Sector Operational Programme for Environment and Climate Action 2014 – 2020

Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот

во Република Северна Македонија за периодот 2027/2037 год.

НАЦРТ (Верзија 1, од 21.08.2026 г.)

EuropeAid/ NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156

Овој проект е финансиран од Европската Унија

Проектот го спроведува Expertise Advisors и неговите конзорциумски партнери

Контрола на документот

Статус	Ревизија 1	Ревизија 2	Ревизија 3	Ревизија 3
Забелешки	Работен нацрт-извештај за мислење од експертите на конзорциумот	Работен нацрт-извештај за мислење од експертите на конзорциумот	Работен нацрт-извештај за мислење од експертите на конзорциумот	Работен нацрт-извештај за мислење од експертите на конзорциумот
Датум	15.08.2025	15.06.2026	30.07.2026	21.08.2026
Подготвил	Ana Grossinho/Mirela Poljanac	Mirela Poljanac Elena Gavrilova Dimitrovska	Mirela Poljanac Elena Gavrilova Dimitrovska	Mirela Poljanac Elena Gavrilova Dimitrovska Grégoire Bongrand Goran Anceski Martina Georgiev
Прегледал	Ana Grossinho	Ana Grossinho	Ana Grossinho	Ana Grossinho
Потпис				
Одобрил	Stevan Pechitch	Stevan Pechitch	Stevan Pechitch	Stevan Pechitch
Потпис				
Верзија на извештајот	01	01	01	01
Наслов	Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за периодот 2027/2037			
Активност 3.3	Изработка на Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот за периодот 2027–2037 година и проекции на емисиите со основно сценарио и сценарио со мерки			
Број на проектот	*EuropeAid/ NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156*			

Изјава за одрекување од одговорност:

Овој извештај е подготвен со финансиска помош од Европската комисија. Содржината на овој извештај е единствена одговорност на Expertise Advisors и неговите конзорциумски партнери и на никаков начин не може да се смета дека ги одразува ставовите на Европската Унија.

Содржина

1. Вовед 15

1.1 Цел на Програмата 15

1.2 Правен и политички контекст 16

1.3 Усогласеност со Директивата (ЕУ) 2016/2284 и со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522 20

1.4 Национална рамка на политиките и поврзаност 22

2. Оценка на почетната состојба 40

2.1 Актуелна состојба на квалитетот на воздухот во Северна Македонија 40

2.2 Инвентар и трендови на емисиите (1990–2023) на загадувачките супстанции опфатени со Директивата за NEC 53

2.3 Клучни извори на емисии по сектори 64

3. Обврски за намалување на емисиите 70

3.1 Утврдување на обврските за намалување на емисиите (ОНЕ) за периодот 2027–2037 година 70

3.2 Цели и меѓници / секторска разработка на обврските 74

3.3 Усогласеност со меѓународните обврски 99

3.4 Усогласеност со Националниот план за енергија и клима 101

3.5 Очекувани придружни придобивки 102

4. Политики и мерки 104

4.1 Постојни политики и мерки (2027–2037) 104

4.2 Временски распоред за спроведување 107

4.3 Нови и планирани мерки за периодот 2027–2037 година 109

4.4 Очекувано влијание на мерките или на пакетите мерки врз намалувањата на емисиите 124

5. Моделирање, сценарија и проекции 127

5.1 Применети алатки и методологии за моделирање 127

5.2 Сценарио со постојни мерки (WEM) 128

5.3 Сценарио со дополнителни мерки (WAM) 130

5.4 Споредба на сценаријата 132

5.5 Проектирани влијанија на избраното сценарио WAM врз квалитетот на воздухот и врз животната средина 133

5.6 Нелинеарна траекторија на намалување на емисиите 136

5.7 Флексибилности 137

5.8 Усогласеност со политиките за енергија и клима и со моделирањето 138

6. Управување и финансирање 141

6.1 Одговорни институции и механизми за координација 141

6.2 Одговорности доделени на националните, регионалните и локалните органи 141

6.3 Вклучување на засегнатите страни 145

6.4 Рамка за финансирање 147
6.5 Оценка на трошоците и придобивките и на фискалното влијание 151
7. Анекс I: Извештај за проекциите на емисиите и за исплатливите сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија 156
8. Анекс II: Детален список на политиките и мерките 157
9. Анекс III: Описи на методологиите 170
10. Анекс IV: Институционални точки за контакт 179
11. Анекс V: Референци и придружни документи 181
12. Анекс VI: Заеднички формат за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 183

Список на слики

Слика 1 – Трендови на средногодишните концентрации на цврсти честички (PM10) (μg/m³) (2005–2025) 42
Слика 2 – Трендови на средногодишните концентрации на цврсти честички (PM2,5) (μg/m³) (2012–2025) 43
Слика 3 – Трендови на средногодишните концентрации на азот диоксид (NO2) (μg/m³) (2005–2025) 43
Слика 4 – Трендови на максималната дневна осумчасовна средна вредност на озон (O3) (μg/m³) (2005–2025) 44
Слика 5 – Трендови на средногодишните концентрации на сулфур диоксид (SO2) (μg/m³) (2005–2025) 44
Слика 6 – Трендови на максималната дневна осумчасовна средна вредност на јаглерод моноксид (CO) (mg/m³) (2005–2025) 45
Слика 7 – Трендови на средногодишните концентрации на арсен (As), кадмиум (Cd), никел (Ni) и олово (Pb) (μg/m³) (2015–2025) 47
Слика 8 – Трендови на средногодишните концентрации на бензен (μg/m³) (2011 - 2025) 47
Слика 9 – Трендови на средногодишните концентрации на бензо(а)пирен (ng/m³) (2015–2025) 47
Слика 10 - Трендови на емисиите во Република Северна Македонија по загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC (1990–2023) 56
Слика 11 – Емисии на NO_x во периодот 1990–2023 година по сектори 57
Слика 12 – Емисии на SO_2 во периодот 1990–2023 година по сектори 58
Слика 13 –– Емисии на NMVOC во периодот 1990–2023 година по сектори 59
Слика 14 – Емисии на NH_3 во периодот 1990–2023 година по сектори 61
Слика 15 – Емисии на $PM_{2,5}$ во периодот 1990–2023 година по сектори 62
Слика 16 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NO_x за сценариото WEM за периодот 2005–2040 година 77
Слика 17 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NO_x, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM 78
Слика 18 - Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на SO_2 за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 79
Слика 19 - Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на SO_2, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM 80
Слика 20 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NMVOC за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 81
Слика 21 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NMVOC, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM 83
Слика 22 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NH_3 за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 84
Слика 23 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NH_3, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM 85
Слика 24 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на $PM_{2,5}$ за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 86
Слика 25 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на $PM_{2,5}$, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM 87
Слика 26 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NO_x за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 88
Слика 27– Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NO_x, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM 89

