хил. души, или 70.0 % от населението на страната, а в селата – 2 329.2 хиляди (30.0 %)

**Фиг. 2.2 Население на България**



Източник: НСИ

## 2.6. Икономика

След 1998 г. в страната е постигната и успешно се поддържа макроикономическа стабилност. Въведеният Валутен борд, строгата фискална политика, ограниченият растеж на заплатите и др. са правилата, административни по характер, в основата на макроикономическата и финансова стабилност. Функционирането на фирмите от реалната икономика, независимо от няколко положителни тенденции главно в ръста на приходите от продажби, все още не води до преодоляване на кризата в реалната икономика. Брутният вътрешен продукт (БВП) към 2003 г. достига около 93 % от този в 1990 г. Равнището на заплатите общо в страната е под 40 % в сравнение с равнището от 1990 г.

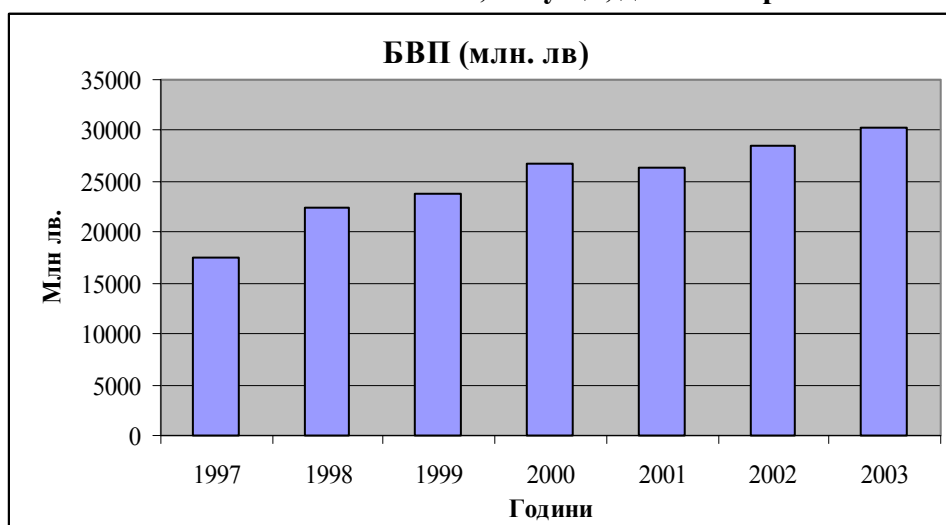
В резултат на това, средния годишен икономически растеж през последните пет години беше 4.1 %, а инфлацията намаляваше.

**Таблица 2.2 БВП, текущи цени**

| БВП                                  | 1990  | 1995   | 1996    | 1997     | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|--------------------------------------|-------|--------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Брутен Вътрешен<br>Продукт (млн. лв) | 45390 | 880332 | 1761172 | 17432554 | 22421 | 23790 | 26753 | 29709 | 32335 | 34546 |
| БВП (реален<br>годишен растеж, %)    | -9,1  | 2,9    | -10,1   | -7       | 3,5   | 2,4   | 5,8   | 4,1   | 4,9   | 4,5   |
| БВП/глава от<br>населението, USD)    | 1163  | 1564   | 1190    | 1251     | 1548  | 1582  | 1546  | 1723  | 1984  | 2082  |

Източник: НСИ

След въвеждането на валутния борд и деноминацията на лева през 1999 г. се забелязва плавно нарастване на БВП в страната. Икономическият растеж е стабилен и се движи в умерени граници. Графично тренда на изменение на БВП в млн. лв. е представен на фиг. 2.3

**Фиг. 2.3 БВП в млн. лв., текущи, деноминирани**

БВП нараства с умерен, балансиран темп и без резки флуктуации, които бяха характерни за изминалите периоди. През последните години на анализа БВП нараства с по-голям темп, в следствие на благоприятният стопански климат в страната. Основните икономически индикатори са дадени в Таблица 2.3.

**Таблица 2.3 Основни икономически индикатори**

| Индикатори                          | 1997  | 1998  | 1999  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Лихвен процент                      | 7.0   | 5,2   | 4,6   | 4,7  | 4,8  | 3,8  | 5,6  |
| Текущ баланс по сметката (% от БВП) | 4,4   | -0.5  | -5.5  | -5.5 | -7,3 | -5,6 | -9,2 |
| Държавни валутни резерви (мил. USD) | 2,468 | 3,056 | 3,222 | 3,46 | 5,2  | 5,6  | 5,7  |
| Държавен дълг (% от БВП)            | 95.9  | 81.8  | 79.7  | 83.4 | 78,6 | 65,1 | 60,2 |
| Преки чужди инвестиции (% от БВП)   | 4,9   | 4,4   | 10,5  | 6,6  | 8,1  | 5,9  | 10,5 |

Източник: НСИ

Регистрираният средногодишен реален растеж (4.4 %) значително превишава ръста на европейските икономики, което спомага за сближаването на България с ЕС.

Въвеждането на валутния борд доведе до намаляване на инфлацията и стана важна предпоставка за съживяване на икономическата активност. Акумулираният растеж на БВП за

периода 1998-2003 г. е над 30 %. Инфлацията спадна значително и постепенно се приближи до равнищата в индустриалните държави.

Стартовата позиция за достигане на стандартите на страните-членки на ЕС вече изглежда добра: нисък бюджетен дефицит и ниска инфлация, добре капитализиран валутен съвет и намаляващо съотношение дълг/БВП.

Основните проблеми пред страната произтичат от относително високата безработица, високият дефицит по текущата сметка на платежния баланс, различната степен на икономическо развитие и жизнен стандарт в различните региони.

Чуждестранните инвестиции нарастват значително, в следствие на повишеното доверие в българските институции и стабилната стопанска конюнктура.

Външнотърговският баланс на страната отразява в едно нивото на икономическо развитие, стабилността на валутата, технологичното развитие и др. Данните по външнотърговската сметка на България са приложени в Таблица 2.4.

**Таблица 2.4 Търговски баланс, млн. текущи лв.**

| Елементи         | 1998    | 1999     | 2000     | 2001    | 2002     | 2003     |
|------------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|
| Износ            | 7575.8  | 7302.6   | 10274.1  | 11176.1 | 11857.9  | 13041.9  |
| Внос             | 8 827,5 | 10052,8  | 13856,8  | 15896,6 | 16450,9  | 18796,6  |
| Търговски баланс | -474,7  | -2 058,2 | -2 503,3 | -3478,1 | -3 309,0 | -4 302,0 |

Източник: НСИ

Вносът значително превишава износа и тази негативна тенденция се задълбочава..

## 2.7. Приватизация

Приоритетът на раздържавяването, изведен едва в началото на 1993 г., и реално осъществяван от началото на 1996 г. със съответните приватизационни форми, механизми и т.н., не беше вписан в една достатъчно ясна визия за структурни реформи в националното стопанство, за развитие на реалната икономика в новата пазарна среда. Противоречивите възгледи, а оттук и програми за раздържавяване на управляващите правителства, обусловиха непостигане на необходимите бързи и благоприятни ефекти върху пазарната конюнктура.

Преобладаващата раздробена частна собственост в промишлеността, селското стопанство и туризма и същевременно значителното участие на държавата в области като газоснабдяване, железопътен транспорт, пътна инфраструктура, частично електропроизводството и електро пренос водят до влошаване на бизнес средата и намаляване на възможностите за по-бърз икономически растеж.

## 2.8. Отрасли (сектори)

В България през последните години нараства значението на частния сектор в брутната добавена стойност (БДС) на страната. В относителен структурен разрез на частния сектор, най-голямо значение има сектора на услугите. След него непосредствено се нарежда секторът на индустрията.

**Таблица 2.5 Относителен дял на частния сектор в БДС (%)**

| Сектори              | 1996 | 1997 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Частен сектор (общо) | 52.8 | 56.7 | 61.6 | 63,4 | 64,3 | 64,5 |

|                          |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Селско стопанство и гори | 15,1 | 26,2 | 13.9 | 13.7 | 12.1 | 11.4 |
| Промисленост             | 30,7 | 27,9 | 29.1 | 28,5 | 29.1 | 29,7 |
| Услуги                   | 54,2 | 45,9 | 57.0 | 57.9 | 58.8 | 58.6 |

Източник: НСИ

Показателят "БДС/частен сектор" представлява брутна добавена стойност създадена от производителите класифицирани според формата на собственост в частния сектор: частни нефинансови и финансови предприятия, домакинства, нетърговски организации, обслужващи домакинствата.

За анализирания период се отчита нарастване на значението на частния сектор в българската икономика. Секторът на услугите си остава най-значима величина с най-голям относителен дял през изминатия до момента път към пазарна икономика.

Тревожен е факта на последователния спад в аграрния сектор. Това е определящ сектор за българската икономика, заедно със сектора на туризма, предвид географското положение на страната и климатичните особености. Тази неблагоприятна тенденция се очертава от 2000 г. насам. За да се премахне е наложително пълноценно използване на структурните фондове на ЕС по отношение на земеделието, преференциална държавна политика в сектора и възпитание на предприемачески дух сред българските стопани.

### **2.8.1. Използване на земята и националните ресурси**

На територията на страната има множество метални и неметални полезни изкопаеми. Геоложки проучвания са идентифицирали около 40 каменовъглени басейни, в които има общо по приблизителна оценка 4.1 милиарда тона изкопаеми запаси от въглища. На практика, всички тези запаси са от лигнитни въглища. Основните въгледобивни области са в басейна на Перник, който е на югоизток от София, басейна Марица изток, който е на юг от Стара Загора, басейна Марица на юг от Димитровград и Лом при Дунав. Българските лигнитните и кафяви въглища хранят топлоелектрическите централи на страната и се използват като гориво и суровина в редица промишлености. Въпреки че залежите от черни и антрацитни въглища са почти изчерпани в България, на североизток, в района на Добруджа бяха открити обещаващи залежи от черни въглища. Залежите от желязна руда се оценяват на 317 млн. т, като едни от най-големите залежи са до Кремаковци, близо до София, където е най-голямото металургично предприятие в страната. По-малки количества желязна руда се добиват на северозапад (Монтана), в централна България (Троян) и на югоизток (Ямбол). Има значителни залежи от цветни метали (мед, олово и цинк) в Родопите, Стара планина и Средна гора. България е богата и на по-малко ценни минерали, включително каменна сол, гипс, варовик, доломит, каолин, азбест перлит, фелдшпат, флуорит и барит. България разполага с малко залежи на нефт и природен газ. Сега започват изследвания на морското дъно на Черно море, за което се счита, че е богато на въглища, нефт, природен газ и други минерали.

**Таблица 2.6 Използване на земята в България – обща информация**

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| Обработваема земя        | 43 %           |
| Трайни насаждения        | 2 %            |
| Пасища                   | 14 %           |
| Гори и гористи местности | 38 %           |
| Други                    | 3 %            |
| Напооявани земи          | 12,370 кв. км. |

Източник: МЗГ

### **2.8.2. Селско стопанство**

Селското стопанство е един от най-важните отрасли на българската икономика. В него е заета голяма част от българското население. Секторът обаче формира относително малка част от БВП.

България се радва на отлични природни условия за развитие на **селско стопанство**. Култивираната селскостопанска земя заема 48 % от общата територия на страната. Благоприятният климат за отглеждане на различни култури, наличието на плодородни почви и дългогодишните традиции в бранша, ниските разходи за труд, както и наличието на висши учебни заведения и колежи за обучение по модерно фермерство благоприятстват добро развитие на отрасъла.

Селското стопанство се намира в момента в криза. Голяма част от земеделските стопанства имат малки размери и не разполагат със значителни финансови средства. Недостатъчно ефективно се използват и средствата от различни европейски фондове. Необходима е и намесата на държавата за бързо излизане от кризата на този структуроопределящ отрасъл в българската икономика.

### **2.8.3. Горско стопанство**

Горското стопанство е традиционен важен икономически отрасъл за България, където големи държавни инвестиции през последните 40 години са създали потенциал за значителен и устойчив добив в бъдеще, когато младите насаждения пораснат и станат годни за добив на дървен материал.

Горите покриват 34 % от площта на страната, поддържат ценни екосистеми и изпълняват функции по контрола на ерозията. Голяма част от тези гори (39.8 %) са със специално предназначение и изпълняват защитни и възстановителни функции. Потенциален проблем пред сектора е бавният темп на реформиране и преустройство.

В следващите две таблици таблица 2.7 и 2.8 са дадени данни за площта на горите в България по вид и дейностите за залесяване.

**Таблица 2.7 Общо и залесени горски площи**

| Видове гори                     | 1993 | 1995 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общо                            | 3877 | 3876 | 3894 | 3914 | 3980 | 4003 | 4015 |
| Иглолистни                      | 1318 | 1304 | 1214 | 1282 | 1295 | 1291 | 1289 |
| Широколистни                    |      |      |      |      |      |      |      |
| Високостеблени                  | 1586 | 1579 | 1561 | 1535 | 1541 | 1525 | 1501 |
| Издънкови                       | 973  | 993  | 1059 | 1097 | 1144 | 1187 | 1225 |
| От които: Залесени горски площи | 3329 | 3334 | 3347 | 3375 | 3443 | 3489 | 3526 |
| Иглолистни                      | 1176 | 1154 | 1113 | 1115 | 1123 | 1122 | 1126 |
| Широколистни                    |      |      |      |      |      |      |      |
| Високостеблени                  | 1246 | 1251 | 1244 | 1237 | 1253 | 1256 | 1252 |
| Издънкови                       | 907  | 929  | 990  | 1023 | 1067 | 1111 | 1148 |

Източник: БАН- Институт по гората

**Таблица 2.8 Дейности по залесяване**

| Година                                    | 1993  | 1995  | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| <b>Залесяване (хектари)</b>               |       |       |      |      |      |      |      |
| Подготовка на площи                       | 10620 | 10911 | 7598 | 6056 | 5475 | 8295 | 8105 |
| Залесяване                                | 16473 | 14367 | 7740 | 6313 | 5031 | 7134 | 8377 |
| Създаване на масиви засаждения            | 1476  | 959   | 1287 | 952  | 643  | 881  | 967  |
| Повторно залесяване на новосъздадени гори | 4623  | 4892  | 2697 | 2086 | 2344 | 2733 | 2352 |

Източник: БАН- Институт по гората

Данните от таблица 2.8 за последните няколко години показват тревожни факти. Терените за подготовка на площите за залесяване са намалели с 30 % за 10 години.

**Програмата на българското правителство за периода 2001 – 2005 г. идентифицира следните главни приоритети в областта на селското стопанство и горите:**

1. Ефективен мениджмънт на селскостопанските и горски ресурси и разработване на пазарни структури;
2. Увеличаване конкурентността на земеделските под отрасли и сектори и създаване на условия за развитие на селско стопанство, което е ориентирано към износ на продукцията;
3. Подготовка за прилагане на изискванията на ЕС за общ пазар и обща селскостопанска политика, както и придържане към международните споразумения;
4. Устойчиво развитие на селскостопанските райони;
5. Екологично и устойчиво управление на горските ресурси, защитените природни области и области за отдих.

## **2.9. Биологично разнообразие**

Многообразието от типове местообитания и биогеографски влияния е формирало едно разнообразие на флората и фауната, което нарежда България на едно от първите места в Европа.

**Таблица 2.9 Биологично разнообразие в България**

| Групи организми                                     | Европа   | България | Ендемични таксони | Редки таксони | Защитени видове                            |
|-----------------------------------------------------|----------|----------|-------------------|---------------|--------------------------------------------|
| <b>Първаци</b>                                      | н.д.     | 1 800    | н.д.              | 422           | 0                                          |
| <b>Гъби</b>                                         | н.д.     | 3 500    | н.д.              | н.д.          | 0                                          |
| <b>Водорасли и мъхове</b>                           | н.д.     | 3 666    | н.д.              | 41            | 0                                          |
| <b>Лишеи</b>                                        | н.д.     | 709      | 14                | 25            | 0                                          |
| <b>Висши растения</b>                               | 12 500*  | 3 750    | 170               | 728           | 389                                        |
| <b>Безгръбначни животни</b>                         | 200 000* | 23 180*  | 1 131             | 2 125         | Всички пещерни обитатели и 11 вида инсекти |
| <b>Сладководни риби</b>                             | 227      | 122      | 10                | 17            | 0                                          |
| <b>Земноводни</b>                                   | 71       | 16       | 1**               | 0             | 14                                         |
| <b>Влечуги</b>                                      | 199      | 36       | 4**               | 2             | 21                                         |
| <b>Птици</b>                                        | 520      | 383      | 0                 | 78            | 327                                        |
| <b>Бозайници</b>                                    | 250      | 94       | 6**               | 10            | 45                                         |
| * - приблизително ** - под видове н.д. - няма данни |          |          |                   |               |                                            |

Източник: Лесотехнически университет, София

Една от основните форми за опазване на това биологично и ландшафно разнообразие е териториалната защита. Съгласно закона за горите, Националното управление за горите (НУГ) към МЗГ създава система от гори със специално предназначение, чиято цел е съхраняване и увеличение на недървопроизводителните функции на горските екосистеми. Тези територии, които достигат до 34 % от общата площ на държавния горски фонд. Около националните туристически и балнеоложки центрове, ваканционни селища и големите градове е създадена система от реакционни гори. Нейното предназначение е да създава оптимални условия за отдиха, туризма и лечението на гражданите. Тяхната площ е 237 903 хектара.

Опазването на генетичния фонд на горско дървесните видове се осъществява чрез създаването на семенни бази, плантации, дендрариуми и ботанически градини, чиято площ сега е 44 622 хектара.

Ловно стопанските територии от 140 127 хектара са създадени на площи, в които се съхранява и увеличава генетичния фонд на дивеча и неговите популации.

С 3 567 вида висши растения, които се срещат на нейната територия, България е на пето място в Европа по брой видове. В България има и 750 вида лечебни растения.

## **2.10. Данъци и такси. Данъчна политика**

Данъчната политика има за цели постигане на макроикономическа стабилност, устойчив икономически растеж, подготовка на страната за членство в Европейския съюз и повишаване на социалната отговорност.

Горепосочените цели се постигат с редукция на осигурителната тежест чрез увеличаване на косвените данъци, повдигане прага на необлагаемия минимум на личния подоходен данък, намаляване на данък печалба и увеличаване на данъчните оценки на недвижимите имоти.

Промените в данъчните закони, прехвърлящи данъчната тежест от преките към косвените данъци, водят в правилната посока, но без редукция на общата фискална тежест те имат преди всичко преразпределителен характер.

Българското правителство обявява намеренията си за намаляване през следващите години на корпоративния данък с няколко пункта, както и намеренията за нови закони за корпоративния данък и данъка върху добавената стойност.

## 2.11. Енергетика и промишленост

### 2.11.1. Енергетика

Голямата и бърза индустриализация от началото на 60-те години на миналия век определи и енергийния профил на България. Промишлеността е най-големият консуматор на енергия, като интензивността на енергийно потребление в сектора намалява през последните години. Развитието на сектора на услугите и неговият най-голям дял в БВП логично води до нарастване на енергийното потребление в транспорта. Данните за структурата на енергийно потребление в България са приложени в Таблица 2.10.

**Таблица 2.10 Структура на крайното енергийно потребление (в проценти)**

| Сектори      | 1995       | 1999       | 2000       | 2001       | 2002       | 2003       |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Промишленост | 52,7       | 39,9       | 40,9       | 40,3       | 38,2       | 38,4       |
| Транспорт    | 5,9        | 23,2       | 21,8       | 23,2       | 24,1       | 25,3       |
| Домакинства  | 30,5       | 25,7       | 26,0       | 24,2       | 25,7       | 25,1       |
| Други        | 10,9       | 11,2       | 11,3       | 12,4       | 11,9       | 11,3       |
| <b>Общо</b>  | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Източник: НСИ

Индустрията е най-голям консуматор на енергия в българската икономика.

**Таблица 2.11 крайното енергийно потребление (PJ)**

| Сектори      | 1995         | 1999         | 2000         | 2001         | 2002         | 2003         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Промишленост | 250,3        | 146,02       | 144,5        | 142,0        | 136,3        | 147,5        |
| Транспорт    | 27,9         | 85,0         | 77,0         | 81,6         | 86,1         | 97,1         |
| Домакинства  | 145,0        | 94,2         | 91,7         | 85,1         | 91,8         | 96,5         |
| Други        | 51,5         | 41,1         | 40,0         | 43,6         | 42,6         | 43,4         |
| <b>Общо</b>  | <b>474,7</b> | <b>366,2</b> | <b>353,2</b> | <b>352,3</b> | <b>356,8</b> | <b>384,5</b> |

Източник: НСИ

Държавните институции, които отговарят и управляват икономиката и енергетиката са както следва:

- Министерство на икономиката и енергетиката
- Агенция по енергийна ефективност (АЕЕ)
- Държавна комисия за енергийно регулиране
- Агенция за ядрено регулиране



- Министерство на околната среда и водите

С проблемите на икономиката и енергетиката се занимават и редица организации, част от които са неправителствени както следва:

- Местни и регионални енергийни агенции и енергийни органи
- Софийска Енергийна Агенция (СОФЕНА);
- Фондация Регионален енергиен център
- Фондацията Регионален енергиен център, която е разположена в Ловеч добива и предава информация, технологии и ноу-хау в района и в България.
- Енергийна агенция Пловдив
- Асоциация на българските черноморски общини
- Черноморски регионален енергиен център

Фондове и програми свързани с енергетиката:

- Български фонд за енергийна ефективност
- Българска национална програма за възобновяеми източници на енергия (проект)
- Българска общинска програма за енергийна ефективност (ОПЕЕ)

България внася 100 % от необходимото и ядрено гориво, 99 % от петрола, 99 % от природния газ и 44 % от въглищата. Структурата на крайното енергийно потребление (КЕП) на българската икономика предопределя голям дял на вторични енергии и необходимост от преобразуване на значително количество енергийни ресурси, т.е. около 40 % от включените в първичното енергийно потребление (ПЕП) енергоресурси се губят в процесите на преобразуване.

Твърдите и течните горива, чиито цени се формират от пазара, както и вторичните енергии (електроенергия и топлинна енергия), чиито цени са регулирани, намаляват дела си в крайното енергийно потребление (КЕП). След 2002 година делът на природния газ започва бързо да нараства след дълъг период на свиване на потреблението. Най-голям консуматор на електрическа и топлинна енергия, а така също и на биомаса (дърва за огрев) е битовия сектор.

След продължителен период на намаляване, през 2003 година КЕП започва интензивно да нараства по-бързо от БВП. Сектор „Индустрия” е определящ за високата стойност на КЕП.

В периода 1997-2003 година първичната енергийна интензивност (ПЕИ) на БВП непрекъснато намалява, но след 2003 година скоростта на намаляване се забавя.

### **2.11.2. Промисленост**

Българската индустрия извървява своя труден път от централизирано планово стопанство към отворените врати на ЕС. Като бивша страна по договора от СИВ България бе бързо индустриализирана от тежки производство, които се отличават с ниска ефективност и разход на големи количества ресурси.

Частният сектор и основните производствени отрасли в българската индустрия имат значителен дял в растежа през последните години, което се вижда и от изнесените данни по-долу в таблици 2.12 и 2.13.

**Таблица 2.12 Продукция на промишлените предприятия според собствеността, %**

| Сектори         | 1990 | 1995 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общо            | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| Държавен сектор | 99,2 | 88,8 | 49,6 | 25,4 | 22,3 | 21,4 | 16,6 |
| Частен сектор   | 0,8  | 11,2 | 50,4 | 74,6 | 77,7 | 78,6 | 81,4 |

**Таблица 2.13 Продукция на промишлените предприятия (проценти)**

| Сектор                                | 1990 | 1995 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                       | %    |      |      |      |      |      |      |
| Минодобив и изкопаеми                 | 3,2  | 5,7  | 5,5  | 5,1  | 4,7  | 4,3  | 4,2  |
| Производство                          | 92,3 | 86,8 | 79,3 | 80   | 79,8 | 78,6 | 80   |
| Доставка на електричество, газ и вода | 4,5  | 7,5  | 15,2 | 14,9 | 15,5 | 17,1 | 15,8 |

Източник: НСИ

## 2.12. Транспорт

Към 31.12.2003 г. България разполага с 19265 км пътища. От тях асфалтирани са 18684 км. В структурно отношение преобладават третокласните пътища - 62.1 %, следвани от второкласните – 20.8 %. Автомагистралите са 345 км и са с най-нисък относителен дял – 1.7 %.

Транспортната мрежа се характеризира със слабо развита инфраструктура във всички транспортни сектори. България разработва концепция за развитие на транспортната инфраструктура в периода 2005-2015 г.

Данните за превозените пътници и товари са дадени съответно в таблици 2.14 и 2.15.

**Таблица 2.14 Превозени пътници – хиляди**

| Година                         | 1993    | 1995    | 1997    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    |
|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Общо                           | 1451820 | 1301152 | 1091126 | 1506645 | 1478151 | 1123950 | 1161266 |
| Земен транспорт                | 1096158 | 967343  | 709439  | 1158551 | 1130505 | 810872  | 830272  |
| Воден транспорт                | 81      | 28      | 31      | 76      | 67      | 60      | 79      |
| Въздушен транспорт             | 1848    | 1297    | 1209    | 1261    | 861     | 856     | 1471    |
| Градски електрически транспорт | 277648  | 273544  | 297791  | 346757  | 346718  | 312162  | 329444  |

**Таблица 2.15 Превозени товари – хиляди тонове**

| Година             | 1993   | 1995   | 1997  | 2000  | 2001  | 2002   | 2003   |
|--------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Общо               | 130427 | 109978 | 77053 | 96001 | 95000 | 110745 | 107011 |
| Земен транспорт    | 74101  | 48393  | 19717 | 75514 | 76959 | 93560  | 92826  |
| Воден транспорт    | 16575  | 19210  | 20542 | 20465 | 18037 | 17178  | 14174  |
| Въздушен транспорт | 18     | 14     | 13    | 22    | 4     | 7      | 13     |

Източник: НСИ

Българският автопарк се изменя динамично през последните години. При всички видове автомобили се наблюдава плавен ръст, което рефлектира и в по-натовареният трафик по улиците. В таблица 2.16 са изнесени данни за броя на автомобилните средства.

**Таблица 2.16 Брой на моторни превозни средства**

| Година                 | 1993    | 1995    | 1997    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Пътнически коли        | 1505451 | 1647571 | 1730506 | 1992748 | 2085730 | 2174081 | 2309343 |
| Камиони                | 185824  | 203257  | 210960  | 237655  | 245962  | 255412  | 268098  |
| Специални МПС          | 40282   | 40605   | 40051   | 41798   | 42464   | 43241   | 44408   |
| Автобуси               | 39280   | 41019   | 40422   | 42306   | 42870   | 41172   | 43687   |
| Мотоциклети и мотопеди | 514598  | 519266  | 524950  | 522374  | 526046  | 530262  | 535669  |

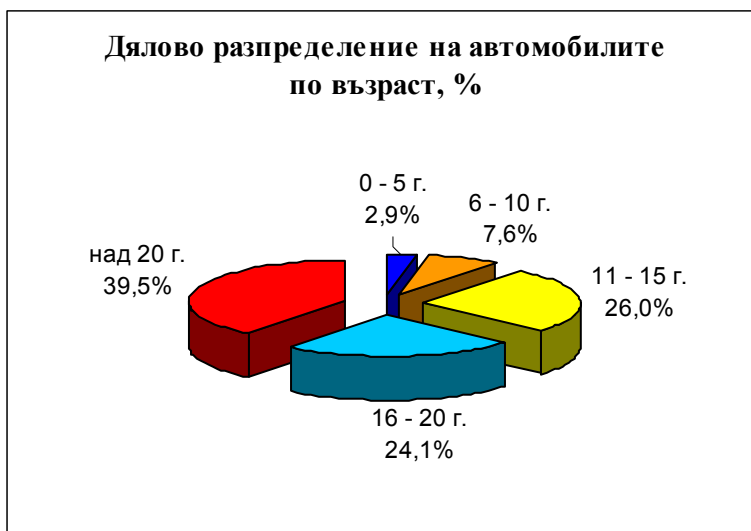
Източник: НСИ

Най-стабилен ръст се отчита при автомобилите и камионите. При мотоциклетите и мотопедите почти няма изменение.

Автомобилния парк в България изменя своята структура както в количествено, така и в качествено отношение през последните няколко години. Нарастване на броя на автомобилите се изразява в големия внос на автомобили втора ръка главно от Германия, Австрия и Холандия. Това определя и относително високата им средна възраст.

Автомобилите към 31.12.2003 г. са 2 652 556 броя, като към годината на първоначалната им регистрация се запазва неблагоприятното съотношение по възраст, което е представено на **Фигура 2.4**.

**Фиг. 2.4 Дялово разпределение на автомобилите по възраст, %**



Данните от фиг. 2.4 показват незадоволителното възрастово равнище на автомобилите в България. Над 1/3 от общият брой на автомобилите превишават 20 г. възраст, което от една страна води до повишени емисии на газове в атмосферата, а от друга до нарастване равнището на пътно -транспортните произшествия.

**Текущи транспортни проекти с необходимост от ускорена реализация:**

- Дунав мост II - в района на "Видин-Калафат";
- Железопътната линия "Пловдив-Свиленград";
- Железопътната линия "Карнобат-Синдел";
- Автомагистрала "Люлин";
- Пристанищен комплекс "Лом";

- Изграждане на терминал за комбинирани превози в района на град София (Казичане);
- Изграждане на Южната дъга на софийския околновръстен път;
- Автомагистрала "Тракия";
- Автомагистрала "Марица".

Всички тези проекти са в различен етап на реализация. Общото при тях е, че закъсняват съгласно планираните срокове в официалните инвестиционни програми на няколко правителства. Забелязва се тенденция и в непрекъснато увеличаване на планираните средства за строителство.

### 2.13. Отпадъци

Депонираните твърди отпадъци на сметищата са един от ключовите източници на емисии на ПГ в България. В Таблица 2.17 са дадени някои характерни параметри на събираните отпадъци.

**Таблица 2.17 Отпадъци, хил. т**

| Година                        | 1993   | 1995   | 1999   | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|-------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Промислени, неопасни отпадъци | 284755 | 254625 | 174709 | 92335 | 86397 | 79632 | 84313 |
| От тях: депонирани            | 280015 | 251247 | 174067 | 91306 | 85142 | 78812 | 83375 |
| Събирани битови отпадъци      | 7326   | 4494   | 3213   | 3318  | 3211  | 3199  | 3209  |
| Депонирани битови отпадъци    | 5074   | 4449   | 3197   | 3271  | 3198  | 3188  | 3194  |

Източник: ИЕ и НСИ

В последните години се направиха опити за улавяне на метана от сметищата и неговото оползотворяване като източник на енергия. За сега установената практика в България е да се изгарят само малки количества опасни отпадъци от фармацевтичната промишленост.

Източник на емисии на метан е и третирането на отпадните води в индустрията и в публичния сектор. В последните години - 2003-2004 бяха изпуснати планово някои хвостохранилища. Това доведе до рязко увеличаване на емисиите на метан от отпадни води, което не е характерно за предходния период 1988-2002 г.

### **3. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ЕМИСИИТЕ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ ПО ИЗТОЧНИЦИ И ПОГЛЪТТЕЛИ**

#### **3.1. Въведение**

Тази глава представя информация за годишната инвентаризация на ПГ в България за 2003 г. Инвентаризацията е подготвена според Ръководството на РКОНИК, одобрено от Спомагателният орган за Научни и Технологични Приложения от 21-вата сесия проведена в Буенос Айрес в периода 06-14.12.2004 г. Правилата и структурата на доклада за Националната инвентаризация на ПГ са дадени в това Ръководство. Докладът е изработен и съобразно Ревизираното Ръководството на Междуправителствения комитет по изменение на климата (МКИК) от 1996 г. и Ръководството за добри практики за Национална инвентаризация на емисии от ПГ от 2000 г.

Според Ръководството на РКОНИК, инвентаризацията трябва да се подготви по такъв начин, че да са налице прозрачност, последователност, сравнимост, пълнота и точност. Тези качества на Инвентаризацията са елементи от “Добрите практики”, които са посочени в Ръководството за добри практики от 2000 г. Поради тази причина, настоящият доклад представя и трендовете на емисии на ПГ за периода 1988-2003 г. Също така описани са:

- Методи и данни за оценка на неточностите на годишните емисии на ПГ и трендове;
- Ключови източници на емисии на ПГ според методите от тип Ниво 1 и Ниво 2, описани в Ръководството за добри практики;
- Оценка на системата за Прилагане и Контрол на качеството.

#### **Ключови източници**

При дефинирането на ключови източници на емисии от ПГ се използва методологията на МКИК, предложена в Ръководството по добри практики за инвентаризация на емисии от ПГ.

Списъкът на ключови източници за 2003 г. се промени в сравнение с този от инвентаризация 2002 г. Бяха добавени два ключови източника: емисии на  $\text{CO}_2$  не енергийната употреба на природен газ и емисии от  $\text{CH}_4$  от преработка на отпадни води. Отпадна източника на случайни емисии на  $\text{CH}_4$  от системи за добив и транспортиране на нефт и газ.

Определянето на ключовите източници по метода от типа Ниво 1 се прави като освен общите годишни национални емисии се разглежда и общия тренд за годишните емисии. Резултатите от прилагането на метода по Ниво 1 в своите 2 разновидности (количествена оценка от участието на общите емисии и оценка на тренда за всеки източник към общия тренд на емисии) са дадени в Приложение 1 на този доклад. От общо 39 източника на емисии, ключовите източници на емисии са 19, на базата на количествена оценка и 18, според оценката на тренда и тези два типа оценка дават 95 % от общото количество емисии на ПГ, изразени в  $\text{CO}_2$ -екв.

#### **3.2. Трендове на българските емисии на парникови газове**

Инвентаризацията на ПГ за 2003 г. показва, че общите емисии на ПГ, изразени в  $\text{CO}_2$ -екв. са 69 167 Gg без да се взима в предвид поглъщането на газове от сектор ”Изменение в земеползването и Горско стопанство” (ИЗГС). Общите емисии (включително поглъщането от ИЗГС) са 62 111 Gg.

Основните парникови газове, които трябва да се докладват съгласно РКОНИК са:

- Въглероден диоксид -  $\text{CO}_2$
- Метан -  $\text{CH}_4$
- Двуазотен оксид -  $\text{N}_2\text{O}$
- Хидрофлуоркарбони – HFCs
- Перфлуорокарбони - PFCs
- Серен хексафлуорид -  $\text{SF}_6$

Всеки от тези газове има затоплящ ефект, който се отличава по своя размер. Примерно газовете HFCs, PFCs и  $\text{SF}_6$  (така наречените F-газове) имат много по-голям затоплящ ефект в сравнение с метана, двуазотния оксид и въглеродния диоксид.

**Таблица 3.1** дава трендовете на емисии на основни ПГ, общите емисии (без да се взимат в предвид ИЗГС) и относителния дял на общите емисии към емисиите от базовата 1988 г., за която емисиите се считат за 100 %.

Анализът на Таблица 3.1 сочи, че през 2003 г. емисиите на  $\text{CO}_2$  дават най-големия дял – 75 % от общото количество емисии на ПГ, изразени в  $\text{CO}_2$ -екв.; емисиите от  $\text{CH}_4$  са на второ място с 15 %, а емисиите от  $\text{N}_2\text{O}$  са на трето място с дял от 10 %.

Може да се види, че общото количество емисии на ПГ през 2003 г., изразено в  $\text{CO}_2$ -екв. е нараснало. Емисиите за 2003 г. са 50 % в сравнение с базовата 1988 година и се отчита увеличение с 9.2 % в сравнение с предишната 2002 година.

**Таблица 3.1. Обобщение на тренда на емисии категории по източници и газ, Gg CO<sub>2</sub>-екв.**

| Категория източник                                                | 1988          | 1990          | 1991          | 1992          | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          | 1997          | 1998          | 1999          | 2000          | 2001          | 2002          | 2003          |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>1. Всички от енергетиката (горивни и случайни)</b>             | <b>98 282</b> | <b>84 641</b> | <b>68 530</b> | <b>62 305</b> | <b>64 769</b> | <b>61 608</b> | <b>64 584</b> | <b>63 074</b> | <b>61 673</b> | <b>55 409</b> | <b>50 899</b> | <b>50 131</b> | <b>51 943</b> | <b>49 241</b> | <b>53 466</b> |
| <b>1А. Енергетика: изгаряне на гориво</b>                         | 95 011        | 82 432        | 66 583        | 60 298        | 62 755        | 59 638        | 62 478        | 60 999        | 59 816        | 53 539        | 49 274        | 48 332        | 50 179        | 47 511        | 51 741        |
| CO <sub>2</sub> :1. Енергийна промишленост                        | 43 217        | 39 601        | 37 106        | 33 862        | 34 092        | 30 945        | 31 572        | 30 652        | 30 936        | 27 078        | 25 760        | 26 216        | 29 036        | 26 466        | 28 330        |
| CO <sub>2</sub> :2. Промисленост                                  | 24 755        | 21 821        | 14 758        | 12 093        | 13 296        | 15 032        | 18 023        | 17 499        | 17 691        | 14 221        | 12 283        | 11 868        | 10 788        | 10 198        | 11 402        |
| CO <sub>2</sub> :3. Транспорт                                     | 13 814        | 10 864        | 6 525         | 6 435         | 7 444         | 6 547         | 6 845         | 6 306         | 5 315         | 6 475         | 6 212         | 5 881         | 6 014         | 6 317         | 7 098         |
| CO <sub>2</sub> :4. Други сектори                                 | 8 940         | 5 381         | 4 086         | 4 610         | 4 117         | 3 325         | 2 621         | 3 238         | 2 678         | 2 989         | 2 491         | 1 896         | 1 638         | 2 074         | 2 206         |
| CO <sub>2</sub> :5. Други                                         | 0             | 1 006         | 882           | 196           | 733           | 810           | 315           | 261           | 112           | 49            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| CH <sub>4</sub>                                                   | 111           | 105           | 68            | 69            | 72            | 71            | 76            | 69            | 59            | 62            | 63            | 60            | 55            | 59            | 59            |
| N <sub>2</sub> O                                                  | 4 174         | 3 655         | 3 158         | 3 031         | 3 002         | 2 909         | 3 027         | 2 975         | 3 024         | 2 664         | 2 465         | 2 411         | 2 648         | 2 398         | 2 647         |
| <b>В. Случайни емисии от горива</b>                               | <b>3 271</b>  | <b>2 209</b>  | <b>1 947</b>  | <b>2 007</b>  | <b>2 013</b>  | <b>1 970</b>  | <b>2 106</b>  | <b>2 074</b>  | <b>1 857</b>  | <b>1 870</b>  | <b>1 625</b>  | <b>1 799</b>  | <b>1 764</b>  | <b>1 730</b>  | <b>1 725</b>  |
| CH <sub>4</sub>                                                   | 3 271         | 2 209         | 1 947         | 2 007         | 2 013         | 1 970         | 2 106         | 2 074         | 1 857         | 1 870         | 1 625         | 1 799         | 1 764         | 1 730         | 1 725         |
| N <sub>2</sub> O                                                  | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| <b>2. Индустриални процеси (ISIC)</b>                             | <b>10 425</b> | <b>9 232</b>  | <b>6 293</b>  | <b>5 303</b>  | <b>5 139</b>  | <b>6 071</b>  | <b>7 401</b>  | <b>7 280</b>  | <b>6 570</b>  | <b>4 593</b>  | <b>4 620</b>  | <b>5 465</b>  | <b>5 362</b>  | <b>4 863</b>  | <b>5 527</b>  |
| CO <sub>2</sub>                                                   | 7 846         | 6 866         | 4 599         | 3 908         | 3 936         | 4 620         | 5 355         | 5 202         | 4 843         | 3 490         | 3 784         | 4 041         | 3 997         | 3 704         | 4 286         |
| CH <sub>4</sub>                                                   | 82            | 63            | 46            | 44            | 51            | 68            | 74            | 69            | 74            | 63            | 58            | 74            | 51            | 46            | 59            |
| N <sub>2</sub> O                                                  | 2 422         | 2 255         | 1 626         | 1 324         | 1 133         | 1 338         | 1 921         | 1 962         | 1 614         | 968           | 732           | 1 314         | 1 295         | 1 089         | 1 159         |
| HFCs                                                              | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 3             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| PFCs                                                              | 76            | 47            | 21            | 28            | 19            | 46            | 47            | 46            | 37            | 69            | 44            | 33            | 16            | 21            | 21            |
| SF <sub>6</sub>                                                   | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 1             | 2             | 2             | 2             | 2             | 2             | 3             | 3             |
| <b>3. Използване на разтворители и други продукти</b>             | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     | <b>NE</b>     |
| <b>4. Селско стопанство</b>                                       | <b>13 632</b> | <b>12 225</b> | <b>10 108</b> | <b>8 171</b>  | <b>6 803</b>  | <b>6 236</b>  | <b>5 678</b>  | <b>5 382</b>  | <b>5 319</b>  | <b>5 081</b>  | <b>5 401</b>  | <b>5 125</b>  | <b>4 306</b>  | <b>4 640</b>  | <b>4 579</b>  |
| CH <sub>4</sub> Ентерична ферментация                             | 4 049         | 3 784         | 3 486         | 2 887         | 2 251         | 1 893         | 1 791         | 1 730         | 1 669         | 1 717         | 1 742         | 1 665         | 1 306         | 1 448         | 1 502         |
| CH <sub>4</sub> третиране на оборския тор                         | 1 524         | 1 501         | 1 319         | 1 073         | 859           | 729           | 725           | 664           | 586           | 622           | 636           | 569           | 405           | 471           | 512           |
| CH <sub>4</sub> Добив на ориз                                     | 119           | 90            | 69            | 38            | 26            | 7             | 12            | 22            | 32            | 28            | 12            | 30            | 33            | 44            | 48            |
| CH <sub>4</sub> изгаряне на селскостопански отпадъци на стърнища  | 42            | 42            | 44            | 31            | 25            | 26            | 28            | 15            | 25            | 22            | 25            | 22            | 25            | 28            | 17            |
| N <sub>2</sub> O третиране на оборския тор                        | 1 056         | 1 030         | 921           | 760           | 606           | 510           | 496           | 461           | 422           | 452           | 467           | 429           | 321           | 368           | 395           |
| N <sub>2</sub> O Селскостопански почви                            | 6 829         | 5 766         | 4 254         | 3 372         | 3 028         | 3 064         | 2 619         | 2 485         | 2 577         | 2 234         | 2 511         | 2 404         | 2 210         | 2 273         | 2 100         |
| N <sub>2</sub> O изгаряне на селскостопански отпадъци на стърнища | 14            | 13            | 15            | 10            | 7             | 7             | 8             | 5             | 7             | 6             | 8             | 6             | 6             | 7             | 5             |

Общите емисии на ПГ- прекурсори и SO<sub>x</sub> са дадени в Таблица 3.2.

**Таблица 3.2 Тренд на общите емисии на ПГ- прекурсори и SO<sub>x</sub>**

| Година          | 1988   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| NO <sub>x</sub> | 285,6  | 243,0  | 180,2  | 162,7  | 166,0  | 146,8  | 152,1  | 145,6  |
| CO              | 863,8  | 778,7  | 571,3  | 596,6  | 621,5  | 592,0  | 612,6  | 565,4  |
| NMVOCs          | 120,4  | 110,1  | 69,6   | 71,4   | 79,8   | 79,4   | 86,3   | 78,0   |
| SO <sub>x</sub> | 1781,4 | 1517,1 | 1313,2 | 1290,3 | 1278,4 | 1261,4 | 1298,9 | 1310,5 |
|                 |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Година          | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
| NO <sub>x</sub> | 145,6  | 141,2  | 133,9  | 120,9  | 121,3  | 129,0  | 124,5  | 135,4  |
| CO              | 565,4  | 486,7  | 513,6  | 489,5  | 431,8  | 376,1  | 429,6  | 387,2  |
| NMVOCs          | 78,0   | 63,1   | 77,7   | 62,4   | 57,0   | 59,2   | 60,7   | 58,4   |
| SO <sub>x</sub> | 1310,5 | 1310,4 | 1191,9 | 1056,4 | 1044,6 | 1095,8 | 982,9  | 1042,7 |

### 3.3. Обобщение на методологията и източници на данни

#### *Емисии на въглероден диоксид*

Емисиите на CO<sub>2</sub> идват от изгарянето на горива в енергийния сектор, транспорта и домакинствата. Данните от енергийния баланс на страната се използват за изчисляване на емисиите.

Параметрите дадени в Ревизираното ръководство на МКИК се използват за оценка на въглеродните запаси на продуктите, които не са източник на емисии на CO<sub>2</sub>. Причината за това е липсата на конкретни измерени стойности на неокислената част въглерод в нефтените продукти и природния газ, който се използва в България.

Настоящата инвентаризация докладва за първи път емисии на CO<sub>2</sub> от използвани горива за неенергийни нужди, като се вземе в предвид количеството въглерод, което се съдържа в продуктите.

Поради факта, че изгарянето на твърди битови отпадъци не е широко разпространено в страната (за производството на електричество или с цел третиране), съответните емисии от CO<sub>2</sub> не са докладвани.

#### *Поглъщане на въглероден диоксид*

По настоящем, България докладва за поглъщане на CO<sub>2</sub> единствено от горите (категория 5.A от сектор “Изменение в земеползването и горско стопанство”). Данни за поглъщането на въглерод от горите се базира на:

- Площта на горите;
- Средногодишния растеж на горите според видове (в m<sup>3</sup>/ha/година)
- Годишна сеч (в m<sup>3</sup>/година).

Оценката на средногодишния растеж на биомаса се прави на базата на данни от инвентаризацията на горите, която се извършва на всеки пет години според методология, утвърдена от горските власти. За оценката на сухото съдържание на биомаса, общ конверсионен фактор 0.6 се използва, както за иглолистните, така и за широколистните гори.



### ***Метан***

Емисиите на  $\text{CH}_4$  от изгаряне на горива се оценяват от данните в енергийния баланс и емисионните фактори, определени от метода от вида Ниво 2.  $\text{CH}_4$  емисиите от пътен транспорт се оценяват с емисионни фактори специфични за страната, определени за различните категории моторни превозни средства. Основните ограничения в този случай са количествата използвани горива, дадени в общия енергиен баланс на страната.

Случайни емисии на  $\text{CH}_4$  от въгледобив и добив и разпространение на нефт и природен газ се оценяват, по правило, със стандартни емисионни фактори, зададени в Ръководството на МКИК.

Емисиите на метан от селското стопанство се оценяват по метода от вида Ниво 1, с изключение на определянето на емисии на животински тор от говеда и крави, където се използва метод от вида Ниво 2.

Емисиите на метан от местата за депониране на твърди отпадъци се оценяват със стандартния метод, даден в Ръководството на МКИК. В настоящия момент не е възможно използването на методи с голяма точност поради липсата на дългосрочни исторически серии за депонираните твърди битови отпадъци.

### ***Двуазотен оксид***

Емисиите на  $\text{N}_2\text{O}$  от изгаряне на горива се оценяват по данни от общия енергиен баланс на страната и емисионните фактори, специфични за страната. Емисиите от пътен транспорт се оценяват на базата на горивата, които се използват от различни категории моторни превозни средства и специфичните емисионни фактори, които са дефинирани за всяка категория. Тези емисионни фактори са дефинирани с експериментално - аналитичен метод за периода до 1995 г. и не са променяни от тогава. Докладите на екипите, които са проверявали инвентаризациите на страната от името на Секретариата на ООН по изменението на климата, недвусмислено показват, че тези емисионни фактори трябва да се ревизират.

Емисиите на  $\text{N}_2\text{O}$  от производството на химикали включват единствено производството на азотна киселина. По настоя щем няма данни за емисиите от използването на разтворители и анестезиологични препарати.

Емисиите на  $\text{N}_2\text{O}$  от селскостопанските почви се оценяват изцяло в съответствие с методологията на МКИК. Тези емисии включват всички източници, които са разгледани в методологията като изкуствени и естествени торове, растителни отпадъци на полето от растениевъдството, животински отпадъци по пасищата и непреки емисии от изпускането на амоняк и  $\text{NO}_x$  в атмосферата, както и от изтичане при подпочвени води.

Погълнатите протеини от населението се изчисляват на базата на статистически данни за храните, консумирани от хората. Емисиите на  $\text{N}_2\text{O}$  се оценяват на базата на протеините от човешките отпадъци и са структурирани в сектор "Отпадъци".

### ***F-газове***

В България няма производство на F-газове от групите на HFC и  $\text{SF}_6$ . Обаче при производството на алуминий се емитират газове от PFC групата, които са обект на

инвентаризацията. Данните за консумацията на F-газове са ограничени и позволяват само общи допускания за потенциалните емисии на HFC и SF<sub>6</sub>.

През последните години бяха направени обширни анкети за събиране на данни за наличните количества SF<sub>6</sub> в електрическото оборудване на електро захранващата система на страната. Това доведе до получаване на надеждни данни за случайни емисии на SF<sub>6</sub> при работа на електрооборудването за периода 1995-2003 г.

Като цяло, данните за текущите емисии на F-газове са много ограничени и не съответстват на действителното ниво на потребление в момента.

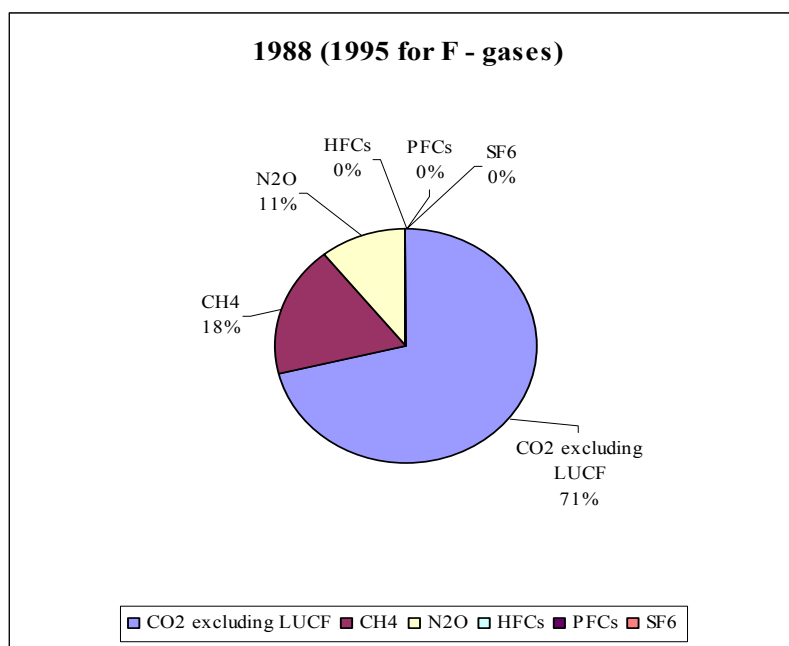
### 3.4. Обобщение на ключовите източници на емисии на ПГ

Инвентаризацията на емисии на ПГ за 2003 г. показва, че общото количество емисии на ПГ изразено в CO<sub>2</sub>-екв. се равнява на 69 167 Gg, без да се отчита поглъщането от сектор “Изменение в земеползването и горско стопанство (ИЗГС)”. Нетното количество емисии (с поглъщането в ИЗГС) бе 62 111 Gg.

В Таблица 3.3 са дадени емисионните трендове на основните ПГ, общите емисии (без отчитане на поглъщането в ИЗГС) и общия дял на емисии спрямо базовата 1988 г, за която са приети 100 %.

Анализът на Таблица 3.3 сочи, че през 2003 г. емисиите на CO<sub>2</sub> са били начело в списъка с най-голям дял – 75 % от всички емисии на ПГ, изразени в CO<sub>2</sub>-екв., емисиите на CH<sub>4</sub> са на второ място с 15 %, а емисиите на N<sub>2</sub>O заемат трето място с 10 %. При това разпределение се наблюдават някои промени в сравнение с базовата 1988 г., както е показано на Фигура 3.1. Разпределението за 2003 г. е показано на Фигура 3.2.

Фигура 3.1

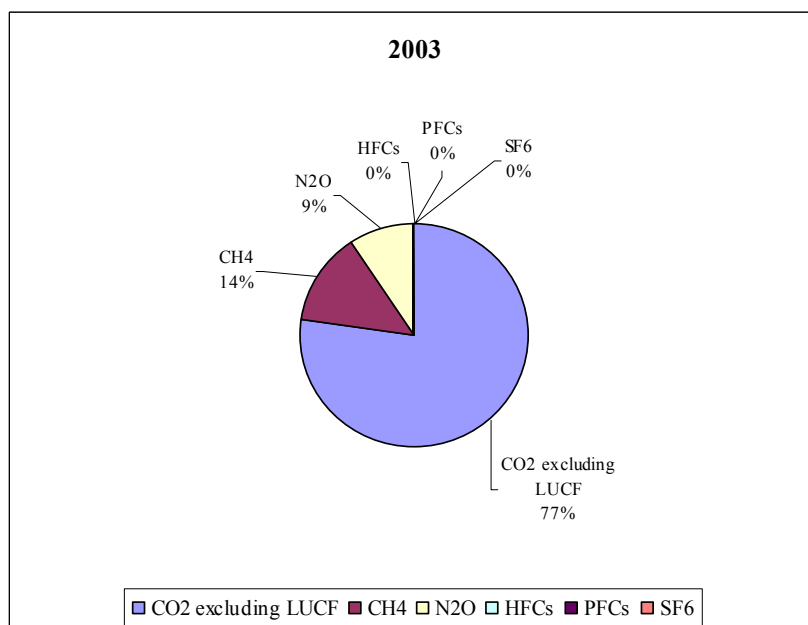


**Таблица 3.3 Общите емисионни трендове от основните ПГ (без докладване на ИЗГС)**

| Категория източници                    | 1988           | 1990           | 1991          | 1992          | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          | 1997          | 1998          | 1999          | 2000          | 2001          | 2002          | 2003          |
|----------------------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CO <sub>2</sub> с ИЗГС                 | 93 439         | 78 376         | 59 438        | 53 497        | 55 409        | 53 167        | 56 891        | 56 378        | 54 592        | 47 393        | 43 330        | 40 927        | 42 005        | 40 440        | 46 265        |
| CO <sub>2</sub> без ИЗГС               | 98 572         | 84 533         | 67 074        | 60 910        | 62 884        | 60 469        | 64 416        | 62 895        | 61 463        | 54 253        | 50 530        | 49 903        | 51 472        | 48 758        | 53 321        |
| CH <sub>4</sub>                        | 24 925         | 21 393         | 18 777        | 17 459        | 15 712        | 14 592        | 14 240        | 13 165        | 11 303        | 10 441        | 8 903         | 9 038         | 8 320         | 8 482         | 9 366         |
| N <sub>2</sub> O                       | 14 805         | 12 943         | 10 176        | 8 698         | 7 968         | 8 010         | 8 248         | 8 056         | 7 789         | 6 489         | 6 352         | 6 723         | 6 626         | 6 275         | 6 456         |
| HFCs                                   | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 3             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| PFCs                                   | 76             | 47             | 21            | 28            | 19            | 46            | 47            | 46            | 37            | 69            | 44            | 33            | 16            | 21            | 21            |
| SF <sub>6</sub>                        | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 1             | 1             | 2             | 2             | 2             | 2             | 2             | 3             | 3             |
| <b>Общо</b>                            | <b>138 377</b> | <b>118 916</b> | <b>96 047</b> | <b>87 095</b> | <b>86 584</b> | <b>83 117</b> | <b>86 954</b> | <b>84 164</b> | <b>80 595</b> | <b>71 255</b> | <b>65 830</b> | <b>65 699</b> | <b>66 437</b> | <b>63 539</b> | <b>69 167</b> |
| <b>Индекс (1988 = 100)</b>             |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Индекс CO <sub>2</sub> без ИЗГС        | 100            | 85.8           | 68.0          | 61.8          | 63.8          | 61.3          | 65.3          | 63.8          | 62.4          | 55.0          | 51.3          | 50.6          | 52.2          | 49.5          | 54.1          |
| Индекс CH <sub>4</sub>                 | 100            | 85.8           | 75.3          | 70.0          | 63.0          | 58.5          | 57.1          | 52.8          | 45.3          | 41.9          | 35.7          | 36.3          | 33.4          | 34.0          | 37.6          |
| Индекс N <sub>2</sub> O                | 100            | 87.4           | 68.7          | 58.8          | 53.8          | 54.1          | 55.7          | 54.4          | 52.6          | 43.8          | 42.9          | 45.4          | 44.8          | 42.4          | 43.6          |
| <b>Индекс [група от шест]</b>          | <b>100</b>     | <b>85.9</b>    | <b>69.4</b>   | <b>62.9</b>   | <b>62.6</b>   | <b>60.1</b>   | <b>62.8</b>   | <b>60.8</b>   | <b>58.2</b>   | <b>51.5</b>   | <b>47.6</b>   | <b>47.5</b>   | <b>48.0</b>   | <b>45.9</b>   | <b>50.0</b>   |
| <b>Индекс (1995 = 100)</b>             |                |                |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Индекс HFCs                            | 0              | 0              | 0             | 0             | 0             | 0             | 100           | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Индекс PFCs                            | 160.9          | 100.8          | 45.4          | 59.5          | 40.5          | 97.6          | 100.0         | 97.7          | 79.4          | 147.9         | 92.8          | 70.6          | 34.7          | 45.6          | 44.1          |
| Индекс SF <sub>6</sub>                 | 0.0            | 0.0            | 0.0           | 0.0           | 0.0           | 0.0           | 100.0         | 103.7         | 138.9         | 145.1         | 149.0         | 176.7         | 181.4         | 198.9         | 199.7         |
| <b>Индекс [група на новите газове]</b> | <b>147.7</b>   | <b>92.5</b>    | <b>41.7</b>   | <b>54.6</b>   | <b>37.2</b>   | <b>89.6</b>   | <b>100.0</b>  | <b>92.3</b>   | <b>76.3</b>   | <b>139.3</b>  | <b>88.8</b>   | <b>69.1</b>   | <b>36.3</b>   | <b>46.8</b>   | <b>45.4</b>   |

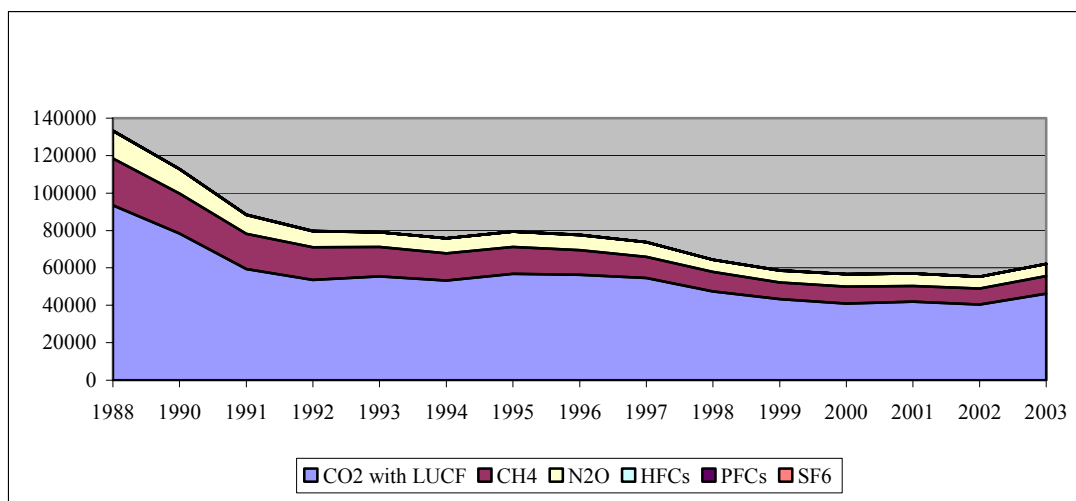
Източник: Институт по енергетика

**Фигура 3.2**



Промените в общите емисии за периода 1 са показани на Фигура 3.3.

**Фигура 3.3 Общи емисии на парникови газове в CO<sub>2</sub>-екв., хил. тона**



Сумарните (агрегирани) емисии на ПГ по сектори в България са дадени в Таблица 3.4.

**Таблица 3.4 Агрегирани емисии на ПГ по сектори, Gg, CO<sub>2</sub> екв.**

| Сектор /година         | 1988           | 1990           | 1991          | 1992          | 1993          | 1994          | 1995          |
|------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Енергетика             | 98 282         | 84 641         | 68 530        | 62 305        | 64 769        | 61 608        | 64 584        |
| Индустриални процеси   | 10 425         | 9 232          | 6 293         | 5 303         | 5 139         | 6 071         | 7 401         |
| Селско стопанство      | 13 632         | 12 225         | 10 108        | 8 171         | 6 803         | 6 236         | 5 678         |
| Гори                   | -5 133         | -6 157         | -7 636        | -7 412        | -7 476        | -7 302        | -7 524        |
| Отпадъци               | 16 038         | 13 823         | 11 999        | 11 511        | 10 607        | 10 011        | 9 607         |
| <b>ОБЩО (без ИЗГС)</b> | <b>138 377</b> | <b>119 921</b> | <b>96 929</b> | <b>87 291</b> | <b>87 317</b> | <b>83 927</b> | <b>87 269</b> |

| Сектор /година         | 1996          | 1997          | 1998          | 1999          | 2000          | 2001          | 2002          | 2003          |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Енергетика             | 63 074        | 61 673        | 55 409        | 50 899        | 50 131        | 51 943        | 49 241        | 53 466        |
| Индустриални процеси   | 7 280         | 6 570         | 4 593         | 4 620         | 5 465         | 5 362         | 4 863         | 5 527         |
| Селско стопанство      | 5 382         | 5 319         | 5 081         | 5 401         | 5 125         | 4 306         | 4 640         | 4 579         |
| Гори                   | -6 517        | -6 872        | -6 860        | -7 200        | -8 976        | -9 467        | -8 318        | -7 056        |
| Отпадъци               | 8 689         | 7 146         | 6 221         | 4 911         | 4 978         | 4 827         | 4 794         | 5 595         |
| <b>ОБЩО (без ИЗГС)</b> | <b>84 425</b> | <b>80 707</b> | <b>71 304</b> | <b>65 830</b> | <b>65 699</b> | <b>66 437</b> | <b>63 539</b> | <b>69 167</b> |

Източник: Институт по енергетика

Данните от **Таблица 3.4** показват лидерското място в агрегираните емисии на енергийния сектор. С почти еднакъв принос след 1999 г. са секторите Отпадъци и Индустриални процеси.

Приносът в агрегираните емисии по сектори е изразен в % и е даден в Таблица 3.5.

**Таблица 3.5 Секторен принос за агрегираните емисии, %**

| Сектор /година       | 1988  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Енергетика           | 71,02 | 70,58 | 70,7  | 71,38 | 74,18 | 73,41 | 74,01 |
| Индустриални процеси | 7,53  | 7,7   | 6,49  | 6,08  | 5,89  | 7,23  | 8,48  |
| Селско стопанство    | 9,85  | 10,19 | 10,43 | 9,36  | 7,79  | 7,43  | 6,51  |
| Гори                 | -3,71 | -5,13 | -7,88 | -8,49 | -8,56 | -8,7  | -8,62 |
| Отпадъци             | 11,59 | 11,53 | 12,38 | 13,19 | 12,15 | 11,93 | 11,01 |

| Сектор /година       | 1996  | 1997  | 1998  | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003  |
|----------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Енергетика           | 74,71 | 76,42 | 77,71 | 77,32  | 76,3   | 78,18  | 77,5   | 77,3  |
| Индустриални процеси | 8,62  | 8,14  | 6,44  | 7,02   | 8,32   | 8,07   | 7,65   | 7,99  |
| Селско стопанство    | 6,37  | 6,59  | 7,13  | 8,2    | 7,8    | 6,48   | 7,3    | 6,62  |
| Гори                 | -7,72 | -8,51 | -9,62 | -10,94 | -13,66 | -14,25 | -13,09 | -10,2 |
| Отпадъци             | 10,29 | 8,85  | 8,72  | 7,46   | 7,58   | 7,27   | 7,55   | 8,09  |

Анализът на Таблица 3.5 сочи, че за 2003 г. сектор “Енергетика” оглавяват списъка с най-голям дял – 77 %. Сектор “Отпадъци” е на второ място с близо 8.1 %, а сектор “Индустриални процеси” е на трето място.

### 3.5. Под сектор “Транспорт”

Под секторът “Транспорт” включва категориите въздух, море, пътища, вътрешен воден транспорт и всички други видове транспорт. Категорията “Друг транспорт” включва

емисии от не пътни машини (off-road) в селското стопанство и строителството т.е. селскостопански машини за обработка на земята, машини за обработка на дърва, машини за строителството и др.

Агрегирането е на ниво вид гориво, вид превозно средство и размери (обемът на двигателя за автомобилите и товароспособността за товарните камиони).

Емисиите на CO<sub>2</sub> от **пътния транспорт** са ключов източник на емисии на ПГ. Този източник заема второ място в списъка на ключови източници (оценени по метода Ниво 1 – с оценка на емисионното ниво). Тези емисии са 9 % от общото количество емисии на страната за 2003 г. Друг ключов източник на CO<sub>2</sub> емисии е “**друг транспорт**” с дял от 1 % от общите емисии.

Пътният транспорт е най-големия източник на емисии на основните ПГ в под сектора “Транспорт” – 88 % от емисиите на CO<sub>2</sub>, 92 % от емисиите на метан и 83 % от емисиите на N<sub>2</sub>O.

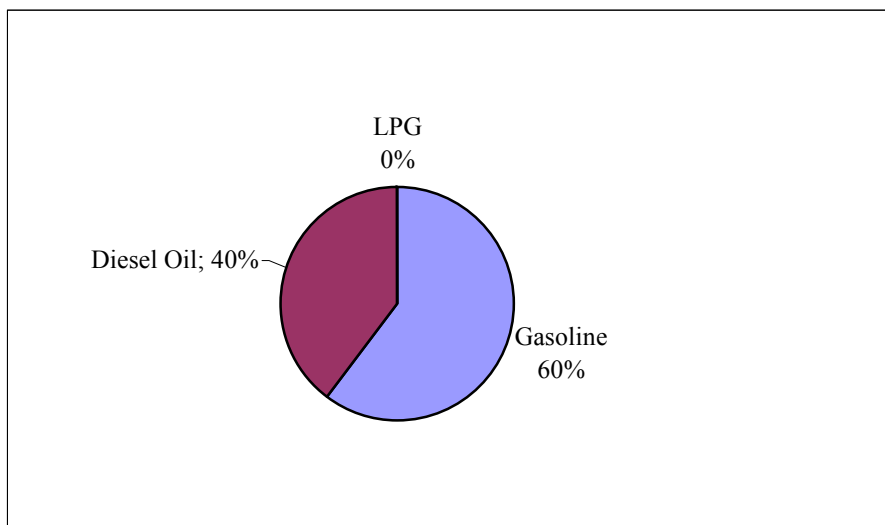
Емисиите на CO<sub>2</sub> от другите видове транспорт (въздушен, ж.п., воден) са значително по-малки (с около 2 порядъка) в сравнение с пътния транспорт. Не пътните емисии са с около един порядък по-малки отколкото тези в пътния транспорт.

Емисиите от въздушния транспорт бяха разпределени между вътрешен и международен транспорт на базата на експертна оценка. Общото количество използван керосин е дадено в енергийния баланс на страната. Приема се, че 90 % от използвания керосин е бил за международен транспорт и съответните емисии са докладвани в бункеровката.

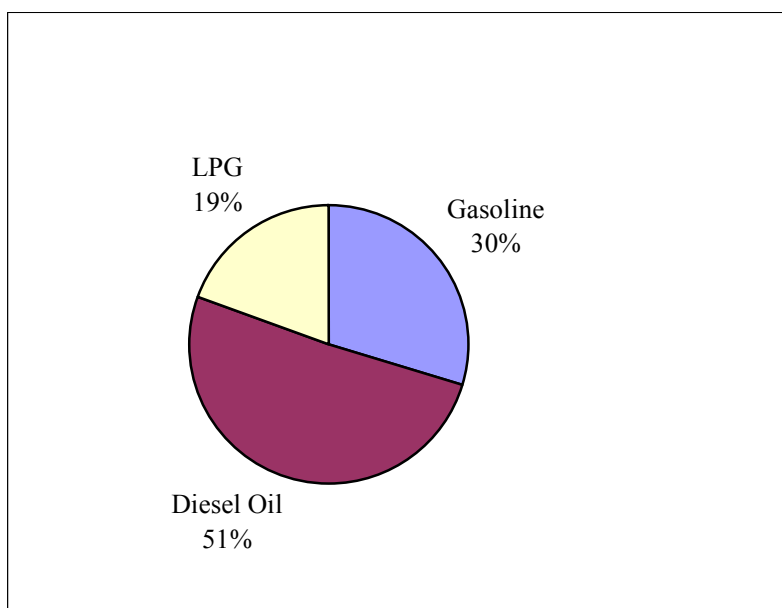
След 2000 г. няма вътрешни пътнически превози по Дунав и Черно море, поради което няма докладвани горива. Само горивата за международен транспорт са дадени и докладвани в така наречената. “бункеровка”.

Промяната в продажбата на горива в пътния транспорт през 2003 г. в сравнение с базовата 1988 г. е показана на Фигура 3.4. Продажбата на различните видове горива в пътния транспорт за 2003 г. е показана на Фигура 3.5. Може да се отбележи ясен тренд към увеличаване продажбите на горива, които отделят по-малко замърсители на въздуха, включително ПГ.

**Фигура 3.4 Видове горива при продажбата в пътният транспорт за 1988 г.**



**Фигура 3.5 Видове горива при продажбата в пътният транспорт за 2003 г**



### **3.6. CH<sub>4</sub> емисии**

#### **3.6.1. Енергетика**

Енергийният под сектор в България има ключова позиция в националната икономика. На него се падат над 77 % от агрегираните емисии на ПГ според последната инвентаризация от 2003 г.

Енергийните промишлености са с най-голям дял – над 45 % от общите емисии в този сектор. Това е единствения сектор, където се наблюдава увеличение на относителния дял спрямо базовата 1988 г. – от 44 % до 53 % през 2003 г. За всички други сектори, този дял е намалял: в преработващата промишленост от 25 на 21 %, в транспорта от 14 на 13 % и

особено в обществения сектор и домакинствата – от 9 на 4 %. Последните данни могат да се считат като положителен резултат от намаленото количество пряко изгаряно гориво в домакинствата, което води до общо намаление на емисиите на ПГ и замърсителите на въздуха.

Растежът на емисии в енергийната промишленост в сравнение с предхождащите години се дължи на изваждането от експлоатация на блокове 1 и 2 (880 MW) в АЕЦ Козлодуй и увеличена консумация на електричество в страната, въпреки намалението на износа на електроенергия с 19 %.

Тенденцията в Транспортния под сектор показва известни колебания, като през 2003 г. емисиите са се увеличили и са били 14 % от общите емисии на CO<sub>2</sub> в сектора. Колебанията са в резултат на промените на цените на течните горива както и от реструктурирането и обновяването на превозните средства.

Общата тенденция в под сектора “Други сектори” (услуги, домакинства, селско стопанство и гори) също показва колебания. Намалението от 1988 г. беше преодоляно и през последните две години се наблюдава растеж на емисиите.

Емисиите на CO<sub>2</sub> от не - енергийно използване на горивата са докладвани в този сектор, а не в сектор Процесни емисии поради факта, че те принадлежат точно към този сектор.

### **3.6.2. Селско стопанство**

Емисиите на ПГ от сектор “Селско стопанство” са от дейностите по производството и преработка на селскостопански продукти, наторяване на почвата и третиране на оборския тор.

Всички емисии от горивните процеси за производство на енергия са докладвани в под сектора “Селско стопанство и Гори” към сектора Енергетика, докато емисиите от селскостопанските машини се докладват в категорията “Друг транспорт” в под сектора “Транспорт” на сектора Енергетика.

Процесните емисии на ПГ в сектора “Селско стопанство” са групирани в следните под сектори:

- Ентерична ферментация от селскостопанските животни;
- Третиране на оборския тор;
- Отглеждане на ориз;
- Селскостопански почви;
- Изгаряне на селскостопански отпадъци на стърнища.

Най-големият източник на емисии на CH<sub>4</sub> в сектора е ентеричната ферментация от селскостопанските животни.

Най-големият източник на емисии на N<sub>2</sub>O е под сектора за селскостопански почви.

Следните източници на емисии на ПГ се явяват ключови източници за 2003 г.:

- CH<sub>4</sub> от ентерична ферментация
- Преки N<sub>2</sub>O емисии от селскостопански почви
- N<sub>2</sub>O емисии от преживни животни.

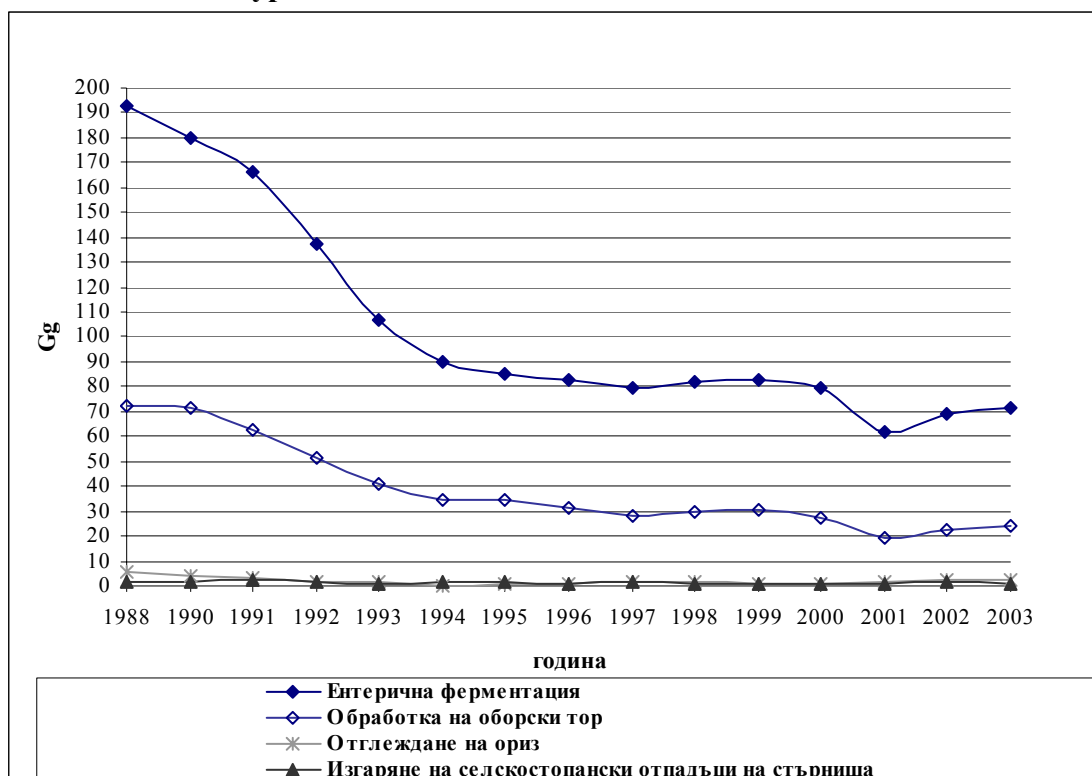


Горното подреждане е направено от списъка на ключови източници, изготвен според метода по Ниво 1 с оценка на емисионното ниво. Неключови източници от този списък са:

- Косвени емисии на  $N_2O$  от селскостопански земи;
- Емисии на метан от обработка на оборски тор;
- $N_2O$  емисии от обработка на оборски тор;
- $CH_4$  емисии от отглеждане на ориз;
- $CH_4$  емисии от изгаряне на селскостопански отпадъци от стърнища;
- $N_2O$  емисии от изгаряне на селскостопански отпадъци от стърнища.

Трендът на емисиите на метан е даден във Фигура 3.8. Тези емисии образуват 46 % от общите емисии в сектора, изразени в  $CO_2$ -екв. От 2001 г. се наблюдава стабилна тенденция за увеличаване на емисиите. Въпреки това, спадът в сравнение с базовата 1988 година остава много голям – повече от 63 %.

**Фигура 3.6 Емисии на  $CH_4$  от селското стопанство**



Емисиите на  $N_2O$  в сектора също са значими. Най-големият дял принадлежи на емисиите от селскостопанските почви. Той е около 84 % през 2003 г., а за целия период 1988-2003 г., делът е в обхвата 83-88 %. Емисиите от  $N_2O$  от обработка на оборския тор и изгаряне на селскостопански отпадъци на стърнища са с един порядък по-малки и общото им количество е 13-15 % от агрегираните емисии на  $N_2O$  в сектора.

Като цяло, емисиите на  $N_2O$  изразени в  $CO_2$ -екв. за 2003 са със 17 % по-високи от емисиите на  $CH_4$ , изразени в  $CO_2$ -екв.

### 3.6.3. Управление на отпадъците

Емисиите на ПГ в сектора “Отпадъци” са резултат на процесите на събиране, съхранение и управление на твърдите отпадъци от домакинствата и общественния сектор и обработката на отпадните води от домакинствата и промишлеността.

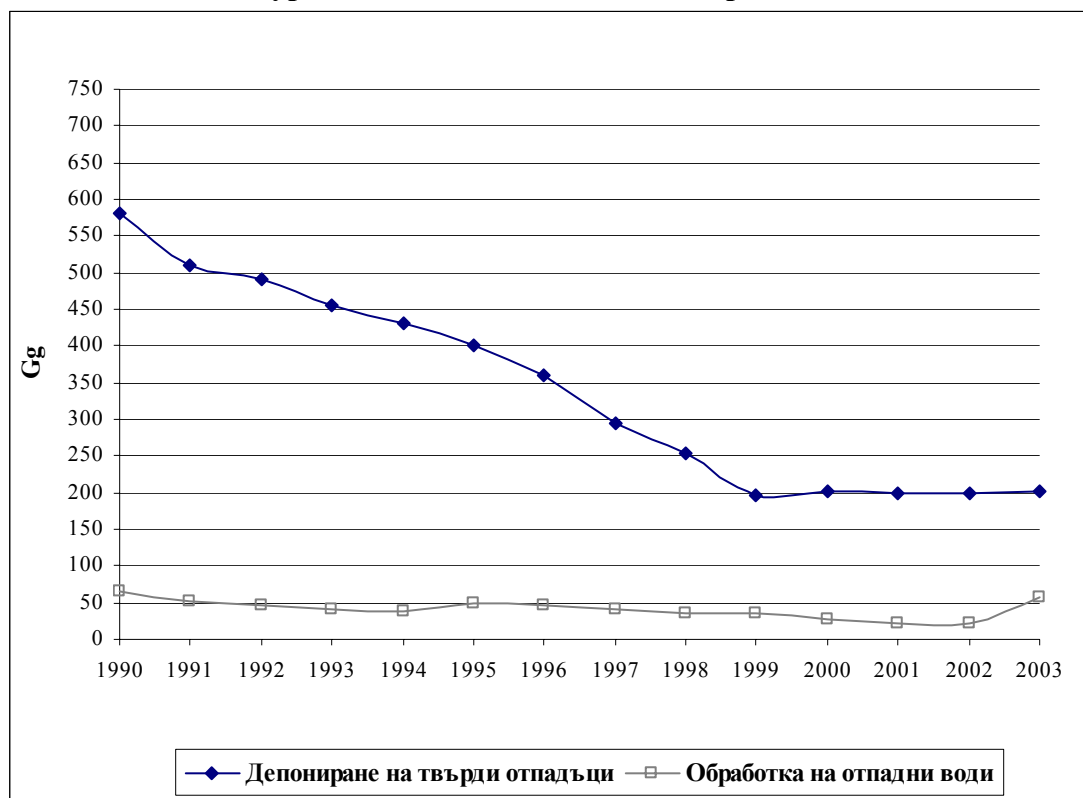
Според номенклатурата на МКИК, в този сектор се разглеждат следните категории:

- Депониране на твърди отпадъци;
- Обработка на отпадни води;
- Изгаряне на отпадъци;
- Други.

Само първите две категории от тези, споменати по-горе са включени в инвентаризацията за 2003 г. за България.

Промяната на тенденцията при емисиите на метан за периода 1988-2003 г. е показана във Фигура 3.7.

**Фигура 3.7 Емисии на  $\text{CH}_4$  от сектор Отпадъци**



За разлика от времевите серии в инвентаризацията за 2002 г., тези серии са гладки и не показват внезапни промени за някои години. Това се дължи на повторно изчисляване, направено за елиминиране на методологическите особености, които водят до непоследователност.

Анализът на тренда показва, че емисиите на  $\text{CH}_4$  от *депониране на твърди отпадъци* намаляват от 300 на 200 Gg годишно за периода 1997-1999 и поддържат сравнително стабилно ниво през последните три години.

Емисиите на CH<sub>4</sub> от *отпадни води* са значително по-ниски и имат тренд, който има различен вид от този на емисиите от твърдите отпадъци. През 2003 г. се наблюдава значителен ръст на емисиите на метан поради правителствено решение за еднократно изпускане на няколко крупни хвостохранилища.

### 3.7. Емисии на HFCs, PFC и SF<sub>6</sub>

В Таблица 3.6 са дадени трендовете на F-газовете като са представени данни и извън базовата за тях 1995 г.

**Таблица 3.6 Реални емисии на HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>- Gg CO<sub>2</sub>-екв.**

| <b>F- газове, Gg</b>      | <b>1988</b>  | <b>1990</b>  | <b>1991</b>  | <b>1992</b>  | <b>1993</b>  | <b>1994</b>  | <b>1995</b>  |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HFCs- общо                |              |              |              |              |              |              | 2,95         |
| PFCs-общо                 | 75,55        | 47,31        | 21,32        | 27,92        | 19,03        | 45,83        | 46,94        |
| SF <sub>6</sub> -употреба |              |              |              |              |              |              | 1,26         |
| <b>Общо F- газове</b>     | <b>75,55</b> | <b>47,31</b> | <b>21,32</b> | <b>27,92</b> | <b>19,03</b> | <b>45,83</b> | <b>51,16</b> |

| <b>F- газове, Gg</b>      | <b>1997</b>  | <b>1998</b>  | <b>1999</b>  | <b>2000</b>  | <b>2001</b>  | <b>2002</b>  | <b>2003</b>  |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| HFCs - общо               |              |              |              |              |              |              |              |
| PFCs-общо                 | 37,26        | 69,44        | 43,55        | 33,14        | 16,29        | 21,42        | 20,69        |
| SF <sub>6</sub> -употреба | 1,75         | 1,83         | 1,88         | 2,23         | 2,29         | 2,51         | 2,52         |
| <b>Общо F- газове</b>     | <b>39,01</b> | <b>71,27</b> | <b>45,43</b> | <b>35,37</b> | <b>18,58</b> | <b>23,93</b> | <b>23,21</b> |

Намалението на сумарните емисии на F-газове през 2003 г. в сравнение с базовата 1995 г. е 54.6 %. Това намаление описва най-добре намалението на произвеждания алуминий, което доведе до намаление на PFC емисиите с 56 %. От друга страна реалните емисии на SF<sub>6</sub> се увеличиха с 99 % поради включване на нови източници в резултат на голямото по мащаб проучване на електрическо оборудване, което използва SF<sub>6</sub> като агент за гасене на електрически дъги. В сравнение с предходната 2002 г. се наблюдава малко намаление на общите емисии с 3 %. Това се дължи на колебанията при производството на алуминий.

В таблица 3.7 са дадени разликите между Националния Доклад на Инвентаризациите (НДИ) 2004 (инвентаризацията за 2002 г. представена през 2004 г.) и НДИ 2005 (инвентаризацията за 2003 г. представена през 2005 г.) за периода 1988-2002 вследствие на преизчислението.

Таблица 3.7 Разлики между НДИ 2004 и НДИ 2005 за 1988 - 2002 от рекалкулиране, %

| Газ/сектор                         |  | 1988   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   |
|------------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Енергия</b>                     |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CO <sub>2</sub>                    |  | -4,17  | 3,60   | 4,42   | 4,30   | 4,39   | 5,59   | 6,05   | 6,26   | 6,91   | 5,61   | 5,99   | 7,53   | 5,69   | 4,65   |
| CH <sub>4</sub>                    |  | -30,34 | -49,81 | -49,12 | -45,08 | -43,18 | -43,69 | -46,72 | -47,56 | -43,99 | -40,53 | -39,10 | -37,90 | -36,61 | -33,31 |
| N <sub>2</sub> O                   |  | -11,82 | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | -0,04  | -0,04  | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| <b>Индустриални процеси</b>        |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CO <sub>2</sub>                    |  | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| CH <sub>4</sub>                    |  | 88,61  | 8,95   | 7,02   | 7,20   | 7,24   | 6,05   | 5,91   | 6,66   | 6,04   | 6,39   | 2,67   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| N <sub>2</sub> O                   |  | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| <b>Използване на разтворители</b>  |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| NMVOCS                             |  | -71,73 | -65,05 | -46,43 | -46,07 | -39,05 | -40,16 | -45,48 | -50,69 | -51,40 | -26,08 | 46,08  | 0,00   | 197,80 | 186,10 |
| <b>Селско стопанство</b>           |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CH <sub>4</sub>                    |  | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,05   | 0,05   | 0,07   | 0,09   | 0,07   | 0,07   | 0,33   | -0,32  | 0,34   | 0,00   | 0,00   |
| N <sub>2</sub> O                   |  | 5,73   | -9,79  | -18,16 | -10,76 | -2,08  | 8,07   | -4,82  | -3,95  | 1,61   | -4,21  | 4,57   | 0,04   | 0,07   | -0,01  |
| <b>Гори</b>                        |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Sinks of CO <sub>2</sub>           |  | 10,21  | 6,16   | -3,11  | -2,93  | 6,46   | 4,68   | 0,07   | -9,35  | 17,43  | 10,07  | 8,96   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| <b>Отпадъци</b>                    |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CH <sub>4</sub>                    |  | 13,87  | -12,27 | -26,57 | -28,31 | -27,48 | 8,56   | 0,00   | 0,72   | 0,00   | 0,01   | -2,06  | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| N <sub>2</sub> O                   |  | 31,79  | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |
| <b>Всичко без гори</b>             |  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| CO <sub>2</sub> -екв.-без F-газове |  | -2,48  | -1,80  | -4,61  | -4,70  | -3,42  | 3,03   | 1,54   | 1,71   | 2,82   | 1,82   | 2,46   | 3,28   | 2,33   | 1,77   |
| CO <sub>2</sub> -екв.- общо        |  | -2,43  | -1,76  | -4,58  | -4,67  | -3,40  | 3,08   | 1,54   | 1,71   | 2,82   | 1,83   | 2,47   | 3,28   | 2,33   | 1,78   |
| CO <sub>2</sub>                    |  | -3,85  | 3,30   | 4,11   | 4,02   | 4,11   | 5,15   | 5,53   | 5,71   | 6,33   | 5,23   | 5,52   | 6,88   | 5,23   | 4,28   |
| CH <sub>4</sub>                    |  | 1,98   | -16,38 | -24,85 | -26,10 | -26,02 | -5,21  | -11,80 | -12,48 | -11,71 | -11,10 | -11,79 | -11,09 | -11,21 | -9,53  |
| N <sub>2</sub> O                   |  | -0,38  | -5,40  | -10,16 | -5,43  | -0,96  | 3,46   | -1,88  | -1,49  | 0,61   | -1,81  | 2,08   | 0,01   | 0,03   | 0,00   |

Източник  
НДИ-2005 спрямо  
НДИ- 2004

## **4. ПОЛИТИКИ И МЕРКИ**

### **4.1. Въведение**

Тази глава прави преглед на общата политика по изменение на климата в България.

Основната рамка, върху която се гради политиката за опазване на околната среда в страната е Националната стратегия за опазване на околната среда, която е основата в областите на екологична политика, включително изменение на климата. Вторият национален план за действие по изменение на климата 2005-2008 изпълнява функцията да развие целите, зададени в тази стратегия като идентифицира конкретни политики и мерки, включително действия, които да прилагат тези политики и мерки.

Във връзка с предстоящото присъединяване на България към Европейския съюз страната хармонизира всички аспекти на екологичното си законодателство с законодателството на Европейския съюз. Въз основа на законодателството са приети от МС и функционират редица наредби, правилници и методики на МОСВ и подчинените му ведомства. Законите в компетенцията на МОСВ са приложени в т. 1.2 “Законодателство”.

Процесът на хармонизация на законодателството продължава и всички вече приети и бъдещи законодателни инициативи на ЕС в областта на климата или имащи влияние върху климата ще намират място в българското законодателство.

### **4.2. Институционална организация**

- **Отговорност на Министерството на околната среда и водите**

Министерството на околната среда и водите (МОСВ) е правителствената организация, упълномощена да развива и прилага държавната политика в областта на опазване на околната среда. МОСВ отговаря за подготовката и докладването на годишните инвентаризации на емисиите на ПГ, както и за формулирането и прилагането на политиките и мерките, които намаляват проблемите по изменение на климата.

- **Ролята на Междуведомствената комисия по изменение на климата (МВКИК)**

МВКИК беше създаден по решение на МС за координиране на изпълнение на първия План за действие по изменение на климата от юли 2000 г. Негово намерение бе да спомага за комуникациите между институциите и да подsigури контрол и координация на техните дейности във връзка с процесите в страната по изменение на климата. Комитетът се състои от представители на повечето министерства, Агенцията за енергийна ефективност и наблюдател от Софийска община, като комитетата се председателства от заместник министър на МОСВ.

- **Управителен съвет (УС) за проекти Съвместно изпълнение**

Управителният съвет е оценяващо тяло за проектите по Механизма Съвместно изпълнение (СИ) на Протокола от Киото. То се състои от представители от МОСВ, Министерството на икономиката, Министерството на финансите, Министерството на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на земеделието и горите, Изпълнителната агенция по енергийна ефективност и Агенцията за инвестиции. Председателят на управителния съвет (УС) е министър на околната среда и водите. УС оценява предложените проекти СИ според съществуващите национални критерии за проекти от типа СИ на основата на пълна проектна документация (ППД). При необходимост се

изискват допълнителни експертни мнения и оценки от съответните министерства и организации. УС съветва министъра на околната среда и водите да издаде/не издаде Писмо за одобрение за всяко едно конкретно предложение.

- **Междуведомствена работна група за разработване на Национален план за разпределение на емисионни квоти**

Въвеждането на Европейската схема за търговия с емисии изисква страната да има Национален план за разпределение на емисионни квоти. Разработването на този план се координира от междуведомствената работна група създадена със заповед РД-186/06.04.2005 на МОСВ. Групата включва представители на МОСВ, МИЕ, МРРБ, МФ, НСИ и представители на НПО: Българска Стопанска Камара и браншовите организации на попадащите в обхвата на Схемата браншове – Българска асоциация на циментовата индустрия, Българска браншова камара на енергетиците, Браншова камара на целулозно хартиената промишленост, Браншовата камара на стъklarската индустрия, Браншовата камара на черната и цветната металургия, Българска камара на химическата промишленост, Български съюз на керамичите. Разработването на Плана се подпомага от български и холандски консултанти по проект, финансиран от Програма PSO на Холандското Правителство.

- **Роля на изпълнителните агенции и други институции**

Изпълнителна агенция по околна среда към МОСВ извършва мониторинг на приложението на мерките, отнасящи се до изменението на климата. Агенцията работи по контрол на качеството на въздуха и водите и получава данни от мониторинга в цялата страна. Тя също така провежда процедурите по издаване на комплексни разрешителни – разглежда заявленията на операторите и изготвя проектите на разрешителните. Агенцията отговаря за изготвянето на инвентаризации на емисиите на ПГ, прогнози и регистри на емисиите. ИАОС провежда процедурите по издаване на разрешителните за емисии на парникови газове – разглежда заявленията на операторите и изготвя проектите на разрешителните. В ИАОС е и националният администратор на регистъра за издаването, притежаването, прехвърлянето и отмяната на квоти на емисии на парникови газове.

Агенцията за енергийна ефективност към МИЕ организира прилагането на проекти и мерки в съответствие с националните дългосрочни и краткосрочни програми за енергийна ефективност; одобрява проекти за енергийна ефективност и контролира тяхното изпълнение, участва в подготовката на законови разпоредби в областта на енергийна ефективност; предлага развитие и подобряване на стандартите за енергийна ефективност за сближаване с нормите на ЕС и насърчаване на крайните потребители за енергийна ефективност; сътрудничество с централни и регионални правителствени институции, асоциации на работодателите, браншови организации, потребителски асоциации и неправителствени организации (НПО) за прилагане на политиките и мерките за енергийна ефективност (ЕЕ); поддържа националните информационни системи за енергийна ефективност, създава указания за установяване и поддръжка на информационни системи за ЕЕ за централни и регионални правителствени институции, разработва програми за прилагане и контрол на мерки за ЕЕ и програми за информираност за ЕЕ на местно (общинско) ниво; сътрудничи в обучението по ЕЕ.

- **Общини**

Основната отговорност за общинското управление на енергетиката е на местните власти. Рационалното използване на енергията, както и нейното производство и доставка на местно ниво стана отговорност на общинските власти. Основният инструмент за общинско управление на енергетиката е местното (общинско) енергийно планиране.

Общинското планиране на енергийната ефективност е задължително според новия Закон за енергийна ефективност. Общинската администрация е задължена да приеме следните програми:

- Обновяване на жилища, административни и комунални сгради в рамките на територията на общината с цел провеждане на мерки за енергийна ефективност;
- Въвеждане на енергоспестяващи съоръжения за улично осветление в населени места и обществени сгради;
- Други мерки за подобряване на енергийната ефективност.

Управлението на депата за отпадъци като част от общинските стратегии и програми за управление на отпадъците е основна отговорност на общинните.

#### **4.3. Инструменти на политиката**

Тази част представя множеството политически инструменти, които могат да се приложат в политиката по изменение на климата. Във функционален план тези инструменти имат между секторно влияние и оказват въздействие на икономиката и бита като цяло.

- **Законови инструменти и наредби**

В повечето страни законите и наредбите са важни инструменти в политиката по изменение на климата. Задълженията на Р България в областта на политиката по изменение на климата произтичат както от многостранни и двустранни международни споразумения, от европейското законодателство в тази област, така и от съответното национално законодателство. Това са следните документи:

**Многостранни международни споразумения:**

1. Рамковата конвенция на Обединените нации по изменение на климата (РКОНИК), в сила от 1995 г.
2. Протокол от Киото към РКОНИК, в сила от 2005 г.

**Европейско законодателство:**

1. Директива 2003/87/ЕС на Европейския Парламент и на Съвета от 13 октомври 2003 г., въвеждаща схема за търговия с квоти за емисии на парникови газове в рамките на Общността и изменяща Директива на Съвета 96/61/ЕС
2. Директива 2004/101/ЕС, изменяща Директива 2003/87/ЕС, въвеждаща схема за търговия с квоти за емисии на парникови газове в рамките на Общността, по отношение на механизмите на Протокола от Киото на базата на проекти.
3. Решение на ЕС от 29.01.2004 г. за създаване на Ръководещи указания за мониторинг и докладване на емисии на парникови газове съгласно Директива 2003/87/ЕС на Европейския парламент и Съвет

4. Регулация на Комисията (ЕС) 2216/2004 за стандартизирани регистри за транзакция
5. Решение 280/2004/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 11 февруари 2004 г. относно механизмите за мониторинг на емисиите на парникови газове на ЕС и за прилагане на Протокола от Киото

### **Двустранни международни споразумения**

Седем Междуправителствени меморандуми за сътрудничество в областта на проекти “съвместно изпълнение” по Протокола от Киото, съответно с Холандия (2000 г.), Австрия (2002 г.), Швейцария (2003 г.), Дания (2003 г.), Прототипния Въглероден фонд на Световната банка (2002 г.), Швеция и Япония (2006 г.)

### **Национално законодателство:**

1. Закон за ратифициране на Рамковата конвенция на Обединените нации по изменение на климата (РКОНИК) (ДВ бр. 28/28.03.1995 г.)
2. Закон за ратифициране на Протокола от Киото (ДВ бр. 72/25.07.2002 г.)
3. Закон за Изменение и допълнение на ЗООС за транспониране на Директива 2003/87/ЕС за въвеждане на Европейска схема за търговия с квоти за емисии на парникови газове (ДВ. бр.77/27.09.2005 г.)
4. Решение на МС № 1012/21.12.2004 г. за приемане на Втори Национален план за действие по изменение на климата
5. Пет Закона за ратифициране на двустранните споразумения за сътрудничество в областта на проекти “съвместно изпълнение” по Протокола от Киото, съответно с Холандия, Австрия, Швейцария, Дания и Прототипния Въглероден фонд на Световната банка, Швеция.

Други важните закони, които пряко или косвено са свързани с проблемите на изменение на климата са:

- **Законът за опазването на околната среда** (Държавен вестник, 25.09.2002 г.) и **Закон за чистотата на въздуха** (Държавен вестник, 28.05.1996 г.) и свързаните с тях наредби, включително система за разрешения за спазване на минималните стандарти в съответствие с директивата на ЕС за големите горивни инсталации, въвеждането на системата на ЕС за търговия с емисии, технически прегледи (напр. за коли) и др.
- **Законът за Енергетиката** (Държавен вестник 107/9.12.2003 г.) в частта си за възобновяеми източници на енергия и комбинирано топло и електропроизводство въвежда изискванията на две свързани с тази област директиви на ЕС и използването на инструменти като зелени сертификати; дефинира индикативни цели за производство на енергия от възобновяеми източници и обвързва държавните наредби с лицензираните дейности в енергийния сектор и задължения за закупуването на оползотворената електроенергия от топлофикационните дружества (Държавен вестник 107, 18.12.2003 г.);
- **Законът за енергийна ефективност** и свързаните с него разпоредби (Държавен вестник, 5.03.2004 г.), които включват задължения да приемат общински програми за енергийна ефективност, изисквания за обозначаване на енергийната ефективност на



различни видове продукти (домакински стоки, коли и др.), задължителни одити и промени на стандартите за енергийни характеристики на съществуващите сгради;

- **Законът за управление на отпадъците** (Държавен вестник, 30.09.2004 г.) и свързаните с него разпоредби, включително задължението за събиране, управление и използване (или изгаряне) на изпуснати газове от нови депа за отпадъци;
- **Законът за статистиката** (Държавен вестник, 25.06.1999 г.), включително националния и международен мониторинг и задълженията за докладване на емисиите от ПГ.