Слика 28 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на SO_2 за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 90
Слика 29— Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на SO_2, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM 92
Слика 30 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NMVOC за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 93
Слика 31 — Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NMVOC, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM 94
Слика 32 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NH_3 за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 95
Слика 33— Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NH_3, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM 96
Слика 34— Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на $PM_{2,5}$ за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 97
Слика 35 — Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на $PM_{2,5}$, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM-1 98
Слика 36 — Средногодишни концентрации на $PM_{2,5}$ за 2023 година, симулирани со моделот CHIMERE и измерени на мерните станици (обоени кругови). И моделираните и забележаните концентрации се прикажани со иста скала на бои, заснована врз граничните вредности на ЕУ за квалитет на воздухот (ГВ) 134
Слика 37 — Релативна разлика во средногодишните концентрации на $PM_{2,5}$ меѓу сценариото WAM (2040 година) и сценариото WEM (2040 година) (Извор: Национален план за квалитет на воздухот за Северна Македонија 2026) 135
Слика 38 — Релативна разлика во средногодишните концентрации на $PM_{2,5}$ меѓу сценариото WAM (2040 година) и референтната година (2023) (Извор: Национален план за квалитет на воздухот за Северна Македонија 2026) 135

Список на табели

Табела 1 - Главни национални, ЕУ и меѓународни правни инструменти и инструменти на политиките релевантни за НПКЗВ 2027–2037 23
Табела 2 - Најнова оценка на целите за квалитет на воздухот по зона/агломерација 51
Табела 3 - Резиме на статусот на квалитетот на воздухот 52
Табела 4 - Клучни извори на емисии по NFR категорија и по загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC за 2023 година 64
Табела 5 - Анализа на клучните извори: NO_x, оценка на нивото, 2023 година 64
Табела 6 - Анализа на клучните извори: NO_x, оценка на трендот, 1990–2023 година 65
Табела 7 - Анализа на клучните извори: NMVOC, оценка на нивото, 2023 година 65
Табела 8 - Анализа на клучните извори: NMVOC, оценка на трендот, 1990–2023 година 66
Табела 9 - Анализа на клучните извори: SO_2, оценка на нивото, 2023 година 67
Табела 10 - Анализа на клучните извори: SO_2, оценка на трендот, 1990–2023 година 67
Табела 11 - Анализа на клучните извори: NH_3, оценка на нивото, 2023 година 67
Табела 12 - Анализа на клучните извори: NH_3, оценка на трендот, 1990–2023 година 68
Табела 13 - Анализа на клучните извори: $PM_{2,5}$, оценка на нивото, 2023 година 68
Табела 14 - Анализа на клучните извори: $PM_{2,5}$, оценка на трендот, 1990–2023 година 69
Табела 15 - Историски национални плафони на емисии утврдени за 2010 година (Гетеборшки протокол, фаза I) 70
Табела 16 - Прелиминарни меѓународни национални ОНЕ за 2030 година изведени од моделската рамка GAINS на IIASA (надворешна референтна основа) 71
Табела 17- Предложени национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за Северна Македонија 74
Табела 18 - Вкупни емисии на NO_x (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 77
Табела 19 - Вкупни емисии на SO_2 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 79

Табела 20 - Вкупни емисии на NMVOC (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 81
Табела 21 - Вкупни емисии на NH_3 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 84
Табела 22 - Вкупни емисии на $PM_{2,5}$ (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година 86
Табела 23 — Вкупни емисии на NO_x (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 88
Табела 24 — Вкупни емисии на SO_2 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 90
Табела 25 — Вкупни емисии на NMVOC (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 93
Табела 26 — Вкупни емисии на NH_3 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 95
Табела 27 — Вкупни емисии на $PM_{2,5}$ (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година 97
Табела 28 — Вкупни емисии (историски и проектирани) во kt, пресметани за целите на усогласеноста со изменетиот Гетеборшки протокол, во споредба со целите за 2020 и 2030 година, за сценариото WEM 100
Табела 29 — Вкупни емисии (историски и проектирани) во kt, пресметани за целите на усогласеноста со изменетиот Гетеборшки протокол, во споредба со целите за 2020 и 2030 година, за сценариото WAM 100
Табела 30 — Преглед на претходните национални политики и мерки релевантни за намалување на загадувањето на воздухот (спроведени или планирани во периодот 2010–2025 година): статус на спроведување, влијанија и идентификувани празнини 105
Табела 31 — Консолидиран преглед на дополнителните политики и мерки разгледани за спроведување во периодот 2027–2037 година 110
Табела 32 — Проектирани емисии и напредок кон индикативните обврски за намалување на емисиите (сценарио WEM) 129
Табела 33 — Проекции на емисиите според сценариото WEM 130
Табела 34 — Проектирано остварување на индикативните обврски за намалување на емисиите (WAM) 131
Табела 35 — Проекции на емисиите според сценариото WAM 132
Табела 36 — Споредбено резиме на успешноста на националните сценарија 132
Табела 37 — Оценка на линеарните траектории на намалување на емисиите за сценаријата WEM и WAM 137
Табела 38 — Преглед на одговорностите доделени на националните, регионалните и локалните органи 143
Табела 39 — Детална рамка за финансирање на мерките од WAM1 148
Табела 40 — Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите 152
Табела 41 — Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите 154

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.2.1

Овој извештај е првиот извештај на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ) во Република Северна Македонија. НПКЗВ треба да се доставува на секои четири години и мора да известува и за квалитетот на воздухот и за емисиите на загадувачките супстанции: NOx, SO2, NMVOC, NH3 и PM2,5. Овој документ е усогласен со форматот за известување за политиките и мерките во рамките на НПКЗВ, во согласност со членот 10(1) од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Во однос на изворните податоци, овој извештај се заснова врз Информативниот извештај за инвентарот и врз податоците за емисиите и проекциите за 2023 година доставени до Европската агенција за животна средина (EEA) и до Европската комисија во 2025 година (и на ажурираната верзија од 2026 година).

Известувањето за националните емисии на загадувачки супстанции во воздухот и за квалитетот на воздухот е обврска на сите земји-членки на ЕУ и за идните земји-членки. Годишните емисии на загадувачките супстанции во воздухот и граничните вредности за квалитетот на амбиентниот воздух во европските земји членки првенствено се уредени со Директивата за националните горни граници - плафони на емисии (2016/2284/ЕУ)[1] — NECD и со Директивата за квалитетот на амбиентниот воздух и за почист воздух за Европа (преработена) ((ЕУ) 2024/2881)[2] — AAQD. Во случаите кога една земја членка предвидува неусогласеност со овие директиви во моментот на изготвувањето на својата НПКЗВ, се бара од земјата членката во НПКЗВ да утврди конкретни мерки за решавање на потенцијалната неусогласеност со цел да обезбеди усогласеност со целите за намалување на емисиите на загадувачките супстанци во воздухот.

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 година (НПКЗВ 2027–2037) е подготвена за да и се даде поддршка на Република Северна Македонија во процесот на усогласување со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени загадувачки супстанции во атмосферата (NECD), како дел од нејзиниот процес на пристапување кон ЕУ. Програмата е разработена во согласност со методологијата и структурата за известување, утврдени со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522.

Како земја во процес на пристапување кон ЕУ и договорна страна на Енергетската заедница, на Република Северна Македонија сè уште не ѝ се доделени правно обврзувачки национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за периодите 2020–2029 година и од 2030 година понатаму. Затоа, во рамките на проектот од IPA II „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (Проект SMILE) (NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156), се разработени индикативни обврски за намалување на емисиите врз основа на актуелниот инвентар на емисии на загадувчки супстнци во воздухот на земјата, проектираните трендови на емисиите и техничката оценка на истите. Овие индикативни ОНЕ се наменети да го поддржат планирањето на политиките и анализата на сценарија и ќе служат како основа за идните

[1] Директива (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии
[2] Директива (ЕУ) 2024/2881 за квалитетот на амбиентниот воздух и за почист воздух за Европа

дискусии и преговори со Европската комисија за утврдување на националните обврски за намалување на емисиите.

Иако програмата формално го опфаќа периодот 2027–2037 година како временска рамка за политиките и за спроведувањето, квантитативните проекции на емисиите, врз кои се заснова Програмата се подготвени за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, при што 2023 година служи како базна година и почетна точка за работата на проекциите (врз основа на инвентарот што го опфаќа периодот 1990–2023 година).

Програмата се надоврзува на напредокот постигнат до 2025 година, ги идентификува преостанатите недостатоци и ги утврдува дополнителните политики и мерки потребни за остварување на индикативните обврски за намалување на емисиите за сулфур диоксид (SO_2), азотни оксиди (NOx), неметански испарливи органски соединенија (NMVOC), амонијак (NH_3) и цврсти честитички со големина на дијметарот до 2,5 микрометри (PM2,5). Овие обврски сè уште не се правно обврзувачки и ќе подлежат на идно усогласување со Европската комисија во текот на процесот на пристапување кон ЕУ.

Основната анализа покажува дека, иако Северна Македонија постигна значителен напредок во намалувањето на емисиите на SO_2, главно благодарение на транзицијата во енергетскиот сектор, остануваат предизвици во однос на емисиите на NOx, NH3 и PM2,5, првенствено од патниот транспорт, загревањето во домаќинствата и земјоделските активности. Без понатамошни дејствија, проекциите покажуваат дека индикативните обврски за намалување на емисиите на згадувачките супстнци во воздухит за 2030 година не би биле остварени, особено за NOx, PM2,5 и NH_3.

Затоа, програмата воведува портфолио на нови мерки, вклучително:

i. забрзана декарбонизација на енергетскиот систем, вклучително постепено повлекување на лигнитот;

ii. построги стандарди за емисии на загадувчки супстнции од возилата и стимулации за мобилност со нулти и ниски емисии;

iii. транзиција кон почисти технологии за загревање во домаќинствата и подобрена енергетска ефикасност на зградите;

iv. намалување на емисиите на амонијак во земјоделството преку подобрено управување со арското ѓубре и преку техники за примена на ѓубрива; и

v. насочени мерки за намалување на емисии кај индустриските и средните постројки за согорување.

Разработени се две сценарија за проекции на емисиите:

- **Сценарио со постојни мерки (WEM):** го одразува спроведувањето на политиките и мерките што се веќе усвоени и укажува дека индикативните обврски за намалување на емисиите за 2030 година не би биле остварени за сите загадувачки супстанции.
- **Сценарио со дополнителни мерки (WAM):** укажува дека спроведувањето на предложените дополнителни мерки би ѝ овозможило на Северна Македонија да ги оствари индикативните обврски за намалување на емисиите разработени во рамките на проектот од IPA II програмата, со наслов „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (SMILE) (NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156), остварувајќи притоа значителни придобивки за јавното здравје и за животната средина и поддржувајќи го усогласувањето со Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитетот на амбиентниот воздух и за почист воздух за Европа.

НПКЗВ е разработена на начин кој ќе обезбеди усогласеност со националните стратегии за клима, енергетика и со секторските стратегии, со што се максимизира поврзаноста меѓу целите за квалитет на воздухот и другите области на политиките. Во согласност со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522, програмата се надоврзува на постојните стратегии, политики и планови што ќе придонесат за остварувањето на индикативните обврски за намалување на емисиите и за подобрувањето на квалитетот на воздухот, кои ги вклучуваат:

i. Ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК);

ii. Стратегијата за развој на енергетскиот сектор до 2040 година;

iii. Долгорочната стратегија за климатска акција до 2050 година и нејзиниот акциски план „Зајакнат национално определен придонес на Република Северна Македонија“ (2021 година);

iv. Националната стратегија за транспорт на Република Северна Македонија (2018–2030 година);

v. Стратегијата за земјоделство и рурален развој (2021–2027 година);

vi. Индустриската политика на Република Македонија 2009–2020 година и националната рамка на политиките за индустрија и конкурентност, вклучително Стратегијата за паметна специјализација на Република Северна Македонија (2024–2027 година), што ги поддржуваат индустриската модернизација, почистото производство и намалувањето на индустриските емисии;

vii. Националната стратегија за управување со отпад (2018–2030 година);

viii. Третиот национален акциски план за животна средина (НЕАП III);

ix. Националниот акциски план за спроведување на Зелената агенда (2025 година);

x. Националната правна и политичка рамка за спроведување на Директивата 91/676/ЕЕЗ (Директива за нитрати), утврдена преку Законот за водите, поврзаните подзаконски акти, мерките на земјоделската политика и плановите за управување со речните сливови;

xi. Националната правна рамка за контрола на индустриските емисии, усогласена со Директивата 2010/75/ЕУ (Директива за индустриски емисии — IED), вклучително интегрираното издавање дозволи, примената на најдобрите достапни техники (НДТ) и барањата за гранични вредности на емисии за големите индустриски инсталации;

xii. Националната стратегија за одржлив развој на Република Северна Македонија (2009–2030 година);

xiii. Националната развојна стратегија на Република Северна Македонија 2024–2044 година;

xiv. Планската програма за почист воздух 2024–2030 година, претставена од Владата на Република Северна Македонија, во која се утврдени меѓусекторски мерки за подобрување на квалитетот на воздухот и за намалување на емисиите; и

xv. други релевантни секторски стратегии, програми и регулаторни инструменти поврзани со енергетиката, индустријата, транспортот, земјоделството, управувањето со отпад, урбаниот развој и заштитата на животната средина.