- **Финансова политика**

В много страни на ЕС финансовата политика съдържа важни инструменти за стимулиращи мерки, с които да се намалят емисиите от ПГ и/или да се прави икономия на енергия. Предимствата на финансовите поощрения са, че те са еднакво достъпни за всички инвеститори и позволяват по-добро използване на пазарните механизми. При въвеждането на такива политики в България е важно да не се забравя, че те трябва да бъдат хармонизирани със законодателството на ЕС (особено във връзка с конкуренцията) и да се прилагат по такъв начин, че да минимизират или да елиминират “гратисчиите”.

В Закона за изменение и допълнение на Закона за корпоративно подоходно облагане, както и в Закона за изменение и допълнение на Закона за облагане доходите на физическите лица бяха въведени поощрителни мерки по отношение на данъчно задължените лица във връзка с дейността на новосъздадения фонд “Енергийна ефективност”

- **Финансиране на проекти за намаляване на емисии**

Оценката на Първия план за действие сочи, че прилагането на няколко от мерките за смекчаване на последиците беше осуетено от липсата на финансови ресурси, което бе причинено от икономическата обстановка в страната през 90-те години. Както частният, така и държавният сектор не разполагат с подходящите финансови ресурси за финансиране на мерки по изменение на климата. Очаква се тази ситуация да не се промени съществено през периода 2005-2008 г.

Прилагането на мерките може да се финансира и по други схеми. По-долу са изброени някои от възможностите.

- **Фондове за енергийна ефективност**

Фондът започна работа от януари 2005 г. и се поддържа от Световната банка и Глобалния екологичен фонд (ГЕФ). 17 милиона щатски долара са на разположение за проекти за енергийна ефективност.

По същото време Европейската банка за възстановяване и развитие (ЕБВР) създаде кредитна линия за енергийна ефективност с размер 60 милиона евро, която ще се използва за подобри енергийната ефективност на малки и средни предприятия (МСП). И двата фонда ще осигуряват заеми за дейности за енергийна ефективност.

- **Държавен фонд “Земеделие”**

Държавният фонд “Земеделие” бе създаден с помощта на ЕС (програма САПАРД). Субсидиите от този фонд са само за селскостопански дейности. Фондът дава приоритет на

проекти, които водят до намаление на емисии от селскостопански дейности като съхранение и обработка на оборския тор, наторяване на почвата и изгаряне на селскостопански отпадъци.

**- Механизми на Протокола от Киото - Съвместно изпълнение и Международна търговия на емисии (Схема за зелени инвестиции)**

Протоколът от Киото дефинира гъвкави инструменти, които могат да спомогнат за намаление на емисиите от ПГ и водят до икономически, социални, технологически и екологични ползи за страната

**- Структурни фондове на ЕС**

ИСПА и САПАРД са основните източници на финансиране от ЕС в областите на селското стопанство и инфраструктурата за България.

**• Образование, наука и изследвания**

Образованието и научните изследвания са важни за бъдещото развитие на дейностите по изменение на климата и позитивното екологично мислене на бъдещите поколения. Поради липсата на финанси се предприемат само ограничен брой дейности.

- Въвеждане на проблемите по изменение на климата в учебни програми за училищата и университетите;
- Провеждане на местни научни и изследователски програми;
- Участие в изследователски програми на ЕС (Шеста рамкова програма).

**• Повишаване на осведомеността и информацията за обществеността**

Различните участници, като например правителството, бизнеса, екологичните НПО и средствата за масова информация играят важна роля в повишаване на осведомеността на обществото по проблемите на изменение на климата, международните и национални действия за противодействие. Дейностите, които се предприемат в България са:

- Определен национален координатор по чл. 6 на РКОНИК;
- Поддържане на актуална информация на Интернет страницата на МОСВ, по провежданата политика в областта на изменение на климата;
- Изготвяне и разпространение на брошури и други материали;
- Включване в националните кампании по околна среда на дни по изменение на климата;
- Публикации в медиите, които представят информация по различни аспекти на изменение на климата;
- Подаване на информация и провеждане на семинари за бизнеса за възможностите за участие в механизма Съвместно изпълнение според изискванията на Протокола от Киото и участието им в Схемата за търговия с квоти на ЕС;
- Разпространяване на приетите научни открития и информация за изменение на климата; популяризиране чрез интегрирането им в различни специализирани информационни сфери;

- **Национална стратегия за околна среда и Втори национален план за действие 2005 - 2014 г.**

Стратегията е разработена за периода 2005-2014 г. с План за действие 2005-2009 г. Тя е продължение на Националната стратегия по околна среда 2000-2006 г. и в този аспект основната дългосрочна цел на политиката в областта на околната среда се запазва. Новата Националната стратегия по околна среда е съобразена с принципите на предотвратяване и намаляване на риска за човешкото здраве, интегриране на политиката по опазване на околната среда в секторните политики за развитие на икономиката и информираност на гражданите за състоянието на околната среда.

Това е Национална стратегия, в която при определяне на целите и действията е взето под внимание мнението на широк кръг представители – на държавни институции, на бизнеса, на общините, НПО и обществеността.

За първи път в процеса на разработване на национален стратегически документ в областта на околната среда се проведе национално представително социологическо проучване с оглед отчитане на мнението на населението на страната при определяне на приоритетите и мерките, заложи в Националната стратегия по околна среда, както и на обществените нагласи по въпросите на опазването на околната среда.

Проектът на Национална стратегия по околна среда 2005-2014 г. е одобрен от Министерския съвет на 7 април 2005 г. и е внесен за разглеждане и приемане в Народното събрание.

- **Втори национален план за действие по изменение на климата 2005 – 2008 г.**

През 2002 г., след анализ на резултатите от изпълнението на Първия национален план за действие, е взето решение за разработване на Втори национален план за действие в периода 2005-2008 г. Планът е одобрен от Правителството и е публикуван на български и английски език.

Първият национален план за действие по изменение на климата (НПДИК) беше разработен в България през периода 1996–1997 г. и одобрен от Правителството през 2000 г. Той възприе пакет от съгласувани действия на България за периода 2000 – 2005 г., които са в съответствие с международните задължения, които страната е поела в контекста на Рамковата конвенция на ОН, както и с Европейската програма по изменение на климата към ЕС.

Икономическото развитие на България след 2000 г., както и промените в международната и вътрешна политика и законовата рамка на страната изискваха осъвременяване на НПДИК. Този осъвременен план ще се прилага през периода на 2005–2008 г., докато ефектът от мерките по отношение на намаляване на емисиите на парникови газове се оценява към 2012 г., т.е. в края на първия период на задължения по Протокола от Киото и до 2020 г.

В документа са включени четири категории действия:

- действия, отнасящи се до прилагане на политики и мерки, които водят до намаление на емисиите на ПГ в различните сектори в България;
- действия, отнасящи се до създаване на условия за въвеждане на мерки за ограничаване на емисиите, включително институционални споразумения за изграждане на капацитет и повишаване на информираността на населението;

- действия, свързани с възможностите за мониторинг и регистриране на емисиите на ПГ и системна оценка на тенденциите и прогнозите, включително и оценка на влиянието на политиките и мерките върху тези тенденции;
- действия, свързани с въвеждането и прилагането на Проекти за Съвместно изпълнение и Схемата за търговия с емисии.

Планът се състои предимно от мерки, които не изискват бюджетни средства, тъй като състоянието на България в момента не позволява отпускането на големи бюджети или други държавни средства за осъществяване на политиките и мерките за изменение на климата. Въпреки това планът посочва пакет от “резервни” политически инструменти и мерки, които могат да бъдат приложени в случай, че се наблюдава по-ускорен от очаквания ръст на емисиите или когато финансовото положение на България позволи по-активно участие на Правителството в тази област.

#### **4.4. Секторни политики и мерки за намаляване емисиите на ПГ в България**

##### **Въведение**

Тази глава представя секторните политики и мерки, които допринасят за намаляване на емисиите от парникови газове в България. Както бе описано в глава 3, България няма необходимост да предприема спешни мерки поради сегашното ниво на емисии на ПГ и очакваните емисии в бъдеще. Прилагането на мерки по изменение на климата се налага от други фактори. На първо място това са задълженията според Конвенцията за климата, Протокола от Киото и присъединяването към ЕС, които изискват активни мерки на страната за намаляване на емисиите на ПГ.

На второ място е националното и европейското законодателство, които изискват конкретни действия като прилагане на определени стандарти, разработването на Схема за зелени сертификати съгласно Директивата за възобновяеми източници и Схемата за търговия с емисии на квоти. Не на последно място са различните мерки по изменение на климата, които ще доведат до подобрения в енергийната ефективност и ще допринесат за дългосрочни спестявания.

##### **4.4.1. Енергиен сектор**

Енергийната стратегия на България е разработена за ускорено обновяване на енергийния сектор. Българската енергийна стратегия беше приета от Министерски съвет на 11 Май 2002 г., а Народното събрание я прие с Решение №39/2002. Стратегията представлява националната енергийна политика и предвижданите основни реформи в този сектор. Българският енергиен сектор ще продължава да се основава на два главни фундамента: ядрената енергия и местния добив на лигнитни въглища, които ще бъдат с приоритет в развитието на конкурентен енергиен пазар в бъдеще. Всички останали приоритети са непосредствено свързани със:

- Сигурност на доставките;
- Конкурентност на енергийния пазар;
- Опазване на околната среда.

Тези приоритети напълно съвпадат с приоритетите на енергийната политика на ЕС.

Подготовката за либерализация на българския енергиен пазар е в напреднала фаза и новият Закон за енергетиката е включил изискванията на ЕС от Директивите за електричество и природен газ относно установяването на пазар за електричество и природен газ. Програмите за прилагане на Директивите за големи горивни инсталации и места за депониране на отпадъците бяха приети. Цените на електричеството и топлинната енергия за населението ще бъдат регулирани в съответствие с производствените разходи. Държавните субсидии в енергийния сектор бяха постепенно премахнати и са насочени към групите от население с ниски доходи.

На практика България е енергийния център на югоизточна Европа, от една страна поради географското си разположение, а от друга – поради факта, че покрива 45 % от постоянния дефицит в общия енергиен баланс на югоизточна Европа. От основен вносител на електроенергия (до 4.5 TWh годишно) сега България е основен износител на електроенергия (5-7 TWh годишно).

- **Подобряване на работата на атомната електроцентрала в Козлодуй (АЕЦ-К) – Е1**

Блоковете 1-4 в Козлодуй ще бъдат постепенно спрени (блокове 1 и 2 – през 2002 г., а блокове 3 и 4 – през 2006 г.). За запазване на дела в общото количество на произвеждано електричество в страната са предприети мерки за по-нататъшно подобрене на работата на блокове 5 и 6 и тяхното модернизиране.

- **Ускорено развитие на водната енергията – Е2**

Съществуващите водноелектрически централи (ВЕЦ) бяха рехабилитирани защото повечето от тях бяха с остаряло оборудване. Бяха въведени нови системи за автоматизация и контрол. Вече се използва 70 % от водния потенциал. Нови мощности в размер на 400 MW могат да бъдат изградени, които ще работят 2000 до 3000 часа в годината.

- **Обновяване на когенериращите централи и районни отоплителни централи – Е4**

Общата ефективност може да бъде увеличена до 80-90 %, което е много повече от това на съществуващите когенериращи блокове или парни котли. Въвеждането на нов комбиниран цикъл с природен газ за замяна на мощностите на някои топлоелектрически централи и районни централи съставя част от програмата за прилагане на Директивата за големи горивни инсталации за периода след 2007 г.

- **Пренос на електроенергия и загуби по разпределението – Е5**

Намаляване на загубите на електричество ще доведе до по-малко емисии на ПГ в резултат на по-малкото производство на електроенергия в централите, работещи на въглища.

- **Пренасяне на топлина и загуби по разпределението - Е6**

Топлинните загуби могат да се намалят с рехабилитация, модернизация и подобряване експлоатацията на преносните и разпределителните мрежи. Намаляването на топлинните загуби ще доведе до по-малко емисии на ПГ в резултат на по-малкото производство на топлина в парните котли.

- **Биомаса за производство на електричество и топлина – Е7**

Оценката на теоретичния потенциал даде следните данни: дърва - 7.7 PJ годишно; отпадъчна хартия – 0.3 PJ годишно, селскостопански твърди отпадъци – 77.1 PJ годишно; отпадъци от отглеждане на добитък – 11.3 PJ годишно; битови твърди отпадъци – 12.5 PJ годишно и промишлени отпадъци от дърво - 0.4 PJ годишно.

Потенциалът за намаляване на емисиите на въглероден диоксид в списъка на мерките за енергийния сектор е много висок. Вторият националният план по изменение на климата предвижда годишен потенциал за намаляване емисиите на CO<sub>2</sub> в размер на 3.3 млн. тона годишно от цялостната модернизация на топлофикационните дружества в страната, 2 млн т. – от намаляване на топлинните загуби, 6.8 млн. т. от битовото газоснабдяване

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор “Енергетика” е дадено в Таблица 4.1.

#### **4.4.2. Промисленост**

Правителствената политика за преминаване към пазарна икономика, премахване на субсидиите и либерализация на енергийния пазар доведе до рязко намаление на дела на индустрията в БВП – от 61 % през 1987 г. до 29 % през 2002 г. Политиката на бърза приватизация доведе до почти пълна приватизация на промишлените предприятия. В резултат на това, най-неефективните производства бяха спрени.

Растежът на промишлената продукция напоследък е много нестабилен. В някои предприятия години на производство са последвани от години на съкращения. При тези условия сценарият за развитие на базовата линия включва поддръжка и либерализиране на пазарните принципи без наличие на субсидии и преференции. Мерките за енергийна ефективност, които имат период на изплащане по-малко от 2 години са също включени в сценария за базовата линия. Прилагането на тези мерки е възможно със собствени средства и ограничени заеми от банковите институции при условията на програми за нестабилно производство. Тези мерки ще доведат до в средногодишен растеж на потребление на енергия в промишлеността в рамките на 1.7 % при 3.9 % растеж на БВП. Това съответства на сравнително добра скорост на увеличаване на ефективността при липса на държавни субсидии в тази област.

- **Намаление на топлинните загуби в промишлеността – П1**

Използването на топлината във формата на пара и гореща вода е важна част на промишлената консумация на енергия. Намалението на топлинните загуби може да се получи чрез топлинна изолация, ново проектиране и замяна или модернизиране на топлинните обменници, което води до намаление на консумацията на гориво при производството.

**Таблица 4.1 Политики и мерки в сектор “Енергетика” за намаление на емисиите на ПГ**

| Мярка | Подсектор                                                 | Дейност                                | Инструменти         | Годишно намаление на ПГ през 2010 г. (Mt) | Година на въвеждане                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1    | Ядрена енергетика                                         | Подобряване на съществуващите централи | Финансови           | 0.9                                       | 2007 г.                                                                                                                                                   |
| E2    | Хидроенергетика                                           | Изграждане на нови мощности            | Правни<br>Финансови | 0.4<br>(след 2012 г.)                     | В зависимост от въвеждането на Зелени сертификати и допълнително финансиране                                                                              |
| E3    | Малки и микро ВЕЦ                                         | Изграждане на нови мощности            | Правни<br>Финансови | 0.2                                       | В зависимост от въвеждането на Зелени сертификати и допълнително финансиране                                                                              |
| E4    | Производство на ел. енергия от когенерация и топлофикация | Осъвременяване                         | Правни<br>Финансови | 0.9                                       | В зависимост от въвеждането на Зелени сертификати, прилагането на Директивата КПКЗ, Директивата за големите горивни инсталации и допълнително финансиране |
| E5    | Преносни и разпределителни мрежи                          | Намаляване на загубите                 | Правни              | 1.1                                       | 2005 г.                                                                                                                                                   |
| E6    | Топлопреносни мрежи                                       | Намаляване на загубите                 | Правни<br>Финансови | 0.9                                       | Постепенно (в зависимост от наредбите на ДКЕР и допълнително финансиране)                                                                                 |
| E7    | Биомаса                                                   | Изгаряне                               | Правни<br>Финансови | 0.05                                      | В зависимост от въвеждането на Зелени сертификати, прилагането на Директивата КПКЗ и допълнително финансиране                                             |

Източник: МОСВ- Втори национален план за действие

**• Доставка на природен газ за промишлеността с развитието на газова инфраструктура – П2**

Промишлеността е голям консуматор на енергия. Заместването на течните горива с природен газ ще доведе до намаляване на емисиите от ПГ и по-висока ефективност.

- **Въвеждане на мониторингова система за потреблението на енергия – ПЗ**

Един начин да се постигне подобрене на ефективността в промишлените процеси е създаването на системи за мониторинг и контрол на потреблението на енергия в различните технологични фази. Това позволява на компаниите да имат по-добър поглед в начина на потребление на енергия в различните части на процеса, с което може да се види къде да се предприемат мерки за увеличаване на ефективността.

- **Модернизиране на паро- и топло генерацията и съоръженията със сгъстен въздух– П4**

При леката промишленост, хранително вкусовата промишленост, машиностроенето и металообработването, електротехническата и електронната промишленост може да се постигне намаляване на потреблението на енергия с около 20 %. Това може да стане с модернизация на инсталациите за пара и сгъстен въздух, регулиране на системите за топлинна енергия, управление на енергийните системи и контрол и въвеждане на малки системи за когенерация в съответните предприятия.

- **Намаление на консумацията на гориво при производството на строителни материали – П6**

Циментовата промишленост е ключов източник на емисии на ПГ. Производството на строителна керамика и негасена вар е съпътствано с консумацията на големи количества горива (както течено, така и твърдо). Енергийната консумация в този сектор може да се намали - вместо изгаряне на част от горивата да се въведе изгаряне на отпадъци – например гуми за коли.

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор “Промисленост” е дадено в Таблица 4.2.

#### **4.4.3. Политики и мерки в сектор бит и услуги**

Значителен напредък за икономия на енергия бе постигнат с националните програми за подобряване на топлинната изолация на съществуващите сгради, подмяната на крушките с нажежаема жичка с малки луминесцентни лампи и въвеждането на автоматичен контрол на уличното осветление.

Анализът на възможностите за използване на възобновяеми източници в домакинствата и услугите разкриха един осъществим потенциал за намаление на емисиите от ПГ при прилагане на мерките в следните направления (докладвани от Агенцията за енергийна ефективност и общините):

- Слънчеви колектори за обществени сгради;
- Въвеждане на хибридни инсталации за гореща вода в детските градини, училищата и болниците



**Таблица 4.2 Преглед на политиките и мерките в сектор “Промисленост”**

| Мярка | Подсектор                                                                                                         | Действие                                                                          | Инструменти                                         | Годишно намаление на емисиите на ПГ през 2010 г. (Mt) | Година на прилагане                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| I1    | Всички подсектори                                                                                                 | Намаление на загубите на топлина в промишлеността                                 | Правни<br>Финансови<br>Доброволни споразумения (ДС) | 0.12                                                  | В зависимост от източника на финансиране                             |
| I2    | Всички подсектори                                                                                                 | Повишаване на употребата на природен газ в промишлеността                         | Финансови                                           | 0.05                                                  | В зависимост от финансиране за изграждане на газоснабдителната мрежа |
| I3    | Цветната металургия<br>Леката промишленост<br>Машиностроителната, електротехническата и електронната промишленост | Контрол на системите за енергопотребление в промишлеността                        | ДС                                                  | 0.11                                                  | Постепенно въвеждане от 2006 г.                                      |
| I4    | Леката промишленост ХВП<br>Машиностроителната, електротехническата и електронната промишленост                    | Осъвременяване на паро- и топло генераторите и инсталациите за съгъстен въздух    | Правни<br>Финансови<br>ДС                           | 0.02                                                  | Постепенно въвеждане от 2007 г.                                      |
| I5    | Строителство                                                                                                      | Въвеждане на високо ефективни машини в строителството, използващи дизелово гориво | Правни                                              | 0.07                                                  | Постепенно навлизане от 2006 г.                                      |
| I6    | Промисленост за строителни материали                                                                              | Замяна на част от горивото с гориво от изгаряне на отпадъци и автомобилни гуми    | Правни<br>ДС                                        | 0.34                                                  | Постепенно въвеждане от 2005 г.                                      |

• **Газифициране на домакинствата – Н1**

Програмата на МИЕ за газифициране на домакинския и този на услугите сектори планира 720000 нови домакинства да бъдат свързани до 2020 г., което ще доведе до намаление с 6.9 Mton CO<sub>2</sub>- еквивалент (екв). Ако се допусне, че годишно новите свързвания са между 20000 домакинства през 2004 г до 60000 през 2010 г., около 290 хиляди нови домакинства ще бъдат захванати до 2010 г., което ще доведе до намаление на емисиите с 2.3 Mton.

- **Слънчеви колектори – Н2**

Географското разположение на страната осигурява един значителен потенциал за използването на слънчевата енергия. Поради сравнително малкия единичен капацитет, тези панели са подходящи да бъдат инсталирани на институционални сгради и частни жилища.

- **Хибридни и други инсталации за гореща вода – Н3**

Изследванията за възможни възобновяеми източници показват потенциал за инсталации за гореща вода, които използват възобновяема енергия. Такива може да са хибридни системи, които комбинират слънчеви колектори и бойлери с горене на биомаса, както и инсталации за гореща вода, които използват единствено биомаса.

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор "Бит и услуги" е дадено в Таблица 4.3.

**Таблица 4.3 Политики и мерки в сектор "Бит и услуги"**

| Мярка | Подсектор            | Дейност                                   | Инструмент                                                  | Годишно намелени е на емисиите на ПГ през 2010 г. (Mt) | Година на прилагане                                  |
|-------|----------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Н1    | Домакинства          | Газоснабдяване в домакинствата            | Финансови<br>Заинтересованост и информираност на обществото | 2.3                                                    | Постепенно, но силно зависещо от налично финансиране |
| Н2    | Общински и обществен | Соларни панели                            | Финансови                                                   | 0.02                                                   | 2006 г., зависещо от наличието на финанси            |
| Н3    | Общински и обществен | Хибридни и други инсталации за топла вода | Финансови                                                   | 0.04                                                   | Зависещо от налично финансиране                      |

#### 4.4.4. Транспорт

Правителствената инвестиционна политика в областта на транспорта се базира на развитието на транспортната инфраструктура на страната като интегрална част от общата европейска транспортна мрежа. Транспортната инфраструктура ще бъде обновена и модернизирана в съответствие с международните изисквания и стандарти. Най-важните цели на правителството са либерализация на транспортния пазар, завършване на законодателното и институционалното реструктуриране в транспортния сектор и предлагане на изгодни условия за развитие на частни транспортни компании и модернизиране на превозните средства.

- **Диспечерска система за управление на товарите – Т1**

Една значима част от обратните курсове на товарните транспортни средства се извършва без товари. Това не е ефективно както от икономическа, така и от екологична гледна точка. Създаването на централна информационна диспечерска система за товарите ще доведе до намаляване на празните или полупразните курсове на камиони и влакове.

- **Диспечерска система за енергийното стопанство на жп транспорта – Т2**

Доставката на електричество за електрифицираните станции на железопътната мрежа и намаляването на загубите на електричество изисква въвеждането на автоматизирана система за събиране на информация и диспечерски контрол. Това ще доведе до увеличаване на сигурността за доставка на електричество, в резултат на което емисиите ще намалят.

- **Модернизация на железниците – Т3**

Консумацията на течни горива и електричество за превоза на единица товар или пътник на определено разстояние е значително по-малка от тази при шосейния транспорт. Съществуват технически решения, които биха довели, в случай на приложение до допълнително намаляване на консумацията на горива и електричество. Предложените мерки имат пряк и косвен ефект върху увеличението на пътници и товари в железопътния транспорт, както и намалението на емисии от ПГ.

- **Подобряване на обществения транспорт, намаление на транспорта в градовете и обновяване на транспортния парк – Т4**

Подобренията в обществения транспорт и намалението на личния транспорт в градовете може да доведе до намаляване на емисиите от ПГ от транспорта. Увеличаване на дела на обществения транспорт от общите дейности в областта на транспорта би могло да се постигне само, когато политиките са придружени от инструменти, които да направят по-малко привлекателно използването на автомобили (напр. увеличени такси за горивата или пътищата, въвеждане на такси за паркиране, въвеждане на зони без коли в градските центрове). Засилването на контрола и качеството при извършването на годишните технически прегледи ще доведе до обновяване на транспортния парк.

- **Въвеждане на биогорива – Т5**

Прилагането на тази мярка ще доведе до намаляване на емисиите от ПГ. България има възможностите да произведе значително количество биомаса. Производството на биогорива има положителен ефект за заетостта на работната ръка в селскостопанския сектор.

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор ”Транспорт” е дадено в Таблица 4.4.

**Таблица 4.4 Политики и мерки в сектор “Транспорт”**

| Мярка | Подсектор             | Дейност                                                                     | Инструменти                                                                                     | Годишно намаление на ПГ за 2010 г. (Mt) | Година на въвеждане                                    |
|-------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| T1    | Шосеен /ж.п.          | Въвеждане на диспечерска система за управление на товарите                  | Фискални<br>Заинтересованост на обществото и кампании                                           | 0.03                                    | В зависимост от инициативите в частния сектор          |
| T2    | железопътен           | Въвеждане на диспечерска система за енергийното стопанство на жп транспорта | Финансови<br>Правни<br>Заинтересованост на обществото и кампании                                | 0.09                                    | 2005 г.                                                |
| T3    | железопътен           | Модернизация                                                                | Правни                                                                                          | 0.04                                    | В зависимост от провеждащите се подобрения в жп сектор |
| T4    | Градски транспорт     | Подобряване на обществения транспорт и намаление на транспорта в градовете  | Правни<br>Фискални<br>Финансови<br>Заинтересованост на обществото и кампании<br>Засилен контрол | неоценени                               | В зависимост от наличието на субсидии и наредби        |
| T5    | Автомобилен транспорт | Повишаване употребата на биогорива                                          | Правни<br>Фискални<br>Финансови<br>Заинтересованост на обществото и кампании                    | неоценени                               | В зависимост от производството на биогорива            |

#### 4.4.5. Селско стопанство

Правителството ще следва единна национална стратегия, която да се фокусира върху устойчивото развитие на селскостопанския сектор в съответствие с основната политика на ЕС в областта на селското стопанство, като се взимат в предвид специфичните природни особености на България.

- **Управление на оборския тор – А1**

Оборския тор е най-големия източник на метан в селското стопанство. В България понастоящем не се прилагат съвременни практики за управление на оборския тор.

При управлението на течния оборски тор се използват транспортни цистерни, подземни шахти във фермите за добитък и птицевъдните ферми, разделянето на тора на течни и твърди части при свинефермите, и т.н.

- **Наторяване и напояване – А2**

През последните години наторяването се извършваше по един неконтролиран начин. Количествата нитратни торове, с които се наторяваше почвата често надхвърляха допустимите граници. Изискванията за качество на продукцията и по-ниски първоначални разходи растяха поради увеличение на вноса на селскостопанска продукция от съседни страни.

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор ”Селско стопанство” е дадено в Таблица 4.5.

**Таблица 4.5 Политики и мерки в сектор ”Селско стопанство”**

| Мярка | Подсектор                    | Дейност                                                                                                                  | Инструменти                                                                                                       | Годишно намаление на ПГ през 2010 г. (Mt) | Година на въвеждане   |
|-------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| A1    | Животновъдство               | Управление на оборския тор                                                                                               | Финансови<br>Изследователска, развойна и консултантска дейност                                                    | 0.07                                      | Постепенно от 2005 г. |
| A2    | Наторяване<br>и<br>напояване | Подобряване на практиките на наторяване<br><br>Усъвършенстване на поливните технологии, с цел намаляване разхода на вода | Правни<br>Финансови<br>Изследователска, развойна и консултантска дейност<br><br>Програма САПАРД, и ДФ ”Земеделие” | 0.17                                      | Постепенно от 2005 г. |

#### 4.4.6. Управление на отпадъците

Мерките за намаление на емисиите на ПГ, които трябва да се приложат в този сектор са свързани с управление на твърдите битови отпадъци.

В страната е широко разпространено използването на депа за отпадъци. Типичното количество боклук, което се изхвърля в едно регионално депо за отпадъци е между 50 000 и 100 000 тона годишно. Правителствената политика в тази област е насочена към изграждане на система от 54 регионални депа за отпадъци и затваряне на депата, които не отговарят на

законовите изисквания. С изграждането на тези регионални депа ще се осигури екологичното третиране на всички отпадъци за страната.

- **Използване на уловения метан за производство на електричество - W1**

Понастоящем, генерираната енергия при изгарянето на уловения метан не се използва. Уловеният метан може да се използва в газови двигатели с вътрешно горене, които генерират електричество. Поради наличието на смеси в метана ефективността за този тип машини се приема сравнително ниска (30 %). Получената електрическа енергия от изгарянето на един тон уловен метан е около 4.2 MWh при допускането за работа на дизеловите генератори от 6 000 часа годишно. Използването на оборудването за производство на електричество при тези условия води до капацитет от 19 517 kW.

Годишното намаление на емисиите на ПГ чрез конкретни политики и мерки в сектор "Отпадъци" е дадено в Таблица 4.6.

**Таблица 4.6 Политики и мерки в сектор "Отпадъци"**

| Мярка | Подсектор        | Дейност                                          | Инструменти         | Годишно намаление на ПГ за 2010 г. (Mt) | Година на въвеждане                                                                |
|-------|------------------|--------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| W1    | Депа за отпадъци | Производство на електроенергия от уловения метан | Правни<br>Финансови | 0.09                                    | В зависимост от въвеждането на Зелените сертификати и/или допълнително финансиране |

## 5. Прогнози и влияние от политиките и мерките

### 5.1. Въведение

Взимането на решения за отстраняване на последиците от емисии на ПГ е тясно свързано със настоящето състояние на емисиите от ПГ в страната, според инвентаризациите и прогнозите с средносрочен план (т.е. до 2020 г.). Прогнозите за емисии на ПГ са изработени като са взети в предвид тенденциите на ключови макроикономически, технологични, демографски и други индикатори, определящи икономическото развитие на страната.

При разработката на Първото, Второто и Третото Национално съобщение по изменение на климата съгласно РКОНИК имаше не особено ясно формулирана връзка между историческите данни и прогнозите, поради което обхвата на инвентаризациите бе сведен до няколко години. В настоящият момент има сериозна промяна в тази насока, тъй като инвентаризациите обхващат един период от 15 години (1988 – базова година, 1990-2003). Освен това, данните от инвентаризациите бяха пресметнати отново и обновени в съответствие с последните методологически указания на IPCC (МКИК).

### 5.2. Прогнози

Настоящите прогнози са извършени на базата на следните процедури и допускания:

- Анализ на прогнозираните емисии от Второто национално съобщение по изменение на климата.
- Отчитане на реалните емисии на ПГ / поглъщане на ПГ за периода 1988-2003, както и на основните причини за насоките (национални и външни фактори).
- Съобразяване с плановите в областта на селското стопанство, горите, промишлеността и отпадъците според докладите на отговарящите за тези сектори държавни институции и НПО.

В резултат на това бяха разработени, анализирани и сравнени три сценария с прогнози на емисии на ПГ до 2020:

- сценарий **“без мерки”**
- сценарий **“с мерки”**
- сценарий **“с допълнителни мерки”**

Сценарият **“без мерки”** се базира на допускането за интензивно икономическо развитие с ударение върху енергийно интензивни технологии и ограничено прилагане на мерки за енергийна ефективност в промишлеността и селското стопанство. Сценарият бе първо разработен през 1994 г. (преди България да ратифицира РКОНИК) във връзка с подготовката на Първото национално съобщение по изменение на климата. Той може да се разглежда като “обичаен” сценарий, но не и “със замразена ефективност”. При него са взети в предвид всички правителствени политики и мерки, възприети преди 1994 г., правейки го “възможен” сценарий. Прогнозите в този сценарий за емисиите на ПГ се основават на ограничен брой източници на емисии, което отразява действащите указания на IPCC за този период. За осигуряване на съвместимост между трите сценария, на базата на прогнозираните през 1994 г. макроикономически индикатори, обем промишлена продукция, данни за дейности и емисионни фактори, прогнозите в сценария **“без мерки”** бяха ревизирани.

Прогнозите **“с мерки”** обхващат политиките и мерките, които се прилагат в момента, както и мерките от енергийния сектор. Те предвиждат ръст на потреблението на

електричество с 62.8 % за периода 2000-2020 г. Този сценарий прогнозира приложими мерки в енергийния сектор, докато в останалите сектори се разчита на мерките, които вече се прилагат.

Ключовите макроикономически и енергийни характеристики на този сценарий са дадени в точка 5.3 Методология. Тук е представено само графикът за излизане от употреба на стари и пускане в експлоатация на нови енергийни блокове, както следва:

- Блокове 3 и 4 на АЕЦ Козлодуй ще бъдат спрени през 2006 г.
- Нови блокове, работещи с лигнитни въглища с мощност от 335 MW ще бъдат пуснати в експлоатация в ТЕЦ Марица Изток 1 както следва: 2009 – 1x335 MW; 2012 – 2x335 MW.
- Оборудване на топлинни съоръжения в София с газови турбини както следва: 2010 - 1x130 MW.
- Влизане в експлоатация на обновен 100 MW блок, през 2009 г. в ТЕЦ Русе, захранван с вносни въглища.
- Влизане в експлоатация на нов ВЕЦ – Цънков камък - 80 MW – 2009.
- Нова АЕЦ в Белене – блок от 1000 MW през 2013 и 1000 MW през 2016.
- Нова ВЕЦ – каскада Горна Арда - 160 MW през 2015.
- Нова парогазова ТЕЦ на комбиниран цикъл - 1200 MW в периода 2018-2020.

Този сценарий обхваща мерки за цялостна рехабилитация на стари блокове и подобрена грижа за околната среда. Отстраняване на последиците от емисиите на ПГ може да се очаква от въвеждането на възобновяеми енергийни източници (вкл. ВЕЦ), безопасна работа на блоковете на АЕЦ след рехабилитация и увеличаване на топлофикационните блокове в ТЕЦ София.

Тази прогноза интегрира допусканията за увеличение на годишния износ на електроенергия от 4,200 на 7,000 GWh за периода след 2005 г.

Сценарият **“с допълнителни мерки”** обхваща планирани политики и мерки за намаляване на емисии на ПГ. Докато в сценарият **“с мерки”** мерките се отнасят най-общо за развитие с грижа за околната среда, този сценарий обръща внимание на специфични мерки за намаляване на емисиите на ПГ и политики в енергийния сектор. Той се базира на същите ключови макроикономически характеристики.

Основните разлики между сценариите “с мерки” и “с допълнителни мерки” са:

- Потреблението на електроенергия нараства с 37.4 % за периода 2000-2020 г;
- Износът на електричество остава на годишно ниво от 4,200 GWh.
- Нова АЕЦ Белене – 1050 MW през 2017;
- Нова ВЕЦ – каскада Горна Арда - 160 MW през 2016;

В останалите сектори се разглеждат планираните във Втория план за действие (2005-2008 г.) мерки и влиянието на директивите на ЕС за биогоривата, за ВЕИ и за Търговията с емисии на ПГ. Тези директиви ще започнат да се прилагат от 2007 г.

Резултатите, докладвани в инвентаризацията на ПГ показват следните основни източници на емисии от ПГ в България:

- Енергия, включващи стационарни и подвижни източници на емисии – за CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O.
- Индустриални процеси – за CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O
- Селско стопанство – за CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O.
- Използване на земя и гори – за CO<sub>2</sub>.



- Депа за отпадъци – за CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O.

Дадените по-долу категории обхващат повече от 99 % от емисиите на страната, поради което те са разглеждани в прогнозата.

Прогнозите за емисии на ПГ според секторите и ПГ, както и прогнозите за общия обем емисии са дадени във фигурите в края на тази глава. Анализът на прогнозите по сектори и прогнозите за общия обем емисии на ПГ показва ефекта на прилагане на мерките, описани в глава 4.

Сценарият “**без мерки**” използва сценария за базовата линия от Първото национално съобщение. Този сценарий е преработен с получените резултати от инвентаризациите на ПГ до 2000 г.

Анализът на емисии за периода 2005-2020 включва както сценария “**с мерки**” така и този “**с допълнителни мерки**”.

### 5.2.1. Енергетика

Прогнозите за емисии по сектори за CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O са дадени в Таблицы 5.1, 5.2 и 5.3. Тенденциите за емисиите от базовата 1988 година до 2020 година са дадени във Фигури 5.1, 5.2 и 5.3. Комбинираният ефект от мерки в енергийния сектор, промишлеността, транспорта, селското стопанство, бита и услугите е даден в обобщен вид в прогнозите за емисии на ПГ. От гледна точка на CO<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O тези мерки се отнасят само за емисии от изгаряне на горива във всички тези сектори. CH<sub>4</sub> се отнася за тези емисии, както и за случайните емисии от производството, транспорта и дистрибуцията на въглища, природен газ и суров нефт.

## CO<sub>2</sub> емисии

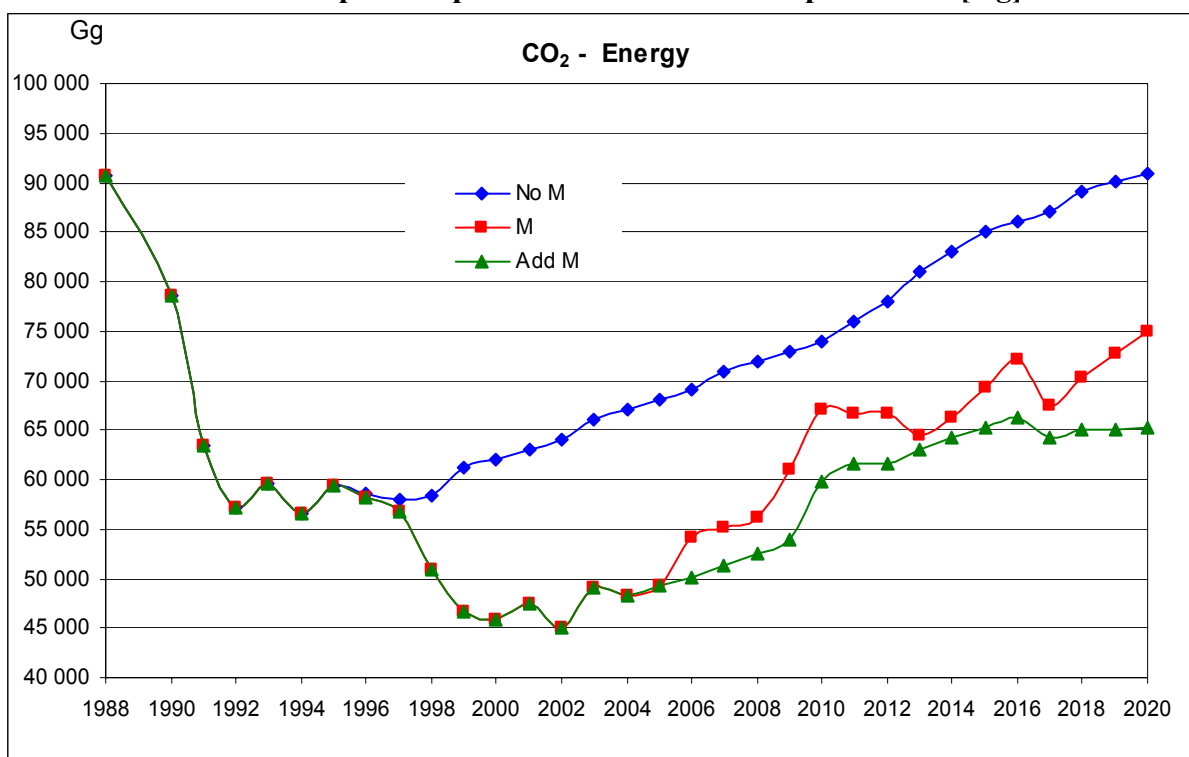
Сравняването на сценарият “с мерки” с този “без мерки” показва тенденция за намаляване на емисиите в периода 2000-2020 в рамките на 15-20 %. Намалението се дължи на реструктуриране на промишления и енергетичния сектори. От друга страна, търсенето на енергия при сценария “с мерки” е с 30-50 % по-малко за периода 2000-2020 г. в сравнение със сценария “без мерки”

Сценарият “с допълнителни мерки” се отнася за планирани мерки, намаляване на износа на електричество и увеличена употреба на енергия от възобновяеми източници. И двата сценария - “с допълнителни мерки” и “с мерки” използват различни прогнози за крайното потребление на енергия. В резултат на това, емисиите от CO<sub>2</sub> при сценария “с допълнителни мерки” са с 12-15 % по-ниски. Разликата между двата сценария е най-голяма за периодите 2008-2012 и 2017-2020 поради по-малкото блокове, работещи на лигнитни въглища и новите АЕЦ за тези периоди.

Таблица 5.1. Емисии CO<sub>2</sub> от Енергетиката [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 62000     | 45862 | 45861         |
| 2005   | 68000     | 49362 | 49245         |
| 2010   | 74000     | 67172 | 59836         |
| 2015   | 85000     | 69274 | 65340         |
| 2020   | 91000     | 74943 | 65311         |

Фиг.5.1. Прогнозирани CO<sub>2</sub> емисии от Енергетиката [Gg]



## CH<sub>4</sub> емисии

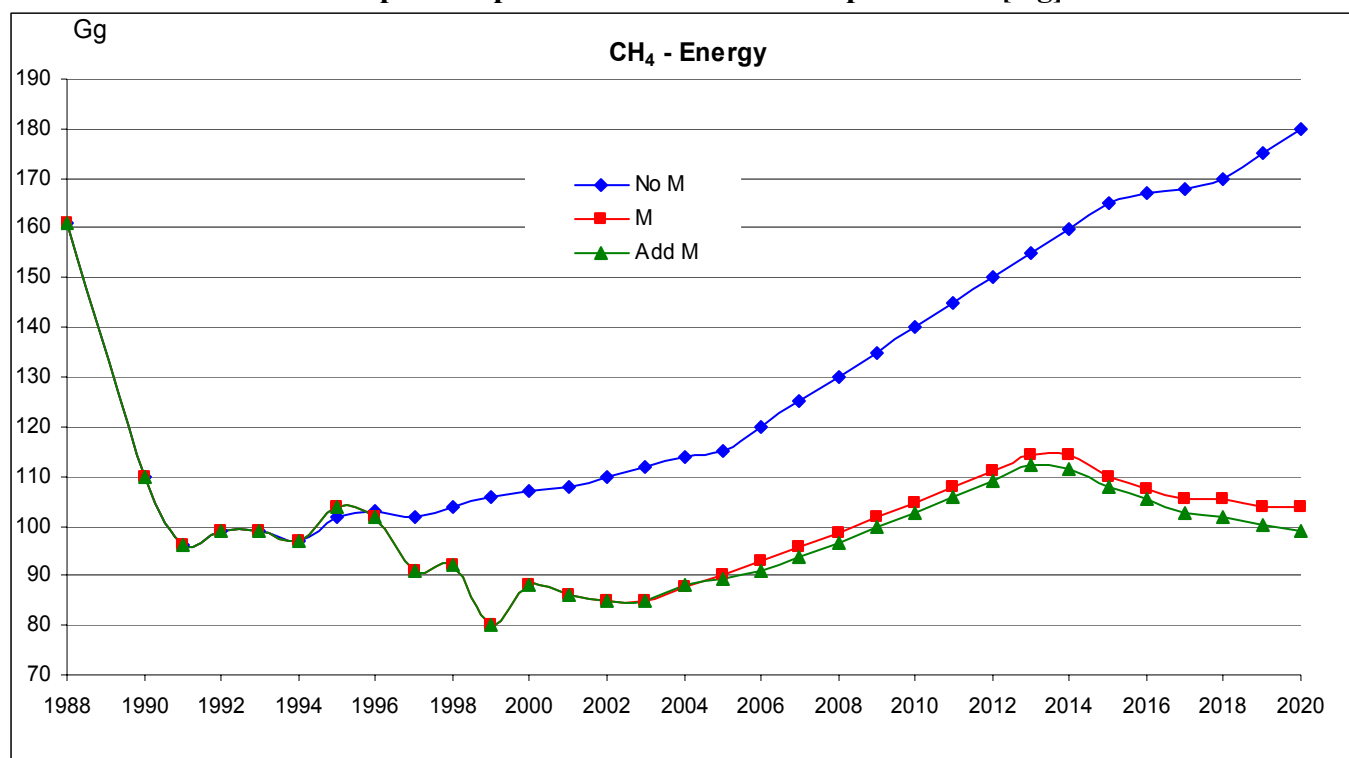
Сравнението на сценариите “с мерки” и “без мерки” има в предвид ролята на случайните емисии. Повечето от тези емисии са от добива на лигнитни въглища и транспорта и дистрибуцията на природен газ. Намалението на емисиите за периода 2002-2013 е в рамките на 23-26 %. За периода 2009-2015 намалението варира от 26 % за 2013 до 43 % за 2020.

Сравнението на сценариите “с мерки” и “с допълнителни мерки” сочи много малка разлика – 2-5 %, която е най-вече за периода след 2017 г.

**Таблица 5.2. Прогнозирани CH<sub>4</sub> емисии от Енергетиката [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 107       | 88    | 88            |
| 2005   | 115       | 90    | 89            |
| 2010   | 140       | 105   | 103           |
| 2015   | 165       | 110   | 108           |
| 2020   | 180       | 104   | 99            |

**Фиг.5.2. Прогнозирани CH<sub>4</sub> емисии от Енергетиката [Gg]**



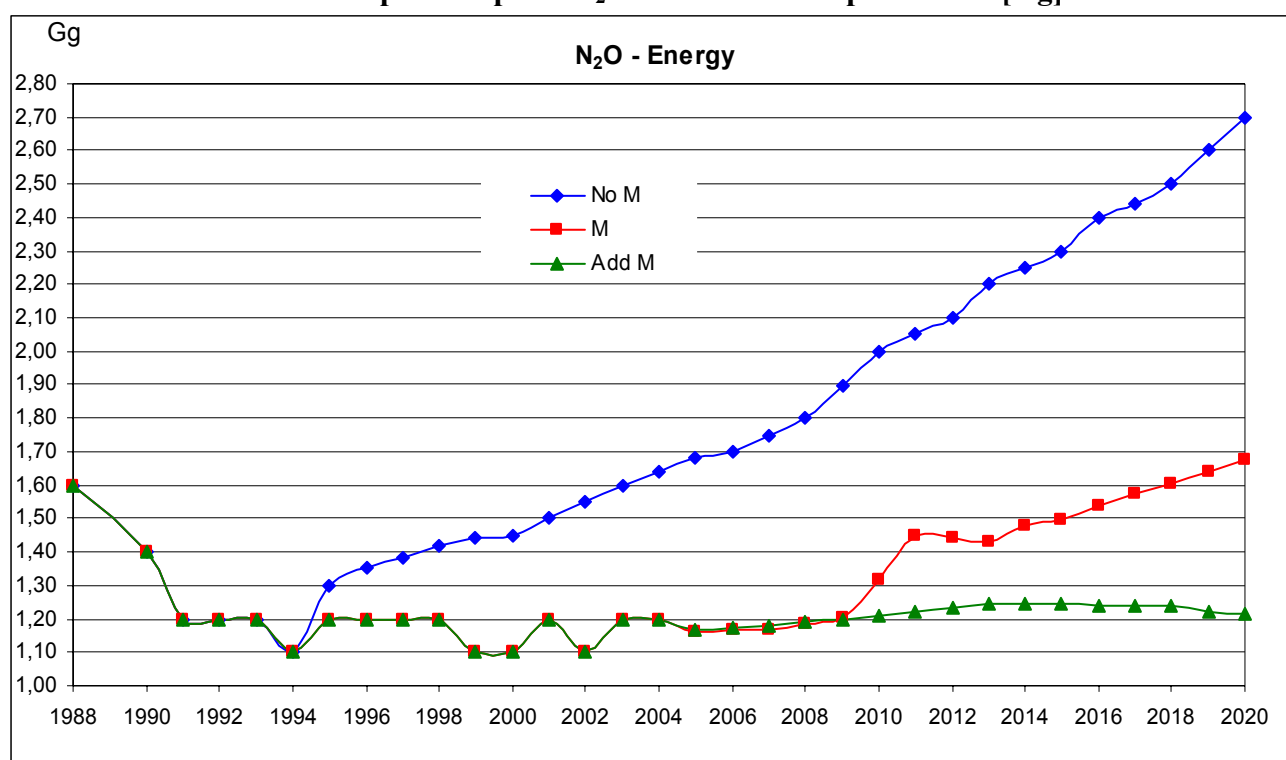
## N<sub>2</sub>O емисии

Емисиите на N<sub>2</sub>O от енергийния сектор са няколко пъти по-ниски в сравнение с емисиите от CH<sub>4</sub> и се срещат в процесите на трансформация на енергия.

**Таблица 5.3. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от Енергетиката [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 1,45      | 1,10  | 1,10          |
| 2005   | 1,68      | 1,16  | 1,17          |
| 2010   | 2         | 1,31  | 1,21          |
| 2015   | 2,3       | 1,49  | 1,24          |
| 2020   | 2,7       | 1,67  | 1,21          |

**Фиг.5.3. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от Енергетиката [Gg]**



При сравняването на сценария “с мерки” с този “без мерки” се наблюдава тенденция за нарастване в размер на 35-59 %. Разликата от 42 % се стабилизира до 2008-2009 г., след което тя постепенно нараства за да достигне 58.8 % през 2020 г.