Програмата ги идентификува **и приоритетните географски подрачја и сектори**, вклучително урбаните центри со високи концентрации на PM2,5, транспортните коридори со зголемени емисии на NOx, индустриските зони и клучните земјоделски региони што придонесуваат за емисиите на NH_3.

Методологија и извори на податоци: Проекциите се засноваат врз официјалниот инвентар на емисии (1990–2023 година), податоците за стапките на активност, емисиските фактори специфични за секторите и претпоставките за воведување на технологии за намалување на емисиите. Спроведени се анализи на осетливост и на несигурност со цел да се обезбедат сеопфатни проценки, а претпоставките се јасно документирани за да се постигне поголема транспарентност.

Ефективното спроведување на оваа програма ќе бара зајакнат капацитет на институциите, робусни системи за мониторинг, известување и верификација (MRV) и тесна и ефективна координација помеѓу министерствата, особено оние надлежни за животна средина, транспорт, земјоделство и енергетика.

Проценетите годишни придобивки од спроведувањето на програмата значително ги надминуваат поврзаните трошоци. Најголемите придобивки произлегуваат од намалената предвремена смртност и морбидитет, благодарение на подобрениот квалитет на воздухот, додека дополнителните придружни придобивки вклучуваат пониски емисии на стаклени гасови, зајакната енергетска безбедност и понатамошно усогласување во процесот на пристапување кон ЕУ.

Како заклучок, **НПКЗВ 2027–2037** претставува клучен стратегиски документ што го поддржува усогласувањето на Северна Македонија со правото на ЕУ за квалитет на воздухот. Програмата нуди патека кон остварување на индикативните обврски за намалување на емисиите разработени во рамки на проектот од IPA II програмата со наслов „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (SMILE) (NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156), придонесувајќи притоа за почист воздух, подобрено јавно здравје, заштита на чувствителните екосистеми и поодржлива економија.

Накратко, точките подолу даваат преглед на основните компоненти на програмата, интегрирајќи ги почетната состојба, проектираните цели, стратегиските мерки и институционалните аранжмани разгледани погоре и истакнувајќи ги клучните аспекти што ќе го насочуваат спроведувањето и мониторингот:

a) **Цел:** дефинирање на националната патека кон остварување на индикативните обврски за намалување на емисиите на SO_2, NOx, NMVOC, NH_3 и PM2,5, разработени во согласност со начелата на Директивата за NEC, со користење на квантитативни проекции на емисиите за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, во рамки на програмскиот период 2027–2037 година.

b) **Почетна состојба:** 2023 година служи како последна историска година; постојаните жаришта на емисии на PM2,5 и NOx; SO_2 емисиите се историски намалени, но и понатаму е значајна загадувачка супстанца за индустриските жаришта; емисиите на NH_3 од земјоделството остануваат приоритет.

c) **Стратегија:** комбинација од регулаторно заострување, инвестиции во чисти технологии, чиста енергија и загревање, декарбонизација на транспортот, промени во земјоделските практики и насочени активности за намалување на емисиите во приоритетните урбани подрачја.

d) **Финансирање и управување:** мешовито финансирање (национален буџет, IPA III, ЕИБ/ЕБОР, приватно финансирање) и зајакната меѓуминистерска координација за остварување на мерките.

e) **Мониторинг и MRV:** надградба на инвентарот, проширување на мониторинг-мрежата и воспоставување формални системи за MRV и за известување, за национално известување и за известување кон ЕУ.

f) **Приоритетни подрачја:** урбани средини, транспортни коридори, индустриски зони и клучни земјоделски региони што најмногу придонесуваат за целните загадувачки супстанции.

g) **Методологија:** проекции засновани врз официјалниот инвентар, податоци за активности во секторот, факторите на емисисии, претпоставките во врска со технологиите за намалување на емисиите и анализите на чувствителност и неизвесност.

Програмата е подготвена во согласност со членот 6 од Директивата (ЕУ) 2016/2284 и ја следи структурата за известување утврдена со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522. Таа е усогласена и со националната правна рамка за управување со квалитетот на воздухот.

НПКЗВ е придружена со одделни технички документи и документи за известување, вклучително **Анекс I: Извештај за проекциите на емисиите во воздухот и за исплатливите сценарија за контрола на емисиите на загадувачките супстанци во воздухот во Република Северна Македонија и Анекс VI: Пополнет заеднички формат за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, подготвен во согласност со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522.**

Во Анекс I се содржани детални информации за методологијата на проекциите на емисиите, за сценаријата (WEM, WAM-1 и WAM-2), претпоставките, политиките и мерките, моделите, влезните податоци и деталните резултати од проекциите за сите загадувачки супстанции. Во Анекс VI се претставени информациите што се бараат според заедничкиот формат и ја помага оценката на целосноста и усогласеноста на НПКЗВ со барањата за известување утврдени со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522.

Список на кратенки

Кратенка	Опис
AAQD	Директива за квалитет на амбиентниот воздух
AG	Мерка во земјоделството
AQ	Квалитет на воздухот
AQ Plan (NAQP)	Национален план за квалитет на воздухот
BAT	Најдобри достапни техники (НДТ)
BC	Црн јаглерод
BCR	Сооднос - придобивки/трошоци
BEV	Батериско електрично возило
CAMS	Служба за мониторинг на атмосферата „Коперник“
CAPEX	Капитални трошоци
CBA	Анализа на трошоци и придобивки
CEMS	Систем за континуиран мониторинг на емисиите
CHIMERE	Хемиско-транспортен модел (модел за квалитет на воздухот CHIMERE)
CHP	Комбинирано производство на топлинска и електрична енергија
CLRTAP	Конвенција за прекугранично пренос на аерозагадувањето
CNG	Компримиран природен гас
CO	Јаглерод моноксид
COPERT	Компјутерска програма за пресметка на емисиите од патниот транспорт
DSIP	План за спроведување специфичен за директивата
EBRD	Европска банка за обнова и развој (ЕБОР)
EC	Европска комисија
EE	Енергетска ефикасност
EEA	Европска агенција за животна средина
EIB	Европска инвестициска банка (ЕИБ)

Кратенка	Опис
ELV	Гранична вредност на емисија (ГВЕ)
EMEP	Европска програма за мониторинг и оценка
EMEP/EEA GB	Прирачник на EMEP/EEA за инвентар на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот
ERC	Обврска за намалување на емисиите (ОНЕ)
ESD	Одлука за поделба на напорите
ESIA	Оценка на влијанието врз животната средина и општеството
EU	Европска Унија (ЕУ)
EV	Електрично возило
FGD	Десулфуризација на отпадните гасови
GAINS	Модел за интеракции и синергии меѓу стакленичките гасови и загадувањето на воздухот
GB	Прирачник
GDP	Бруто домашен производ (БДП)
GHG	Стакленички гасови
GNFR	Мрежна номенклатура за известување
HDV	Тешко возило
HIA	Оценка на влијанието врз здравјето
IAEA	Меѓународна агенција за атомска енергија
IE	Мерка во индустријата и енергетиката
IED	Директива за индустриски емисии
IFI	Меѓународна финансиска институција (МФИ)
IIASA	Меѓународен институт за применета системска анализа
IIR	Информативен извештај за инвентарот
IPA	Инструмент за претпристапна помош (IPA)
IPA II	Инструмент за претпристапна помош II (IPA II)
IPA III	Инструмент за претпристапна помош III (IPA III)
IPARD	Инструмент за претпристапна помош за рурален развој (ИПАРД)
IPPC	Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (ИСКЗ)
LAAQ	Закон за квалитет на амбиентниот воздух (ЗКАВ)
LCV	Лесно комерцијално возило
LEZ	Зона со ниски емисии
LPS	Голем точкест извор
LRTAP	Далекусежно прекугранично загадување на воздухот
LTS	Долгорочна стратегија за климатска акција
MCP	Средна постројка за согорување
MCPD	Директива за средни постројки за согорување
MEIC	Македонски информативен центар за животната средина (МИЦЖС)
MoEPP	Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП)
MRV	Мониторинг, известување и верификација
NAPCP	Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ)
NCR	Национален извештај за клима
NDC	Национално определен придонес
NEAP	Национален акциски план за животна средина (НЕАП)
NEC	Национални горни граници - плафони на емисии
NECD	Директива за националните обврски за намалување на емисиите
NECP	Национален план за енергија и клима (НПЕК)
NERP	Национален план за намалување на емисиите (НПНЕ)
NFR	Номенклатура за известување
NH3	Амонијак
NMC	Северна Македонија
NMVOC	Неметански испарливи органски соединенија
NO2	Азот диоксид
NOx	Азотни оксиди
O3	Озон
OBD	На-борд дијагностика

Кратенка	Опис
OG	Службен весник
OPEX	Оперативни трошоци
PaM	Политика и мерка
PaMs	Политики и мерки
PM	Цврсти честички
PM10	Цврсти честички со големин на дијаметар до 10 μm
PM2,5	Цврсти честички со големин на дијаметар до 2,5 μm
PPP	Начело „загадувачот плаќа“
PRTR	Регистар на испуштање и пренос на загадувачки супстанции
QA/QC	Обезбедување на квалитет / контрола на квалитет
REARE	Правилник за проценување и известување за податоците за емисии на загадувачки супстанции во воздухот
REK	Рударско-енергетски комбинат (РЕК)
RH	Мерка за загревање во домаќинствата
RNM	Република Северна Македонија (РСМ)
RQNEC	Правилник за количините на националните горнигранници - плафони на емисии
RR	Извештај за преглед
SCR	Селективна каталитичка редукција
SDG	Цели за одржлив развој (ЦОР)
SEA	Стратешка оценка на влијанието врз животната средина (СОВЖС)
SM	Придружна мерка
SMILE	Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот
SO2	Сулфур диоксид
TPP	Термоелектрана (ТЕЦ)
TR	Мерка во транспортот
UNDP	Програма за развој на Обединетите нации (УНДП)
UNECE	Економска комисија за Европа на Обединетите нации
VOCs	Испарливи органски соединенија
VOLY	Вредност на година од животот
VSL	Вредност на статистички живот
WAM	Со дополнителни мерки
WAM1	Сценарио со дополнителни мерки 1
WAM2	Сценарио со дополнителни мерки 2
WB	Светска банка
WBIF	Инвестициска рамка за Западен Балкан
WEM	Со постојни мерки
WHO	Светска здравствена организација (СЗО)
ZELS	Заедница на единиците на локалната самоуправа (ЗЕЛС)

1. Вовед

1.1 Цел на Програмата

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 година (НПКЗВ 2027–2037) ја утврдува стратегиската насока на Република Северна Македонија за подобрување на квалитетот на воздухот во согласност со законодавството на ЕУ, меѓународните обврски и националните развојни цели. Таа ја содржи рамката на политиките, обврските и мерките со цел да се обезбеди усогласеност со националните горни граници - плафони на емисии (NEC) согласно Директивата (ЕУ) 2016/2284 и за да се заштитат јавното здравје, екосистемите и економијата од негативните влијанија на загадувањето на воздухот.

НПКЗВ обезбедува единствен, усогласен патоказ за намалување на националните емисии и за намалување на изложеноста на населението на загадување на воздухот. Во неа се артикулирани мерките (анализа на политиките и мерките), институционалните аранжмани,

финансирањето, пристапот кон моделирањето, мониторингот, вклучувањето на засегнатите страни и временскиот распоред за спроведување што се потребни за Република Северна Македонија да ги исполни своите обврски според Директивата за NEC и да ги заштити јавното здравје и екосистемите.

Програмата служи и како инструмент за меѓусекторска координација, и обезбедува усогласеност меѓу политиките за квалитет на воздухот, клима, енергетика, транспорт, земјоделство и индустрија. Програмата ги надополнува Долгорочната стратегија за климатска акција, ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК), Националниот план за квалитет на воздухот 2027–2031 година и другите релевантни стратегиски документи, помагајќи да се максимизираат синергиите меѓу контролата на загадувањето на воздухот и мерките за ублажување на емисиите на стаклени гасови.

Во практична смисла, НПКЗВ дејствува како динамичен инструмент на политиките што може да се преиспитува и ажурира како што стануваат достапни нови податоци, проекции и новини во политиките. Со Програмата се олеснува одлучувањето засновано на докази, транспарентноста и ефективното известување до Европската комисија согласно Директивата за NEC.

Севкупно, Програмата обезбедува јасна и интегрирана рамка за планирање и преземање дејствија за намалување на емисиите, подобрување на квалитетот на воздухот и придонес кон поздрави услови за живот и поодржлива економија во Република Северна Македонија.

1.2 Правен и политички контекст

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.2.1

Квалитетот на воздухот во Република Северна Македонија е уреден со Законот за животна средина и со Законот за квалитет на амбиентниот воздух („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 67/2004, со последователните измени), заедно со релевантните подзаконски акти донесени врз основа на нив. Оваа правна рамка е надополнета со национални стратегии, политики и поврзани правни инструменти во областите на животната средина, климатските промени, енергетиката, транспортот, управувањето со отпад, земјоделството и просторното и урбанистичкото планирање, со што се обезбедува усогласен и интегриран пристап кон управувањето со квалитетот на воздухот.