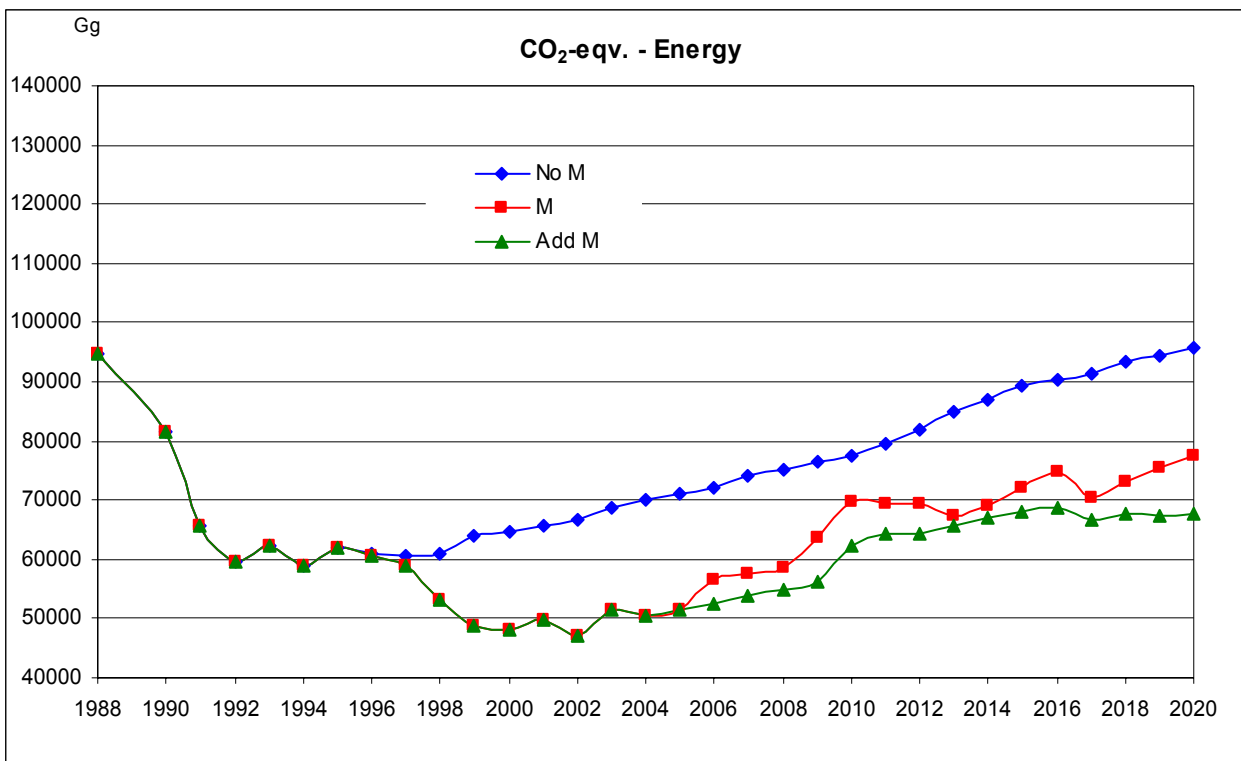
При сравняването на сценария “с допълнителни мерки” с този “с мерки” се наблюдава постепенно нарастване на разликата от 8-9 % през 2010 г. до 42 % през 2020 г.

Таблица 5.4 дава общите емисии от Енергетиката в Gg CO<sub>2</sub> еквивалент. Тенденциите, описани по-горе се влияят в малка степен при обобщаването поради важността на емисиите от CO<sub>2</sub> върху цялостната тенденция.

Таблица 5.4. Общи емисии от Енергетиката [Gg CO<sub>2</sub> eqv.]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 64697     | 48051 | 48050         |
| 2005   | 70936     | 51617 | 51483         |
| 2010   | 77560     | 69778 | 62366         |
| 2015   | 89178     | 72044 | 67991         |
| 2020   | 95617     | 77640 | 67769         |

Фиг.5.4. Общи емисии от енергетиката [Gg CO<sub>2</sub> екв.]



Обобщените промени между сценариите “с мерки” и “без мерки” са в границите на 11-19 % с по-значителни отклонения след 2010. Сравнението на сценариите “с мерки” и “с допълнителни мерки” разкриват също така тенденцията за спад при втория сценарий, който следва влизането в сила на новия Национален план за действие (НПД).

Ако се направи сравнение между трите сценария за периода 2000-2020 се вижда, че скоростта на нарастване на емисиите (Таблица 5.5.) е по-малка сравнена със скоростта на нарастване на БВП от съответните сектори.

Таблица 5.5. Нарастване на емисиите от ПГ в енергийния сектор за периода 2000 - 2020, %

| Сценарий / ПГ        | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> екв. |
|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|
| С мерки              | 63              | 18              | 52               | 62                   |
| С допълнителни мерки | 42              | 13              | 10               | 41                   |

Източник: Институт по енергетика

Например, нарастването на БВП в на страната, (включително промишлеността, енергетиката, транспорта и услугите) за същия период е 2,76 пъти. Даже емисиите при сценария **“с мерки”** имат значително по-нисък ръст (62 %).

### 5.2.2. Индустриални процеси

Прогнозите за емисии от CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O и общите емисии от индустриалните процеси са дадени в Таблицы 5.6, 5.7, 5.8 и 5.9. Те не включват емисии от изгаряне на горива.

Емисиите от индустриалните процеси включват основно промишлеността за черни метали, химическата, за строителни материали, хранително-вкусовата и за производство за напитки. Фигури 5.4, 5.5 и 5.6 дават тенденциите на емисии за периода от базовата 1988 година до 2020 г., включително инвентаризираните емисии и прогнозираните емисии.

#### CO<sub>2</sub> емисии

Сравнението на сценариите **“с мерки”** и **“без мерки”** показва намаление на емисиите с 11-23 %, когато се включат мерките.

Увеличението в сценария **“с мерки”** продължава и за периода 2008-2012, като разликата със сценария **“с допълнителни мерки”** става 0.9-2 %. След 2014 се очаква бързо увеличение на емисиите и за двата сценария.

#### CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O емисии

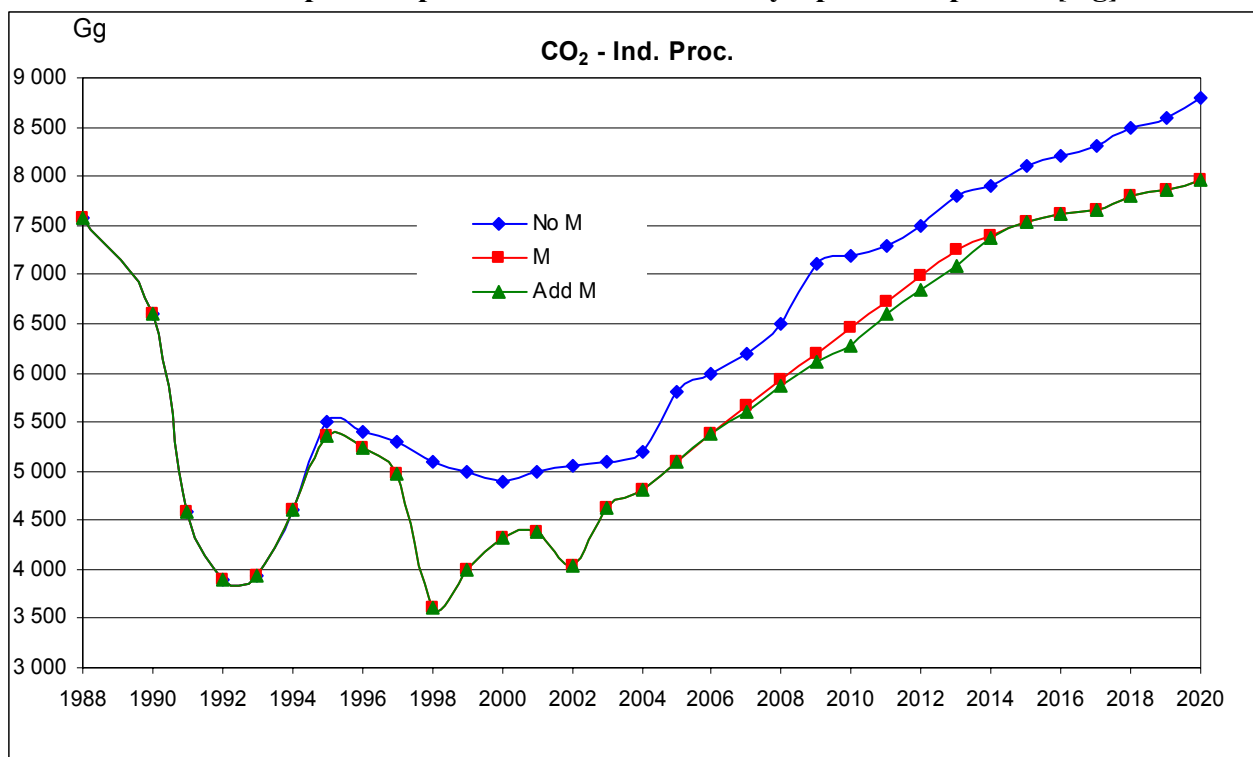
Емисии на CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O от не енергийни източници са много по-ниски в сравнение с емисиите на CO<sub>2</sub>. Намаляването на емисиите на CH<sub>4</sub> според сценария **“с мерки”** сравнен с този **“без мерки”** е около 11-52 % за периода 2000-2008. През периода 2009-2020 намалението е в рамките на 45-52 %.

Прогнозираните емисии на N<sub>2</sub>O за сценария **“с мерки”** са много по-ниски от тези за сценария **“без мерки”**. Това се дължи на спада на производството на изкуствени торове за периода 1995-2000, който дава една по-ниска база за прогнози при сценария **“с мерки”**. В резултат на това за целия период 2000-2020 г. намалението на сценария **“без мерки”** е сравнително стабилно в границите на 88-129 %.

Таблица 5.6. Прогнозирани CO<sub>2</sub> емисии от индустриални процеси [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. Мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 4900      | 4315  | 4315          |
| 2005   | 5800      | 5093  | 5093          |
| 2010   | 7200      | 6465  | 6278          |
| 2015   | 8100      | 7530  | 7530          |
| 2020   | 8800      | 7969  | 7969          |

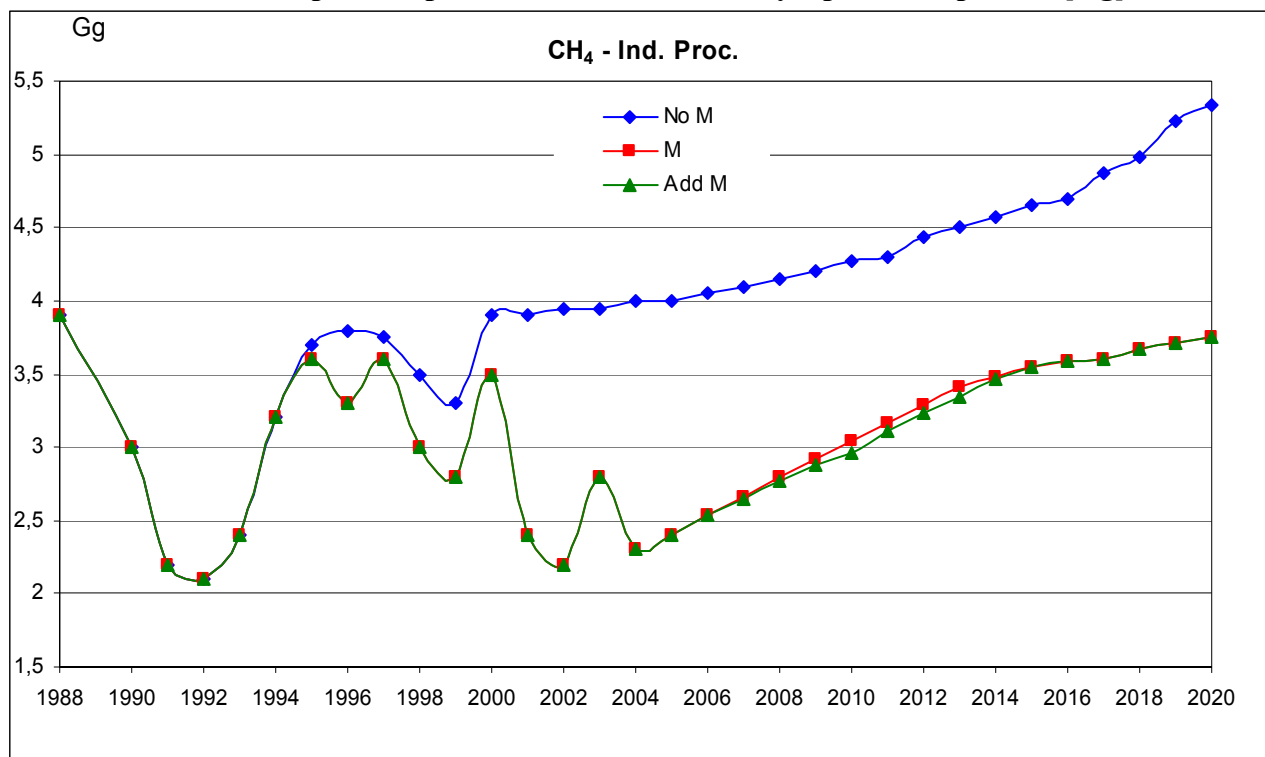
Фиг.5.5. Прогнозирани CO<sub>2</sub> емисии от индустриални процеси [Gg]



**Таблица 5.7. Прогнозирани CH<sub>4</sub> емисии от индустриални процеси [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 3,9       | 3,50  | 3,5           |
| 2005   | 4,0       | 2,40  | 2,4           |
| 2010   | 4,3       | 3,05  | 3,0           |
| 2015   | 4,7       | 3,55  | 3,5           |
| 2020   | 5,3       | 3,75  | 3,8           |

**Фиг.5.6. Прогнозирани CH<sub>4</sub> емисии от индустриални процеси [Gg]**

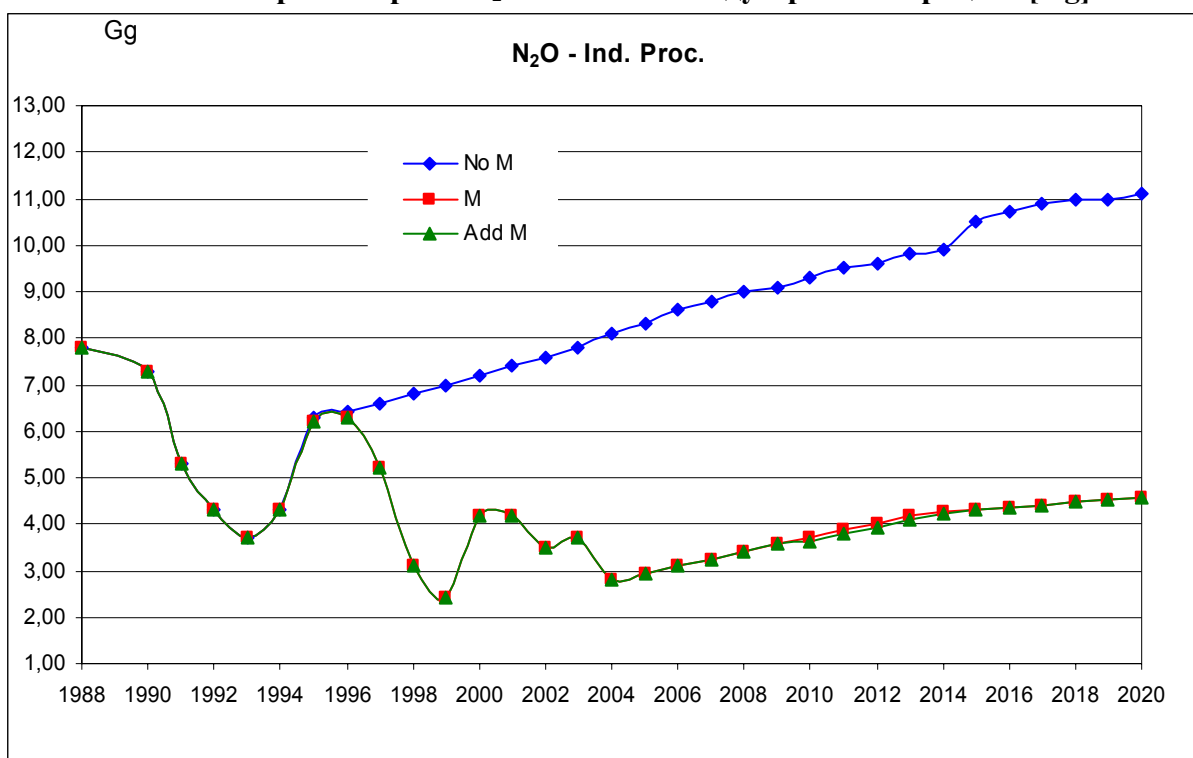




**Таблица 5.8. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от индустриални процеси [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 7,2       | 4,20  | 4,20          |
| 2005   | 8,3       | 2,93  | 2,93          |
| 2010   | 9,3       | 3,72  | 3,61          |
| 2015   | 10,5      | 4,33  | 4,33          |
| 2020   | 11,10     | 4,58  | 4,58          |

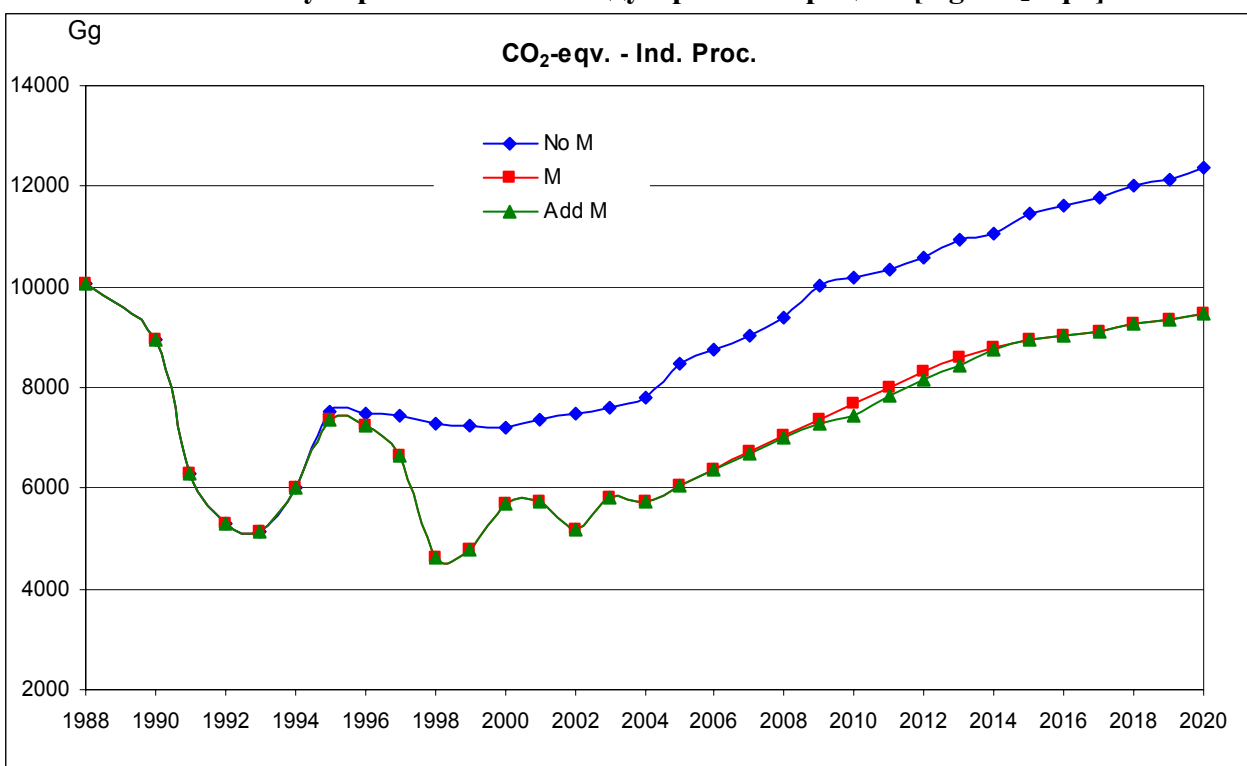
**Фиг.5.7. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от индустриални процеси [Gg]**



**Таблица 5.9. Сумарни емисии от индустриални процеси [Gg CO<sub>2</sub> eqv.]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 7214      | 5691  | 5691          |
| 2005   | 8457      | 6051  | 6051          |
| 2010   | 10173     | 7681  | 7459          |
| 2015   | 11453     | 8946  | 8946          |
| 2020   | 12353     | 9468  | 9468          |

**Фиг.5.8. Сумарни емисии от индустриални процеси [Gg CO<sub>2</sub> eqv.]**



### 5.2.3. Селско стопанство

Таблицы 5.10, 5.11 и 5.12 дават не енергийните емисии на  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , а също така и сумарните емисии. Фигури 5.9, 5.10 и 5.11 показват прогнозите за емисии на  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{CH}_4$  за всичките години от този период. Основните източници на  $\text{CH}_4$  са ентеричната ферментация и животинските отпадъци на които се дължат повече от 95 % от емисиите на  $\text{CH}_4$  в селското стопанство.

**Таблица 5.10. Прогнозирани  $\text{CH}_4$  емисии от селското стопанство [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 124       | 109,0 | 109,0         |
| 2005   | 131       | 108,0 | 102,6         |
| 2010   | 210       | 196,3 | 186,5         |
| 2015   | 256       | 225,0 | 200,0         |
| 2020   | 299       | 242,0 | 220,0         |

**Фиг.5.9. Прогнозирани  $\text{CH}_4$  емисии от селското стопанство [Gg]**

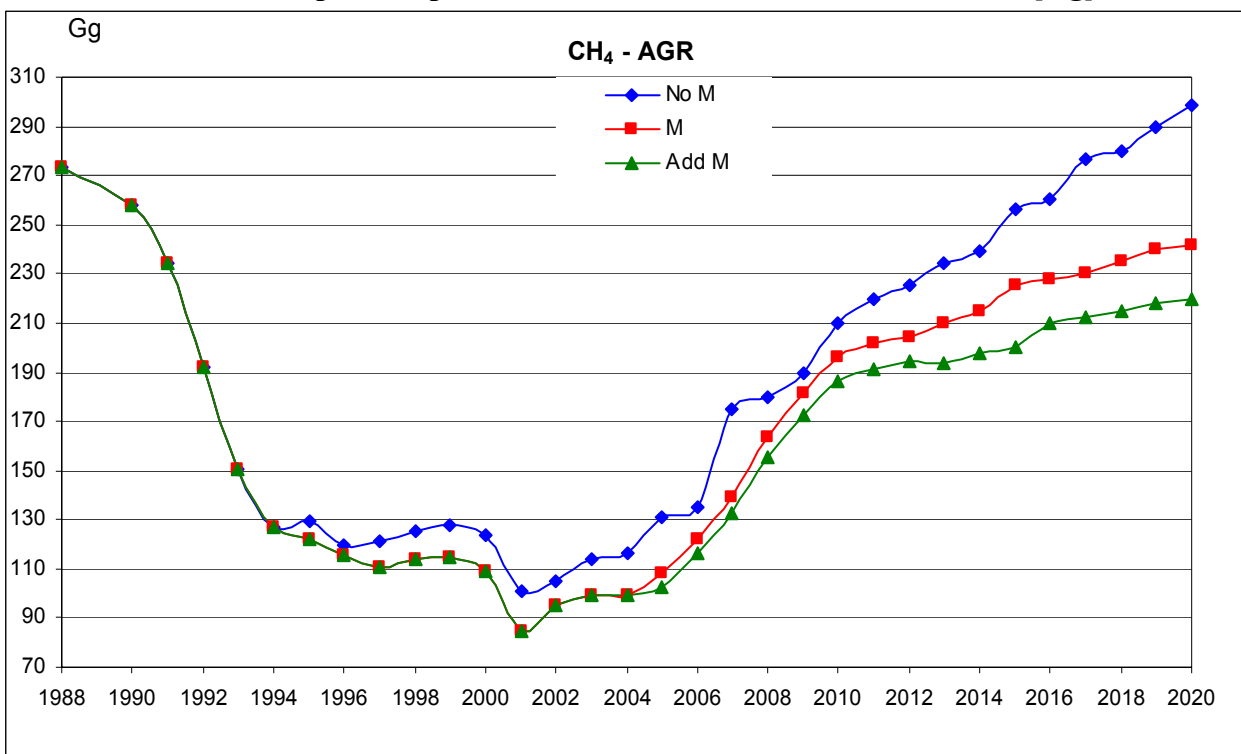


Таблица 5.11. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от селското стопанство [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 12,0      | 10,0  | 10,0          |
| 2005   | 13,0      | 9,4   | 8,9           |
| 2010   | 16,0      | 14,7  | 14,0          |
| 2015   | 22,0      | 20,6  | 18,5          |
| 2020   | 29,0      | 26,7  | 24,0          |

Фиг.5.10. Прогнозирани N<sub>2</sub>O емисии от селското стопанство [Gg]

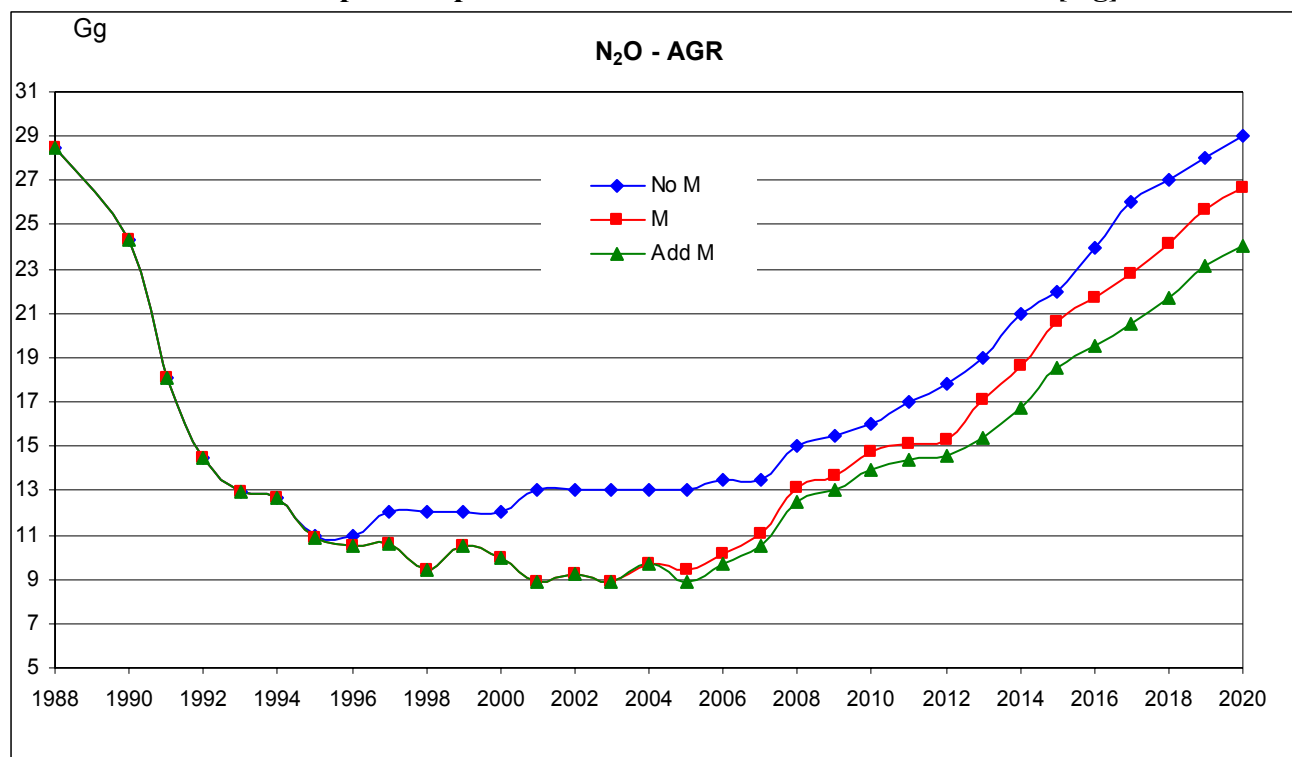
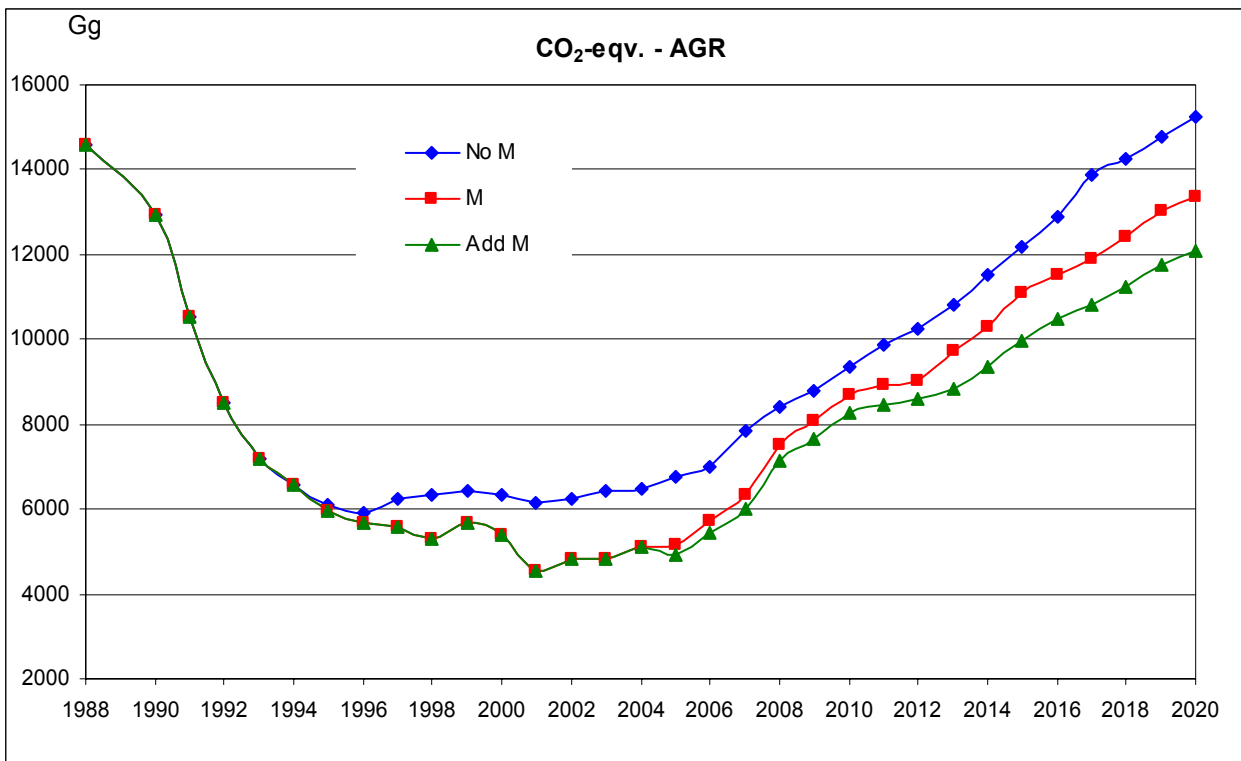


Таблица 5.12. Сумарни емисии от селското стопанство [Gg CO<sub>2</sub> eqv.]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 6324      | 5389  | 5389          |
| 2005   | 6781      | 5177  | 4919          |
| 2010   | 9370      | 8682  | 8248          |
| 2015   | 12196     | 11111 | 9947          |
| 2020   | 15269     | 13359 | 12069         |

Фиг.5.11. Сумарни емисии от селското стопанство [Gg CO<sub>2</sub> eqv.]



Прогнозите за двата сценария “с мерки” и с “допълнителни мерки” са изготвени с участието на НЦАН към МЗГ. В тях са отчетени вижданията за развитието на животновъдството и производството на растителни култури, като са отчетени всички програми за развитие, които са разработени и приложени до края на 2005 г.

При сравнението на сценария “с мерки” със сценария “без мерки” се вижда стабилна тенденция за намаляване на емисиите в рамките на 9-22 % при прилагане на мерките.

Прогнозираните емисии на N<sub>2</sub>O нямат различни характеристики при сравнението им с емисиите на CH<sub>4</sub>. Очакваното намаление е по-ниско (в рамките на 13-15 %). Общата тенденция на емисиите в сектора е близо до тенденцията на емисиите от N<sub>2</sub>O. Наблюдава се постоянство за периода 2000-2020 г. в рамките на 6-16 %.

**Таблица 5.13. Прогнозирани емисии на CH<sub>4</sub> от отпадъци [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 300       | 229,5 | 229,5         |
| 2005   | 420       | 239,7 | 239,7         |
| 2010   | 470       | 208,4 | 206,4         |
| 2015   | 520       | 178,9 | 176,1         |
| 2020   | 580       | 192,6 | 181,6         |

**Фиг.5.12. Прогнозирани емисии на CH<sub>4</sub> от отпадъци [Gg]**

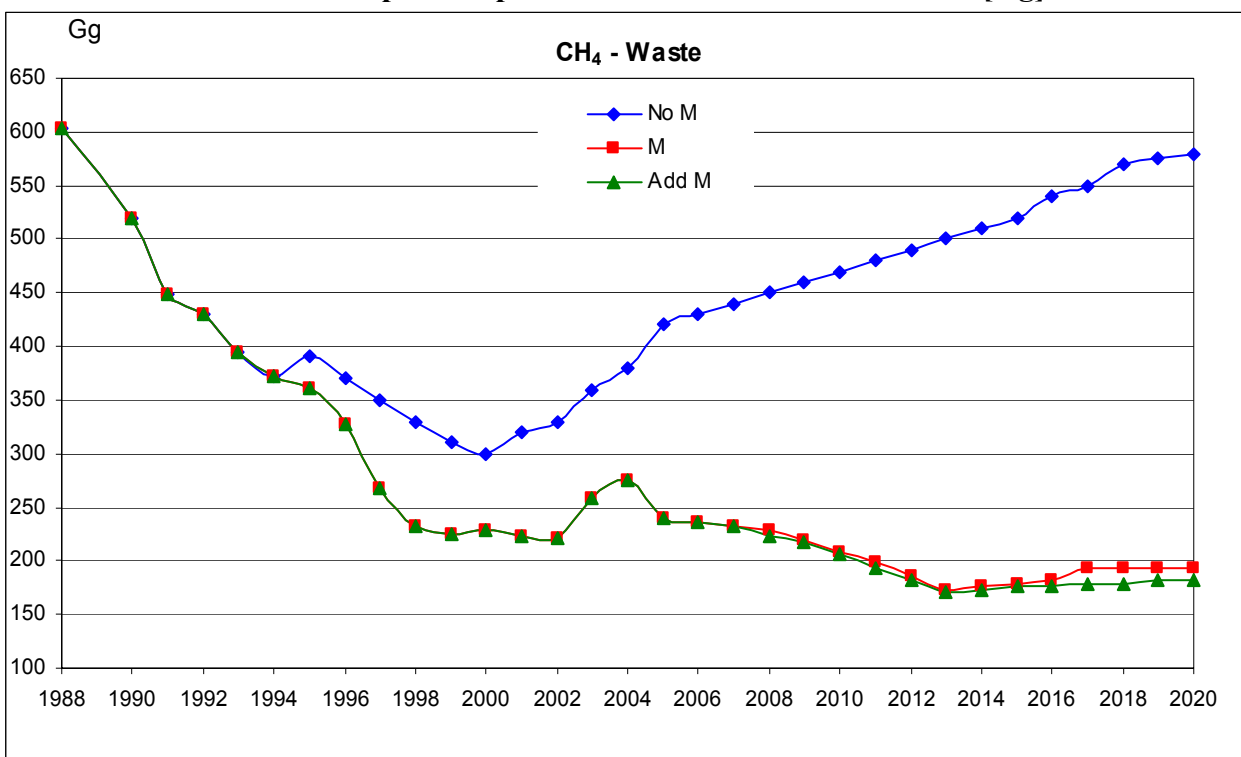


Таблица 5.14. Прогнозирани емисии на N<sub>2</sub>O от отпадъци [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 0,52      | 0,50  | 0,50          |
| 2005   | 0,58      | 0,42  | 0,42          |
| 2010   | 0,60      | 0,37  | 0,36          |
| 2015   | 0,65      | 0,31  | 0,31          |
| 2020   | 0,70      | 0,34  | 0,32          |

Фиг.5.13. Прогнозирани емисии на N<sub>2</sub>O от отпадъци [Gg]

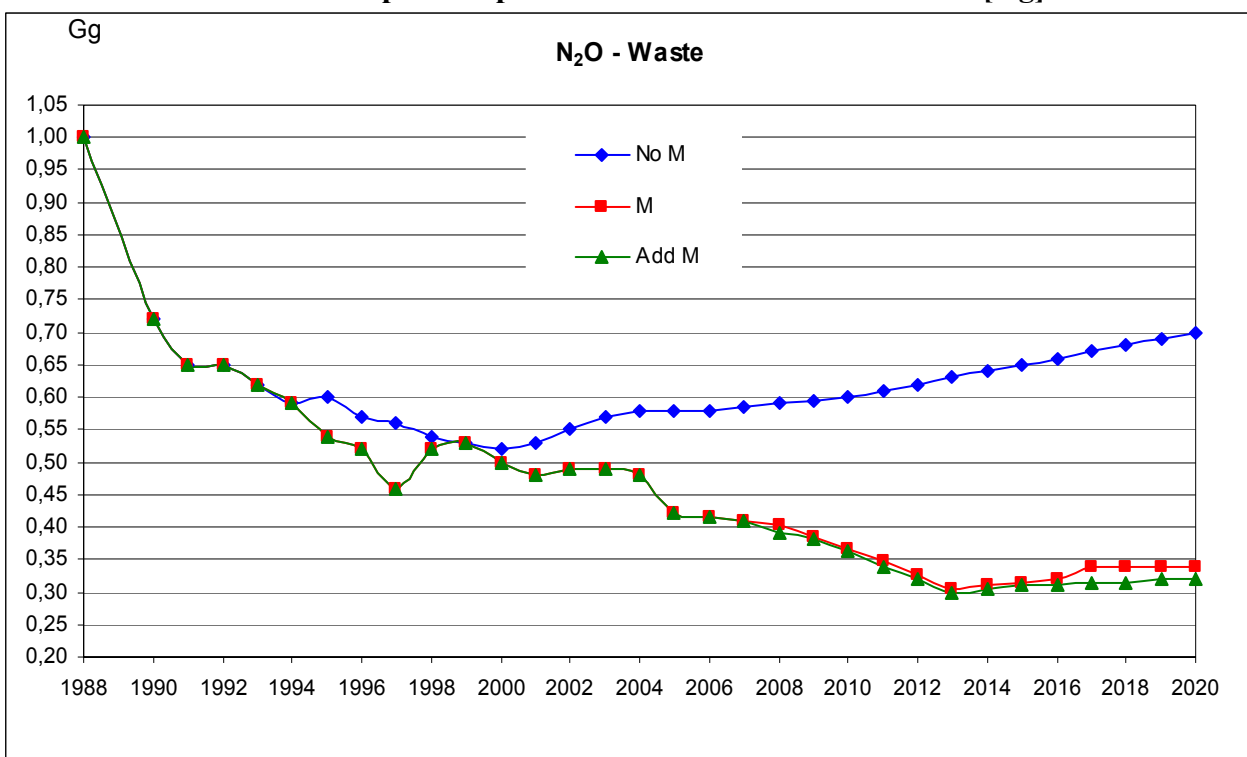
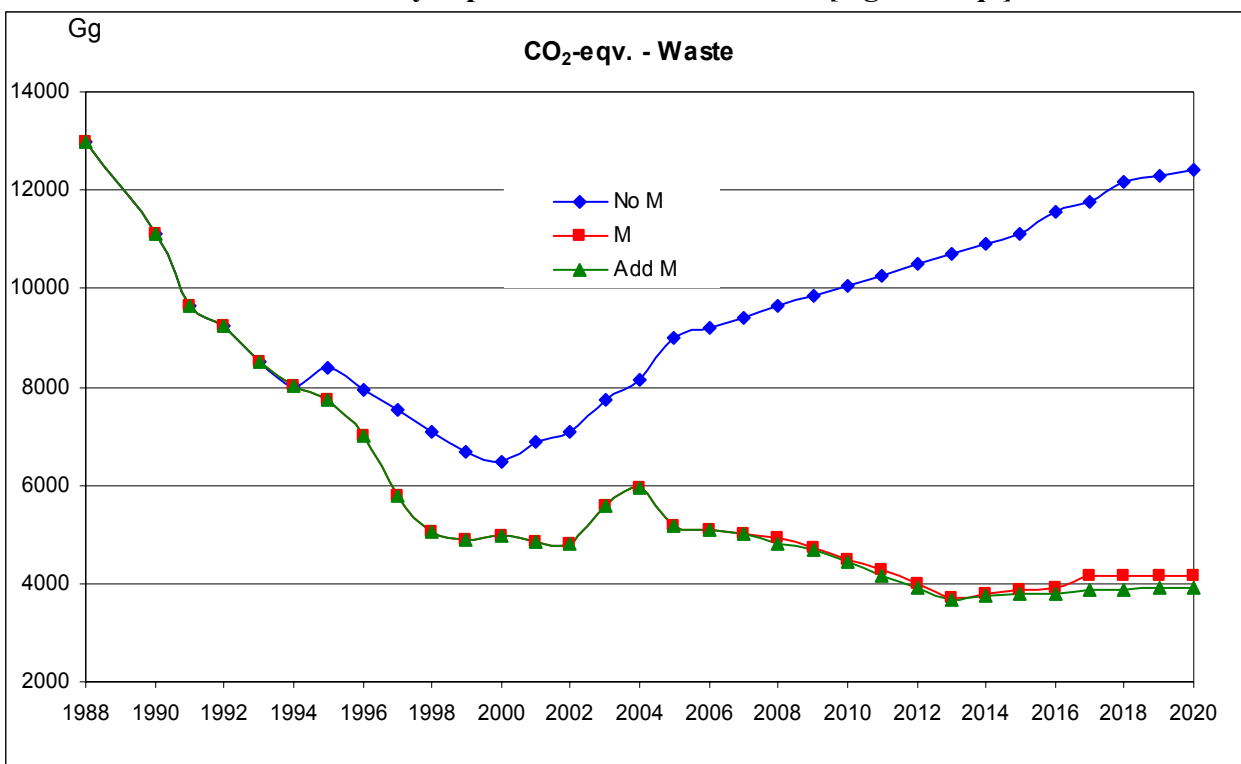


Таблица 5.15. Сумарни емисии от отпадъци [Gg CO<sub>2</sub> eqv]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 6461      | 4974  | 4974          |
| 2005   | 9000      | 5164  | 5164          |
| 2010   | 10056     | 4491  | 4446          |
| 2015   | 11122     | 3853  | 3794          |
| 2020   | 12397     | 4150  | 3913          |

Фиг.5.14. Сумарни емисии от отпадъци [Gg CO<sub>2</sub> eqv]



#### 5.2.4. Отпадъци

Прогнозираните емисии на CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O и сумарните емисии от сектора “Отпадъци” са дадени в таблици 5.13, 5.14 и 5.15. Фигури 5.12, 5.13 и 5.14 показват емисиите на N<sub>2</sub>O и CH<sub>4</sub> за всички години през този период.

Сравнението на сценария “с мерки” с този “без мерки” показва сравнително постоянно намаление на прогнозираните CH<sub>4</sub> емисии в този сектор в рамките на 72-185 % поради прилагане на мерките. Основната причина за намаляването е политиката за управление на твърдите отпадъци. Емисиите от обработката на твърди отпадъци са 85 % от общите емисии на CH<sub>4</sub> в сектора. Други източници са обработката на промишлени и битови отпадъчни води.

Сценарият “с мерки” не изчерпва потенциала за отстраняване на последиците в този сектор. Това се вижда в сценария “с допълнителни мерки”, който позволява допълнително намаление от 2-8 % за емисиите от CH<sub>4</sub> през прогнозирания период.



Емисиите на  $N_2O$  са сравнително ниски в сравнение с общите и тяхното изменение не влияе върху сумарните емисии в сектора (Таблица 5.15).

#### 5.2.5. Прогнози за сумарни емисии на ПГ

Таблицы 5.16, 5.17 и 5.18 дават очакваните емисии от  $CO_2$ ,  $CH_4$  и  $N_2O$ .

Сравнението на *сумарните  $CO_2$  емисии* при сценариите “с мерки” и “без мерки” показва стабилно намаление в рамките на 9-26 % за прогнозирания период след 2005 г.

Сравнението на сценария “с допълнителни мерки” със сценария “с мерки” показва влиянието на мерките в енергийния сектор, описани по-горе. В резултат на тях намалението на емисиите на  $CO_2$  е в рамките на 8-12 % като върхът се очаква да бъде в периода 2006-2010.

Анализът на промяната на предвижданите  *$CH_4$  емисии* показва силна тенденция за намаляване на емисиите при сценария “с мерки” сравнен с този “без мерки”. Очакваното намаление през прогнозирания период е 49-98 %.

Сравнението на сценария “с допълнителни мерки” с този “с мерки” показва намаление на емисиите на  $CH_4$  в рамките на 5-10 %. Беше споменато, че в сумираните емисии на  $CH_4$  са включени емисии от изтичане (случайни емисии) в системата на транспортиране на нефт и природен газ. Прогнозата за този вид емисии е една и съща за трите сценарии – приема се, че количеството 30-40 Gg ще остане едно и също за периода след 2005 г. Това количество води до някои разлики между процентното намаляване на емисиите на  $CH_4$  от различните сектори и сумарното количество на  $CH_4$  емисии.

Сравнението между предвижданите *емисии на  $N_2O$*  при сценария “с мерки” и сценария “без мерки” показва намаляването на емисии за прогнозирания период в рамките на 40-42 %. Намалението е по-голямо в началния период – след 2005. Причината за това е по-голямото намаление в селскостопанския сектор, който има най-голям дял на тези емисии.

В общото количество  $N_2O$  емисии са включени емисиите, прогнозирани от изтичане на нефт и природен газ по време на транзитен транспорт.

Сравнението между предвижданите  $N_2O$  емисии при сценария “с допълнителни мерки” и този “с мерки” показва сравнително малък спад в рамките на 9-10 %.

#### 5.2.6. Сумарни емисии на ПГ

Предвижданите сумарни емисии за трите сценария отразяват описаните секторни мерки за намаление на емисии и редуциране на ПГ. Те са показани като  $CO_2$  еквивалент в Таблица 5.19 и Фиг.5.18. Сравнението на сценариите “без мерки” и “с мерки” показва намаление на емисиите в рамките на 22-32 % за периода 2005-2020.

Сравнението на сценария “с допълнителни мерки” и този “с мерки” показва сигурна тенденция за намаление на емисиите през периода 2005-2020 но в по-малки граници – 5-13 %.