Законот за квалитет на амбиентниот воздух и придружните подзаконски акти беа ревидирани и повторно изготвени во рамки на проектот финансиран од ЕУ „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (SMILE) (EuropeAid/NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156) во периодот 2024–2026 година. Со ревизијата беше опфатено сеопфатно преструктурирање на правната рамка заради поддршка на постепеното усогласување на националното законодавство со правото на ЕУ за квалитет на воздухот, особено со Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитетот на амбиентниот воздух и со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за националните обврски за намалување на емисиите (NEC). Дополнително, беа ажурирани и определени подзаконски акти, каде што тоа беше соодветно, заради олеснување на идното спроведување на Директивата за индустриски емисии (2010/75/ЕУ, со измени) (IED) и Директивата за средни постројки за согорување (ЕУ) 2015/2193 (MCP), без да се навлегува во тековната изработка на соодветната национална законска рамка.

Иако транспонирањето на овие законодавни инструменти на ЕУ беше извршено во текот на имплементацијата на проектот финансиран од ЕУ „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (SMILE), нивната целосна примена ќе стапи во сила по пристапувањето на Република Северна Македонија кон Европската Унија или како што е предвидено во новиот закон за квалитет на воздухот што исто така се изготвува во рамки на

Проектот SMILE. Иако двете директиви имаат за цел подобрување на квалитетот на воздухот во целина и се суштински поврзани, се изготвуваат два одделни национални документи во кои се сумира посветеноста на Република Северна Македонија кон подобрување на квалитетот на воздухот, адресирајќи ги конкретните барања за управување со квалитетот на воздухот во земјата: Националниот план за квалитет на воздухот (претставен во одделен документ) и Националната програма за контрола на загадувањето воздухот (НПКЗВ) која е претставена тука.

Додека Националниот план за квалитет на воздухот е директно поврзан со барањата на Директивата за квалитет на амбиентниот воздух (ЕУ) 2024/2881, оваа НПКЗВ е директно поврзана со барањата на Директивата за националните обврски за намалување на емисиите (NEC) (ЕУ) 2016/2284. Во моментот на изготвувањето на оваа програма, двете директиви сè уште не се целосно транспонирани во националното законодавство. Затоа, оваа програма го следи и е усогласена со актуелното национално законодавство.

Република Северна Македонија е потписничка на Гетеборшкиот протокол од 1999 година кон Конвенцијата на UNECE за далекусежно прекугранично загадување на воздухот, но не го има ратификувано изменетиот Гетеборшки протокол од 2012 година. Затоа не се применуваат задолжителните национални обврски за намалување на емисиите согласно изменетиот Протокол. Сепак, како земја кандидат за членство во ЕУ и како страна на CLRTAP и на нејзиниот Гетеборшки протокол, Северна Македонија е посветена на постепено усогласување со **Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции (Директива за NEC)**. Затоа НПКЗВ се заснова на националните цели и на правото на ЕУ, додека Гетеборшкиот протокол (1999 година) служи како референтна меѓународна рамка. Ова ја вклучува обврската за подготовка и спроведување на НПКЗВ, за изработка на инвентари и проекции на емисиите и за известување во согласност со упатствата на ЕУ за спроведување.

На национално ниво, темелен правен инструмент за управување со квалитетот на воздухот е Законот за квалитет на амбиентниот воздух (ЗКАВ), надополнет со низа подзаконски акти за спроведување со кои се уредуваат стандардите за квалитет на амбиентниот воздух, граничните вредности на емисиите, методологиите за мониторинг, инвентарите на емисии и обврските за известување. Законот за животна средина ја обезбедува сеопфатната рамка за заштита на животната средина, воведувајќи клучни начела како што се превенцијата, претпазливоста и начелото „загадувачот плаќа“, и утврдувајќи ја основата за планирање, мониторинг и информациски системи во областа на животната средина.

ЗКАВ е изменуван неколкупати за да ги одразува барањата на ЕУ кои се менуваат, при што со најновите измени се зајакнуваат одредбите поврзани со планирањето, мониторингот и известувањето за квалитетот на воздухот. Напоредно со подготовката на НПКЗВ 2027–2037, Владата на Република Северна Македонија иницираше изготвување нов закон за квалитет на воздухот, со кој се предвидува да се замени и консолидира постојната законодавна рамка во оваа област. Целта на новата законодавна рамка е да се обезбедат целосно транспонирање и ефективно спроведување на Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните горни граници – плафони на емисии на одредени загадувачки супстанции во атмосферата (Директива за NEC) и на Директивата на ЕУ за квалитет на амбиентниот воздух (ЕУ) 2024/2881. Новата рамка ќе го поддржи и постепеното усогласување на националниот систем со ажурираните барања на ЕУ во однос на стандардите за квалитет на воздухот, мониторингот, моделирањето, планирањето на квалитетот на воздухот и известувањето.

Новиот закон за квалитет на воздухот изготвен во рамките на Проектот SMILE ќе ја зајакне правната основа за националните обврски за намалување на емисиите на загадувачките

супстанци и јасно ќе ја дефинира НПКЗВ како централен национален плански инструмент за намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот. Со него ќе се воведат унапредени одредби за планирањето и известувањето за квалитетот на воздухот, инвентарите и проекциите за емисиите, мониторингот и оценката, институционалната координација и пристапот на јавноста до информации, во согласност со барањата од правото на ЕУ и со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522. Се очекува законот да ги адресира и идентификуваните недостатоци и преклопувања во обврските на институциите и да ја подобри ефективноста во спроведувањето и извршувањето на овие обврски.

Подзаконските акти дополнително ја поддржуваат правната рамка за квалитет на воздухот преку дефинирање на националните плафони на емисии, методологиите за инвентари и проекции на емисиите, постапките за мерење и мониторинг, граничните вредности на емисиите за стационарни извори, стандардите за квалитет на горивата и регистрите на загадувачки супстанции (катастар и РИПЗ). Овие инструменти ја обезбедуваат техничката и регулаторната основа за составување инвентари на емисии, за оценка на потенцијалот за намалување на емисиите и за следење на усогласеноста со националните и меѓународните обврски.

Рамката за квалитет на воздухот е тесно поврзана со секторското законодавство и со политиките во областите на енергетика, енергетска ефикасност, транспорт, управување со отпад, земјоделство и климатски политики, кои значително влијаат врз траекториите на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$. Стратегиските документи како што е Националниот план за енергија и клима (НПЕК) обезбедуваат суштински претпоставки и сценарија за проекции на емисиите и обезбедуваат усогласеност на политиките со целите за квалитет на воздухот, клима и енергетика.

Правна рамка со која се уредува изработката на НПКЗВ

Правната рамка со која се уредува изработката на НПКЗВ е следнава:

i. **Закон за квалитет на амбиентниот воздух (ЗКАВ)** („Службен весник“ бр. 67/2004, со измените): основен правен инструмент со кој се уредува управувањето со квалитетот на амбиентниот воздух во Северна Македонија.

ii. **Закон за животна средина** („Службен весник“ бр. 53/05, со измените): ја обезбедува сеопфатната рамка за управување во областа на животната средина, дефинирајќи ги општите начела за заштита на животната средина, инструментите за планирање во областа на животната средина, издавањето еколошки дозволи, системите за мониторинг и пристапот на јавноста до информации за животната средина; управувањето со квалитетот на воздухот и НПКЗВ што се спроведуваат во оваа рамка како инструменти кои се специфични за овој сектор.

Подзаконски акти релевантни за НПКЗВ

Ревидирани се следниве подзаконски акти:

а) Правилник за количините на националните горни граници - плафони на емисии за одредени загадувачки супстанции во атмосферата (RQNEC) („Службен весник“ бр. 02/10, 156/11, 111/14): ги дефинира националните горни граници -плафони на емисии за SO_2, NO_x, NMVOC и NH_3 и обезбедува историска основа за проекциите на емисиите на овие згадувачки супстанци. Овој правилник го одразува системот на плафони од периодот пред NEC директивата; актуелните обврски за намалување на емисиите се дефинирани со Директивата (ЕУ) 2016/2284.

б) Правилник за методологија за инвентари на емисии и известување кон ЕМЕР (R-ЕМЕР) („Службен весник“ бр. 142/07): утврдува методологии за составување национални инвентари на емисии и за известување во рамките на CLTAP/EMEP.

в) Правилник за методологии за мерење на емисиите од стационалрни извори („Службен весник“ бр. 11/2012): ги дефинира одобрените пристапи, постапки, методи и инструменти за мерење на емисиите од стационарни извори.

г) Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии од стационарни извори („Службен весник“ бр. 141/10; 223/19): утврдува гранични вредности на емисии (ГВЕ) и видови загадувачки супстанции за отпадните гасови и пареи што се испуштаат во воздухот од стационарни извори.

Овие правилници беа предмет на сеопфатна ревизија, а беа подготвени и следниве нови подзаконски акти:

а) Уредба за националните плафони на емисии и обврските за намалување на емисиите за одредени загадувачки супстанции (ќе го замени Правилникот за количините на националните плафони на емисии за одредени атмосферски загадувачки супстанции (RQNEC)): Оваа уредба утврдува правно обврзувачки национални горни граници-плафони на емисии и обврски за намалување на емисиите за клучните загадувачки супстанции во воздухот на територијата на Република Северна Македонија. Таа дефинира плафони на емисии за SO_2, NO_x, VOC и NH_3 во согласност со Гетеборшкиот протокол, кои историски се спроведуваа преку програмата за намалување 2010–2020 година, и обврски за намалување на емисиите за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ во согласност со Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC) за периодите 2020–2029 година и од 2030 година натаму. Уредбата обезбедува јасна правна рамка за спроведување на мерките за намалување преку Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ), дефинира меѓуцели за 2025 година и траектории на намалување и го задолжува Министерството за животна средина и просторно планирање да обезбеди усогласеност. Со неа се зајакнува усогласувањето на Северна Македонија со законодавството на ЕУ за животна средина, се поддржува јавното здравје и заштитата на животната средина и се обезбедува транспарентност и извесност за засегнатите страни во однос на граничните вредности на емисиите на загадувчките супстанци и напредокот кон целите за квалитет на воздухот, компатибилни со ЕУ.

б) Правилник за проценување и известување за податоците за емисии на загадувачки супстанции во воздухот (REARE) (ќе го замени Правилникот за методологија за инвентари на емисии и известување кон ЕМЕП (R-ЕМЕР) („Службен весник“ бр. 142/07)): ја утврдува методолошката, институционалната и процедуралната рамка за подготовка, ажурирање и известување за националните инвентари на емисии на загадувачки супстанции во воздухот и за проекциите на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот. Со него се дефинираат и барањата за подготовка на просторно распределени инвентари на емисии, инвентари на големи точкести извори и информативни извештаи за инвентарот (IIR), како и структурата, содржината и постапките на планот за обезбедување и контрола на квалитетот (план за QA/QC).

в) Правилник за методологија и за мониторинг и известување за емисиите на загадувачки супстанции од стационарни извори (ќе го замени Правилникот за методологии за мерење на емисиите од стационарни извори („Службен весник“ бр. 11/2012)): ја пропишува методологијата за мониторинг на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од стационарни извори, вклучително опфатот и видот на мерењата, референтните мерни методи, начинот на докажување на еквивалентноста на

алтернативните мерни методи, начинот на проверка на точноста и калибрацијата на мерните инструменти, начинот на проверка на исправноста на системите за континуирано мерење на емисиите, постапката за земање мостри и за оценка на резултатите од мерењата, како и начинот на доставување на податоците за емисиите до националниот информациски систем за заштита на воздухот.

г) **Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видовите загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи што се испуштаат во воздухот од стационарни извори („Службен весник“ бр. 141/10, ревизијата е во подготовка)**: ги утврдува граничните вредности на емисии (ГВЕ) и техничките барања за загадувачките супстанции што се испуштаат од стационарни извори, земајќи ги предвид видот на инсталацијата, карактеристиките на горивото и индустриските активности. Со овој Правилник се усогласуваат националните гранични вредности на емисии со релевантните барања на ЕУ, вклучително со Директивата за индустриски емисии и со Директивата за средни постројки за согорување, каде што е применливо.

Подготовката на новиот Правилник за мониторинг на влијанијата од загадувањето на воздухот (RMAPI) не беше во опфатот на проектот од IPA II (NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156) „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ (SMILE).

Рамка на ЕУ и меѓународна рамка

НПКЗВ мора да биде усогласена со следниве меѓународни и акти на ЕУ:

i. **Директива (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC)**: ги утврдува националните обврски за намалување на емисиите за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ и бара подготовка, спроведување и известување за НПКЗВ.

ii. **Спроведувачка одлука (ЕУ) 2018/1522**: ја дефинира заедничката структура, содржина и формат за известување при поднесувањето на НПКЗВ.

iii. **Гетеборшки протокол (CLRTAP)**: ги утврдува меѓународните обврски за намалување на емисиите и за известување усогласени со барањата на NEC.деирективата

Оваа правна и политичка рамка ја утврдува основата за подготовка и спроведување на НПКЗВ 2027–2037 година. Таа ја дефинира правната и институционалната рамка за планирање на националните намалувања на емисиите на загдувачките супстанци, утврдува обврски за мониторинг и известување и го поддржува постепеното усогласување на Северна Македонија со правото на ЕУ за квалитет на воздухот.