**Таблица 5.16. Общо CO<sub>2</sub> емисии [Gg]**

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 66900     | 50177 | 50176         |
| 2005   | 73800     | 54455 | 54338         |
| 2010   | 81200     | 73636 | 66114         |
| 2015   | 93100     | 76804 | 72869         |
| 2020   | 99800     | 82913 | 73280         |

Източник: Институт по енергетика

**Фиг.5.15. Общо CO<sub>2</sub> емисии [Gg]**

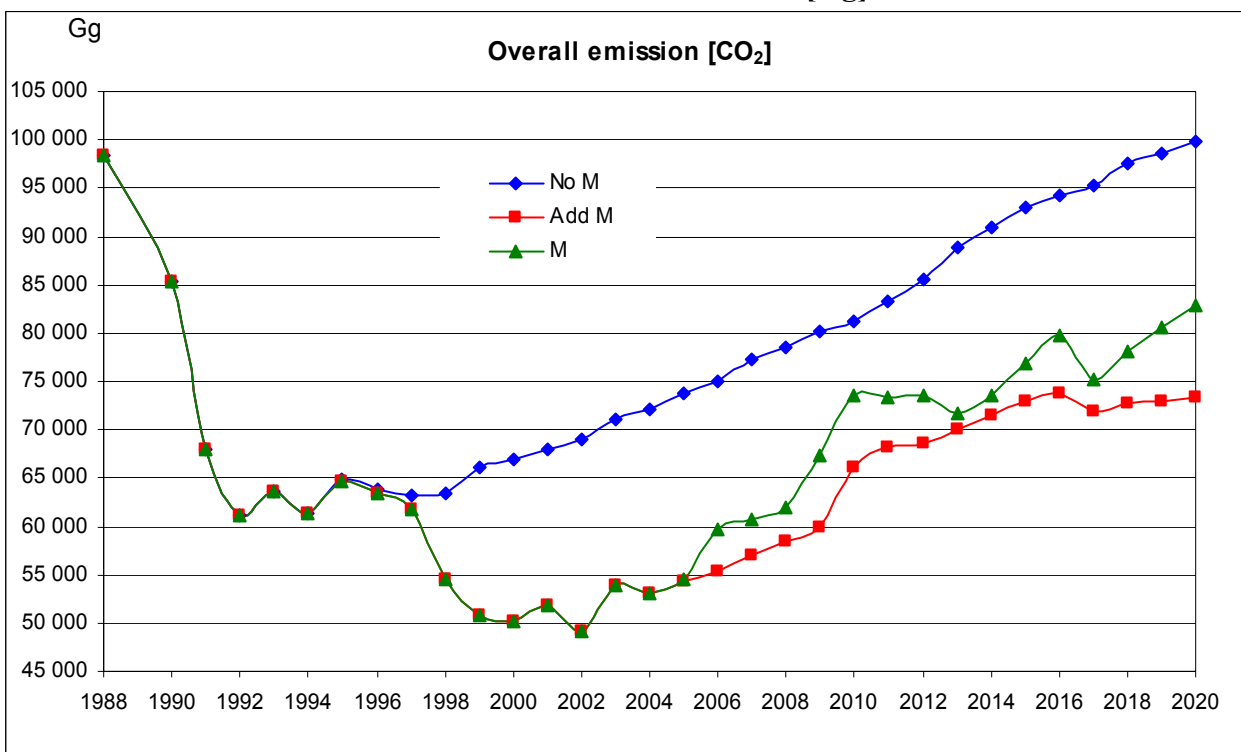


Таблица 5.17. Общо CH<sub>4</sub> емисии [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 535       | 430   | 430           |
| 2005   | 670       | 440   | 434           |
| 2010   | 824       | 512   | 498           |
| 2015   | 946       | 517   | 488           |
| 2020   | 1064      | 542   | 505           |

Фиг.5.16. Общо CH<sub>4</sub> емисии [Gg]

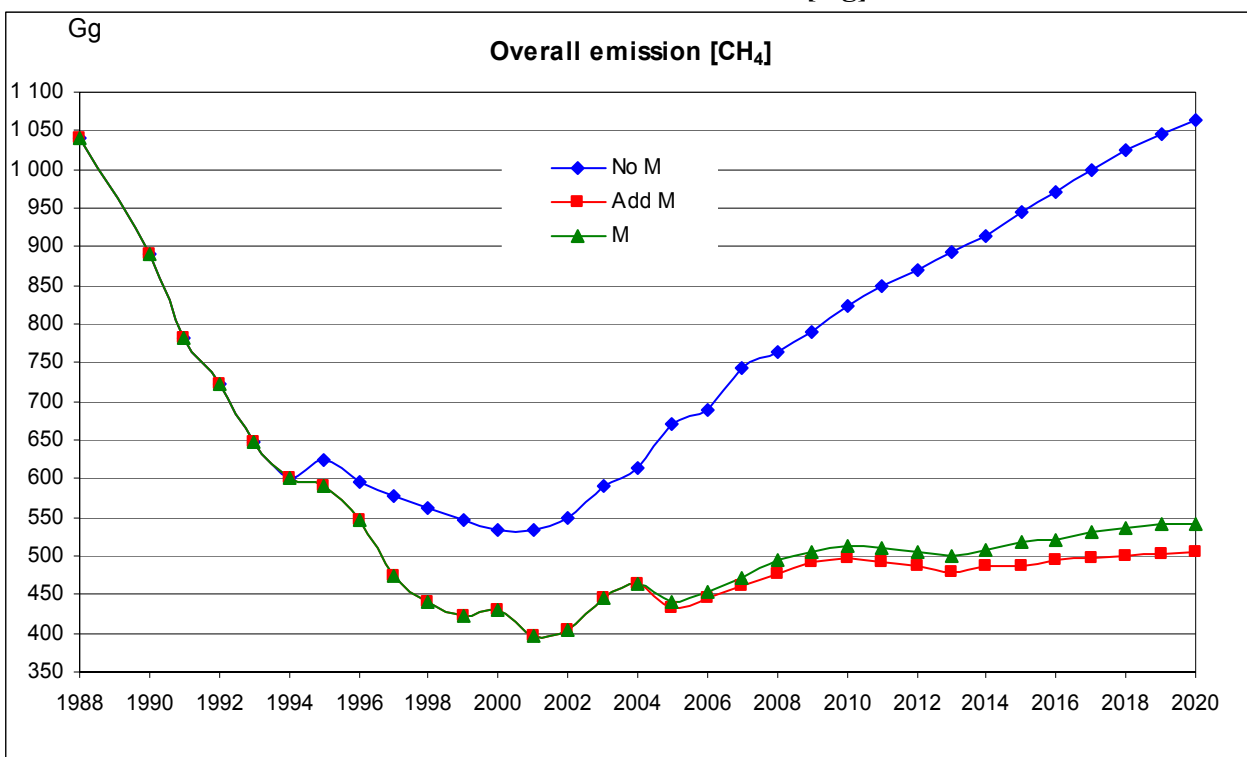


Таблица 5.18. Общо N<sub>2</sub>O емисии [Gg]

| Година | Без мерки | Мерки | Допълн. мерки |
|--------|-----------|-------|---------------|
| 2000   | 21        | 16    | 16            |
| 2005   | 24        | 14    | 13            |
| 2010   | 28        | 20    | 19            |
| 2015   | 35        | 27    | 24            |
| 2020   | 44        | 33    | 30            |

Фиг.5.17. Общо N<sub>2</sub>O емисии [Gg]

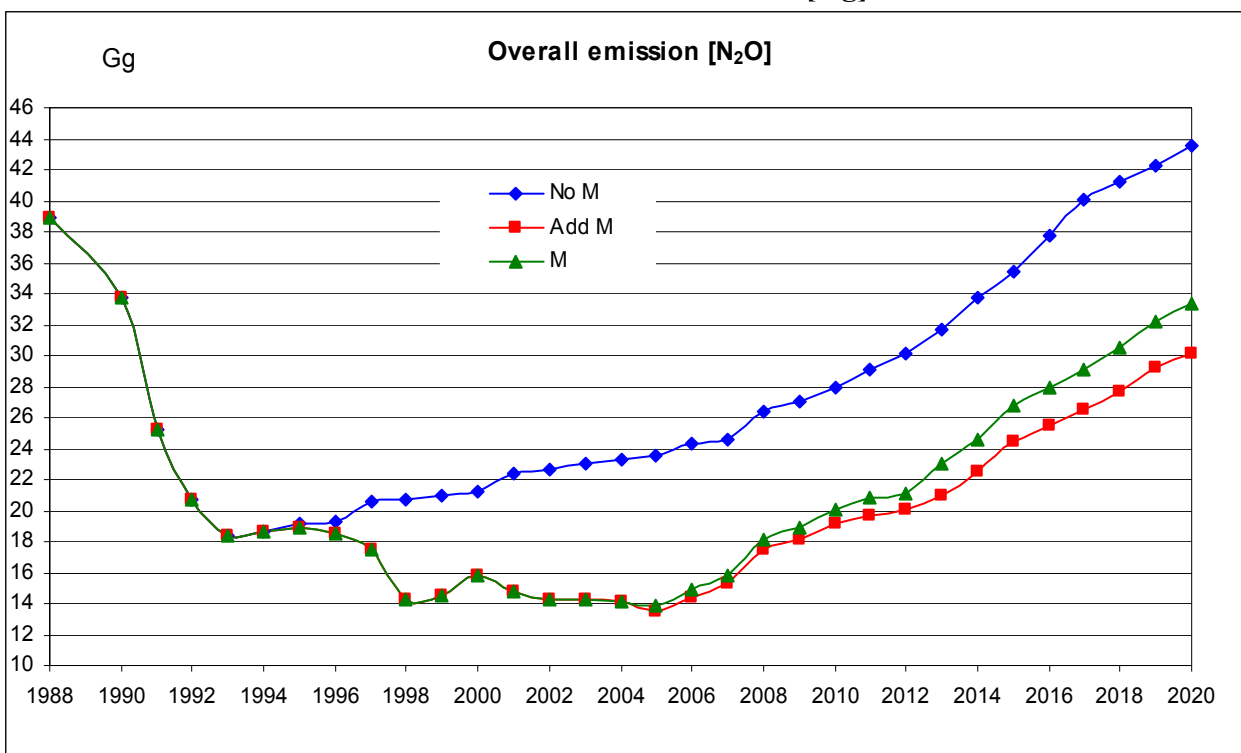


Таблица 5.19. Сумарни GHG емисии, CO<sub>2</sub>-екв]

| Година      | Без мерки | Мерки  | Допълн. мерки |
|-------------|-----------|--------|---------------|
| 2000        | 84696     | 64236  | 64235         |
| 2005        | 95174     | 68268  | 67875         |
| 2010        | 107159    | 90981  | 82809         |
| 2015        | 123948    | 96344  | 91034         |
| 2020        | 135636    | 105048 | 93635         |
| ср. 2008-12 | 107646    | 87089  | 80702         |

Източник: Институт по енергетика

### Първи период на задълженията

По време на първия период на задължения 2008-2012, очакваните средни годишни сумарни емисии се оценяват да бъдат под предвижданите 8 % намалени емисии в сравнение с базовата 1988 година (виж Таблица 5.20).

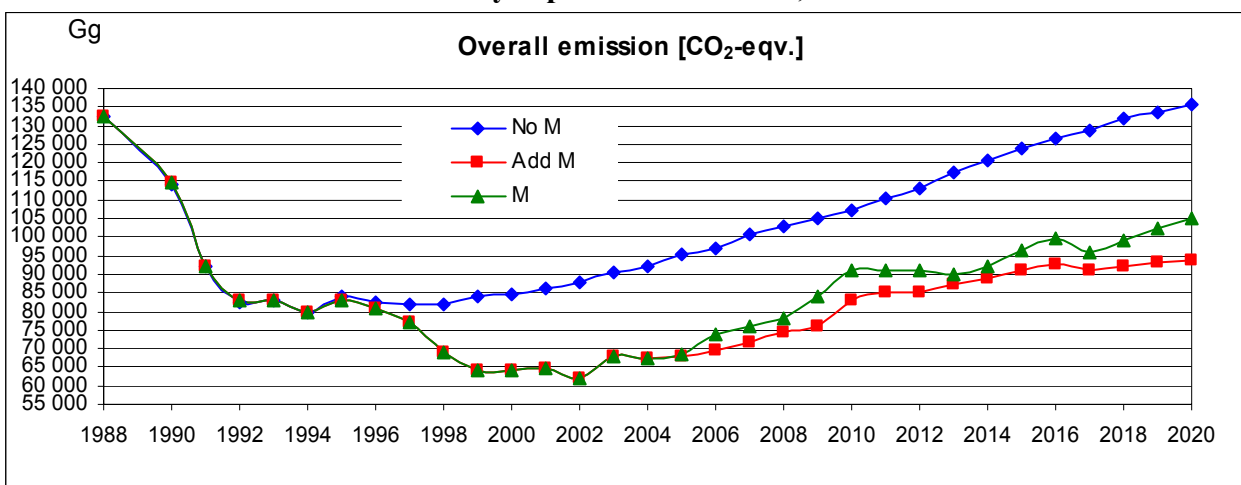
**Таблица 5.20. Общи емисии на ПГ за първия период на задължения по Киото [Gg]**

| Години             | Сценарий  |         |                      |
|--------------------|-----------|---------|----------------------|
|                    | Без мерки | С мерки | С допълнителни мерки |
| 2008               | 102728    | 78372   | 71705                |
| 2009               | 105073    | 84072   | 76217                |
| 2010               | 107159    | 90981   | 82809                |
| 2011               | 110175    | 90878   | 85022                |
| 2012               | 113095    | 91140   | 85281                |
| Средно (2008-2012) | 107646    | 87089   | 80207                |
| Цел от Киото       | 121716    |         |                      |

Източник: Институт по енергетика

Анализът на прогнозираните емисии в България по време на първия период на задължения – 2008-2012 показва, че даже при сценария “без мерки” (ако нямаше прилагане на някои мерки за рязко увеличаване на икономическата ефективност в България) страната би могла да изпълни своите задължения, защото по време на периода емисиите биха били с 12 % по-малко от целта поставена от протокола в Киото. Това се дължи предприетите вече мерки за преход от централизирана към пазарна икономика и реструктуриране, които гарантират, че страната ще изпълни своето задължение и без предприемане на специфични мерки. В допълнение на това след прилагането на политики и мерки, ориентирани към климате се явява един голям потенциал за търговия с емисии. За сценария “с мерки” този потенциал се оценява на над 34 милиона тона CO<sub>2</sub> еквивалент за година. При прилагане на **допълнителни мерки** потенциала за търговия на емисии ще достигне около 41 милиона тона.

**Фиг.5.18. Сумарни GHG емисии, CO<sub>2</sub>-екв**



Съществува даже още по-голям потенциал за намаление на емисиите в България, но той не може да се реализира поради липсата на инвестиции. И все пак изпълнението на проекти от типа “Съвместно изпълнение” в областта на енергийната ефективност, промишлеността и строителния сектор или проекти за развитието на мрежата за природен газ за домакинствата биха довели до допълнително намаление на емисии в рамките на 10-15 милиона тона CO<sub>2</sub> еквивалент.

### 5.2.7. Прогнози за възможности за поглъщане на парникови газове от горите до 2035

Поглъщането на CO<sub>2</sub> от горските екосистеми влияе на въглеродния бюджет. Резултатите от инвентаризацията за българските гори сочат потенциал в рамките на 5-7 % от общите CO<sub>2</sub> емисии от нови гори. Съгласно Закона за горите (1997) бяха разработени два сценария за възможности за поглъщане на парникови газове от горите. Основополагащи при тях са две допускания: оптимистично и песимистично.

**Оптимистичен сценарий:** Според този сценарий се предвижда натрупването на голям обем биомаса, което означава че съхранявания въглерод ще се увеличи до 16 милиона тона през 2035 г. Всъщност съхраняваният въглерод може да се очаква да бъде и повече в случай че съотношението планирана/действителна сеч остане същото.

**Песимистичен сценарий:** Според този сценарий ще има негативен баланс, достигайки най-голям спад през 2015, но през следващите 5 години тенденцията ще има почти нулеви стойности. Намалението на съхранение на въглерод би могло да се прогнозира да бъде малко. През 2015 г. приблизително 70 милиона кубически метра дървена биомаса от шубраци и нискостеблени гори с възраст над 41 години ще бъдат изсечени.

Реализацията на песимистичния сценарий (от гледна точка на изсичането на 70 мил. куб. м. шубраци) може да постигне два положителни резултата: 1) подобряване на състоянието (общото) на горските насаждения и 2) Добавяне на огромни количества на възобновяеми енергийни източници.

### 5.3. Методология

Както показват резултатите от инвентаризацията, повечето значими източници на емисии на ПГ в България са от сектора за енергопроизводство и енергоинтензивните сектори на националната икономика. Поради това основните усилия при прогнозирането са насочени към тези сектори докато изследванията, отнасящи се до неенергийните сектори са по-ограничени.

Прогнозирането на емисиите от ПГ има две основни цели:

- Да идентифицира дали България ще може да спази задълженията си според РКОНИК и Протокола от Киото.
- Да идентифицира най-ефективните политики и мерки на макроикономическо, секторно, предприемаческо и битово ниво, които могат да доведат до намаление на емисиите от ПГ.

За да се постигнат тези цели се използва методология, която използва подробно разглеждане на взаимните връзки между макроикономическото развитие, секторното развитие (включително енергийния сектор) и емисиите на ПГ. Основният програмен продукт, който се използва при изготвянето на Второто и Третото национално съобщение за България за прогнозиране на емисиите от ПГ е пакета ENPER. От пакета ENPER бяха приложени следните програмни модули: MACRO, DEMAND, BALANCE, WASP и IMPACTS.

Макроикономическите прогнози, включително тези за БВП и растежа на населението бяха осигурени от Агенцията за икономически анализ и прогнози към Министерството на финансите. Макроикономическите данни са ключова входна информация за MACRO модула. Модулът DEMAND оценява ползната и крайната необходима енергия по сектори включително домакинствата, промишлеността, услугите и транспорта.

**Модулът BALANCE** е нелинеен равновесен модел, който осигурява съответствие на необходимата енергия с наличните ресурси и технологии. Задачата на модула BALANCE е да установи равновесие на баланса предлагане/нужди за изследвания период. Неговата основна част е енергийната мрежа.

Основните използвани допускания са че енергийната мрежа се представя като комбинация от секторно и хоризонтално представяне на данни. Мрежата е опростена за да може да представя само някои от секторите и някои от хоризонталните нива по подробен начин. Останалата информация е обобщена по начин, който да запази основните енергийни потоци в енергийната система и свързаните с тях емисии.

**Моделът WASP (Виенски пакет за автоматично планиране на системата)** се използва да се определи най-евтиното развитие на системата, което адекватно да покрива нуждите от електричество, които са предмет на редица потребителско зададени ограничения. Приведената настояща стойност на разходите за цялата система, включващи капиталните вложения за новите генериращи блокове, стойността на постоянните и променливи разходи за работа и поддръжка, стойността на горивото и стойността на недоставената енергия се използва за да се измери икономическата ефективност на алтернативните планове за разширение.

**Модулът IMPACTS на ENPER** изчислява отпадните продукти (замърсители на въздуха, замърсители на водата, твърди отпадъци, използване на земя) на енергийната система. Той взема модела на енергийната система от BALANCE и WASP и изчислява отпадните продукти на базата на изразходваното гориво и всички използвани екологичните технологии.

### **5.3.1. Специфични допускания свързани със сценария с мерки за емисии от ПГ**

Най-общо макроикономическите индикатори установяват дяла на енергопотреблението, което се използва като движеща сила при икономическото развитие. За настоящето изследване бяха приложени умерени прогнози. Най-важните икономически фактори, които въздействат на развитието на енергийния сектор са:

- Преструктурирането на икономиката и увеличаване дела на частния сектор.
- Достъп до пазарите на ЕС и страните на Балканите.
- Затваряне на неефективните заводи, които имат високо енергопотребление, лоши икономически показатели и нямат пазари.
- Намаляване дела на тежката промишленост в националната икономика.
- Увеличаване на дела на производства и услуги, които имат ниска енергийна интензивност.
- Технологически прогрес и високо технологическо развитие.
- Подобрен мениджмънт и либерализиране на енергийните цени.
- Политика за енергийна ефективност според търсенето и потреблението

**Таблица 5.21. Крайна консумация на енергия – PJ**

| Сектор       | 2000         | 2005         | 2010         | 2015         | 2020         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Промисленост | 144.5        | 147.4        | 147.2        | 151.9        | 157.3        |
| Транспорт    | 77.0         | 98.9         | 139.5        | 159.6        | 169.5        |
| Домакинства  | 91.7         | 94.1         | 95.0         | 102.3        | 127.5        |
| Други        | 40.0         | 45.2         | 55.7         | 64.1         | 72.2         |
| <b>Общо</b>  | <b>353.2</b> | <b>385.6</b> | <b>437.4</b> | <b>477.8</b> | <b>526.5</b> |

**Таблица 5.22. Прогноза на потреблението на енергия по сектори, %**

| Сектор       | 2000         | 2005         | 2010         | 2015         | 2020         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Промисленост | 40,9         | 38,2         | 33,7         | 31,8         | 29,9         |
| Транспорт    | 21,8         | 25,6         | 31,9         | 33,4         | 32,2         |
| Домакинства  | 26           | 24,4         | 21,7         | 21,4         | 24,2         |
| Други        | 11,3         | 11,7         | 12,7         | 13,4         | 13,7         |
| <b>Общо</b>  | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

Моделирането с ENPER използва три множества от ключови входни данни за изработване на прогнозите за енергопотребление: нивото и структурата на БВП, населението на страната и нивото и структурата на крайната консумация на енергия.

а) За **БВП през базовата година**, информацията се осигурява от Националния статистически институт (Национална статистическа справка 2004 г.) и от Агенцията за икономически анализи и прогнози.

Очаквания средногодишен растеж на БВП е както следва:

- 2001-2005 – 4,9 %
- 2006-2010 – 5,6 %
- 2011-2015 – 5,3 %
- 2016-2020 – 5,0 %

Секторната структура на БВП допуска тенденциите за реструктуриране да съответстват на развитието на секторите в западните страни, което означава леко намаление на дяловете на промишлеността, селското стопанство и горите, както и увеличен дял на услугите и транспорта.

б) Второто множество от ключови входни данни беше **населението през 2005 година** (7.67 милиона) и неговия растеж.

В съответствие с официалните прогнози на Българската Академия на Науките, растежът на населението се очаква да е отрицателен (да спада) с 3.9 % за периода 2005-2010 г., а за периода 2010 – 2020 – да бъде 6.8 %. Следователно с този спад, населението се очаква да достигне 6.9 милиона през 2020 г. По подразбиране, БВП на глава от населението ще бъде повече от удвоен за целия хоризонт на периода на планиране.

с) Третото множество от ключови входни данни описва **нивото и структурата на търсенето на енергия**.

Прогнозата за крайното потребление на енергия предвижда два модела на развитие: минимален и максимален, които съответстват на оптимистичните и песимистичните очаквания за енергийния интензитет на страната. Очакваното потребление на енергия според максималния



сценарий (който служи за основа на сценария “с мерки” в настоящето Национално съобщение) е 353.2 PJ за 2000, 385.5 PJ за 2005, 437.4 PJ за 2010 и 526.5 PJ за 2020 г.

Прогнозите за крайното потребление на енергия и неговата структура са показани съответно в Таблица 5.21 и 5.22.

Енергийната интензивност на БВП в България е по-голяма в сравнение с развитите страни. Увеличаването на енергийната ефективност е една от основните цели на бъдещото развитие на енергийния сектор, което се очаква да бъде постигнато главно с прилагане на следните структурни промени в националната икономика:

- Намаляване на дела на тежката промишленост в БВП.
- По-бързо развитие на сектора за услуги (включително транспорта).
- Умерено развитие на селскостопанския сектор.

Намаляването на енергийната интензивност на БВП се очаква да бъде, както следва:

**Таблица 5.23 Енергийна интензивност на БВП**

| Година | Тое/1000 евро | ТJ/1000 лв |
|--------|---------------|------------|
| 2000   | 180,0         | 3,8        |
| 2005   | 160,0         | 3,4        |
| 2010   | 132,0         | 2,8        |
| 2015   | 111,0         | 2,4        |
| 2020   | 93,0          | 2,0        |

#### **5.4. Секторен анализ на прогнозите на емисиите на ПГ**

Прогнозите за БВП на секторно ниво се основават на данни, използвани при изчисляването на емисии за всеки сектор в икономиката.

За да се прогнозира емисиите от CO<sub>2</sub> и други ПГ за всички сценарии, емисионните фактори от инвентаризацията на ПГ бяха използвани като бяха взети в предвид и следните дейности:

- За ПГ от горивни процеси – прогнози за количествата консумирани горива в различните сектори на икономиката и горивата за преобразуване на енергия.
- За ПГ от въгледобива, нефтените и газените системи – прогнозите за количествата добивани въглища от подземни мини и от открити мини, както и количествата произведен нефт и газ, транспорт, разпределение и рафиниране.
- За ПГ от индустриални процеси – прогнозите за количествата произведен цимент, негасена вар, амоняк, калцинирана сода, стъкло, стомана и други.
- Поради смяна на собствеността на селскостопанските земи, както и очакваните промени в селскостопанските практики и структури е много трудно да се прогнозира емисиите от селското стопанство. Така емисиите от ПГ в селското стопанство се прогнозира при 2 сценария: без мерки за икономия на енергия и в случай на ограничено проникване на такива мерки, в частност при отглеждането на добитък.
- Прогнозите за потенциала на поглъщане на CO<sub>2</sub> от горите се базират на новия Закон за горите (както е даден в предишната глава), където има правило увеличаването да надхвърля количеството дървен материал, който се използва в строителството и при изгаряне.
- Има прогнози на емисии от изгарянето на дизел и бензин от пътните транзитни превози.
- Случайните емисии при транспортирането на газ се прогнозира в съответствие с

плановете за развитие на газовата транспортна мрежа и очаквания транзит на природен газ. Прогнозираните стойности за транзит на природен газ са: 6.3 милиарда Nm<sup>3</sup> след 2000 и 18 милиарда Nm<sup>3</sup> за всяка година за периода 2005-2020.

Общото количество емисии на ПГ се изчислява като сума на всички емисии. Емисиите/поглъщането от сектор “Изменение на земеползването и горите не са включени в общата сума.

**Таблица 5.24. Брутно енергийно потребление – сценарий “с мерки” [PJ]**

| Източник     | 2000         | 2005         | 2010         | 2015         | 2020          |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Въглища      | 282.2        | 364.74       | 354.27       | 333.33       | 352.18        |
| Природен газ | 176.72       | 99.25        | 98.41        | 134.00       | 165.83        |
| Течни горива | 122.70       | 162.90       | 194.3        | 197.65       | 201.42        |
| Ядрени       | 206.03       | 207.70       | 159.55       | 274.71       | 298.16        |
| Възобновяеми | 33.04        | 48.99        | 45.23        | 55.28        | 68.68         |
| <b>Общо</b>  | <b>821.2</b> | <b>883.6</b> | <b>851.8</b> | <b>995.0</b> | <b>1086.3</b> |

**Таблица 5.25. Брутно енергийно потребление – сценарий “с допълнителни мерки” [PJ]**

| Източник     | 2000         | 2005         | 2010         | 2015         | 2020         |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Въглища      | 282.75       | 364.74       | 332.08       | 342.13       | 299.41       |
| Природен газ | 176.72       | 99.25        | 84.17        | 120.60       | 134.00       |
| Течни горива | 122.70       | 162.90       | 175.46       | 175.04       | 179.65       |
| Ядрени       | 206.03       | 207.70       | 149.50       | 153.27       | 223.20       |
| Възобновяеми | 33.04        | 71.19        | 79.56        | 54.86        | 67.00        |
| <b>Общо</b>  | <b>821.2</b> | <b>905.8</b> | <b>820.8</b> | <b>845.9</b> | <b>903.3</b> |

## 6. ОЦЕНКА НА УЯЗВИМОСТТА, ВЛИЯНИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕТО НА КЛИМАТА И МЕРКИ ЗА АДАПТАЦИЯ

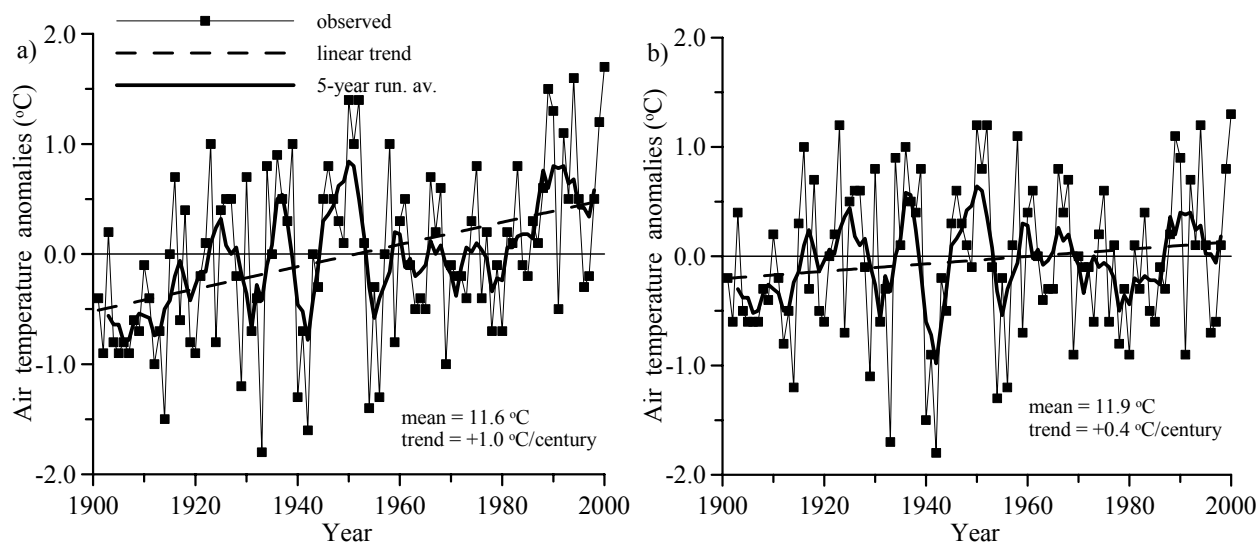
### 6.1. Общо

България е разположена на Балканския полуостров в югоизточна Европа. Страната е съставена от низини (0-200 м) - 31 %, хълмове (200-400 м) - 41 %, ниско планински области (600-1600 м) – 25 % и планини (>1600 м) – 3 %. Средногодишните температури в България са в границите между -3.0 и 14.0°C, в зависимост от местоположението и надморската височина. Температурата на въздуха е минимална през м. януари, а максимална през м. юли. Средномесечната температура варира от -10.9 до 3.2°C през м. януари и от 5.0 до 25.0°C през м. юли. Общото количество валежи зависи от цикличността, надморската височина и спецификата на местните орографски особености. Средногодишните валежи са приблизително 500-650 мм с вариации между 440 и 1 020 мм. Най-високите месечни стойности са измерени през м. юни, а на места – през м. май със общо средно количество между 55 и 85 мм. Месец февруари, а понякога м. март и м. септември са най-сухите месеци със средно количество валежи между 30 и 45 мм. Средното количество валежи по време на топлите месеци, т.е. между м. април и м. септември е 333 мм, със стандартно отклонение от 72 мм. Средните валежи варират от максимума от 573 мм в Стара планина до минимума от 211 мм в Югоизточна България.

Затопляне се наблюдава от средата на 1980-те. Годишите 1994 и 2000 са сред най-топлите години от началото на метеорологичните наблюдения в България. По принцип не се наблюдава значителна тенденция за затопляне през последното столетие в България, въпреки малкото увеличение на средните температури на въздуха през последните две десетилетия (Фигура 6.1 б). Линейната тенденция за 20 век е в интервал между 0.2° и 0.5°C, което е по-малко от установената от МКИК за целия свят:  $0.6 \pm 0.2^\circ\text{C}$ . Това потвърждава, че регионалните вариации и насоки могат да се различават от глобалните<sup>1</sup>.

Средната температура през пролетта не показва съществени промени за 20 век. Температурните аномалии варират над и под нормите за периода 1901-2000 г. (Фигура 6.2). Всички метеорологични станции отчитат слабо положителна тенденция по време на двата периода - 1901-2000 г. и 1931-2000 г. Тенденцията за летата в България е да са по-топли от началото на 1980-те (Фигура 4.8 б). През последното десетилетие на 20 век в страната се наблюдават най-често положителни аномалии. Пространственото разпределение на тенденциите през лятото, оценено с коефициента на Сперман показва, че според информацията от метеорологичните станции е настъпило леко застудяване в Дунавската равнина за периода 1901-2000 г. За периода 1931-2000 г. това незначително лятно застудяване е било наблюдавано и в Централна и Южна България. При разглеждане на температурата на въздуха през есента се наблюдава значителна тенденция към понижение на температурата на въздуха след 1930-те. Средните температури на въздуха през зимата са с тенденция за повишаване – зимите по време на втората половина на века са определено по-меки от тези преди тях (Фигура 6.2 г.). Съществува положителна тенденция за повишаване на температурите на въздуха през зимата в станциите, разположени на север по Дунав през двата разглеждани периода 1901-2000 г. и 1931-2000 г.

<sup>1</sup> Alexandrov, V., M. Schneider, E. Koleva and J-M. Moisselin, 2004. Climate Variability and Change in Bulgaria during the 20th Century. *Theoretical and Applied Climatology* 79(3-4): 133-149.



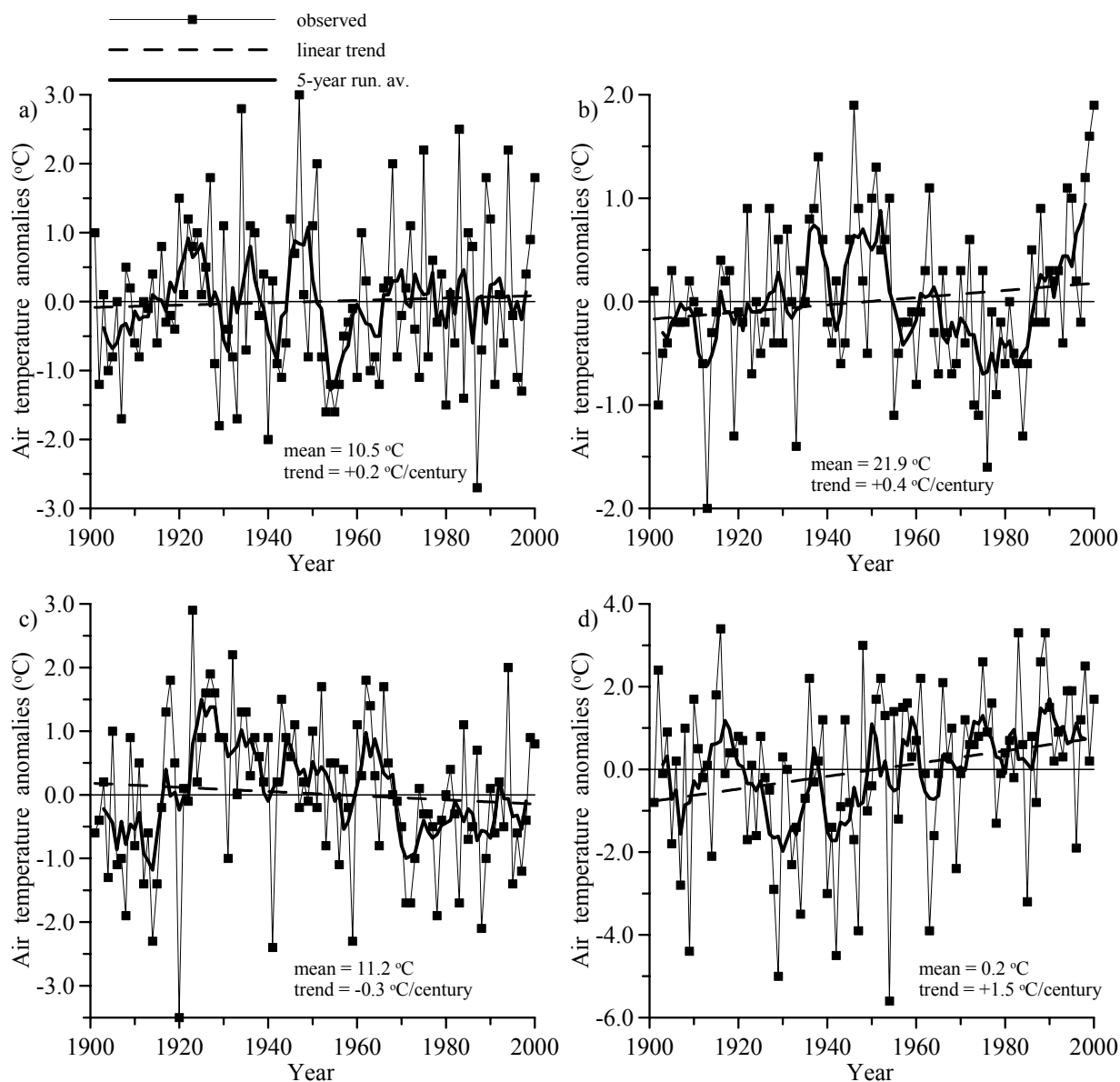
**Фигура. 6.1.** Аномалии на средногодишните температури на въздуха преди (а) и след (б) хомогенизация в Плевен (Северна България), спрямо средното за периода 1901-2000

Подобно на средните температури на въздуха, в страната се наблюдава един значим период на застудяване от 1901 до началото на второто десетилетие на миналия век отчитайки годишните минимални температури на въздуха. Следващия период на застудяване е през 1940-те. Увеличение на минималната температура на въздуха се наблюдава през 1950-те, 1960-те и 1970-те. Има незначителни аномалии над и под средните температури през 1980-те. 1990-те се характеризират с значими положителни аномалии, които в някои години и станции варират между  $1.0^{\circ}$  и  $1.5^{\circ}\text{C}$ . Последните години на 20 век са сред годините с най-високи минимални температури на въздуха. Линейната зависимост за 20 век варира в рамките на интервал от  $0.6^{\circ}$  до  $0.8^{\circ}\text{C}$ . Има значимо увеличение на годишните минимални температури на въздуха в България през миналия век (Фигура 6.3). Затоплянето е по-малко в Южна България и по-голямо в Северна България.<sup>2</sup>

Минималните температури на въздуха през пролетта също показват значителни промени през 20 век в метеорологичните станции в Северна България, Централна България и Южна България. Положителни, но не значителни тенденции се наблюдават най-вече в Източна България. Най-голямото повишение на минималните сезонни температури на въздуха се отчита през лятото. Всички метеорологични станции в България, които отчитат температурата през 20 век, показват значима тенденция за тяхното повишение през лятото. Например линейната тенденция през лятото в станцията в Садово (Южна България) е  $1.4^{\circ}\text{C}/\text{век}$ . Повечето температурни аномалии в тази станция са положителни през втората половина на 20 век. Минималните температурни аномалии през есента варират над и под средните за периода 1901-2000 г. без да има някакво важно послание за промени в климата. Въпреки всичко, се наблюдава незначителна положителна тенденция в повечето метеорологични станции. Зимата в България е с тенденция към затопляне в края на миналия век, пространственото разпределение на тенденцията на минималните зимни температури на

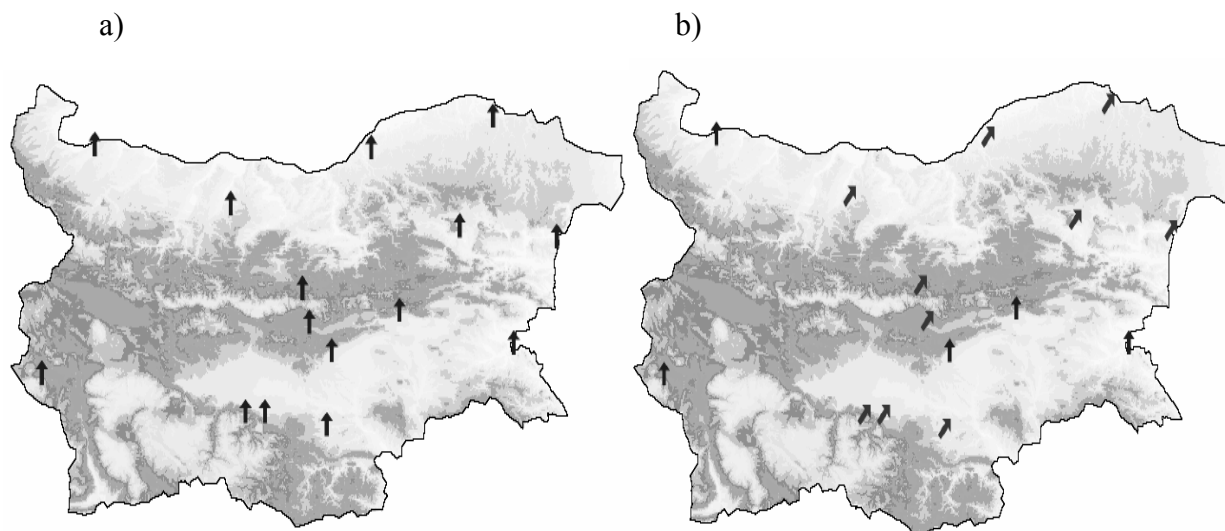
<sup>2</sup> Alexandrov, V., 2003. Homogenization of Climate Long-term Series in Bulgaria. Report to Meteo-France, 41 pp.

въздуха сочи, че само при две метеорологични станции има значима тенденция към повишаване.



**Фигура. 6.2.** Аномалии през пролетта (а), лятото (б), есента (в) и зимата (г) на средните температури на въздуха в Габрово (а: Северна България), Бургас (б: Източна България), Казанлък (в: Централна България) и Лом (г: Северозападна България), спрямо средните стойности за периода 1901-2000 г.<sup>3</sup>

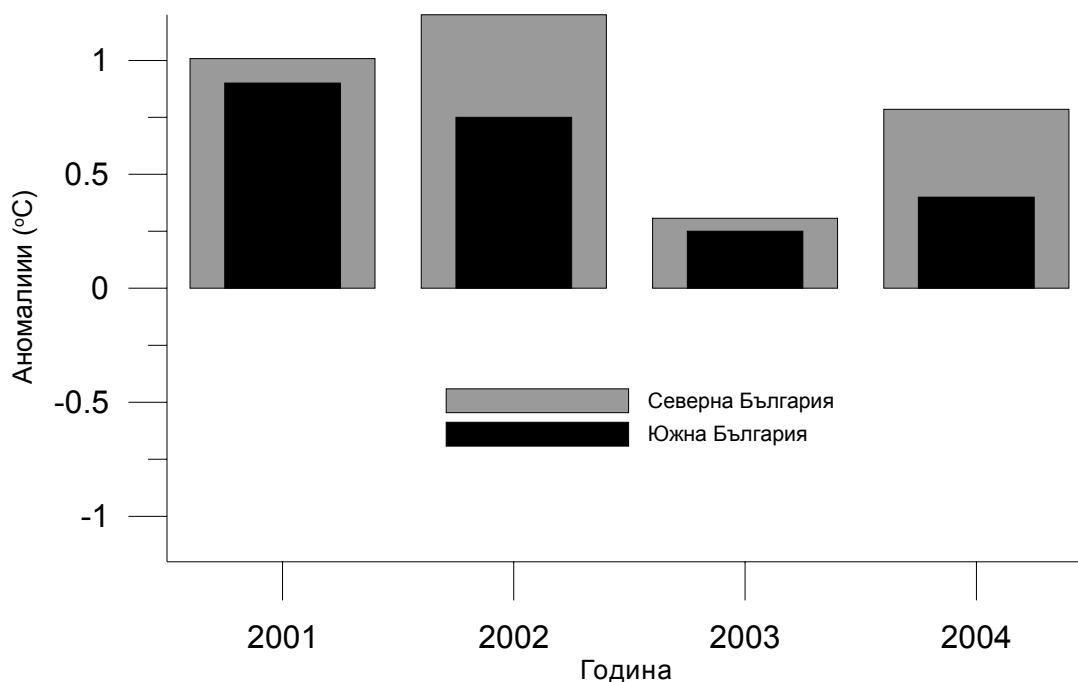
<sup>3</sup> Виж 1.



**Фигура. 6.3.** Пространствено разпределение на тенденциите в годишните минимална (а) и максимална (б) температури на въздуха (1901-2000) в България при прилагане на коефициента на Сперман при ниво на вероятност от 95 %; ↑ - тенденция за значимо повишаване ↗ - тенденция за повишаване

Хомогенизираните годишни максимални температури на въздуха сочат тенденция за по-слабо увеличение през миналия век в страната. В действителност няма значими отклонения от максималните годишни температури на въздуха освен през последното десетилетие, когато се наблюдават най-често положителни аномалии. Поради тази причина линейното направление на максималната температурата на въздуха за 20 век се колебае в интервал между  $0.4^{\circ}$  и  $0.6^{\circ}\text{C}$ . Повишението на годишната максимална температура на въздуха е по-голямо в Северозападна и Югоизточна България, отколкото в Южна и Североизточна България. След краткия период на застудяване през 1950-те се наблюдава постоянно повишаване на пролетната максималната температура на въздуха. Почти всички метеорологични станции, разглеждани в изследването, сочат незначителна тенденция за повишаване в максималните пролетни температури на въздуха през 20 век. Има значителен период на застудяване през лятото в Северна България през 1960-те, 1970-те и началото на 1980-те спрямо максималните температури на въздуха. От тогава обаче се наблюдава значителна тенденция на увеличаване на максималната лятна температура на въздуха. Относно максималните есенни температури на въздуха – в страната има незначителни тенденции към повишаване. Незначителни тенденции към понижаване могат да се видят в станциите в Източна България спрямо максималните есенни температури на въздуха. Най-накрая може да се отбележи, че в страната се наблюдава повишаване на максималните зимни температури на въздуха през миналия век.

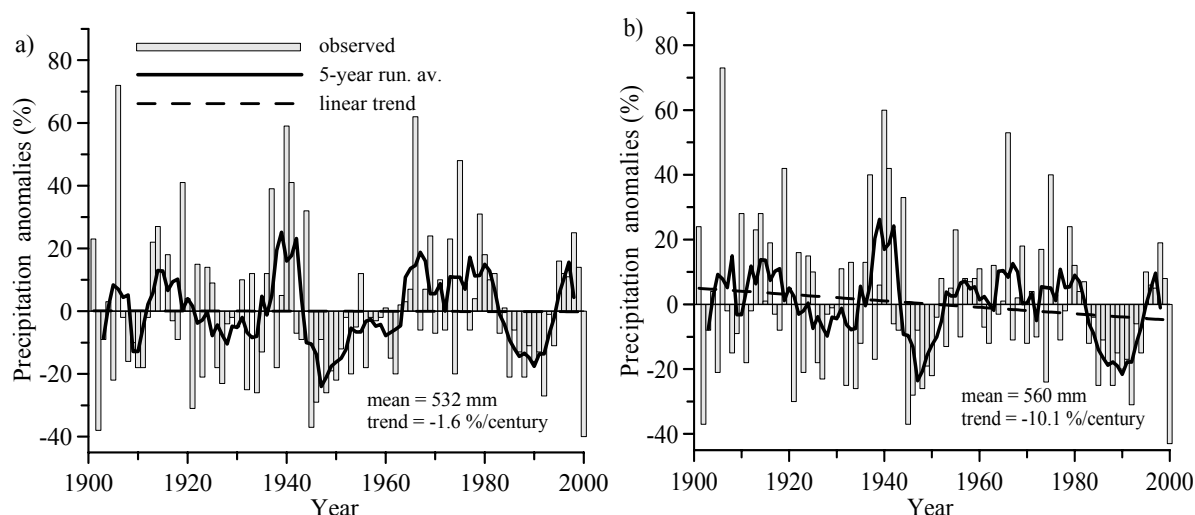
Наблюдаваното затопляне в България продължи и в началото на 21-ви век. 2002 г. засега остава третата най-топла година през последните 15 години, а 2004 г. бе седмата поредна година след 1997 г. с по-високи от климатичните норми средни годишни температури на въздуха (Фиг.6.4). Макар, че средните годишни температури на въздуха в България през 2005 г. бяха около ( $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ) климатичните стойности, наблюдаваното слабо затопляне от началото на 1980-те години продължи и през 2005 г. в някои райони от страната. Например, в Добруджа средните годишни температури на въздуха бяха средно с  $0.3^{\circ}\text{C}$  по-високи от климатичните (1961-1990 г.) норми (НИМХ-БАН, 2006).



**Фиг.6.4.** Аномалии (2001-2004 г.) на средногодишните температури на въздуха в Северна България и Южна България, спрямо климатичните норми (1961-1990 г.) (източник: НИМХ-БАН)

Годишните валежи в България през 20 век варират значително от година на година. През някои години, много ниското ниво на годишните валежи води до различна по размер суша. В страната е имало няколко периода на засушаване, най-сериозните от които са през 1940-те и 1980-те (Фигура 6.4). Периодите на засушаване през 1940-те и 1980 са наблюдавани в цялата страна. Сушата в България е най-голяма в 1945 г. и особено през 2000 г., когато има 30 % по-малко валежи в сравнение с типичните стойности. В някои метеорологични станции са отчетени значими периоди на валежи през 1950-те. Това е последвано от сравнително високи стойности на валежите през 1960-те и 1970-те. В най-общ план, промените на годишните валежи в България сочат общо намаление (Фигура 6.5 б).

Отрицателните тенденции за валежите се наблюдават основно в източните и западните части на страната, докато положителните тенденции се случват в някои централни и северозападни райони. Все пак трябва да се отбележи, че получените тенденции за годишните валежи в България за периода 1901-2000 г. са незначителни при ниво на вероятност 95 %.



**Фигура. 6.5.** Аномалии на годишните валежи преди (а) и след (б) хомогенизация в станция Ямбол (Южна България), спрямо средното за периода 1901-2000 г. <sup>4</sup>

Продължителността на слънчевото греене е с намаляваща тенденция за периода 1931-2000 г., отчетена във всички метеорологични станции. Негативните тенденции се наблюдават и през пролетта и особено през лятото, където даже при някои метеорологични станции може да се отчете значителна тенденция на намаляване на продължителността на слънчевото греене. Единствените положителни тенденции са отчетени в зимния сезон. За есенният сезон не се наблюдават значими промени в отклоненията и тенденцията.

## 6.2. Сценарии за изменение на климата

### 6.2.1. Климатични сценарии за 2015 г.

HadCM3 A2 климатичните сценарии през 2015 г. за четири региона в България (Северна България, Източна България, Тракийска низина и Югозападна България) са представени в Таблица 6.1. Увеличението на средната годишна температура на въздуха през 2015 г., спрямо климатичните норми на съвременния климат (1961-1990 г.) се очаква да бъде между 0.7о (в Източна България) и 1.1оС (в останалите региони на България). Вътрешно годишното затопляне е обаче различно през различните сезони и месеци. Затоплянето вероятно ще бъде по-осезаемо през летните месеци (юли, август и септември), докато през студеното полугодие то ще бъде по-слабо изразено. Дори моделът HadCM3 симулира пониски месечни температури (спрямо климатичните норми) през ноември: -0.2оС в Югозападна България и Северна България и -0.6оС в Източна България. В Източна България през февруари също може да не се повишат температурите до 2015 г., а летните месеци вероятно няма да са така горещи както в останалите региони на страната.

Независимо от сложността на симулиране на бъдещите валежи, както и спецификата на този хидрометеорологичен елемент ето и възможния сценарий HadCM3 A2: Валежите през някои от месеците (напр. май, юли и септември) през топлото полугодие се очакват да бъдат редуцирани с около 30 % спрямо сегашните (1961-1990 г.) климатични норми. Това ще

<sup>4</sup> Виж 1.



увеличи риска от засушаване - повишение на честотата на случване, интензивността и степента на въздействие. Това вероятно ще прозвучи несериозно в годините (2005/2006 г.), в които България е засегната от поредица наводнения вследствие на значителни и интензивни валежи. Но се счита, че след всеки относително влажен период, следва относителен засушлив такъв. Това твърдение се доказва от анализите на наличната хидрометеорологична информация от края на 19 век до 2004 г. Засушаването е било, е и ще бъде част от климатичния цикъл на Балкански полуостров, включително и в България. През студенто полугодие изчисленото от HadCM3 A2 спадане на валежите в страната е значително по-слабо (Таблица 6.1.). Дори в Югозападна България се проектира слабо нарастване на месечните валежни количества през декември, март и особено ноември (с 20 %). Ниски, но положителни са и процентите на промяна на валежните суми през март и ноември в Тракийската низина.

**Таблица 6.1.** Изменение на средномесечната температура на въздуха (оС) и месечните валежи (в %) през 2015 г., в отделни региони на България, спрямо климатичните норми за периода на съвременния климат (1961-1990 г.); HadCM3 A2 климатични сценарии.

| Месец | Северна България |           | Източна България |           | Тракийска низина |           | Югозападна България |           |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|---------------------|-----------|
|       | Темп (°C)        | Валеж (%) | Темп (°C)        | Валеж (%) | Темп (°C)        | Валеж (%) | Темп (°C)           | Валеж (%) |
| I     | 1.4              | -9        | 1.2              | -22       | 1.2              | -8        | 0.8                 | -11       |
| II    | 0.2              | -6        | -0.1             | -17       | 0.3              | -9        | 0.0                 | -8        |
| III   | 1.0              | 2         | 0.3              | -12       | 1.1              | 5         | 1.2                 | 2         |
| IV    | 0.7              | -5        | 0.2              | -11       | 1.1              | -11       | 1.2                 | -4        |
| V     | 1.0              | -31       | 0.4              | -32       | 0.8              | -35       | 1.0                 | -39       |
| VI    | 1.1              | -13       | 0.9              | -10       | 1.2              | -14       | 0.9                 | -10       |
| VII   | 1.9              | -28       | 1.5              | -31       | 1.9              | -35       | 2.2                 | -30       |
| VIII  | 1.9              | -19       | 1.3              | -39       | 1.8              | -12       | 2.2                 | -6        |
| IX    | 1.8              | -30       | 1.3              | -22       | 1.9              | -29       | 1.9                 | -29       |
| X     | 0.9              | -9        | 0.5              | 2         | 0.8              | -18       | 0.9                 | -16       |
| XI    | -0.2             | -5        | -0.6             | -4        | 0.0              | 4         | -0.2                | 20        |
| XII   | 1.3              | -2        | 1.0              | -2        | 1.1              | -3        | 0.7                 | 2         |

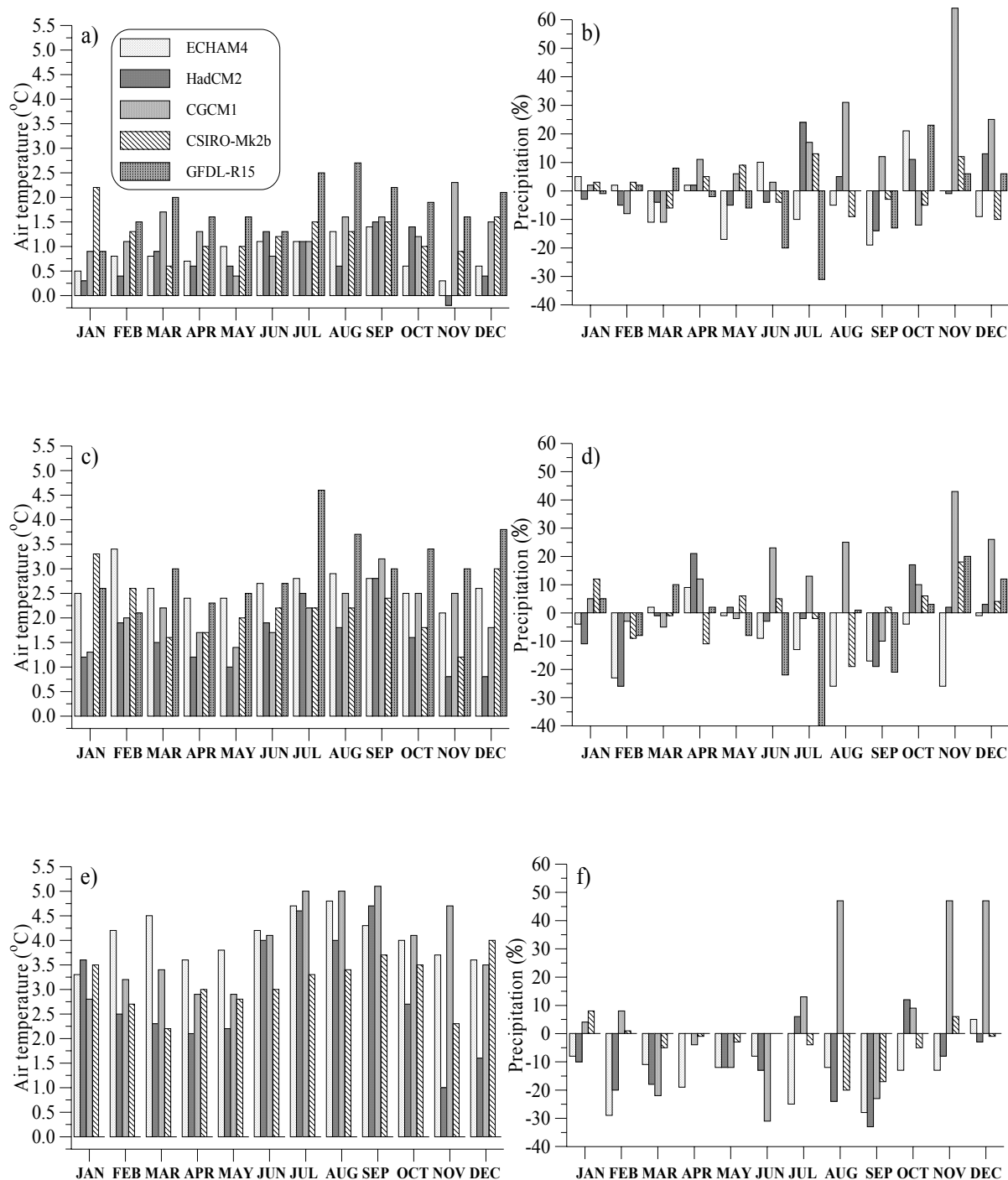
#### 6.2.2. Климатични сценарии за 2020-те, 2050-те и 2080-те години

Използваните GCMs симулационни резултати показват увеличение на годишните температури на въздуха в България между 0.7° (модел HadCM2) и 1.8°C (модел GFDL-R15) през 2020-те години. Моделът HadCM2 симулира дори слабо понижение на температурите през ноември. По-топъл климат се очаква през 2050-те и 2080-те години, с увеличение на температурите на въздуха от 1.6° (HadCM2) до 3.1°C (GFDL-R15) през 2050-те, и между 2.9° (HadCM2 и CGCM) и 4.1°C (ECHAM4) през 2080-те години. Затоплянето се очаква да бъде по-голямо през лятото на 2080-те (Фиг.6.6.).

Моделът CGCM1 прогнозира увеличение в годишните валежи през 2020-те и 2050-те. Но GFDL-R15 моделът проектира намаление на месечните валежи през май, юни и юли. Моделите ECHAM4, HadCM2 и CSIRO-Mk2b симулират понижение в месечните, сезонни и годишни валежи през 2080-те. Промяната на месечната слънчева радиация се очаква да варира между –10 и 10 % по време на 21-ви век. Увеличение на слънчевата радиация през студеното полугодие показват ECHAM4 моделните резултати.

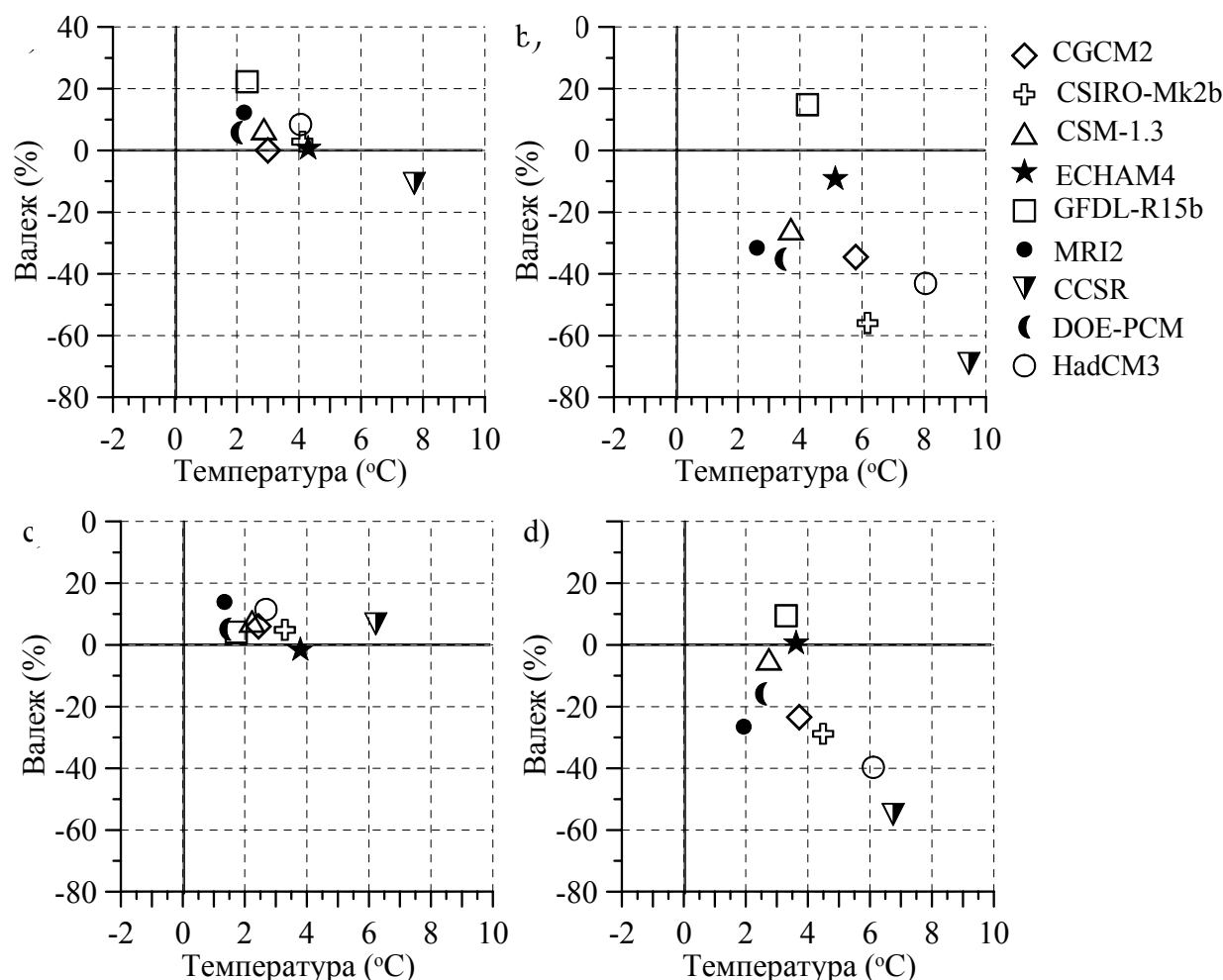
### **6.2.3. Климатични сценарии за края на 21-век**

Някои от климатичните модели симулират увеличение на температурите на въздуха в България от 2 до 5°C при удвояване концентрацията на въглеродния диоксид в атмосферата. В повечето климатични сценарии зимните валежи в България се проектират да се увеличат до края на сегашното столетие, но валежите през топлото полугодие и най-вече през лятото се очакват да намалеят значително (Фиг.6.7).



**Фиг.6.6.** GCM климатични сценарии за месечната температура (a,c,e) и валежите (b,d,f) в България през 2020-те (a, b), 2050-те (c, d) и 2080-те (e, f) 5

<sup>5</sup> Alexandrov, V., 2001. Climate Change Impact on Water use of Maize in Bulgaria. *Proceedings of the international conference on 150 Years of Meteorological Service in Central Europe*, Stara Lesna, Slovakia, (CD) 13 pp.



**Фиг.6.7.** Климатични моделни сценарии на средната температура на въздуха и валежите през зимата (а, в) и лятото (б, г) в България към края на 21 век (при A2 (а, б) и B2 (в, г) SRES емисионни сценарии), спрямо съвременния климат (1961-1990 г.) <sup>6</sup>

### 6.3. Оценка на уязвимостта

#### 6.3.1. Селско стопанство

Климатичните сценарии сочат, че се очаква повишен риск и уязвимост към почвено засушаване - повишение в честотата на случване, интензивността и степента на въздействие на почвеното засушаване през 21-ви век в България. Най-уязвими към тези промени ще бъдат почвите с нисък капацитет на влагозадръжане, като и районите в Югоизточна България, където валежите през топлото полугодие са ниски, дори и при съвременните климатични условия.

<sup>6</sup> Александров, В., 2002. Климатични промени на Балкански полуостров. Екология и Бъдеще, 2-4: 26-30.

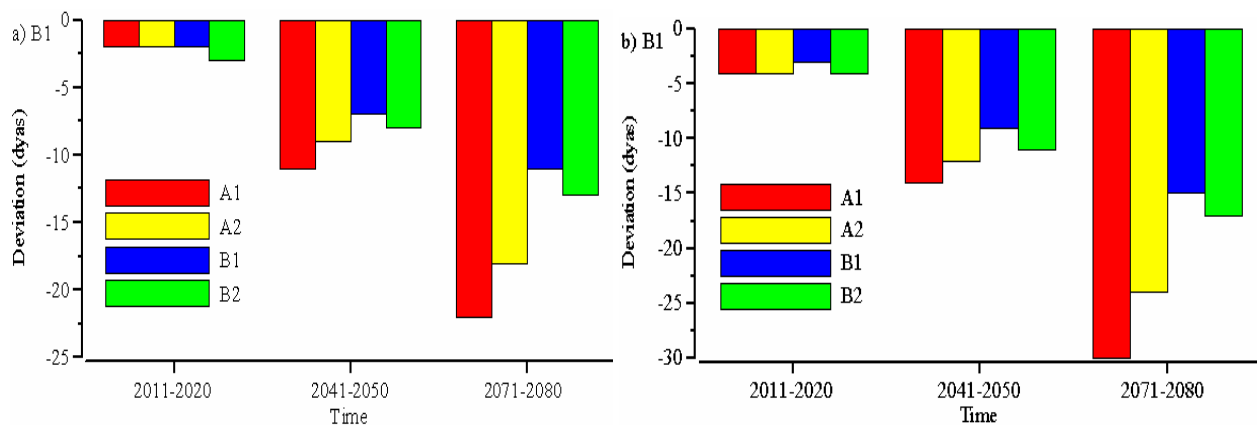
За оценка на уязвимостта в настоящите сценарии за управление на селското стопанство в България бе използван Общият модел за житни растения - CERES v.3.5, който е включен в Компютъризирана система за вземане на решения за агротехнологичен трансфер - DSSAT v.3.5. Моделите DSSAT за реколти на посевни култури са проектирани да използват минимално количество информация за почви, метеорологични условия, генетика и мениджмънт. Моделите интегрират симулациите си със стъпка един ден и следователно изискват ежедневни данни за времето, които да съдържат като входна информация максималната и минималната температура, слънчевата радиация и валежите. Моделите изчисляват фазите на реколтата и морфологическото развитие като функция от температурата, големината на деня и генетичните характеристики. Развитието, растежа и увеличението на листната маса определят количеството уловена светлина, която се счита за пропорционална на произведената биомаса. Биомасата се разпределя в различните растежни органи на растението чрез приоритетна система. Вторичните модели за вода и азот дават обратна връзка, която влияе на растителния процес. Всичките модели на посевите са чувствителни към концентрацията на въглероден двуоксид. Програмата DSSAT за сезонен анализ бе използвана да симулира възможни адаптационни мерки и да определи кои сценарии за управление могат да намалят уязвимостта за потенциалната селскостопанска реколта в зависимост от изменението на климатичните фактори. Въздействието на климатичните фактори върху селскостопанската реколта са взети от статията "Въздействие на климатичните промени и промените на реколтите в България".

ROIMPEL моделът на реколта беше също използван за оценка на уязвимостта. Той е модулен симулационен модел за реколти, ограничен от налични почва - вода и азот, като използва ограничени данни, които са лесни за нанасяне. Различни практики за управлението на азота и водата могат лесно да бъдат разгледани, като се зададат лесни за обяснение параметри от външни файлове. ROIMPEL дава работните дневни статистически данни (оптимално, много влажна почва или много суха), които могат да се използват за оптимизиране използването на техниката и труда във фермата. Азотните концентрации, които са потенциално опасни за замърсяване на подземните води е възможно да бъдат получени. Минималните изисквания от данни за почвата са състава на почвата и класове органични вещества. Минималните данни от времето, които са необходими за модела са месечните стойности на средните дневни температури на въздуха и общото количество месечни валежи. Следователно, ROIMPEL е много удобен модел за изследване на проекти по изменение на климата, където смущенията, засягащи климатичните параметри се намаляват пропорционално от GCMs на месечна основа.

Всички GCM климатични сценарии, използвани в стимулационните модели CERES и ROIMPEL (Фигура. 6.7) прогнозираят по-кратки вегетативни и репродуктивни сезони за земеделските култури през 21 век. Тези промени са причинени от увеличението на предвижданите температури според GCM сценариите. Продължителността на вегетационния период при царевица е между 5 (HadCM2) и 20 (GFDL-R15) дена по-кратка за 2020-те. Дните за узряване на царевицата се очакват да настъпят между 11 и 30 дена по-рано през 2050-те. Прогнозираните промени за растежа на царевица за 2050-те са по-малки за климатичните сценарии HadCM2, CGCM1 и CSIRO-Mk2b в сравнение с промените прогнозирани от моделите ECHAM4 и GFDL-R15. Последните два модела симулират по-голямо увеличение на температурата на въздуха в България, особено модела GFDL-R15 за летните месеци юли и август. GCM климатичните сценарии за 2080-те предвиждат намаляване на сезона за отглеждане на царевица между 17 (CSIRO-MK2b) и 39 (ECHAM4 и CGCM1) дена. Това ще доведе до преместване на времето за узряване на царевицата от септември към август към

края на съвременния век.

Зимната пшеница показва съкращаване на вегетационния период през 2020-те, вариращ между 3 (HadCM2) и 14 дни (GFDL-R15). Прогнозираното намаление за растежните периоди през 2020-те, 2050-те и 2080-те е по-малко от това от модела HadCM2, който предвижда по-малко увеличение на температурите на въздуха през ноември и декември. Даже слабо намаление на месечните температури на въздуха през ноември се предвижда от HadCM2 климатичния сценарий за 2020-те. GCM климатичните сценарии прогнозираят узряване на реколтата за зимната пшеница 1-2 седмици по-рано през 2050-те и 2-3 седмици по-рано през 2080-те.

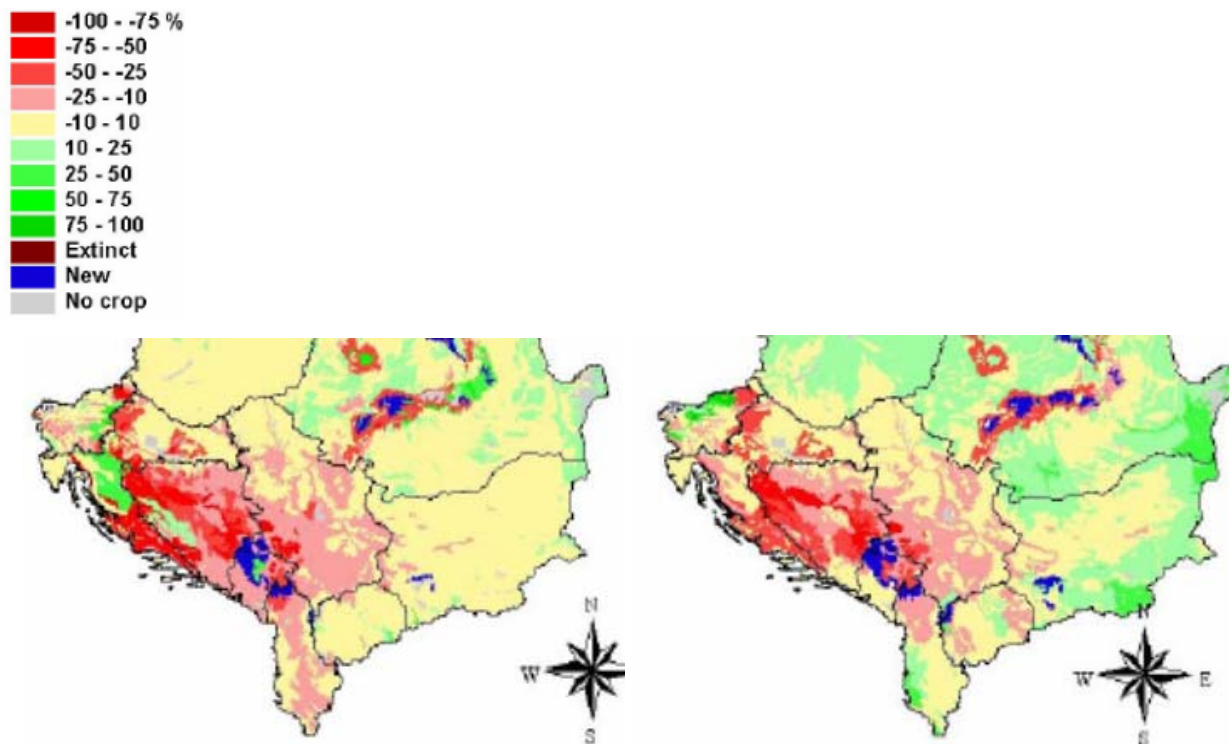


**Фигура. 6.8.** Отклонения на симулираното узряване на царевицата в района NUTS2 в Североизточна България според ROIMPEL в сравнение с 1991-2000 г.; A1, A2, A3, A4 – различни опции на базата на входните данни на модела.

Намалението на симулираната реколта от царевица за следващия век бе основно поради по-късия сезон за растеж и намалението на валежите. Всички GCMs симулират намаление на валежите от март до юни за 2080-те, което засяга възстановяването на влажността на почвата през пролетта и ранните стадии на развитие на царевицата. Симулираното увеличение на реколтата от царевица от климатичния сценарий HadCM2 за 2020-те се дължи на сравнително ниското увеличение на температурата на въздуха, както и на предвижданото увеличение на валежите през юли. Тъй като царевицата е C4 растение, увеличението на нивото на CO<sub>2</sub> няма значително въздействие както за растежа на царевицата, така и за годишната реколта. За сценариите според моделите ECHAM4, CGCM1 и CSIRO-Mk2b намалението на реколтата от царевица е с 3-8 % през 2020-те. Предвижданото намаление е най-голямо за модела GFDL-R15, напр. между 8 и 14 %, докато при сценария от HadCM2, прогнозата е спадане между 4 и 12 % за следващите десетилетия. Слабо редуциране в повечето експериментални станции в Североизточна и Южна България се предвижда според климатичния сценарий HadCM2 за 2050-те. Спадът в симулираната реколта от царевица за 2050-те варира за повечето станции между 10 и 20 % при сценариите ECHAM4, CGCM1, CSIRO-Mk2b и GFDL-R15 GCM. Най-голямото намаление за реколтата от царевица се очаква да бъде в края на века.

Всички неустойчиви GCM климатични сценарии за 21 век, включващи промени само за температура на въздуха, валежи и слънчева радиация, прогнозираят спад в реколтата на

зимна пшеница за България. Моделът CERES прогнозира намалението на реколтата в експерименталната станция Раднево (Южна България) да варира между 0 и 7 % през 2020-те и 2050-те и между 4 и 20 % през 2080-те. Когато се вземе в предвид и директния ефект на по-високи нива от CO<sub>2</sub> повечето GCM климатични сценарии прогнозират увеличаване на реколтата от зимна пшеница (Фигура 6.9).



**Фигура. 6.9.** Промяна в добива от зимна пшеница (%) на Балканския полуостров според сценария HadCM3 A2 за 2011-2020 г. (в ляво) и 2071-2080 г. (в дясно), в сравнение с 1961-1990 г. ROIMPEL модел<sup>7</sup>.

Основната причина за тази промяна на въздействието, за много култури като пшеница и соя, е че те са от групата C3 растения, които са по-чувствителни към промяната на концентрацията на CO<sub>2</sub> отколкото C4 културите, сред които е царевицата. Ефектът от CO<sub>2</sub> причинява увеличение на CERES пшеничната реколта за 2020-те с 10-20 % над базовата линия (1961-1990 г.). Симулираните отклонения от реколтата на пшеница се увеличават през 2050-те с повече от 20-25 % за сценариите за климатични промени ECHAM4, HadCM2, CGCM1 и CSIRO-Mk2b. Увеличението на реколтата от пшеница е между 14 и 37 % за сценария GFDL-R15 в зависимост от месторазположението и почвените характеристики. Въпреки очакваните по-високи температури на въздуха и намаление на валежите през пролетите на 2080-те, се прогнозира увеличение на реколтата от пшеница поради въздействието на наторяването от увеличените нива на CO<sub>2</sub>.

<sup>7</sup> Audsley, E., K.R. Pearn, C. Simota, G. Cojocaru, E. Koutsidou, M.D.A. Rounsevell, M. Trnka and V. Alexandrov, 2006. What can scenario modelling tell us about future European scale land use, and what not? *Environmental Science and Policy* 9(2): 148-162.

При изменение на климата в България през 21-ви век най-уязвими ще бъдат: а) пролетните земеделски култури, поради очаквания дефицит на валежи през топлото полугодие; б) културите, отглеждани върху неплодородни почви; в) културите от не - поливните площи; г) обработваемите земи в Югоизточна България, където дори и в съвременния климат валежните количества са недостатъчни за нормален растеж, развитие и формиране продуктивността на земеделските култури.

### 6.3.2. Гори

За определяне уязвимостта на горските екосистеми на базата на възможни изменения на климата, както и да се намерят мерки за тяхното приспособяване към новите условия е необходима информация за българските гори, настроена към базов период. За базова година на изследването беше избрана 1990. Значението на “състоянието на българските гори” включва информация за областите, видовете дървета, скоростта на растеж, обема и т.н. Състоянието на българските гори е подробно описано в Първото национално съобщение. Най-общо може да се каже, че общата площ на горите в страната, процента на дървесинност, защитените територии и общата площ на иглолистните гори са се увеличили през последните няколко десетилетия.

Годишно залесените области са между 28 040 хектара до 89 660 хектара, с което става възможно създаването на над 1 милион хектара нови гори за последните 35 години, от което следва, че над 1/3 от горите на страната са били възстановени. Съзидателната политика в областта на горите доведе до бързо увеличение на общия обем на надземни маси дървен материал в горските масиви на България. Общият обем дървен материал в българските гори е увеличен от 244,68 мил. m<sup>3</sup> (за 1955 г.) до 396.02 мил. m<sup>3</sup> (за 1990 г.), т.е. количеството постоянни гори е увеличено с 61.8 % за 35 години.

Последиците от този благоприятен ефект за горите в България са очевидни: бяха ликвидирани ерозиите във всички големи водосборни басейни в страната; условията за живот на много места бяха подобрили, както и бяха подобрили горските микро климатични, хидроложки, амелиоративни и т.н. условия, т.е. всичките благоприятни функции за горите в България бяха подобрили.

Анализът на условията за растеж на горите от миналото десетилетие показва, че растежа на иглолистните гори, които бяха широко въведени през последното десетилетие на надморска височина под 800 м., т.е. извън естествените им граници образуват много нестабилни горски екосистеми. Основната причина за това е несъответствието между екологичните условия (най-вече валежи) и изискванията на иглолистните видове. Поради тази причина, тези гори са физиологически в постоянен воден дефицит и по време на сухите периоди, като този през 1983-1994, те започнаха да загиват. Описаната по-горе тенденция последователно обхваща високите части на Западна България, Северна България, Черноморското крайбрежие и южните части на страната. В този ред на мисли, рискът от вредния сух климат за растежа на горите се увеличава.

Проблемът с противоречията на екологичните условия за растеж на горите не е нов за българските гори. Влошаването на състоянието на иглолистни насаждения (*Pinus sylvestris*, *P. nigra*, по-рядко *Picea abies* и *Pseudotsuga menziesii*) се наблюдава напоследък поради неподходящото им разполагане в ниските части на страната. Основната причина за този опасен феномен е несъответствието между климатичните условия в тези части на страната и екологичните изисквания на новозасадените иглолистни видове. Ако прогнозите



за удвояване количеството на въглероден диоксид през следващото столетие се оправдаят, екологичните условия в България рязко ще се влошат.

Сценариите за климатични промени за България бяха използвани за оценка на потенциалните промени на растежа на горите. Променените бази данни за температури и валежи съответстват на всеки от климатичните сценарии, които бяха използвани в класификационния модел на живата зона на Холдрид (1967).

Промените са от “ниски температури влажни гори” до “високи температури сухи гори” за Северна България, а за Южна България ще остане типичното “високи температури сухи гори”. В най-топлите части на страната (станция Сандански) може да се очакват “субтропични сухи гори”, което означава драстично затопляне и засушаване. Тъй като 60.6 % от горите са в зоната под 800 м е ясно, че повечето от българските гори ще бъдат уязвими към сериозните климатични изменения при възможното удвояване на въглеродния диоксид в близкото бъдеще. Промените в планинските райони на страната (станция Смолян, 1180 м над морското равнище) ще преминат от “ниски температури влажни гори” към “високи температури леко влажни гори”. При възможно затопляне на климата може да се очаква миграция на видове (животни) от юг на север, което ще означава преместване на растежа на дървета и храсти от Южна България към Северна България и от граничните области на Южна България към растителната горска зона на Южна България. Това означава, че граничната област в Южна България ще бъде заета от типична Средиземноморска растителност, част от която може да се види там и в днешни дни.

В допълнение на Първото национално съобщение, уязвимостта на горите е оценявана с помощта на GAP моделите. Предвижданията за обратната реакция на горските екосистеми на дългосрочните изменения на климата изисква йерархични динамични модели, които могат да обхващат и описват по механичен начин комбинацията между основните процеси на екосистемата и техните взаимовръзки във времето и пространството. Моделите на горските празни пространства са отделни програми, които симулират ответните функции на растежа спрямо екологичните условия. Моделът може да оцени възможните промени в характера на животинските видове, структурата на гората и продуктивността на определени горски места. Моделът изисква подробна информация за специфичните горски животински видове и екологичните фактори. Моделът може да оцени динамиката на дадено горско място в зависимост от измененията на климата.

Резултатите от GAP модела сочат, че в случаите на затопляне на климата за следващите 90 години могат да се очакват следните последици:

**А. В низините** – намаляване на разнообразието на дървесните видове. Въпреки това, биоразнообразието ще е по-голямо в сравнение с биоразнообразието в планинските райони. Избраните дървесни видове гарантират по-голяма био - производителност. Може да се счита, че при извършването на правилна селекция, може да се достигне оптимална био-производителност при изменени климатични условия.

**Б. В планините** – Може да се очаква увеличено био- разнообразие на дървета. Това може да се постигне с естествено преместване на растежа на дървета от по-ниските към по-високите части на планините. Този процес би могъл да се комбинира с увеличено производство на биомаса.

**В. В низините и в планините** – увеличеното производство на биомаса може да бъде придружено с увеличено поглъщане на CO<sub>2</sub>.

Използването на класификационния модел на Холдридж за зоните за живот или на модела JABOWA-II GAP дава две климатични зони с влияние на изменението на климата: от 0 до 600-800 м н.в. и над 800 (1000) м н.в. При работа с модела на Холдридж беше очертана критична ситуация за бъдещето на горите в низините и ниските хълмисти райони като цяло, докато при развитието на GAP моделите може да се проследи, че състоянието на горите (за всичките надморски височини) няма да бъде критично. Тъй като моделът на Холдридж дава регионална система за съответствие за интерпретация на пространствените изменения по страната и регионите, а GAP моделът оценява временната динамика на дадено място като реакция на измененията на климата, може да се счита, че резултатите от GAP модела са по-обективни.

### **6.3.3. Почви**

Разнообразието на почвите в България е огромно. Почвите имат различни характеристики, плодородие и уязвимост към изменения на климата. Повишението на температурите ще увеличи липсата на вода в почвите, където има малко валежи, които имат склонност към засушавания. Най-голямото въздействие ще се наблюдава спрямо почви с малко механично съдържание и лоши водни характеристики и отчасти за тежки глинени почви. Около 30 % от почвите в България имат склонност към ерозия от вятъра.

#### **Оптимизация на обработката на почвите включва:**

- подбор на оптимални дати и срокове за събиране на реколтата на основните култури;
- контрол на почвите;
- мерки за повишаване на водното съдържание на почвите;
- мерки за подобряване на почвената структура и свойства;
- действия срещу ерозията и за по-добър хранителен режим в почвите;
- съвременни техники за обработка на почвите, които запазват влагосъдържанието и почвената структура;
- мелиорации за слабо плодородни почви;
- ефективно използване на минерални торове, съответстващи на различните почви.

## **6.4. Адаптация**

### **6.4.1. Селско стопанство**

Целите на адаптационните мерки в областта на земеделието са за подпомагане и поддържане на селскостопанското производство, както и да се сведе до минимум влиянието на изменението на климата чрез редуциране на уязвимостта на земеделските култури. Адаптацията към климатичните промени ще се осъществява под различни форми, включвайки технологични нововъведения, промяна в обработваемата земя, промяна в напояването и др. Технологичните нововъведения включват създаването на нови сортове и хибриди растения, които могат да имат висока продуктивност при изменение на климата. Земеделските стопани могат да преминат към отглеждане на друг тип култури или към култури, които са по-устойчиви, например към засушаване и болести. Промените в обработваемите земи, породени както от необходимостта на земеделска продукция поради нарастване на населението, така и вследствие на климатичните промени се очаква да бъде друга форма на адаптация. Резонно е да се очаква, че значимите промени в обработваемата земя ще бъдат причинени главно от изменението на климата. И тъй като глобалния климат има тенденция към затопляне, очаква се

да има чувствителна промяна в напояването на земеделските култури. Прилагането на напоителни системи в области и райони, където високите температури на въздуха и стойности на евапотранспирацията ще доведат до редуциране на наличната почвена влага ще бъде помощно средство в стабилизирането на селскостопанската продукция по тези места. Промените в мелиоративните мероприятия могат да изменят някои негативни влияния на климатичните промени. Времето за прилагане на различни мероприятия (напр. дата на засяване, торене, пестициди и инсектициди) може да бъде критично в борбата срещу уязвимостта на растенията към новите климатични условия. Промените в гъстотата на сеитба и нормите на торене би могло също да бъде от полза. И други мероприятия като оран, смяна на предшествениците и на самите култури може да въздействат върху състава и структурата на почвата и да подобрят гъвкавостта на земеделските култури спрямо бъдещите климатични условия. Адаптационните опции, дискутирани по-горе са само няколко примера от многото възможни мерки за адаптация в областта на земеделието, които се изследват и прилагат по света.

Сроковете за засяване на пролетните посеви в България могат да се преместят според GCM сценариите за климатични изменения за да се намали загубата на реколта, причинена от увеличаване на температурата. Изборът на по-ранна дата за царевичата вероятно ще бъде подходяща реакция за компенсиране негативния ефект на възможното повишение на температурата. Тази промяна на датата на засяване ще позволи посевите да се развият по време на периода в годината с по-ниски температури, следователно намалявайки скоростта на развитие и увеличаване периода на растежа, особено периода на зърнообразуването. Симулационни резултати показват, че времето за засаждане на царевичата в експерименталната станция Царев Брод (Североизточна България) би трябвало да стане поне 2 седмици по-рано през 2080-те, според сценария на ЕСНАМ4, спрямо днешните климатични условия. Би трябвало да се отбележи, че въпреки факта, че промяната във времето на засаждането е решение без финансови измерения, значително отместване на сроковете за засаждане би се намесило в агро-технологичното управление за други култури, които се отглеждат през останалата част на годината.

Друга възможност за адаптация е използването на различни хибриди и сортове растения. Съществува възможност за култивиране на по-продуктивни с по-късно или по-ранно ранно узряване, хибриди и сортове растения, които са устойчиви към болести или вредители. Преминването от хибриди на царевичата с дълъг към такива с къс или много къс сезон на растеж предвижда допълнително намаляване на крайната реколта ако се има в предвид възможно затопляне в България. Обаче използването на хибриди със среден сезон на растеж би било полезно за производството на царевича. Технологичните новости, включително развитието на нови хибриди и култивирани растения, които може да се отглеждат по-добре спрямо изменящия се климат се считат за обещаваща адаптационна стратегия. И все пак, цената на тези нововъведения е все още неясна.

Резултатите от оценките за адаптиране предполагат, че възможните промени във времето за засяване и избора на хибриди могат да намалят отрицателното влияние на възможното затопляне за реколтата от царевича през следващия век. Промените в посевните смеси, напояването и използването на селскостопанските земи могат да са алтернативни възможности за адаптиране в селското стопанство.

Предлаганите по-долу мерки за адаптация по отношение на напояване в условията на съвременния и бъдещия климат в България се базират на различни експертни оценки (напр., *Върлев и др. 2004, Александров и Славов, 2003*), документи, планове за действия (напр. *Славов и Иванова 1998а, 1998б, 1999*) и програми (напр. *Република България, 2001*):

## **Мерки за повишаване на адаптацията на напояването и поливното земеделие на страната към промените в климата**

Очевидна е неотложната необходимост от вземането на подходящи мерки за повишаване адаптацията към настъпващите промени в климата с тенденции към затопляне и засушаване не само на земеделското ни производство, но и на напояването като основен фактор в борбата с тях и елемент от общия агротехнически комплекс.

Адаптационните мерки следва да имат за цел намаляване или предотвратяване на щети от засушаванията и общо от климатичните изменения и да бъдат насочени към подпомагане и поддържане на земеделското производство на относително високо и устойчиво ниво на продуктивност, както и за ефективно и икономично изразходване на водните ресурси при правилно използване на изградените напоителни съоръжения. Те задължително трябва да включват дейности по разпространение на информация за това какво представляват засушаванията, като познаването на феномена ще притъпи чувствителността и уязвимостта на населението към техните въздействия.

Основните адаптационни мерки обхващат организационно - управленчески, финансово - икономически и нормативни аспекти на напояването и поливното земеделие и следва да бъдат насочени към:

- подобряване на управлението, използването и опазването на водните ресурси в поливното земеделие;
- подобряване на ефективността в управлението и използването на изградените напоителни системи и усъвършенстване на технологичните и технически средства за напояване;
- използване на рационални и икономически обосновани поливни режими на напояваните култури и усъвършенстване на технологиите за отглеждане на културите в условия на засушавания и воден дефицит.

### ***Адаптационни мерки за подобряване на управлението, използването и опазването на водните ресурси в поливното земеделие при изменение на климата:***

- установяване на въздействието на промените в климата и засушаванията върху количеството и качеството на водните ресурси, използвани в поливното земеделие;
- оценка на потребностите на земеделските култури от вода за напояване при променените климатични условия и изготвяне на дългосрочни прогнози за необходимите водни ресурси за целите на земеделието;

В различни научни институции като Института по хидротехника и мелиорации, Институт по водни проблеми, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ), Национален институт по почви и агроекология "Пушкаргов", Висш селскостопански институт, Национален институт по метеорология и хидрология (НИМХ) и др. се работи по проблемите на напояването. Посредством компютърната система за вземане на агротехнологични решения DSSAT в НИМХ се правят числени експерименти за определяне на оптималните дни и количество вода за напояване на царевичната култура при различни климатични сценарии (Alexandrov, 1998, 1999). Изчисленията се провеждат по отношение на биофизичен и икономически анализ на крайния добив зърно и получената печалба от царевичката.

При ограничение на валежите през летния сезон трябва да се използва техника за напояване, ориентирана към проектиране и експлоатация на напоителни системи, които

използват икономично водните ресурси, имат много малки загуби при транспортиране на водата и при самото напояване.

Гравитачното напояване и заливане на лехи и оризища би трябвало да се ползва на последно място само при доказана ефективност.

Старите напоителни системи трябва да се облицоват всички магистрални и разпределителни канали за свеждане загубите от филтрация до минимум. Постоянните канали в напоителните системи да се залесят сервитутните ивици за оползотворяване на филтрираната вода и да се засенчват с цел намаляване на физическото изпарение от повърхността на водата в каналите.

***Адаптационни мерки за подобряване на ефективността в управлението и използването на изградените напоителни системи и усъвършенстване на технологичните и технически методи и средства за напояване при промяна на климата:***

- изготвяне на актуализирана стратегия и на нова програма за възстановяване и реструктуриране управлението на напояването и за повишаване ефективността в използването на изградената напоителна инфраструктура;
- извършване на промени в законовата и нормативната уредба в областта на напояването, съобразени с променените условия в земеделието, натрупания опит от провеждането на досегашните реформи и основните изисква безвъзмездно ползване на технологично обособената хидромелиоративна инфраструктура и на обслужващата техника на територията на сдруженията;
- реализиране на адекватни образователни програми и програми за обучение, които да бъдат концентрирани върху основните въпроси, свързани с ангажираността на водоползвателите и обществеността по проблемите на засушаванията;
- подготовка на информационни материали за ползата и добри практики за напояване на земеделските култури с предназначение за водоползвателите.

***Адаптационни мерки за използване на рационални и икономически обосновани поливни режими на напояваните култури и усъвършенстване на технологиите за отглеждане на културите в условия на изменение на климата:***

- установяване на уязвимостта на земеделските култури към промените в климата, продължителните засушавания и водния дефицит в основните агроклиматични райони на страната, респективно влияние на последните върху количеството и качеството на добива от тях;
- преоценка на поливните и напоителните норми и на нормативната обезпеченост на напояването, ново райониране на напояваните култури в страната;
- разработване и прилагане на оптимизирани поливни режими на основните земеделски култури за различните агроклиматични райони на страната;
- изследване на ефекта от напояването и устойчивостта на добивите от културите при различните водоспестяващи начини и технологии за напояване;
- създаване и прилагане на системи за минерално торене и интегрирана борба с плевелите при отглеждането на земеделските култури в условията на напояване;
- прилагане на подходящи влагозадържащи технологии и техника за почвообработка в напояваните земи;

- адаптиране и въвеждане в действие на информационно - съветващата система за прогнозиране необходимостта от напояване и определяне параметрите на поливния режим на напояваните култури;
- промяна в технологиите за отглеждане на напояваните култури в различните агроклиматични райони при условия на недостиг на вода;
- използване на нови сортове и хибриди култури, които да са с повишена адаптация към воден дефицит;

Изложеното по-горе дава основание да се направят следните **изводи**:

- напояването ще бъде основен фактор за устойчиво развитие на българското земеделие, гарантиращо получаването на стабилна и качествена растениевъдна продукция през различните в климатично отношение години и поемащо предизвикателствата, породени от очертаващите се през следващите години периоди на засушавания и воден дефицит;
- за ефективно използване на възможностите на напояването в страната е необходимо още от сега предприемането на своевременни мерки, обхващащи всички негови организационно управленчески, финансово икономически и нормативни аспекти, с които да бъдат осигурени подходящите предпоставки за възстановяване и преустройство на напоителните системи и повишаване на ефективността на тяхното използване и понататъшно развитие, съобразно и с особеностите на непрекъснато променящия се климат и изискванията на съвременната политика за интегрирано и устойчиво опазване и използване на водите;
- бързото възстановяването и развитие на напояването и поливното земеделие следва да стане основен приоритет на държавната политика в областта на земеделието с реално активна и широка инвестиционна програма на основата на използването на национални и международни финансови ресурси.
- завършване на институционалните реформи в направлението с оглед подобряване на организацията и управлението на напояването и използването на напоителните системи;
- завършване оценката на икономическата ефективност на изградените напоителни системи и вземане на решение за възстановяване и преустройство на икономически ефективните годни и негодни в момента съоръжения;
- бракуване на безперспективните площи и съоръжения, използването на които е икономически неизгодно в близките години;
- разработване и реализиране през следващите години на подходяща инвестиционна програма в напояването, като държавните субсидии се насочват концентрирано към районите с най-висока ефективност и с действащи или предстоящи за учредяване сдружения за напояване;
- изпълнение на предназначенията за напояването мярка по Програмата САПАРД;
- извършване на реконструкция и преустройство на изградените напоителни системи, с оглед използването им при условия на воден дефицит, като за целта се реализират подходящи модели в представителни за страната региони;
- усъвършенстване на наличните поливни технологии и техника, с оглед съобразяването им с новите потребности на напояваните култури и за повишаване на тяхната ефективност, разработване и използване на нови водоспестяващи и енергоспестяващи технологии и техника;

- оценка на енергоемкостта на напоителните системи и разработване на мерки за повишаване на енергийната им ефективност;
- разработване и прилагане на технологии и системи за регулиране и контрол на технологичните процеси на разпределение и използване на водата за напояване;
- разработване и прилагане на икономически обоснована политика по отношение на ценообразуването в напояването;
- изготвяне и реализиране на програма за подпомагане от страна на държавата на сдруженията за напояване и на останалите водоползватели, с оглед насърчаване и стимулиране на тяхната дейност и превръщането им в активен участник в съвместното управление и развитие на напояването;

Някои икономически адаптивни мерки, като възможностите за смяна с други култури, наличието и стойността на алтернативни техники за производство се препоръчват за оценка в бъдещето. Както във Второто национално съобщение, други важни адаптационни мерки, които се разглеждат в България са:

#### ***Нови зони за селскостопанските ресурси и селскостопанските посеви***

- Разширяване на областите на най-важните селскостопански посеви в новите райони, които се характеризират с подобрени термични и хидро - условия.
- Използване на разнообразие на култивирани растения и хибриди, особено бавно съзряващите, високопроизводителни култивирани растения и хибриди с по-добри промишлени качества.
- Култивиране на нови селскостопански култури от Средиземноморски произход.

#### ***Нови сортове и хибриди, които да се адаптират към измененията на климата***

- Новите сортове зимни селскостопански култури трябва да минат зимен органогенезис при по-високи температури без отклонения от нормалния растеж и развитие на културите.
- Новите сортове и хибриди трябва да бъдат с по-висока устойчивост към сушата, особено към края на растителния период и в началото на репродуктивния период.
- По-високи максимални температури на въздуха не трябва да водят до ефекти като термичен стрес, особено по време на цъфтежа на културите и оформянето на репродуктивни органи.
- Новите сортове и хибриди трябва да растат и фотосинтезират при увеличена концентрация на въглероден диоксид.

#### ***Оптимизиране обработката на почвата***

- Оптимални дати и условия за засяване на основните култури.
- Мониторинг на почвата.
- Мерки за подобряване на водното съдържание в почвите.
- Мерки за подобряване структурата и производителността на почвата.
- Дейности срещу ерозията и за по-добро плодородие.
- Съвременни технологии за обработка на почвата, които ще задържат водата в почвата и нейната структура.
- Ефективно използване на минералните торове, подходящи за почвеното разнообразие.
- Преодоляване на дисбаланса на основните подхранващи вещества и нормализация на съотношението неорганични /органични торове.

### ***Адаптивни фитосанитарни мерки***

- Развитие на специални вторични модели, вградени в моделите на агро -системите, които симулират ситуации за защита на растенията, свързани с изменение на климата.
- Оценка на вече използвани пестициди и начина на тяхното оползотворяване и потенциалната ефективност на химически методи за борба с болестите по културите и вредителите.
- Подобряване на технологиите за защита на растенията и приоритетно развитие на не химически методи за борба с болестите по културите и вредителите.
- Подобряване мониторинга на фитосанитарното положение в страната.

#### **6.4.2. Гори**

Третото национално съобщение третира подробно сектора гори и възможните адаптационни и за смекчаване на последиците мерки. Настоящото съобщение само добавя последните изследвания в областта.

За горите в ниските части на страната (до 800 м н. в.), където се очаква най-значително въздействие на изменението на климата, стратегическата цел при управлението трябва да бъде адаптация към засушаването на климата и подобряване устойчивостта на горите.

За горите в по-високите части на страната, т.е. над 800 м н. в., където очакваните промени вероятно няма да са драстични, целите са: запазване на биоразнообразието, устойчивост на екосистемите, многофункционално управление, система от защитени природни територии.

Естествените и привнесени горски дървесни и храстови видове в България имат голям потенциал за добра адаптация към евентуалното изменение на климата през този век.

Чрез отгледни сечи на младите насаждения се увеличава жизненото пространство на оставащите дървесни екземпляри и се подобрява светлинния и водния режим. По този начин се увеличават възможностите за адаптиране на дървесните насаждения, като в резултат се увеличава и биомасата. Лесоустройствените проекти предвиждат годишно да се отглеждат 120 000 ха със средно ползване от 2 801 800 m<sup>3</sup>.



## **7. ФИНАНСОВИ РЕСУРСИ И ТРАНСФЕР НА ТЕХНОЛОГИИ**

### **7.1. Въведение**

Въпреки, че България е страна от Анекс 1 на РКОНИК, като страна с икономика в преход, тя няма задължения да осигурява финансови ресурси и трансфер на технологии за развиващите се страни. Страната по-скоро приема финансова и технологична помощ, основно в рамките на механизма Съвместно изпълнение (СИ).

Чрез гъвкавите си механизми, Протоколът от Киото поощрява индустриализираните държави да инвестират с чисти, подпомагащи климата технологии в страните с икономика в преход, както и в развиващите се страни. Механизмът Съвместно изпълнение е инструмент, който се основава на проекти, създадени да насърчават трансфера на технологии за рентабилно намаляване на емисиите от парникови газове (ПГ) за страните по Анекс 1.

За България механизмът СИ е удобен и изгоден начин за получаване на икономическа, техническа и експертна помощ с усилия, насочени към смекчаване на последиците от изменение на климата вследствие на емитирането на ПГ.

Основополагащите принципи на националната политика по изменение на климата бяха разработени на базата на желанието на България да се присъедини към международните усилия за разрешаване на проблемите по изменение на климата според възможностите на националната икономика и с поглед насочен към привличане на чужди инвестиции, които биха спомогнали прилагането им.

### **7.2. Механизмът “Съвместно изпълнение” в България**

Механизмът Съвместно Изпълнение (СИ), който бе препоръчан от РКОНИК и потвърден от Протокола в Киото се счита за полезно средство, с което да се позволи на страната да изпълни своите задължения. Относно СИ, позицията на Република България, изразена в Националните съобщения е следната:

- СИ е икономически ефективно, защото позволява постигане на глобално намаление на емисиите от ПГ при минимални разходи;
- Механизма СИ би съдействал за навлизане на най-модерни технологии в страната;
- СИ е доброволна дейност, за която отговарят два или повече участника, като тази дейност трябва да се поеме и/или одобри от правителствата на двата участника.

България е между първите страни в света, които предоставят домакинство на проекти по механизма “Съвместно изпълнение” съгласно Член 6 на Протокола от Киото към РКОНИК. В резултат, страната ни вече има опит в различни аспекти на работа по механизма СИ, сред които са: сключване на Меморандуми за разбирателство/Споразумения за сътрудничество с други страни от Анекс I, предоставянето на консултации относно възможностите за реализиране на проекти СИ, провеждане на процедури за подкрепа и одобрение на конкретни проекти.

Сектор “Проекти съвместно изпълнение” към отдел “Политика по изменение на климата” към дирекция “Стратегия, европейска интеграция и международно сътрудничество” в МОСВ отговаря за приложението на гъвкавите механизми от Киото и за изпълнението на

процедурите за оценка и одобрение на проекти по механизма СИ в България. Отделът отговаря и за изпълнението на Директивата на ЕС, въвеждаща Схема за търговия с квоти за емисии.

Използването на механизма СИ в България стартира през 2000 г. със създаването на звено по механизма СИ като независима структура, разположена в Държавната агенция за енергийна ефективност, но под прекия надзор на Министерството на околната среда и водите.

Законовата база за работа по проекти по механизма СИ в България обхваща Законите за ратификация на РКОНИК и Протокола от Киото, подписаните двустранни Меморандуми за разбирателство с правителствата на други страни от Анекс I и Закона за опазване на околната среда.

Съществува процедура за одобрение на проекти по механизма СИ, която изисква оценка на всеки отделен проект от специално създаден със Заповед на министъра на околната среда и водите Управляващ комитет за проекти СИ (УК СИ). УК СИ се състои от 8 члена, експерти от различни заинтересовани институции – Министерство на околната среда и водите, Министерство на финансите, Министерство на икономиката и енергетиката, Министерство на регионалното развитие и благоустройството, Национално управление по горите, Агенция по енергийна ефективност. Председател на Комитета е министърът на околната среда и водите. УК СИ извършва оценка в съответствие с предварително разработени критерии.

С цел сътрудничество по механизма “съвместно изпълнение” са подписани 7 Меморандума за разбирателство/Споразумения за сътрудничество с Холандия, Конфедерация Швейцария, Кралство Дания, Република Австрия, Прототипния Въглероден Фонд към Световната банка, Япония и Кралство Швеция. Меморандуми с Финландия, Франция, Испания и Италия се очаква да бъдат подписани до края на 2006 г.

Проектите съвместно изпълнение трябва да бъдат одобрени и от двете участващи страни и трябва да водят до редуция на емисии, в допълнение на тези, които биха били постигнати в отсъствието на проекта. Проекти, отговарящи на горните условия и реализирани преди 2008 г., могат да бъдат вписани като проекти “Съвместно изпълнение”, но единици редуцирани емисии ще бъдат “издадени” и прехвърлени едва след 2008 г. Това ще се осъществи посредством националния регистър, който предстои да бъде създаден.

В изпълнение на подписаните двустранни споразумения са одобрени 12 проекта, като някои тях вече са стартирали. Осъществяването на тези проекти ще доведе до намаляване на емисиите на парникови газове с над 8 млн. тона въглероден диоксид еквивалент в периода 2008 – 2012 година.

### **7.3. Списък на одобрените проекти по механизма “съвместно изпълнение”**

България е класирана като най-привлекателна страна за инвестиции в проекти “Съвместно изпълнение” според “Топ 3” рейтинга на агенцията за независим анализ “Point Carbon”.

Това е една много благоприятна ситуация, от която страната ни вече се възползва многократно в следните проекти:

1. “Когенерационна газова централа “Биовет” АД”, гр. Пещера, инвеститор Биовет” АД;
2. “Намаляване на парниковите газове чрез газификация на градовете Велико Търново, Горна Оряховица и Лясковец”, инвеститор “Овергаз Инк.” АД;
3. “Рехабилитация на топлофикационната система в ТЕЦ София”, гр. София, инвеститор Теплофикация София ЕАД;
4. “Рехабилитация на топлофикационната система в ТЕЦ Перник”, гр. Перник, инвеститор “Теплофикация Перник” ЕАД;
5. “Намаляване на азотни оксиди в “Агрополихим АД”, гр. Девня, инвеститор “Агрополихим АД;
6. “Фабрика за хартия “Стамболийски” АД”, гр. Стамболийски, инвеститор Фабрика за хартия “Стамболийски” АД;
7. “Каскада Въча”, инвеститор “Национална електрическа компания” ЕАД;
8. “Намаляване на парниковите газове чрез газификация на Столична община”, гр. София, инвеститор “Овергаз Инк.” АД;
9. “Намаляване на парниковите газове чрез газификация на община Варна”, гр. Варна, инвеститор “Овергаз Инк.” АД;
10. “Когенерация в “Теплофикация Пловдив” ЕАД”, гр. Пловдив, инвеститор Теплофикация Пловдив” ЕАД;
11. Общ проект за инсталиране на когенерационни газови централи съставен от няколко подпроекта - Полимери АД; Костенец ХХИ АД; Теплофикация Казанлък АД; Теплофикация Ямбол АД
12. “Оползотворяване на биомаса в “Свилоза” АД”, гр. Свищов, инвеститор “Свилоза” АД

Значително количество проекти са подкрепени на етап подготовка на PIN(Project idea note- записка на идея за проекта). Те са в процес на последваща разработка и евентуално одобряване.

#### **7.4. Списък на подкрепените проектни идеи по механизма “Съвместно изпълнение”**

1. “Улавяне на биогаз и производство на електроенергия от Пречиствателна станция за отпадъчни води Кубратово”, гр. Кубратово, инвеститор “Софийска вода АД”;
2. “ТЕЦ “Еко Енергия 2004”- централа за съвместно производство на топлинна и електрическа енергия в София, Република България”, гр. София, ж.к. “Овча Купел”, инвеститор “Риск Инженеринг” АД;
3. “Изграждане на собствен автономен източник за електро- и топлоенергия в ХЗ “Панайот Волов” АД, на базата на газова турбина”, гр. Шумен, инвеститор Финансово индустриален концерн “АКБ ФОРЕСТ” ХАД;
4. “Завод за производство на биодизел”, гр. Сливо поле, обл. Русе, инвеститор “Астра Био Планта” ЕООД;

5. "Изграждане и експлоатация на ВЕЦ Поточница", долната част на поречието на р. Арда, с инвеститор "Финауто ЕООД";
6. "Вятърен енергиен парк "Универсум Енерджи", гр. Каварна, обл. Добрич, инвеститор: Универсум Енерджи ООД;
7. "Вятърна електроцентрала Калиакра", общ. Каварна, инвеститор: "Мицубиши Хеви Индъстриз", Япония;
8. Портфолио: "Енергийна ефективност и възобновяема енергия в България", включващо "Тракия газ", Пловдивски окръг, "Захарни заводи", гр. Горна Оряховица, "Делектра Хидро", гр. Лесичево, "Вива Агротекс", гр. Алфатар, "Астра В" ООД, гр. Девин, "Монт Ел", р. "Трещена", "Зебра" АД, гр. Нови Искър, "Пиринпласт", гр. Гоце Делчев, Обединена Българска Банка, инвеститор Обединена Българска Банка;
9. "Възможности за построяване на малки водноелектрически централи /МВЕЦ/ по водоснабдителната система на София", гр. София, инвеститор Столична община;
10. "Използване на газ метан от депото за битови отпадъци в Суходол", гр. София, инвеститор Столична община;
11. "Разширение, модернизация и реконструкция на топло-електрическа централа на "Ямболен" АД за превръщането ѝ в независим производител на електроенергия", ТЕЦ "Ямболен" АД, гр. Ямбол, инвеститор: "Ямболен" АД;
12. "Инвестиционна програма за енергийна ефективност в Целулозен завод на "Свилоза" АД", гр. Свищов, инвеститор: "Свилоза" АД;
13. "Проект за рехабилитация на хидроенергийна каскада "Долна Арда", включваща ВЕЦ "Кърджали", ВЕЦ "Студен кладенец" и ВЕЦ "Ивайловград", инвеститор "Национална електрическа компания" ЕАД;
14. Портфолио: "Каскада Среден Искър", включващо 9 ВЕЦ на река Искър, инвеститор: "ВЕЦ Своге" ООД;
15. "Ветроенергиен парк "Мургаш", района на вр. Мургаш, билото на Стара планина, инвеститор: "Екосорс Енерджи" ЕООД;
16. "Набор от проекти за малки ВЕЦ в България", включващ ВЕЦ "Лозята" в близост до ВЕЦ "Кричим", ВЕЦ "Бяла Места" - план. част на басейна на р. Места, ВЕЦ "Черна Места" - план. част на басейна на р. Места;
17. "Изграждане на инсталация за производство на FAME /биодизел/", гр. Силистра, инвеститор: "Грийн ойл" ООД;
18. "Пилотен проект - Горски сектор: Смяна на горивата", гр. Ардино, община Ардино;
19. "Група от малки Водно електрически централи и вятърни паркове" включваща МВЕЦ "Баните", с. Баните; МВЕЦ Гълъбово", с. "Гълъбово"; МВЕЦ "Оряховец", с. Оряхово; МВЕЦ "Преспа", с. Преспа; МВЕЦ "Сливка", с. Сливка; МВЕЦ "Чурековска", р. "Чурековска"; МВЕЦ "Югово", с. Югово; МВЕЦ "Зверино", с. Зверино; МВЕЦ "Лютиброд", с. Лютиброд; МВЕЦ "Енерджи Говедарци", с. Говедарци; МВЕЦ "Станкова река", Станкова река; МВЕЦ "Пчелина", с. Лобош;

- каскада “Ретиже”, с. Кремен; Вятърен енергиен парк /ВЕП/ “Иречек”, с. Иречек; ВЕП “Видно”, с. Видно; ВЕП “Раковски”, с. Раковски; ВЕП “Хаджи Димитър”, с. Хаджи Димитър; ВЕП “Селце”, с. Селце; ВЕП “Каварна-ЛМ”, гр. Каварна; “Реконструкция на парова централа Руно-Казанлък”, инвеститор: “Руно Казанлък” АД, гр. Казанлък;
20. “Нова централа за съвместно производство на топлинна и електрическа енергия в “Топлофикация Бургас” АД”, гр. Бургас, инвеститор “Топлофикация Бургас”;
21. “Намаляване на парниковите газове чрез газификация на община Бургас”, община Бургас, инвеститор “Овергаз Инк.” АД;
22. “Намаляване на емисиите на  $N_2O$  на “Неохим” АД, гр. Димитровград, инвеститор: “Карбон Венчърс”.



## 8. ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И ИНФОРМИРАНОСТ НА ОБЩЕСТВЕННОСТТА

### 8.1. Въведение

Промените в климата през последните години предизвикват сериозно внимание в публичното пространство. Различни държавни, частни, неправителствени, обществени организации без стопанска цел по един или друг повод повдигат този въпрос. По-сериозният проблем е, че значителна част от хората не осъзнават нарастващата с всяка секунда екологична опасност над нашата планета. В тази връзка всеки един от нас може и е длъжен да допринесе за поддържане на нормално екологично равновесие като пряк или косвен участник в околната среда.

### 8.2. Образование

През 2004 г. в България е изпълнен проект за самооценка на капацитета на страната в областта на устойчивото развитие. Резултатите от проекта в областта на екологичното образование и ангажирането на обществеността в проблеми на изменението на климата позволяват да се формулира приоритетния проблем, чието решаване ще позволи да се подобри както нивото на образователната система, така и информираността на обществото.

Формулирани са три комплексни и множество конкретни причини за незадоволителното ниво на капацитета. Разработени са конкретните цели и задачи за подобряване на състоянието и са оценени преките и косвени активи, които позволяват задачите да се решат в кратки срокове.

Основните резултати от разработката в областта на изменението на климата са представени в Таблица 8.1

**Таблица 8.1 Причини, конкретни цели и активи**

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>ПРИОРИТЕТЕН ПРОБЛЕМ:</u></b><br>Не се осъществява достатъчно участие на заинтересованите страни и широката общественост в националните и международните дейности свързани с изменението на климата    | <b><u>СТРАТЕГИЧЕСКА ЦЕЛ:</u></b><br>Активно участие на заинтересованите страни и обществеността във формулирането, изготвянето, провеждането и оценката на политиките и мерките по изменението на климата |                                                                                                                                                                                               |
| <b><u>Комплексна причина 1:</u></b><br>Липсва достатъчно информация по тематиката, или информацията е труднодостъпна                                                                                        | <b><u>Конкретна цел 1:</u></b><br>Създадени условия за наличие и лесен достъп на всички желаещи до достатъчно информация по изменение на климата, и международната и национална политика по проблема      |                                                                                                                                                                                               |
| <b><u>Основни причини:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Липса на национална програма или план за образование, обучение и информиране на обществеността във връзка с изменението на</li></ul> | <b><u>Задачи:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Разработена и приета Национална програма или план за образование, обучение и информиране на обществеността във връзка</li></ul>             | <b><u>Преки активи:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• В Интернет съществува голямо количество информация по тематиката на изменението на климата</li><li>• Съществува</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>климата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Липса на достатъчно специализирани журналисти по тематиката</li> <li>• Информацията в медиите има обикновено кампаниен или сензационен характер, липсват последователни и задълбочени анализи</li> <li>• Липса на координация между отделните ведомства по отношение на поднасяне на информацията към различните потребители</li> <li>• Липса на ефективна система за информиране за работата, резултатите и постиженията в отделните области на изменението на климата</li> <li>• Няма целево финансиране за дейности дефинирани в Програмата от Ню Делхи относно Член 6 от РКОНИК</li> <li>• Средствата за масова информация не осъществяват контакти с експерти по тематиката</li> </ul> | <p>с изменението на климата</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Създадена неформална група от журналисти и експерти, които да подготвят и представят информация по изменението на климата</li> <li>• Обучени журналисти по тематиката</li> <li>• Изграден механизъм за обмен на информация (СНМ) за причините за изменение на климата, ефектите от това изменение и дейностите по предотвратяването му в отделните области и сектори</li> <li>• Подобрена координация между ведомствата с цел пълно и навременно представяне на информация</li> <li>• Адаптирани научни знания и информация по отношение на ИК, и популяризирани чрез интегриране в различните специализирани потоци информация</li> </ul> | <p>Предприятие за управление на дейности по опазване на околната среда</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Има природозащитни НПО с опит в образование и информиране на обществеността</li> <li>• МОСВ има изграден информационен център и страница в Интернет по изменение на климата</li> <li>• В министерствата и агенциите има звена за връзки с обществеността</li> </ul> <p><b>Косвени активи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Съществува механизъм за обмен на информация (СНМ) по биоразнообразие</li> <li>• Има специализирани радио и телевизионни рубрики (напр. „Бразди“, „Екокамбана“ и др.)</li> </ul> |
| <p><b>Комплексна причина 2:</b><br/>Не се осъществява общо образование по тематиката</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Конкретна цел 2:</b><br/>Тематиката по изменение на климата интегрирана във всички нива на образованието</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Основни причини:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Липсват достатъчно учебни помагала и материали на български език</li> <li>• Липсват специализирани материали за учителите за обучение по изменение на климата</li> <li>• Учебните помагала по природни и хуманитарни дисциплини не включват изменението на климата и неговото влияние върху съответната област</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготвени образователни и информационни помагала и материали на български език</li> <li>• Изготвени специализирани програми за обучение по изменение на климата за учителите и преподавателите</li> <li>• Осигурено целево финансиране за дейности по националната програма</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Преки активи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В МОСВ има специалист “Образование и околна среда”</li> <li>• Министерство на образованието извършва промени на системата за повишаване квалификацията на учителите</li> </ul> <p><b>Косвени активи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Има отделни образователни материали в малък тираж</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | и за научно-изследователска работа във ВУЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Очаква се през 2005 г. да се актуализират държавните образователни изисквания</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебни помагала по природни и хуманитарни науки, които отразяват изменението на климата и влиянието му върху съответната област</li> </ul>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Комплексна причина 3:</b><br>Няма достатъчно експертен потенциал в бизнеса, местните власти, НПО и академични среди                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Конкретна цел 3:</b><br>Изграден експертен потенциал по изменението на климата в бизнеса, местните власти, НПО и академични среди                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Основни причини:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Недостатъчна насоченост на научно -изследователската дейност към изпълнение на изискванията по РКОНИК</li> <li>Липсва достатъчно финансиране за извършване на изследвания по тематиката</li> <li>Игнориране сериозността на тематиката от заинтересованите страни</li> <li>Липса на добри възможности за реализация и професионално развитие</li> </ul> | <b>Задачи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Осигурено финансиране от Фонда за научни изследвания по тематиката</li> <li>Специализирани форми за обучение (семинари, курсове, информационни кампании)</li> <li>Подобрена взаимовръзка между бизнеса и научните среди за популяризация и финансиране на изследвания по тематиката</li> </ul> | <b>Преки активи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Има висококвалифицирани специалисти и учени с интерес за работа по изменение на климата</li> <li>Съществуват екипи с опит от участие в проекти по изменение на климата</li> <li>Съществува ограничен брой експерти с добри познания по тематиката на изменение на климата</li> </ul> <b>Косвени активи:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Има браншови организации за съдействие при разпространение на информация и защита на интересите на членовете им</li> <li>ЗООС изисква да се разработват и прилагат национални и общински програми по опазване на ОС</li> <li>Съществува опит в изготвянето на общински програми по ЕЕ</li> <li>Има регионални центрове и местни бюра по енергийна ефективност</li> </ul> |

Вече се планира изпълнението на задачите от Таблица 8.1 и положителните резултати са налице.

### 8.2.1. Екологично обучение в училище

Ефективното използване на човешкия потенциал, особено в трудни времена, като днешния преходен период, е едно от най-големите предизвикателства, което могат да приемат хората през последните десетина години. Опазването на природата - земя, въздух, вода, растителен и животински свят, природни паметници, трябва да се превърне в лична убеденост. Една от основните, които си поставя съвременното обучение, е да запознае учениците с природната среда и да формира у тях положително отношение към всичко, което ги заобикаля.

Въпросите за опазването на околната среда и изменението на климата са включени в учебните програми по предметите от образователно - културната област „Природни науки и екология” в сферата на училищното образование. Те са най-обстойно застъпени в учебния предмет „География”, но също така, макар и в по-малка степен - по „Химия и опазване на околната среда” и „Биология”.

Още в началното училище децата влизат в контакт с природата, научават се да я наблюдават, запознават се отблизо с различни природни обекти, проследяват появата на различни природни явления. За обогатяване на знанията за заобикалящата ги действителност, особено полезно е използването на различни видове игри - дидактични, с познавателен характер. При запознаване на учениците с планините в България, особено внимание се обръща на десетките планини в България.

За ефективно екологично възпитание и обучение, особено полезни са екскурзиите и игрите на открито. Чрез играта **„На колко години е дървото”** децата разбират колко много време е необходимо на едно дърво да израсне.

Чрез поредица изследвания се правят опити да се установи, какво е състоянието на реката, течаща през населените места. Изследва се водата в планината и в града. Макар че се използват примитивни уреди - лупи, това което се вижда е достатъчно да се направят някои ценни изводи. Посещенията на Черно море, многобройните язовири, паркове и резервати също оказват положително влияние върху запознатостта за екологичните проблеми сред децата

Учениците сами виждат и се уверяват колко по-чиста е планинската вода, където присъствието на човека е ограничено.

В този контекст следва да се добави и необходимостта от въвеждане на задължителни часове по екология в началните училища и извънкласни мероприятия.

### 8.2.2. Съставяне на специфични програми за обучение на учители и преподаватели.

През 2005 г. е проведен „Специализиран курс за професионална квалификация на учители по химия за опазване на околната среда”. Той е реализиран през цялата учебна година на 3 етапа. Всички 50 участници – учители по химия са получили сертификат. Участниците в квалификационния курс са избрани от цялата страна. Успешната реализация на обучението може да служи за модел при по-нататъшно провеждане и усъвършенстване на подобни курсове за квалификация на учители.

### **8.3. Екотуризъм**

Укрепването на движението за опазване на природата и за развитие на екотуризъм е съвсем естествено в периода на преход към пазарна икономика. И двете тенденции са израз на загрижеността за опазване на околната среда и на културно-историческото наследство. Опазването на природата, на културното наследство и екотуризмът са свързани помежду си и се нуждаят един от друг, за да постигат успешно целите си.

На Първият национален форум “Екотуризъм, планини и защитени територии – партньори за благоденствие” Министерството на икономиката, Министерството на околната среда и водите и Министерството на земеделието и горите подписаха Протокол за сътрудничество в областта на екотуризма.

Силната ориентация на екотуризма към принципите, ръководните насоки и сертифицирането, основани на стандартите за устойчивост, му отрежда специално място в сферата на туризма. В годините, откакто понятието беше дефинирано за първи път, в България се постигна консенсус по основните елементи на екотуризма, които го характеризират така:

- допринася за опазване на биологичното разнообразие;
- поддържа благополучието на местните хора;
- включва отговорно поведение от страна на туристите и туристическия отрасъл;
- изисква възможно най-ниско потребление на невъзобновяеми ресурси;
- услугите се предоставят главно от малкия бизнес на малки туристически групи;
- поставя ударение върху местното участие, личната собственост и бизнес възможностите, особено за хората от извънградските райони;
- включва интерпретативен / познавателен елемент.

### **8.4. Принос на МОН по Сектор “Бит и услуги” на Втория национален план за действие по изменение на климата**

#### **8.4.1. Подобряване на термична изолация (детски градини, училища, университети и сиропиталища).**

Министерството на образованието и науката успешно реализира програма за енергоефективно саниране на училищни сгради. Строително - монтажните работи са разпределени по видове дейности съгласно представената техническа спецификация. Извършените дейности през 2005 г. са най-машабните до момента, като средствата са усвоени по най-ефективен начин. Ефектът се изразява в намаление на енергийните разходи на училищата и облекчаване на бюджетите чрез инвестиции с кратък срок на изкупуване.

#### **8.4.2. Газификация – премахване на течни горива за отопление (детски градини, училища, университети, сиропиталища).**

Чрез замяната на течните горива с природен газ се намаляват вредните емисии, изпускани в атмосферата, и се намалява замърсяването на въздуха. Постига се и голям икономически ефект. Подобряват се условията за провеждане на учебен процес. Газификацията най-често се придружава с цялостно реконструиране на отоплителните инсталации и по този начин се повишава значително ефективността им.

#### **8.4.3. Въвеждане на соларни, хибридни и други инсталации за топла вода (детски градини, училища, университети, сиропиталища).**

Подобни инсталации могат да бъдат обсъдени и реализирани след представяне на подробна икономическа обосновка и предложение за управленско решение.

Изпълнение на тези проекти е съпроводено с възпитание на учащите се да осъзнаят необходимостта от ефективно използване на енергията, намаляване на емисиите в околната среда, подобряване на жизнената среда и особено на микроклимата в класните стаи.

## **9. ИЗСЛЕДВАНИЯ И ПРОЕКТИ**

### **9.1. Изследвания**

В Българската академия на науките (БАН) се провеждат научни изследвания и редица други дейности по изменението на климата. Информацията за тези изследвания през последните години е толкова обемна, че не е възможно да бъде обобщена и анализирана в рамките на този документ. Работи се както по планови задачи с национално финансиране, така и в сътрудничество с изследователски организации от страните- членки на Европейския съюз по Шестата рамкова програма.

Отчитайки голямото значение на този проблем, БАН създаде Научно - координационен център за глобални промени. Центърът за глобални промени работи в следните основни направления:

- Организационна дейност за укрепване на центъра;
- Издаване на книги, статии и др. материали по проблематиката на глобалните промени;
- Участие в научни конференции и обсъждания, посветени на глобалните промени;
- Подпомагане контактите на наши учени с чужди учени, работещи по въпросите на глобалните промени;
- Популяризаторска дейност, посветена на тези промени.

На национално ниво центърът полага усилия за укрепване на сътрудничеството между български институции и организации. Във връзка с това той организира дискусии по Втория национален план за действие по изменение на климата и политиката на МОСВ за борба с изменението на климата; по изпълнение на проекти за изменение на климата и глобалните промени и др.

На международно ниво центърът съдейства за участие в проекти, публикации и доклади по изменение на климата и глобалните промени.

Отпечатана е в Англия научната монография “Drought in Bulgaria. A Contemporary Analog for Climate Change” Ashgate, UK, pp. 336, с научни редактори С. Gregory Knight, Ivan Raev, Marieta Staneva

#### **По-важни планови проекти:**

- Приложение на Европейския опит за използване на резултати от изследвания по изменение на климата в България, Внедряване на механизми за взимане на решения в земеделието в условията на глобални промени чрез установяване на контакти между потребители и експерти, оценка на влиянието на изменението на климата върху елементите на водния баланс.
- Горско -климатични изследвания в иглолистните гори в България.

#### **По-важни публикации:**

- Alexandrov, V. and J. Eitzinger, 2005. The Potential Effect of Climate Change and Elevated Air Carbon Dioxide on Agricultural Crop Production in Central and Southeastern Europe. In: Tuba, Z. (ed.), 205. Ecological responses and adaptations of crops to rising atmospheric carbon dioxide. The Haworth Press Inc., USA, pp.291-332 and Journal of Crop Improvement 13(1-2): 291-331.

- Alexandrov, V., M.Genev and H.Aksoy, 2005. Climate variability and change effects on water resources in the western Black Sea coastal zone. Proceedings of the European Water Resources Association (EWRA'2005) Conference: "Sharing a common vision for our water resources", 7-10 September 2005, Menton, France, (CD version) 12 pp.
- Alexandrov, V., 2005. Role and involvement of Bulgarian meteorologists in the implementation of the UN Convention to Combat Desertification at national level. Proceedings of the Technical Workshop on Drought Preparedness in the Balkans within the context of UNCCD. UNCCD Secretariat, Bonn, Germany, 22 pp.
- Alexandrov, V., M.Genev and H.Aksoy, 2005. The impact of climate variability and change on water resources in the western coastal zone of Black Sea. Regional Hydrological Impacts of Climatic Change - Impact Assessment and Decision Making (Proceedings of symposium S6 held during the Seventh IAHS Scientific Assembly at Foz do Iguaçu, Brazil, April 2005). IAHS Publ. 295, pp.62-71.
- Eitzinger, J. and V.Alexandrov, 2005. Results (and Problems) of Climate Change Impact Research in Agricultural Crop Production in Middle Europe. Proceedings of the CAgM OPAG 3.2 WMO Expert Team Meeting on Impact of Climate Change/Variability on Medium-to Long Range Predictions for Agriculture, 15-18 February 2005, Brisbane, Australia, WMO & Queensland Government, pp.17-20.
- Petkova N., R. Brown, E. Koleva and V. Alexandrov, 2005. Snow Cover Changes in Bulgarian Mountainous Regions, 1931-2000, Croatian Meteorological Journal 40: 662-665.
- Alexandrov, V., 2004. Climate variability and change and related drought on Balkan Peninsula. Proceedings of the Conference on Water Observation and Information System for Decision Support (BALWOIS) Ohrid, Macedonia, 25-29 May 2004, (CD) 14 pp.
- Alexandrov, V., 2004. Comparison of the CEECs scale crop modelling approaches. ACCELERATES Report, 81 pp.
- Alexandrov, V., 2003. Homogenization of Climate Long-term Series in Bulgaria. Report to Meteo-France, 41 pp.
- Alexandrov, V., 2001. Climate Change Impact on Water use of Maize in Bulgaria. Proceedings of the international conference on 150 Years of Meteorological Service in Central Europe, Stara Lesna, Slovakia, (CD) 13 pp.
- Audsley, E., K.R. Pearn, C. Simota, G. Cojocar, E. Koutsidou, M.D.A. Rounsevell, M. Trnka and V. Alexandrov, 2006. What can scenario modelling tell us about future European scale land use, and what not? Environmental Science and Policy 9(2): 148-162.
- Alexandrov, V., M. Schneider, E. Koleva and J-M. Moisselin, 2004. Climate Variability and Change in Bulgaria during the 20th Century. Theoretical and Applied Climatology 79(3-4): 133-149.

## **9.2. Стратегически проекти**

***- Национална самооценка на възможностите на България за глобално управление на околната среда.***

Този проект е съвместна инициатива на Министерството на околната среда и водите и Програмата на ООН за развитие, която стартира в края на 2002 г. Проекта е разработен в

периода февруари - юни 2003 г. Целта е да осигури задълбочена оценка на капацитета на България за изпълняване на ангажиментите си по трите конвенции на ООН и да доведе до разработването на стратегически план за действие за подобряване на глобалното управление на околната среда в сферите, свързани с конвенциите на национално ниво.

### **9.3. Текущи проекти с международно финансиране**

#### ***- Национална Информационна Система за контрол на въздуха в реално време PHARE 9916***

Целта на проекта е 17 автоматични станции и 4 OPSIS станции да се свържат по начин, който позволява трансферът на данните до Регионалните Инспекции по Околна Среда и Води и ИАОС да се извършва в реално време. Главният резултат от проекта е подобряването на наличието на данни по отношение на българското задължение за докладване.

**Главни цели на проекта** - по-нататъшно и пълно прилагане на законодателството на ЕС за качество на въздуха с подобряване на административния капацитет на Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС) и регионалните инспекции по околна среда и води (РИОСВ) относно системите за контрол и оценка на качеството (СКОК) в Националната система за мониторинг на атмосферния въздух (НСМАВ).

#### **Очаквани резултати**

- Установяване на настоящата ситуация относно СКОК в НСМАВ т.е. анализ на методите за измерване, оборудването и използваните методологии; обработката на данни, валидацията и процедури по проверка и т.н.
- Създаване на калибрираща лаборатория, работеща в устойчиви условия; подсигурана с подходящ и добре обучен състав и работеща според необходимите методологии.
- Създаване на национална СКОК система за Качество на атмосферния въздух (КАВ) измервания в рамките на НСМАВ (в съответствие със СКОК изискванията на ЕС [ISO 17025] според чл. 3 на Рамковата директива 96/62/ЕС за оценка и мениджмънт на КАВ); подсигуряване с добре обучен състав (оператори на станции и РИОСВ лабораторни експерти), както и с необходимите ръководства, инструкции и методологии.
- Обучени служители в 15 РИОСВ и ИАОС (общо 20 експерти) по СКОК за измерване на РАН и PCDD/PCDF емисии или други компоненти.
- Подробен план за действие за по-нататъшно развитие на СКОК (и калибриращата лаборатория) за постепенното увеличаване на покривания обхват с приемането на нови параметри за КАВ, дадени в 2000/69/ЕС, 2002/3/ЕС и следващите дъщерни директиви (РАН, бензини, арсеник, тежки метали

#### ***- Разработване и прилагане на рамка за мониторинг и оценка на почвите в Република България***

#### **Основни цели на проекта**

Проектът се очаква да бъде една активна стъпка към съобразяване с наближаващото за приемане законодателство за мониторинг на почвите в ЕС

#### **Очаквани резултати**

- Преглед на съществуващата система за мониторинг на почвите;

- Предложение за структура и методологически подход на новата рамка за мониторинг и оценка;
- Функционално създаване на ГИС система

**Очакван ефект** - подобрен мониторинг на почвите.

***- Развитие на националната система за мониторинг на биологичното разнообразие и защитените области в България***

Системата се развива в съответствие с Директивата на Съвета 92/43/ЕЕС за съхранение на естествените хабитати и дивата фауна и флора и Директива на Съвета 79/409/ЕЕС за съхранение на дивите птици.

**Главни цели на проекта** - укрепване на българската инфраструктура за мониторинг на биоразнообразието и защитените територии за да се обезпечи съответствие с директивите на ЕС 92/43/ЕЕС (директивата за хабитатите) и 79/409/ЕЕС (директивата за птиците).

**Очаквани резултати**

- Национална програма за мониторинг на биоразнообразието и защитените територии, включително план за действие за нейното прилагане;
- Укрепване на капацитета на ИАОС относно мониторинга на биоразнообразието;
- Подобро възможности на регионалните инспекторати на околната среда и водите за прилагане на дейностите по плана за действие в областта на мониторинга на биоразнообразието.

**Очакван ефект** - подобрен мониторинг на биоразнообразието.

***- Укрепване на капацитета и развитие на българска национална система за информационен мениджмънт и докладване според IPPC директивата***

**Главни цели на проекта** - Укрепване на капацитета на ИАОС във връзка с издаване на разрешителни и докладване в съответствие с IPPC директивата (96/61/ЕО).

**Очаквани резултати**

- Изпълнителната Агенция по Околна Среда има право да издава разрешителни в съответствие с IPPC изискванията;
- Докладването от ИАОС е в съответствие с IPPC директивата и други международни споразумения (EPER и PRTR);
- По-висока информираност сред българската промишленост за IPPC.

**Очакван ефект** - Ефективно докладване според IPPC директивата, EPER и PRTR.

#### **9.4. Източници за финансиране на екологични проекти в България**

Като основни източници за финансиране на екологични проекти в България могат да се посочат:

- Републикански бюджет;
- Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда;
- Национален доверителен екофонд;
- Предприсъединителни фондове на Европейския съюз за държавите кандидатки за членство – ИСПА, Програма ФАР, САПАРД;



- Механизъм “съвместно изпълнение” в рамките на Протокола от Киото към Рамковата конвенция по изменение на климата;
- Споразумения за двустранно сътрудничество:
  - Кралство Холандия;
  - Федерална Република Германия;
  - Дания;
  - Австрия;
  - Кралство Белгия;
  - Великобритания;
  - Княжество Монако.
- Международни организации и финансови институции:
  - Програма на ООН за развитие;
  - Nordic – фондове;
  - СИМ – проекти;
  - Централно европейска инициатива;
  - Американска агенция за международно развитие;
  - Европейска банка за възстановяване и развитие;
  - Световна банка

## 9.5. Системни наблюдения

Секцията по дейностите за системно наблюдение (CH) в страната следва подробното ръководство за необходимата информация както е предвидено в ръководството на РКОНИК за докладване на системи за мониторинг на глобалния климат. То включва общата информация за настоящето състояние на националните планове, програми и поддръжка на наземни и космически системи за наблюдение.

Би следвало да се отбележи, че до сега дейностите в тази област са разглеждани отделно от политиките и мерките по изменението на климата. Те са свързани по-тясно с основните задължения на страната в областта на метеорологията.

В България няма станции на мрежите GSN (Global Surface Network) и GUAN (Global Upper Air Network). В страната има само една GAW (Global Atmosphere Watch ) станция (на Рожен).

Националният институт по метеорология и хидрология (НИМХ) в София, България има различни климатични станции включени в RBSN (Регионална базова синоптична мрежа) и в RBCN I RA VI \ регион Европа).

**Таблица 9.1. RBSN станции в България**

| Индекс | ДЪЛЖИНА | ШИРИНА  | Височина на Барометъра (m) | Название  | Наблюдения  |
|--------|---------|---------|----------------------------|-----------|-------------|
| 15502  | 43° 59' | 22° 51' | 595                        | VIDIN     | S           |
| 15525  | 43° 09' | 24° 42' | 220                        | LOVETCH   | S           |
| 15549  | 43° 34' | 26° 30' | 346                        | RAZGRAD   | S           |
| 15552  | 43° 12' | 27° 57' | 40                         | VARNA     | S           |
| 15614  | 42° 39' | 23° 23' | 595                        | SOFIA OBS | S           |
| 15614  | 42° 39' | 23° 23' | 588                        | SOFIA OBS | WR UTC 1200 |
| 15640  | 42° 40' | 26° 20' | 257                        | SLIVEN    | S           |
| 15655  | 42° 30' | 27° 29' | 27                         | BURGAS    | S           |
| 15712  | 41° 33' | 23° 16' | 203                        | SANDANSKI | S           |
| 15730  | 41° 39' | 25° 23' | 330                        | KURDJALI  | S           |

**Таблица 9.2. RBCN станции в България**

| INDEX | Име       | Климат | Климат- температура |
|-------|-----------|--------|---------------------|
| 15502 | HVIDIN    | X      |                     |
| 15552 | VARNA     | X      |                     |
| 15614 | SOFIA OBS | X      |                     |
| 15614 | SOFIA OBS |        | X                   |
| 15730 | KURDJALI  | X      |                     |

Таблица 1 от Ръководството на РКОНИК може да се представи както следва:

**Таблица 9.3. Участие в глобалните системи за наблюдение на атмосферата**

|                                                               | GSN | GUAN | GAW | Other* |
|---------------------------------------------------------------|-----|------|-----|--------|
| Колко станции са на разположение в страната?                  | 0   | 0    | 1   | 9+4    |
| Каква част от станциите работят в момента?                    | 0   | 0    | 1   | 9+4    |
| Каква част от станциите работят по стандартите GCOS?          | 0   | 0    | 1   | 9+4    |
| Колко се очаква да работят през 2006 г.?                      | 0   | 0    | 1   | 9+4    |
| Каква част подават данни на международните центрове за данни? | 0   | 0    | 1   | 9+4    |

\* - климатични станции включени в Regional Basic Synoptic Network (RBSN) и в Regional Basic Climatological Network (RBCN), RA VI

В допълнение към горната информация, НИМХ в София, България има около 40 синоптични и над 90 климатични станции в страната.

Основните проблеми в тази област са свързани с недостиг на финансови средства за модерна телекомуникационна система. Същите проблеми спъват и обучението на експертите.

#### **Океанографски наблюдения**

*Национален институт по метеорология и хидрология* в София, България: разполага (2005 г.) с брегови станции на Черно море - 10 станции мерят температурата на морската вода, 10 станции мерят морското ниво и 10 станции мерят солеността на морската вода.

*Институт по океанография* (PO Box 152, BG-9000 Варна, България): всяка година провежда комплексни сезонни експедиции, които изследват физични, химични и биологични параметри на морската вода и геологическите напластявания в западната част на Черно море. Изследователският кораб “Академик” изпълнява до 4 сезонни експедиции като прилага константна схема за мониторинг ( в около 50 точки от западната част на Черно море). Измерва се профила на морската температура и соленост, кислородно съдържание, фосфати, нитрати, нитрити, зоопланктон и фауна. Наблюденията на метеорологичното време се правят за всяко място, което представлява интерес: температура на въздуха, налягането на въздуха на морското равнище, скорост и посока на вятъра. Сега институтът се опитва да обхване и подобри някои океанографски системи за наблюдения такива като VOS и TIDE GAUGES както и да ги включи в международни програми.

Таблица 2 от Ръководството на РКОНИК може да бъде представена както следва:

**Таблица 9.4. Участие в глобалните океанографски системи за наблюдение**

| Системи                                                  | VOS | SOOP | TIDE GAUGES | SFC DRIFTERS | SUB-SFC FLOATS | MOORED BUOYS | ASAP |
|----------------------------------------------------------|-----|------|-------------|--------------|----------------|--------------|------|
| За колко системи е отговорна държавата?                  | 0   | 0    | 4           | 0            | 0              | 0            | 0    |
| Колко обезпечават данни за международен център на данни? | 0   | 0    | 0           | 0            | 0              | 0            | 0    |
| Колко са работили през 2005 г                            | 0   | 0    | 4           | 0            | 0              | 0            | 0    |

Легенда:

VOS - Доброволен кораб за наблюдения

SOOP - Кораб на подходяща програма

SFC DRIFTERS - Подводни дрифтери

SUB-SFC FLOATS - Подводни лодки

ASAP - Автоматична корабна аерологическа програма

### **Аерологични програми**

*Институт по океанология*, Варна, България: 4 станции, с които се мери морското равнище са снабдени с морскографи и данните се записват на хартия. С това не се допуска промяна на оперативните данни.

### **Наземни наблюдения**

През 2005 г. НИМХ-БАН е разполагал с мрежа от 205 хидрологични и 431 хидрогеологични станции, но през 2006 г. има тенденция към редуциране на тези станции.

В страната няма карбонова мрежа.

НИМХ има мрежа от агро-метеорологични станции, които наблюдават фенологичното развитие и етапите на главните зърнени култури както и на овощните градини и на горските масиви.

Други мрежи за мониторинг на земеползването, изменение на земеползването и гори се управляват от Министерството на земеделието и горите.

### **Наблюдения с уреди базирани в Космоса**

Националният институт по метеорология и хидрология в София, България:

През 1995 г. България беше включена в Европейската космически базирана програма за метеорология, след подписването на Споразумение за използване на образи (снимки) от метеоспътниците на EUMETSAT между НИМХ и EUMETSAT, Европейската организация за експлоатация на метеорологични сателити.

Данните с висока резолюция на образа от Метеосат-7 по три канала (0,5-0,9  $\mu\text{m}$ , 5,7-7,19  $\mu\text{m}$  и 10,5-12,5  $\mu\text{m}$ ) се предават и обработват за експлоатационни и научни цели. Дневният анализ на данните се прави субективно за целите на краткосрочното прогнозиране на времето.

Наблюденията от трите канала на Метеосат-7 се получават на всеки 30 минути в НИМХ чрез действието на Primary Data User Station (PDUS).

Споразумение за коопериране между българското правителство и EUMETSAT беше подписано през 2004 г. България ще спечели от по-бързите и по-детайлни данни, които ще бъдат осигурени от сателита на EUMETSAT Метеосат-8, който е пръв от метеосателитите на EUMETSAT от второ поколение, осигуряващ 12 канали с данни и образи на всеки 15 минути. Получаването на данните от Метеосат-8 в НИМХ и използването на системата за краткосрочни прогнози стартира през 2005 г.

### ***Институт за космически изследвания***

България участва в космическите програми за наблюдения чрез развитие и използване на национални и международни космически програми както и с развитието на комплексни изследователски средства за :

- международни екипажи за орбитални космически станции вкл. тези с първия и втория български космонавти;
- спътници;
- геофизически ракети;
- експерименти във високите слоеве на атмосферата.

Един важна насока свързана с участието в космическите програми за наблюдение е развитието, анализите и интерпретациите на сателитните снимки от космоса.

Основополагащите изследователски направления в космическата метеорология бяха заложени през 1967 г. с космическата програма “ИНТЕРКОСМОС”. Първите спътникови снимки на земята бяха получени в геофизическия институт в София с използването на български инсталации. По това време в страната имаше развита космическа метеорология. В рамките на тази дейност метеоролозите развиха и подобриха методи за интерпретация на мрачни и неясни снимки получени от метеоспътниците. Българските учени създадоха първата морфологическа систематизация на облачните системи над Средиземноморието. Книгата “ Средиземноморски циклони и облачност” беше написана от български, унгарски, румънски и руски изследователи.

С модел, разработен от български учени, бяха получени важни резултати по отношение на влиянието на нехомогенната земна повърхност върху разпределението на облаците .Теорията и резултатите бяха публикувани в една книга написана от български, унгарски, немски, румънски и руски изследователи.

Изследванията върху статистическата структура на метеорологичните полета в стратосферата и мезосферата бяха проведени с прилагането на данни от метеоракети.

Получените резултати бяха въведени в методите за анализ на метеорологични полета, хидродинамични и статистически прогнози.

В България беше развит метод за мерене на вектора на скоростта на вятъра в горните слоеве на атмосферата посредством прилагане на диполни рефлектори разгънати от контейнер, който се намира в метеоракетите. Получените данни за профила на скоростта на вятъра на височина 75-100 км заедно с данните за температурата, налягането и гъстотата позволяват да се изследва глобалната атмосферна циркулация в стратосферата и мезосферата.

България си служи с наблюдения от спътници: използват се спътникови снимки с много висока (IKONOS, QuickBird, EROS), висока (IRS, SPOT) и средна (Landsat, ASTER) резолюция. Спътниковите снимки се използват за изследователски и научни експерименти както и като базисен източник на информация при развитието на геоинформационни системи.

България е активен участник в изследването на Земяното пространство чрез космически средства. Страната има собствен принос (работен колектив от Института за космически изследвания и някои други космически лаборатории в страната) за да се използват спектърно-рефлекторните характеристики на различни естествени форми. Българските специалисти създадоха каталог на главните типови почви в страната. От 1989 г. българските учени участваха в двата етапа на един международен проект “Земяна обвивка” чрез използването на спътникови данни.

Спътниковите снимки се получават чрез: участие в различни национални и международни проекти и програми (в т.ч. CD, DVD); Internet (в т.ч. FTP сървъри); закупуване (напр., CD, DVD).

Космическите изследвания са скъпи дейности и са възможни само в рамките на широко международно сътрудничество. Така например, България участва в различни космически проекти заедно с Русия, САЩ, ЕС страните и др. В института е налице опит при проекти в следните области: космическа физика; дистанционни методи за изследване на Земята и планетите; космическа биотехнология и др.

Други пътища за участие в космически програми са:

- организиране и/или участие в национални и международни семинари, симпозиуми и конференции;

- разработка на проекти отнасящи се до микро-спътника BALKANSAT за екологичен мониторинг и обучение на студенти.



**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НА ПАРНИКОВИ ГАЗОВЕ  
2003**

**Общ формат за докладване  
Общи таблици и трендове**

| SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        | Bulgaria                                                              |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------------|------|---------------------|-------|-----------------|------|-----------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| (Sheet 1 of 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        | 2003                                                                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        | 2005                                                                  |                 |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   | CO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | HFCs <sup>(1)</sup>             |      | PFCs <sup>(1)</sup> |       | SF <sub>6</sub> |      | NO <sub>x</sub> | CO     | NMVOC                                                                 | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   | emissions       | removals        |                 |                  | P                               | A    | P                   | A     | P               | A    |                 |        |                                                                       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   | (Gg)            |                 |                 |                  | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |      |                     |       | (Gg)            |      |                 |        |                                                                       |                 |
| Total National Emissions and Removals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   | 53 321.38       | -7 055.98       | 445.99          | 20.83            | 120.60                          | 0.00 | 0.00                | 20.69 | 6.36            | 2.52 | 135.29          | 385.28 | 58.38                                                                 | 1 042.71        |
| 1. Energy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   | 49 035.44       |                 | 84.93           | 8.54             |                                 |      |                     |       |                 |      | 124.77          | 362.05 | 30.61                                                                 | 1 025.07        |
| A. Fuel Combustion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reference Approach <sup>(2)</sup> | 49 824.54       |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        |                                                                       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sectoral Approach <sup>(2)</sup>  | 49 035.44       |                 | 2.79            | 8.54             |                                 |      |                     |       |                 |      | 124.77          | 362.05 | 30.61                                                                 | 1 025.07        |
| 1. Energy Industries                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   | 28 329.87       |                 | 0.45            | 7.87             |                                 |      |                     |       |                 |      | 57.73           | 6.04   | 0.42                                                                  | 866.04          |
| 2. Manufacturing Industries and Construction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   | 11 402.14       |                 | 0.24            | 0.33             |                                 |      |                     |       |                 |      | 15.85           | 6.34   | 0.05                                                                  | 89.89           |
| 3. Transport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   | 7 097.83        |                 | 1.24            | 0.13             |                                 |      |                     |       |                 |      | 45.41           | 182.50 | 30.15                                                                 | 8.78            |
| 4. Other Sectors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | 2 205.59        |                 | 0.41            | 0.21             |                                 |      |                     |       |                 |      | 4.58            | 55.74  | 0.00                                                                  | 60.36           |
| 5. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   | 0.00            |                 | 0.44            | 0.00             |                                 |      |                     |       |                 |      | 1.20            | 111.43 | 0.00                                                                  | 0.00            |
| B. Fugitive Emissions from Fuels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   | 0.00            |                 | 82.14           | 0.00             |                                 |      |                     |       |                 |      | 0.00            | 0.00   | 0.00                                                                  | 0.00            |
| 1. Solid Fuels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   | 0.00            |                 | 57.54           | 0.00             |                                 |      |                     |       |                 |      | 0.00            | 0.00   | 0.00                                                                  | 0.00            |
| 2. Oil and Natural Gas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   | 0.00            |                 | 24.60           | 0.00             |                                 |      |                     |       |                 |      | 0.00            | 0.00   | 0.00                                                                  | 0.00            |
| 2. Industrial Processes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   | 4 285.94        |                 | 2.79            | 3.74             | 120.60                          | 0.00 | 0.00                | 20.69 | 6.36            | 2.52 | 9.89            | 6.12   | 13.23                                                                 | 17.64           |
| A. Mineral Products                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 2 279.10        |                 | 0.00            | 0.00             |                                 |      |                     |       |                 |      | 0.00            | 0.00   | 1.02                                                                  | 0.76            |
| B. Chemical Industry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   | 345.10          |                 | 0.27            | 3.74             | 0.00                            | 0.00 | 0.00                | 0.00  | 0.00            | 0.00 | 9.62            | 3.15   | 4.13                                                                  | 14.53           |
| C. Metal Production                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | 1 661.74        |                 | 2.51            | 0.00             |                                 |      |                     | 20.69 |                 | 0.00 | 0.08            | 2.27   | 0.19                                                                  | 1.47            |
| D. Other Production <sup>(3)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   | NO              |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      | 0.19            | 0.70   | 5.90                                                                  | 0.88            |
| E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 | 0.00 |                     | 0.00  |                 | 0.00 |                 |        |                                                                       |                 |
| F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                 |                 |                 |                  | 120.60                          | 0.00 | 0.00                | 0.00  | 6.36            | 2.52 |                 |        |                                                                       |                 |
| G. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   | 0.00            |                 | 0.00            | 0.00             | 0.00                            | 0.00 | 0.00                | 0.00  | 0.00            | 0.00 | 0.00            | 0.00   | 1.99                                                                  | 0.00            |
| P = Potential emissions based on Tier 1 approach of the IPCC Guidelines.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        | A = Actual emissions based on Tier 2 approach of the IPCC Guidelines. |                 |
| <sup>(1)</sup> The emissions of HFCs and PFCs are to be expressed as CO <sub>2</sub> equivalent emissions. Data on disaggregated emissions of HFCs and PFCs are to be provided in Table 2(II) of this common reporting format.                                                                                                                                                                                        |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        |                                                                       |                 |
| <sup>(2)</sup> For verification purposes, countries are asked to report the results of their calculations using the Reference approach and to explain any differences with the Sectoral approach. Where possible, the calculations using the Sectoral approach should be used for estimating national totals. Do not include the results of both the Reference approach and the Sectoral approach in national totals. |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        |                                                                       |                 |
| <sup>(3)</sup> Other Production includes Pulp and Paper and Food and Drink Production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        |                                                                       |                 |
| <b>Note:</b> The numbering of footnotes to all tables containing more than one sheet continue to the next sheet. Common footnotes are given only once at the first point of reference.                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                 |                 |                 |                  |                                 |      |                     |       |                 |      |                 |        |                                                                       |                 |



| SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A) |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      | Bulgaria        |       |       |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| (Sheet 2 of 3)                                                                     |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      | 2003            |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      | 2005            |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                          | CO <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | HFCs <sup>(1)</sup> |                                 | PFCs <sup>(1)</sup> |      | SF <sub>6</sub> |      | NO <sub>x</sub> | CO    | NMVOC | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                    | emissions       | removals        |                 |                  | P                   | A                               | P                   | A    | P               | A    |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 | (Gg)            |                 |                  |                     | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |                     |      |                 | (Gg) |                 |       |       |                 |
| 3. Solvent and Other Product Use                                                   | 0.00            |                 |                 | 0.00             |                     |                                 |                     |      |                 |      | NO              | NO    | 14.54 | NO              |
| 4. Agriculture                                                                     | 0.00            | 0.00            | 99.01           | 8.06             |                     |                                 |                     |      |                 |      | 0.62            | 17.11 | 0.00  | 0.00            |
| A. Enteric Fermentation                                                            |                 |                 | 71.54           |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
| B. Manure Management                                                               |                 |                 | 24.38           | 1.27             |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       | 0.00  |                 |
| C. Rice Cultivation                                                                |                 |                 | 2.27            |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       | 0.00  |                 |
| D. Agricultural Soils                                                              | (4)             | NO              | (4)             | NO               | 0.00                | 6.77                            |                     |      |                 |      |                 |       | 0.00  |                 |
| E. Prescribed Burning of Savannas                                                  |                 |                 | 0.00            | 0.00             |                     |                                 |                     |      |                 |      | NO              | NO    | NO    |                 |
| F. Field Burning of Agricultural Residues                                          |                 |                 | 0.81            | 0.0172           |                     |                                 |                     |      |                 |      | 0.62            | 17.11 | 0.00  |                 |
| G. Other                                                                           |                 |                 | 0.00            | 0.00             |                     |                                 |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | 0.00  | NO              |
| 5. Land-Use Change and Forestry                                                    | (3)             | 0.00            | (3)             | -7 055.98        | 0.00                | 0.00                            |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | 0.00  | 0.00            |
| A. Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks                                | (3)             | 0.00            | (3)             | -7 055.98        |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
| B. Forest and Grassland Conversion                                                 |                 | 0.00            |                 | 0.00             | 0.00                |                                 |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | NO    |                 |
| C. Abandonment of Managed Lands                                                    | (3)             | 0.00            | (3)             | 0.00             |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
| D. CO <sub>2</sub> Emissions and Removals from Soil                                | (3)             | 0.00            | (3)             | 0.00             |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
| E. Other                                                                           | (3)             | 0.00            | (3)             | 0.00             | 0.00                | 0.00                            |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | NO    | NO              |
| 6. Waste                                                                           |                 | 0.00            |                 | 259.27           | 0.48                |                                 |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | 0.00  | 0.00            |
| A. Solid Waste Disposal on Land                                                    | (4)             | 0.00            |                 | 200.79           |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 | 0.00  | 0.00  |                 |
| B. Wastewater Handling                                                             |                 |                 |                 | 58.48            | 0.48                |                                 |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | 0.00  |                 |
| C. Waste Incineration                                                              | (4)             | 0.00            |                 | 0.00             | 0.00                |                                 |                     |      |                 |      | NO              | NO    | NO    | NO              |
| D. Other                                                                           |                 | 0.00            |                 | 0.00             | 0.00                |                                 |                     |      |                 |      | 0.00            | 0.00  | 0.00  | 0.00            |
| 7. Other (please specify)                                                          |                 | 0.00            | 0.00            | 0.00             | 0.00                | 0.00                            | 0.00                | 0.00 | 0.00            | 0.00 | 0.00            | 0.00  | 0.00  | 0.00            |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |
|                                                                                    |                 |                 |                 |                  |                     |                                 |                     |      |                 |      |                 |       |       |                 |

| SUMMARY 1.A SUMMARY REPORT FOR NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES (IPCC TABLE 7A) |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      | Bulgaria |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|------|---------------------------------|------|---|-----------------|------|-----------------|------|----------|-----------------|
| (Sheet 3 of 3)                                                                     |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      | 2003     |                 |
|                                                                                    |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      | 2005     |                 |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                          | CO <sub>2</sub> emissions | CO <sub>2</sub> removals | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | HFCs |                                 | PFCs |   | SF <sub>6</sub> |      | NO <sub>x</sub> | CO   | NMVOC    | SO <sub>2</sub> |
|                                                                                    |                           |                          |                 |                  | P    | A                               | P    | A | P               | A    |                 |      |          |                 |
|                                                                                    |                           | (Gg)                     |                 |                  |      | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |      |   |                 | (Gg) |                 |      |          |                 |
| Memo Items: <sup>(7)</sup>                                                         |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      |          |                 |
| International Bunkers                                                              | 920.82                    |                          | 0.05            | 0.01             |      |                                 |      |   |                 |      | 11.17           | 3.71 | 0.79     | 0.96            |
| Aviation                                                                           | 485.03                    |                          | 0.01            | 0.00             |      |                                 |      |   |                 |      | 1.94            | 0.80 | 0.12     | 0.16            |
| Marine                                                                             | 435.78                    |                          | 0.03            | 0.01             |      |                                 |      |   |                 |      | 9.23            | 2.91 | 0.67     | 0.80            |
| Multilateral Operations                                                            | NO                        |                          | NO              | NO               |      |                                 |      |   |                 |      | NO              | NO   | NO       | NO              |
| CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass                                             | 3 410.54                  |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      |          |                 |
|                                                                                    |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      |          |                 |
| <sup>(7)</sup> Memo Items are not included in the national totals.                 |                           |                          |                 |                  |      |                                 |      |   |                 |      |                 |      |          |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------|
| SUMMARY 2 SUMMARY REPORT FOR CO <sub>2</sub> EQUIVALENT EMISSIONS                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 | Bulgaria    |
| (Sheet 1 of 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 | 2003        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 | 2005        |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>  | CH <sub>4</sub>          | N <sub>2</sub> O                         | HFCs            | PFCs             | SF <sub>6</sub> | Total       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| Total (Net Emissions) <sup>(2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46 265.40                       | 9 365.83                 | 6 456.39                                 | 0.00            | 20.69            | 2.52            | 62 110.829  |
| 1. Energy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 49 035.44                       | 1 783.56                 | 2 647.32                                 |                 |                  |                 | 53 466.309  |
| A. Fuel Combustion (Sectoral Approach)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 49 035.44                       | 58.53                    | 2 647.32                                 |                 |                  |                 | 51 741.28   |
| 1. Energy Industries                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28 329.87                       | 9.45                     | 2 439.59                                 |                 |                  |                 | 30 778.9122 |
| 2. Manufacturing Industries and Construction                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11 402.14                       | 5.02                     | 102.51                                   |                 |                  |                 | 11 509.6755 |
| 3. Transport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7 097.83                        | 26.07                    | 41.16                                    |                 |                  |                 | 7 165.0656  |
| 4. Other Sectors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 205.59                        | 8.64                     | 64.06                                    |                 |                  |                 | 2 278.285   |
| 5. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 9.34                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 9.3436      |
| B. Fugitive Emissions from Fuels                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.00                            | 1 725.03                 | 0.00                                     |                 |                  |                 | 1 725.0267  |
| 1. Solid Fuels                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.00                            | 1 208.32                 | 0.00                                     |                 |                  |                 | 1 208.3243  |
| 2. Oil and Natural Gas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.00                            | 516.70                   | 0.00                                     |                 |                  |                 | 516.7024    |
| 2. Industrial Processes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 285.94                        | 58.54                    | 1 159.38                                 | 0.00            | 20.69            | 2.52            | 5 527.071   |
| A. Mineral Products                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 279.10                        | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 2 279.1009  |
| B. Chemical Industry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 345.10                          | 5.73                     | 1 159.38                                 | 0.00            | 0.00             | 0.00            | 1 510.2163  |
| C. Metal Production                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 661.74                        | 52.81                    | 0.00                                     |                 | 20.69            | 0.00            | 1 735.2372  |
| D. Other Production                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | NO                              |                          |                                          |                 |                  |                 | 0.00        |
| E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                          |                                          | 0.00            | 0.00             | 0.00            | 0.00        |
| F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                          |                                          | 0.00            | 0.00             | 2.52            | 2.52        |
| G. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     | 0.00            | 0.00             | 0.00            | 0.00        |
| 3. Solvent and Other Product Use                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0.00                            |                          | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| 4. Agriculture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.00                            | 2 079.11                 | 2 499.45                                 |                 |                  |                 | 4 578.560   |
| A. Enteric Fermentation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 1 502.33                 |                                          |                 |                  |                 | 1 502.331   |
| B. Manure Management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 511.93                   | 394.56                                   |                 |                  |                 | 906.495     |
| C. Rice Cultivation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 47.73                    |                                          |                 |                  |                 | 47.733      |
| D. Agricultural Soils <sup>(2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NO                              | 0.00                     | 2 099.54                                 |                 |                  |                 | 2 099.544   |
| E. Prescribed Burning of Savannas                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.000       |
| F. Field Burning of Agricultural Residues                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 17.11                    | 5.34                                     |                 |                  |                 | 22.4574     |
| G. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.000       |
| 5. Land-Use Change and Forestry <sup>(1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -7 055.98                       | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | -7 055.98   |
| 6. Waste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 5 444.63                 | 150.24                                   |                 |                  |                 | 5 594.869   |
| A. Solid Waste Disposal on Land                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.00                            | 4 216.55                 |                                          |                 |                  |                 | 4 216.548   |
| B. Wastewater Handling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 1 228.08                 | 150.24                                   |                 |                  |                 | 1 378.321   |
| C. Waste Incineration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| D. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| 7. Other (please specify)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     | 0.00            | 0.00             | 0.00            | 0.00        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NO                              | NO                       | NO                                       | NO              | NO               | NO              | 0.00        |
| Memo Items:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| International Bunkers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 920.82                          | 0.95                     | 3.39                                     |                 |                  |                 | 925.15      |
| Aviation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 485.03                          | 0.29                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 485.32      |
| Marine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 435.78                          | 0.66                     | 3.39                                     |                 |                  |                 | 439.83      |
| Multilateral Operations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NO                              | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 410.54                        |                          |                                          |                 |                  |                 | 3 410.54    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| <sup>(1)</sup> For CO <sub>2</sub> emissions from Land-Use Change and Forestry the net emissions are to be reported. Please note that for the purposes of reporting, the signs for uptake are always (-) and for emissions (+).                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| <sup>(2)</sup> See footnote 4 to Summary 1.A of this common reporting format.                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CO <sub>2</sub> emissions       | CO <sub>2</sub> removals | Net CO <sub>2</sub> emissions / removals | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | Total emissions |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| Land-Use Change and Forestry                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| A. Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6 502.07                        | -13 558.05               | -7 055.98                                |                 |                  |                 | -7 055.98   |
| B. Forest and Grassland Conversion                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.00                            |                          | 0.00                                     | 0.00            | 0.00             |                 | 0.00        |
| C. Abandonment of Managed Lands                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| D. CO <sub>2</sub> Emissions and Removals from Soil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     |                 |                  |                 | 0.00        |
| E. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 0.00                     | 0.00                                     | 0.00            | 0.00             |                 | 0.00        |
| Total CO <sub>2</sub> Equivalent Emissions from Land-Use Change and Forestry                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 502.07                        | -13 558.05               | -7 055.98                                | 0.00            | 0.00             |                 | -7 055.98   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| Total CO <sub>2</sub> Equivalent Emissions without Land-Use Change and Forestry <sup>(4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 | 69 166.809  |
| Total CO <sub>2</sub> Equivalent Emissions with Land-Use Change and Forestry <sup>(4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 | 62 110.83   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |
| <sup>(4)</sup> The information in these rows is requested to facilitate comparison of data, since Parties differ in the way they report emissions and removals from Land-Use Change and Forestry. Note that these totals will differ from the totals reported in Table 10s5 if Parties report non-CO <sub>2</sub> emissions from LUCF. |                                 |                          |                                          |                 |                  |                 |             |

TABLE 10 EMISSIONS TRENDS (CO<sub>2</sub>)

(Sheet 1 of 5)

| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES               | Base year <sup>(1)</sup> | 1990             | 1991             | 1992             | 1993             | 1994             | 1995             | 1996             | 1997             | 1998             | 1999             | 2000             | 2001             | 2002             | 2003             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                         | (Gg)                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>1. Energy</b>                                        | <b>90 725.67</b>         | <b>78 672.85</b> | <b>63 356.62</b> | <b>57 197.49</b> | <b>59 681.67</b> | <b>56 658.23</b> | <b>59 375.81</b> | <b>57 954.77</b> | <b>56 733.02</b> | <b>50 812.88</b> | <b>46 746.32</b> | <b>45 861.46</b> | <b>47 475.34</b> | <b>45 054.34</b> | <b>49 035.44</b> |
| A. Fuel Combustion (Sectoral Approach)                  | 90 725.67                | 78 672.85        | 63 356.62        | 57 197.49        | 59 681.67        | 56 658.23        | 59 375.81        | 57 954.77        | 56 733.02        | 50 812.88        | 46 746.32        | 45 861.46        | 47 475.34        | 45 054.34        | 49 035.44        |
| 1. Energy Industries                                    | 43216.90                 | 39601.23         | 37106.22         | 33862.39         | 34091.59         | 30944.73         | 31571.95         | 30651.62         | 30936.08         | 27078.25         | 25760.34         | 26215.75         | 29035.91         | 26465.57         | 28329.87         |
| 2. Manufacturing Industries and Construction            | 24754.56                 | 21821.39         | 14757.67         | 12093.40         | 13296.03         | 15032.19         | 18023.19         | 17498.72         | 17691.26         | 14221.44         | 12283.00         | 11868.18         | 10788.11         | 10198.06         | 11402.14         |
| 3. Transport                                            | 13813.97                 | 10863.71         | 6524.57          | 6435.38          | 7443.93          | 6546.95          | 6844.63          | 6305.61          | 5315.21          | 6475.23          | 6211.56          | 5881.45          | 6013.52          | 6316.61          | 7097.83          |
| 4. Other Sectors                                        | 8940.25                  | 5380.59          | 4086.25          | 4610.45          | 4117.02          | 3324.75          | 2621.01          | 3237.68          | 2678.29          | 2988.84          | 2491.43          | 1896.08          | 1637.81          | 2074.11          | 2205.59          |
| 5. Other                                                | 0.00                     | 1005.93          | 881.89           | 195.86           | 733.11           | 809.61           | 315.02           | 261.14           | 112.18           | 49.12            | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             |
| B. Fugitive Emissions from Fuels                        | 0.00                     | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             | 0.00             |
| 1. Solid Fuels                                          | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| 2. Oil and Natural Gas                                  | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| <b>2. Industrial Processes</b>                          | <b>7 845.94</b>          | <b>6 865.67</b>  | <b>4 598.92</b>  | <b>3 907.88</b>  | <b>3 935.89</b>  | <b>4 619.97</b>  | <b>5 354.78</b>  | <b>5 201.65</b>  | <b>4 842.62</b>  | <b>3 489.67</b>  | <b>3 783.61</b>  | <b>4 041.33</b>  | <b>3 996.97</b>  | <b>3 703.71</b>  | <b>4 285.94</b>  |
| A. Mineral Products                                     | 4114.32                  | 3 797.38         | 2 198.62         | 1 768.55         | 1 500.71         | 1 597.62         | 1 960.14         | 2 037.44         | 1 704.85         | 1 138.20         | 1 734.43         | 1 988.09         | 2 068.30         | 2 051.84         | 2 279.10         |
| B. Chemical Industry                                    | 1 246.45                 | 1 224.51         | 1 003.80         | 823.12           | 793.00           | 888.36           | 1 071.58         | 1 062.93         | 878.27           | 474.39           | 338.39           | 569.90           | 506.70           | 325.40           | 345.10           |
| C. Metal Production                                     | 2 485.18                 | 1 843.78         | 1 396.50         | 1 316.21         | 1 642.18         | 2 133.99         | 2 323.06         | 2 101.29         | 2 259.51         | 1 877.08         | 1 710.79         | 1 483.34         | 1 421.97         | 1 326.47         | 1 661.74         |
| D. Other Production                                     | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>        |                          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>       |                          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| G. Other                                                | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| <b>3. Solvent and Other Product Use</b>                 | <b>NE</b>                | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        | <b>NE</b>        |
| <b>4. Agriculture</b>                                   | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      |
| A. Enteric Fermentation                                 | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| B. Manure Management                                    | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| C. Rice Cultivation                                     | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| D. Agricultural Soils <sup>(2)</sup>                    | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| E. Prescribed Burning of Savannas                       | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| F. Field Burning of Agricultural Residues               | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| G. Other                                                | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| <b>5. Land-Use Change and Forestry<sup>(3)</sup></b>    | <b>-5 132.63</b>         | <b>-6 156.99</b> | <b>-7 635.70</b> | <b>-7 412.03</b> | <b>-7 475.77</b> | <b>-7 301.67</b> | <b>-7 524.48</b> | <b>-6 517.45</b> | <b>-6 871.54</b> | <b>-6 860.50</b> | <b>-7 199.77</b> | <b>-8 976.23</b> | <b>-9 467.15</b> | <b>-8 318.06</b> | <b>-7 055.98</b> |
| A. Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks     | -5 132.63                | -6 156.99        | -7 635.70        | -7 412.03        | -7 475.77        | -7 301.67        | -7 524.48        | -6 517.45        | -6 871.54        | -6 860.50        | -7 199.77        | -8 976.23        | -9 467.15        | -8 318.06        | -7 055.98        |
| B. Forest and Grassland Conversion                      | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| C. Abandonment of Managed Lands                         | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| D. CO <sub>2</sub> Emissions and Removals from Soil     | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| E. Other                                                | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| <b>6. Waste</b>                                         | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      |
| A. Solid Waste Disposal on Land                         | NE                       | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               | NE               |
| B. Waste-water Handling                                 | NA                       | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               | NA               |
| C. Waste Incineration                                   | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| D. Other                                                | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| <b>7. Other (please specify)</b>                        | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>      |
|                                                         | NO                       | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               | NO               |
| <b>Total Emissions/Removals with LUCF<sup>(4)</sup></b> | <b>93 438.98</b>         | <b>79 381.53</b> | <b>60 319.84</b> | <b>53 693.34</b> | <b>56 141.80</b> | <b>53 976.53</b> | <b>57 206.11</b> | <b>56 638.97</b> | <b>54 704.11</b> | <b>47 442.06</b> | <b>43 330.16</b> | <b>40 926.56</b> | <b>42 005.17</b> | <b>40 439.99</b> | <b>46 265.40</b> |
| <b>Total Emissions without LUCF<sup>(4)</sup></b>       | <b>98 571.61</b>         | <b>85 538.52</b> | <b>67 955.54</b> | <b>61 105.37</b> | <b>63 617.56</b> | <b>61 278.21</b> | <b>64 730.59</b> | <b>63 156.43</b> | <b>61 575.65</b> | <b>54 302.55</b> | <b>50 529.93</b> | <b>49 902.79</b> | <b>51 472.32</b> | <b>48 758.05</b> | <b>53 321.38</b> |
| <b>Memo Items:</b>                                      |                          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>International Bunkers</b>                            | <b>1 718.36</b>          | <b>1 766.14</b>  | <b>1 198.34</b>  | <b>1 438.15</b>  | <b>1 582.72</b>  | <b>1 482.87</b>  | <b>1 431.78</b>  | <b>1 203.60</b>  | <b>1 519.50</b>  | <b>1 512.41</b>  | <b>344.76</b>    | <b>475.16</b>    | <b>699.16</b>    | <b>735.38</b>    | <b>920.82</b>    |
| Aviation                                                | 749.41                   | 892.27           | 320.22           | 565.07           | 738.75           | 632.43           | 549.40           | 472.02           | 427.55           | 490.42           | 319.22           | 269.84           | 393.30           | 399.14           | 485.03           |
| Marine                                                  | 968.95                   | 873.88           | 878.12           | 873.09           | 843.97           | 850.44           | 882.37           | 731.58           | 1 091.95         | 1 021.99         | 25.53            | 205.31           | 305.85           | 336.24           | 435.78           |
| <b>Multilateral Operations</b>                          | <b>NO</b>                | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        | <b>NO</b>        |
| <b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>            | <b>1 468.56</b>          | <b>1 311.71</b>  | <b>1 306.93</b>  | <b>1 288.44</b>  | <b>1 168.19</b>  | <b>1 287.58</b>  | <b>1 560.14</b>  | <b>1 609.51</b>  | <b>1 680.95</b>  | <b>2 402.19</b>  | <b>2 412.84</b>  | <b>2 955.11</b>  | <b>2 876.11</b>  | <b>3 389.72</b>  | <b>3 410.54</b>  |

<sup>(1)</sup> Fill in the base year adopted by the Party under the Convention, if different from 1990.<sup>(2)</sup> See footnote 4 to Summary 1.A of this common reporting format.<sup>(3)</sup> Take the net emissions as reported in Summary 1.A of this common reporting format. Please note that for the purposes of reporting, the signs for uptake are always (-) and for emissions (+).<sup>(4)</sup> The information in these rows is requested to facilitate comparison of data, since Parties differ in the way they report CO<sub>2</sub> emissions and removals from Land-Use Change and Forestry.

| TABLE 10 EMISSIONS TRENDS (CH <sub>4</sub> )        |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | Bulgaria      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| (Sheet 2 of 5)                                      |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 2003          |
|                                                     |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               | 2005          |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES           | Base year <sup>(1)</sup> | 1990            | 1991          | 1992          | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          | 1997          | 1998          | 1999          | 2000          | 2001          | 2002          | 2003          |
|                                                     | (Gg)                     |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Total Emissions</b>                              | <b>1 186.88</b>          | <b>1 018.70</b> | <b>894.13</b> | <b>831.40</b> | <b>748.21</b> | <b>694.87</b> | <b>678.09</b> | <b>626.92</b> | <b>538.24</b> | <b>497.50</b> | <b>423.94</b> | <b>438.38</b> | <b>396.18</b> | <b>403.89</b> | <b>445.99</b> |
| <b>1. Energy</b>                                    | <b>161.04</b>            | <b>110.19</b>   | <b>95.96</b>  | <b>98.89</b>  | <b>99.30</b>  | <b>97.17</b>  | <b>103.87</b> | <b>102.07</b> | <b>91.23</b>  | <b>91.98</b>  | <b>80.37</b>  | <b>88.51</b>  | <b>86.61</b>  | <b>85.20</b>  | <b>84.93</b>  |
| A. Fuel Combustion (Sectoral Approach)              | 5.30                     | 4.99            | 3.25          | 3.30          | 3.42          | 3.37          | 3.60          | 3.29          | 2.82          | 2.93          | 3.00          | 2.83          | 2.62          | 2.80          | 2.79          |
| 1. Energy Industries                                | 0.84                     | 0.91            | 0.74          | 0.66          | 0.59          | 0.53          | 0.56          | 0.52          | 0.52          | 0.44          | 0.43          | 0.43          | 0.47          | 0.43          | 0.45          |
| 2. Manufacturing Industries and Construction        | 0.57                     | 0.35            | 0.31          | 0.25          | 0.27          | 0.28          | 0.34          | 0.32          | 0.30          | 0.30          | 0.28          | 0.23          | 0.22          | 0.21          | 0.24          |
| 3. Transport                                        | 2.98                     | 2.91            | 1.41          | 1.70          | 1.93          | 1.88          | 2.02          | 1.75          | 1.27          | 1.40          | 1.46          | 1.30          | 1.12          | 1.21          | 1.24          |
| 4. Other Sectors                                    | 0.32                     | 0.21            | 0.11          | 0.11          | 0.07          | 0.09          | 0.10          | 0.12          | 0.12          | 0.25          | 0.29          | 0.38          | 0.33          | 0.39          | 0.41          |
| 5. Other                                            | 0.59                     | 0.60            | 0.67          | 0.57          | 0.56          | 0.59          | 0.57          | 0.58          | 0.61          | 0.54          | 0.55          | 0.50          | 0.48          | 0.55          | 0.44          |
| B. Fugitive Emissions from Fuels                    | 155.74                   | 105.20          | 92.71         | 95.59         | 95.88         | 93.80         | 100.27        | 98.78         | 88.41         | 89.04         | 77.36         | 85.68         | 83.99         | 82.40         | 82.14         |
| 1. Solid Fuels                                      | 94.84                    | 75.80           | 65.12         | 71.53         | 71.42         | 66.74         | 69.21         | 67.33         | 60.69         | 63.73         | 56.01         | 57.09         | 57.70         | 58.50         | 57.54         |
| 2. Oil and Natural Gas                              | 60.90                    | 29.40           | 27.58         | 24.07         | 24.46         | 27.06         | 31.05         | 31.45         | 27.72         | 25.32         | 21.35         | 28.58         | 26.29         | 23.91         | 24.60         |
| <b>2. Industrial Processes</b>                      | <b>3.89</b>              | <b>3.02</b>     | <b>2.21</b>   | <b>2.09</b>   | <b>2.45</b>   | <b>3.21</b>   | <b>3.52</b>   | <b>3.27</b>   | <b>3.51</b>   | <b>3.01</b>   | <b>2.77</b>   | <b>3.51</b>   | <b>2.42</b>   | <b>2.19</b>   | <b>2.79</b>   |
| A. Mineral Products                                 | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| B. Chemical Industry                                | 0.04                     | 0.02            | 0.01          | 0.01          | 0.03          | 0.03          | 0.04          | 0.02          | 0.02          | 0.21          | 0.46          | 0.15          | 0.14          | 0.13          | 0.27          |
| C. Metal Production                                 | 3.49                     | 2.76            | 2.05          | 1.94          | 2.25          | 3.00          | 3.29          | 3.04          | 3.29          | 2.62          | 2.23          | 3.37          | 2.28          | 2.06          | 2.51          |
| D. Other Production                                 | NA                       | NA              | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            |
| E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>    |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>   |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| G. Other                                            | 0.36                     | 0.25            | 0.14          | 0.14          | 0.17          | 0.18          | 0.20          | 0.20          | 0.20          | 0.18          | 0.07          | NO            | NO            | NO            | 0.00          |
| <b>3. Solvent and Other Product Use</b>             | <b>NA</b>                | <b>NA</b>       | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     | <b>NA</b>     |
| <b>4. Agriculture</b>                               | <b>273.01</b>            | <b>257.91</b>   | <b>234.20</b> | <b>191.86</b> | <b>150.54</b> | <b>126.44</b> | <b>121.66</b> | <b>115.75</b> | <b>110.14</b> | <b>114.09</b> | <b>115.00</b> | <b>108.83</b> | <b>84.24</b>  | <b>94.85</b>  | <b>99.01</b>  |
| A. Enteric Fermentation                             | 192.79                   | 180.17          | 165.99        | 137.48        | 107.19        | 90.13         | 85.27         | 82.38         | 79.48         | 81.77         | 82.95         | 79.28         | 62.20         | 68.97         | 71.54         |
| B. Manure Management                                | 72.55                    | 71.49           | 62.81         | 51.10         | 40.90         | 34.72         | 34.52         | 31.60         | 27.93         | 29.64         | 30.30         | 27.08         | 19.30         | 22.42         | 24.38         |
| C. Rice Cultivation                                 | 5.68                     | 4.26            | 3.30          | 1.82          | 1.26          | 0.33          | 0.56          | 1.05          | 1.53          | 1.61          | 0.57          | 1.44          | 1.57          | 2.11          | 2.27          |
| D. Agricultural Soils                               | NE                       | NE              | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            |
| E. Prescribed Burning of Savannas                   | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| F. Field Burning of Agricultural Residues           | 1.99                     | 1.98            | 2.09          | 1.46          | 1.19          | 1.26          | 1.32          | 0.73          | 1.21          | 1.07          | 1.17          | 1.03          | 1.17          | 1.35          | 0.81          |
| G. Other                                            | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| <b>5. Land-Use Change and Forestry</b>              | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>     | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   |
| A. Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks | NA                       | NA              | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            |
| B. Forest and Grassland Conversion                  | NE                       | NE              | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            | NE            |
| C. Abandonment of Managed Lands                     | NA                       | NA              | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            |
| D. CO <sub>2</sub> Emissions and Removals from Soil | NA                       | NA              | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            | NA            |
| E. Other                                            | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| <b>6. Waste</b>                                     | <b>748.95</b>            | <b>647.58</b>   | <b>561.76</b> | <b>538.55</b> | <b>495.93</b> | <b>468.04</b> | <b>449.04</b> | <b>405.83</b> | <b>333.37</b> | <b>288.42</b> | <b>225.81</b> | <b>229.52</b> | <b>222.91</b> | <b>221.65</b> | <b>259.27</b> |
| A. Solid Waste Disposal on Land                     | 661.09                   | 581.07          | 510.09        | 491.30        | 455.81        | 430.76        | 399.69        | 358.97        | 293.58        | 254.09        | 195.71        | 201.25        | 199.98        | 199.86        | 200.79        |
| B. Waste-water Handling                             | 87.85                    | 66.52           | 51.67         | 47.25         | 40.12         | 37.28         | 49.34         | 46.86         | 39.79         | 34.33         | 30.11         | 28.27         | 22.93         | 21.79         | 58.48         |
| C. Waste Incineration                               | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| D. Other                                            | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| <b>7. Other (please specify)</b>                    | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>     | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>   |
|                                                     | NO                       | NO              | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            | NO            |
| <b>Memo Items:</b>                                  |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>International Bunkers</b>                        | <b>0.06</b>              | <b>0.06</b>     | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.04</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.01</b>   | <b>0.02</b>   | <b>0.03</b>   | <b>0.04</b>   | <b>0.05</b>   |
| Aviation                                            | 0.02                     | 0.04            | 0.01          | 0.02          | 0.02          | 0.02          | 0.02          | 0.01          | 0.01          | 0.02          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          |
| Marine                                              | 0.04                     | 0.02            | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.01          | 0.02          | 0.01          | 0.00          | 0.01          | 0.02          | 0.02          | 0.03          |
| <b>Multilateral Operations</b>                      | <b>NO</b>                | <b>NO</b>       | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     | <b>NO</b>     |
| <b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>        |                          |                 |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |

| TABLE 10 EMISSIONS TRENDS (N <sub>2</sub> O)        |                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               | Bulgaria     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| (Sheet 3 of 5)                                      |                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               | 2003         |
|                                                     |                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               | 2005         |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES           | Base year <sup>(3)</sup> | 1990         | 1991         | 1992         | 1993         | 1994         | 1995         | 1996         | 1997         | 1998         | 1999         | 2000         | 2001         | 2002          | 2003         |
|                                                     | (Gg)                     |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |              |
| <b>Total Emissions</b>                              | <b>47.76</b>             | <b>41.75</b> | <b>32.82</b> | <b>28.06</b> | <b>25.70</b> | <b>25.84</b> | <b>26.61</b> | <b>25.99</b> | <b>25.13</b> | <b>20.93</b> | <b>20.49</b> | <b>21.69</b> | <b>21.38</b> | <b>20.241</b> | <b>20.83</b> |
| <b>1. Energy</b>                                    | <b>13.46</b>             | <b>11.79</b> | <b>10.19</b> | <b>9.78</b>  | <b>9.68</b>  | <b>9.30</b>  | <b>9.76</b>  | <b>9.60</b>  | <b>9.75</b>  | <b>8.59</b>  | <b>7.95</b>  | <b>7.78</b>  | <b>8.54</b>  | <b>7.73</b>   | <b>8.54</b>  |
| A. Fuel Combustion (Sectoral Approach)              | 13.46                    | 11.79        | 10.19        | 9.78         | 9.68         | 9.38         | 9.76         | 9.60         | 9.75         | 8.59         | 7.95         | 7.78         | 8.54         | 7.73          | 8.54         |
| 1. Energy Industries                                | 11.40                    | 9.56         | 8.86         | 8.77         | 8.62         | 8.28         | 8.56         | 8.42         | 8.47         | 7.72         | 6.99         | 7.25         | 8.00         | 7.19          | 7.87         |
| 2. Manufacturing Industries and Construction        | 0.92                     | 1.69         | 0.92         | 0.70         | 0.72         | 0.74         | 0.92         | 0.93         | 1.11         | 0.58         | 0.58         | 0.20         | 0.18         | 0.21          | 0.33         |
| 3. Transport                                        | 0.33                     | 0.25         | 0.15         | 0.14         | 0.17         | 0.14         | 0.14         | 0.13         | 0.12         | 0.13         | 0.12         | 0.11         | 0.11         | 0.11          | 0.13         |
| 4. Other Sectors                                    | 0.81                     | 0.22         | 0.18         | 0.11         | 0.09         | 0.18         | 0.09         | 0.06         | 0.04         | 0.17         | 0.26         | 0.21         | 0.25         | 0.22          | 0.21         |
| 5. Other                                            | 0.00                     | 0.06         | 0.08         | 0.06         | 0.09         | 0.03         | 0.05         | 0.05         | 0.02         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00          | 0.00         |
| B. Fugitive Emissions from Fuels                    | 0.00                     | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00          | 0.00         |
| 1. Solid Fuels                                      | NE                       | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE            | NE           |
| 2. Oil and Natural Gas                              | NE                       | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE            | NE           |
| <b>2. Industrial Processes</b>                      | <b>7.81</b>              | <b>7.28</b>  | <b>5.25</b>  | <b>4.27</b>  | <b>3.65</b>  | <b>4.32</b>  | <b>6.20</b>  | <b>6.33</b>  | <b>5.21</b>  | <b>3.12</b>  | <b>2.36</b>  | <b>4.24</b>  | <b>4.18</b>  | <b>3.51</b>   | <b>3.74</b>  |
| A. Mineral Products                                 | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| B. Chemical Industry                                | 7.81                     | 7.28         | 5.25         | 4.27         | 3.65         | 4.32         | 6.20         | 6.33         | 5.21         | 3.12         | 2.36         | 4.24         | 4.18         | 3.51          | 3.74         |
| C. Metal Production                                 | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| D. Other Production                                 | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| E. Production of Halocarbons and SF <sub>6</sub>    | 0.00                     |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               | 0.00         |
| F. Consumption of Halocarbons and SF <sub>6</sub>   | 0.00                     |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               | 0.00         |
| G. Other                                            | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| <b>3. Solvent and Other Product Use</b>             | <b>NE</b>                | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>    | <b>NE</b>     | <b>NE</b>    |
| <b>4. Agriculture</b>                               | <b>25.48</b>             | <b>21.97</b> | <b>16.74</b> | <b>13.36</b> | <b>11.75</b> | <b>11.55</b> | <b>10.07</b> | <b>9.52</b>  | <b>9.70</b>  | <b>8.68</b>  | <b>9.63</b>  | <b>9.16</b>  | <b>8.18</b>  | <b>8.54</b>   | <b>8.06</b>  |
| A. Enteric Fermentation                             | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| B. Manure Management                                | 3.41                     | 3.32         | 2.97         | 2.45         | 1.96         | 1.64         | 1.60         | 1.40         | 1.36         | 1.46         | 1.51         | 1.38         | 1.03         | 1.19          | 1.27         |
| C. Rice Cultivation                                 | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| D. Agricultural Soils                               | 22.03                    | 18.60        | 13.72        | 10.88        | 9.77         | 9.88         | 8.45         | 8.02         | 8.31         | 7.21         | 8.10         | 7.76         | 7.13         | 7.33          | 6.77         |
| E. Prescribed Burning of Savannas                   | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| F. Field Burning of Agricultural Residues           | 0.04                     | 0.04         | 0.05         | 0.03         | 0.02         | 0.02         | 0.03         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02          | 0.02         |
| G. Other                                            | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| <b>5. Land-Use Change and Forestry</b>              | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>  |
| A. Changes in Forest and Other Woody Biomass Stocks | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| B. Forest and Grassland Conversion                  | NE                       | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE           | NE            | NE           |
| C. Abandonment of Managed Lands                     | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| D. CO <sub>2</sub> Emissions and Removals from Soil | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| E. Other                                            | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| <b>6. Waste</b>                                     | <b>1.00</b>              | <b>0.72</b>  | <b>0.65</b>  | <b>0.65</b>  | <b>0.62</b>  | <b>0.59</b>  | <b>0.57</b>  | <b>0.54</b>  | <b>0.47</b>  | <b>0.53</b>  | <b>0.54</b>  | <b>0.51</b>  | <b>0.47</b>  | <b>0.45</b>   | <b>0.48</b>  |
| A. Solid Waste Disposal on Land                     | NA                       | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA           | NA            | NA           |
| B. Waste-water Handling                             | 1.00                     | 0.72         | 0.65         | 0.65         | 0.62         | 0.59         | 0.57         | 0.54         | 0.47         | 0.53         | 0.54         | 0.51         | 0.47         | 0.45          | 0.48         |
| C. Waste Incineration                               | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| D. Other                                            | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| <b>7. Other (please specify)</b>                    | <b>0.00</b>              | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>   | <b>0.00</b>  |
|                                                     | NO                       | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO           | NO            | NO           |
| <b>Memo Items:</b>                                  |                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |              |
| <b>International Bunkers</b>                        | <b>0.02</b>              | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.02</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.03</b>  | <b>0.00</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>   | <b>0.01</b>  |
| Aviation                                            | 0.00                     | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.000        | 0.00         | 0.00         | NO           | NO           | NO            | 0.00         |
| Marine                                              | 0.02                     | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.02         | 0.03         | 0.03         | 0.00         | 0.01         | 0.01         | 0.01          | 0.01         |
| <b>Multilateral Operations</b>                      | <b>NO</b>                | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>    | <b>NO</b>     | <b>NO</b>    |
| <b>CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass</b>        |                          |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |               |              |

| TABLE 10 EMISSION TRENDS ( HFCs, PFCs and SF <sub>6</sub> )                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Bulgaria |                                 |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---------------------------------|-------|
| (Sheet 4 of 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 2003     |                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | 2005     |                                 |       |
| GREENHOUSE GAS<br>SOURCE AND SINK<br>CATEGORIES                                                                                                                                                                                                                                                                          | Base year <sup>(1)</sup> | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003     | Chemical                        | GWP   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (Gg)                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |                                 |       |
| Emissions of HFCs <sup>(2)</sup> -<br>CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.00                     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 2.95  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00     |                                 |       |
| HFC-23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-23                          | 11700 |
| HFC-32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-32                          | 6500  |
| HFC-41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-41                          | 1500  |
| HFC-43-10mee                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-43-10mee                    | 1300  |
| HFC-125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | 0.000 | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-125                         | 2800  |
| HFC-134                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-134                         | 1000  |
| HFC-134a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | 0.002 | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-134a                        | 1300  |
| HFC-152a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-152a                        | 1400  |
| HFC-143                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-143                         | 3000  |
| HFC-143a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | 0.000 | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-143a                        | 3800  |
| HFC-227ea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-227ea                       | 2900  |
| HFC-236fa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-236fa                       | 6300  |
| HFC-245ca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NE                       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    |       | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE    | NE       | HFC-245ca                       | 5600  |
| Emissions of PFCs <sup>(2)</sup> -<br>CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)                                                                                                                                                                                                                                                    | 75.55                    | 47.31 | 21.32 | 27.92 | 19.03 | 45.83 | 46.94 | 45.88 | 37.26 | 69.44 | 43.55 | 33.14 | 16.29 | 21.42 | 20.69    |                                 |       |
| CF <sub>4</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.01                     | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00     | CF <sub>4</sub>                 | 6500  |
| C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.00                     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00     | C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>   | 9200  |
| C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          | C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>   | 7000  |
| C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          | C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>  | 7000  |
| c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          | c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> | 8700  |
| C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          | C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>  | 7500  |
| C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          | C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>  | 7400  |
| Emissions of SF <sub>6</sub> <sup>(2)</sup> -<br>CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)                                                                                                                                                                                                                                         | 0.00                     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 1.26  | 1.31  | 1.75  | 1.83  | 1.88  | 2.23  | 2.29  | 2.51  | 2.52     |                                 |       |
| SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |       |       |       |       |       | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00     | SF <sub>6</sub>                 | 23900 |
| <sup>(1)</sup> Enter information on the actual emissions. Where estimates are only available for the potential emissions, specify this in a comment to the corresponding cell. Only in this row the emissions are expressed as CO <sub>2</sub> equivalent emissions in order to facilitate data flow among spreadsheets. |                          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |          |                                 |       |

| TABLE 10 EMISSION TRENDS (SUMMARY)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | Bulgaria   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| (Sheet 5 of 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 2003       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 2005       |
| GREENHOUSE GAS EMISSIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Base year <sup>(1)</sup>        | 1990       | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| Net CO <sub>2</sub> emissions/removals                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 93 438.98                       | 79 381.53  | 60 319.84 | 53 693.34 | 56 141.80 | 53 976.53 | 57 206.11 | 56 898.24 | 54 673.62 | 47 442.06 | 43 330.16 | 40 926.56 | 42 005.17 | 40 439.99 | 46 265.40  |
| CO <sub>2</sub> emissions (without LUCF) <sup>(4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 98 571.61                       | 85 538.52  | 67 955.54 | 61 105.37 | 63 617.56 | 61 278.21 | 64 730.59 | 63 415.69 | 61 545.16 | 54 302.55 | 50 529.93 | 49 902.79 | 51 472.32 | 48 758.05 | 53 321.38  |
| CH <sub>4</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24 924.58                       | 21 392.68  | 18 776.69 | 17 459.30 | 15 712.44 | 14 592.28 | 14 239.87 | 13 164.37 | 11 302.87 | 10 447.51 | 8 902.83  | 9 037.99  | 8 319.86  | 8 481.79  | 9 365.83   |
| N <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14 805.01                       | 12 942.96  | 10 175.61 | 8 697.98  | 7 968.44  | 8 010.36  | 8 247.63  | 8 058.23  | 7 789.52  | 6 488.61  | 6 352.06  | 6 722.67  | 6 626.36  | 6 274.80  | 6 456.39   |
| HFCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00                            | 0.00       | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 2.95      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00       |
| PFCs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 75.55                           | 47.31      | 21.32     | 27.92     | 19.03     | 45.83     | 46.94     | 45.88     | 37.26     | 69.44     | 43.55     | 33.14     | 16.29     | 21.42     | 20.69      |
| SF <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.00                            | 0.00       | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 1.26      | 1.31      | 1.75      | 1.83      | 1.88      | 2.23      | 2.29      | 2.51      | 2.52       |
| Total (with net CO <sub>2</sub> emissions/removals)                                                                                                                                                                                                                                                                           | 133 244.13                      | 113 764.48 | 89 293.45 | 79 878.53 | 79 841.71 | 76 625.01 | 79 744.76 | 78 168.03 | 73 805.03 | 64 449.46 | 58 630.48 | 56 722.59 | 56 969.97 | 55 220.51 | 62 110.83  |
| Total (without CO <sub>2</sub> from LUCF) <sup>(5)(6)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 138 376.76                      | 119 921.47 | 96 929.15 | 87 290.56 | 87 317.47 | 83 926.68 | 87 269.24 | 84 685.48 | 80 676.57 | 71 309.95 | 65 830.25 | 65 698.82 | 66 437.12 | 63 538.57 | 69 166.810 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Base year <sup>(1)</sup>        | 1990       | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CO <sub>2</sub> equivalent (Gg) |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| 1. Energy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 98 281.50                       | 84 641.35  | 68 529.78 | 62 305.38 | 64 768.89 | 61 607.83 | 64 583.63 | 63 334.55 | 61 641.98 | 55 408.84 | 50 899.09 | 50 131.17 | 51 942.66 | 49 241.31 | 53 466.31  |
| 2. Industrial Processes                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10 424.87                       | 9 231.93   | 6 292.75  | 5 303.43  | 5 138.96  | 6 071.30  | 7 400.94  | 7 279.75  | 6 569.78  | 4 592.75  | 4 619.67  | 5 464.93  | 5 361.62  | 4 862.54  | 5 527.071  |
| 3. Solvent and Other Product Use                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.00                            | 0.00       | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00       |
| 4. Agriculture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13 631.97                       | 12 225.29  | 10 107.98 | 8 170.92  | 6 802.89  | 6 236.11  | 5 678.09  | 5 382.05  | 5 319.01  | 5 087.65  | 5 400.50  | 5 124.61  | 4 305.50  | 4 640.26  | 4 578.561  |
| 5. Land-Use Change and Forestry <sup>(7)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                | -5 132.63                       | -6 156.99  | -7 635.70 | -7 412.03 | -7 475.77 | -7 301.67 | -7 524.48 | -6 517.45 | -6 871.54 | -6 860.50 | -7 199.77 | -8 976.23 | -9 467.15 | -8 318.06 | -7 055.98  |
| 6. Waste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16 038.41                       | 13 822.90  | 11 998.64 | 11 510.83 | 10 606.74 | 10 011.44 | 9 606.59  | 8 689.14  | 7 145.80  | 6 220.72  | 4 910.98  | 4 978.11  | 4 827.34  | 4 794.46  | 5 594.87   |
| 7. Other                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.00                            | 0.00       | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00      | 0.00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| <sup>(4)</sup> The information in these rows is requested to facilitate comparison of data, since Parties differ in the way they report CO <sub>2</sub> emissions and removals from Land-Use Change and Forestry.                                                                                                             |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| <sup>(7)</sup> Net emissions.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |
| <sup>(8)</sup> The information in these rows is requested to facilitate comparison of data, since Parties differ in the way they report emissions and removals from Land-Use Change and Forestry. Note that these totals will differ from the totals reported in Table Summary2 if Parties report non-CO2 emissions from LUCF |                                 |            |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |



## Контакти:



**МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ**

**бул. Уилям Гладстон № 67**

**Стефан Дишовски**

**Тел. +359 2 940 61 83**

**E-mail: [dishovsky@moew.government.bg](mailto:dishovsky@moew.government.bg)**

## **ЧЕТВЪРТО НАЦИОНАЛНО СЪОБЩЕНИЕ ПО ИЗМЕНЕНИЕ НА КЛИМАТА**

**Изготвено от МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ**

**чрез възлагане на Институт по енергетика АД**

**Авторски колектив:**

**Христо Христов, Христо Василев, Виолета Христова, Боян Нешев, Веселин  
Александров, Паскал Желев, Кирил Тагаров, Даниела Петкова, Любен Боянов, Люба  
Христова**