Иако транспонирањето на директивите (ЕУ) 2024/2881 и (ЕУ) 2016/2284 сè уште е во тек, Северна Македонија ги подготвува и Националниот план за квалитет на воздухот и Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот како дел од своето постепено усогласување со правото на ЕУ за квалитет на воздухот. Додека Националниот план за квалитет на воздухот се фокусира на постигнување на целите за квалитет на амбиентниот воздух во согласност со Директивата (ЕУ) 2024/2881, НПКЗВ ја утврдува стратегиската рамка за намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во согласност со Директивата (ЕУ) 2016/2284. Заедно, овие комплементарни плански инструменти ја обезбедуваат основата за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, поддржувајќи ја притоа усогласеноста со идните обврски кон ЕУ.

1.3 Усогласеност со Директивата (ЕУ) 2016/2284 и со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522

Програмата е подготвена во согласност со Директивата и со нејзините упатства за спроведување. Таа ги усвојува сценаријата со постојни мерки (WEM) и со дополнителни мерки (WAM), идентификува индикативни обврски за намалување на емисиите за SO_2, NOx, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ и развива систем за мониторинг, известување и верификација (MRV) што е усогласен со барањата на ЕУ.

Оваа програма ги усвојува структурата и обрасците за известување препорачани со упатствата на ЕУ: основна оценка; сценарија WEM и WAM; избор и образложение на политиките и мерките; аранжмани за MRV; консултации со јавноста и известување. Таа ќе се користи за подготовка на официјалниот DSIP и на националните доставувања.

НПКЗВ 2027–2037 е подготвена со целосна усогласеност со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции и со барањата за известување утврдени со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522.

Како земја кандидат, Република Северна Македонија моментално нема формално усвоени обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за периодите 2020–2029 година и од 2030 година натаму. Затоа, оваа НПКЗВ дефинира индикативни национални ОНЕ за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$, изведени од националните проекции на емисиите и усогласени со целите на политиките на ЕУ. Овие индикативни обврски беа утврдени со користење на две сценарија за емисии:

a) Со постојни мерки (WEM) – кои ги одразуваат политиките и мерките што се веќе усвоени и спроведени; и

b) Со дополнителни мерки (WAM) – кои ги интегрираат планираните или предложените дејствија за понатамошно намалување на емисиите и за подобрување на усогласеноста со идните барања на ЕУ.

НПКЗВ ги следи структурата и содржината што се бараат согласно Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522 од 11 октомври 2018 година за утврдување заеднички формат за националните програми за контрола на загадувањето на воздухот (Анекс VI од НПКЗВ), вклучително проекции по загадувачка супстанца и по изворна категорија според NFR, опис и квантификација на политиките и мерките, како и документирање на претпоставките, методологиите и институционалните, финансиските и мониторинг-аранжманите (Анекс I од НПКЗВ).

Таа обезбедува усогласеност со Националниот план за енергија и клима (НПЕК) и со другите национални стратегиски рамки во областите на квалитетот на воздухот, енергетиката, транспортот, отпадот и земјоделството, обезбедувајќи усогласеност на податоците за активностите и на трендовите на емисиите.

НПКЗВ треба периодично да се ажурира за да ги одразува новите податоци, проекции и случувања во политиките, обезбедувајќи континуирано усогласување со техничките упатства и обврските за известување на ЕУ. Земјите членки на ЕУ мора да ги ажурираат своите НПКЗВ и придружните политики и мерки најмалку на секои четири години според Директивата за NEC. Понатаму, овие ажурирања се бараат во рок од 18 месеци доколку инвентарите на емисии покажат неусогласеност со обврските или доколку проекциите укажуваат на ризик од неусогласеност.

Се смета дека една страна е **усогласена со Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC) и со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522** кога ги исполнува следниве услови:

a) Усогласеноста се постигнува **кога страната има усвоено, поднесено и спроведува национална програма за контрола на загадувањето на воздухот**

(НПКЗВ) што е усогласена со барањата на Директивата (ЕУ) 2016/2284, вклучително мерки за исполнување на националните обврски за намалување на емисиите за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ за периодот 2020–2029 година и од 2030 година натаму.

b) Дополнително, за усогласеност се бара **НПКЗВ да биде подготвена и доставена со користење на заедничкиот формат** утврден со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522, опфаќајќи ги сите задолжителни поглавја (политики и мерки, проекции на емисиите, влијанија, процес на консултации и мониторинг и преиспитување).

Оваа усогласеност се одразува во дефинирањето и спроведувањето на политиките и мерките што ги третираат обврските за намалување на емисиите, во подготовката на проекции на емисиите што демонстрираат усогласеност или постоење на кредибилна насока кон усогласеноста, и во известувањето за сите релевантни информации во согласност со барањата за структура и содржина на заедничкиот формат.

1.4 Национална рамка на политиките и поврзаност

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.2.1

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ) е вградена во поширокатa национална, европска и меѓународна рамка на политиките што опфаќа законодавство во областа на животната средина, секторски стратегии, правото на ЕУ и меѓународни обврски. Овие инструменти обезбедуваат усогласеност на политиките, олеснуваат координирано спроведување во секторите и го поддржуваат остварувањето на националните обврски за намалување на емисиите, придонесувајќи притоа за пошироките цели во областите на животна средина, клима и јавно здравје.

Во Табелата 1 се претставени главните национални, ЕУ и меѓународни правни инструменти и инструменти на политиките што се релевантни за подготовката и спроведувањето на НПКЗВ 2027–2037. Во неа се резимирани нивниот опфат, релевантноста за Програмата и надлежните органи одговорни за нивното спроведување.

Табела 1 - *Главни национални, ЕУ и меѓународни правни инструменти и инструменти на политиките релевантни за НПКЗВ 2027–2037*

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
А. Национална законска и подзаконска рамка			
Закон за животна средина („Службен весник“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16)	Ги утврдува општите начела за заштита на животната средина и институционалната рамка за управување со животната средина. Налага подготовка на национални програми за животна средина, мониторинг на животната средина и информациски систем за животната средина.	Ја обезбедува основната правна основа за управување со животната средина и за интеграција на политиките за квалитет на воздухот, во рамките на кои НПКЗВ е секторски инструмент за спроведување фокусиран на квалитетот на воздухот.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за спроведување и известување). Соодговорни: другите ресорни министерства (на пр. економија, здравство, земјоделство) во областите каде што мерките за животна средина се преклопуваат со нивните сектори, и единиците на локалната самоуправа (општините/Град Скопје) за определени надлежности за извршување и за планирање во областа на животната средина на локално ниво.
Закон за квалитет на амбиентниот воздух („Службен весник“ бр. 67/2004; измени бр. 92/2007, 35/2010, 47/2011, 59/2012, 163/2013, 10/2015, 146/2015, 151/2021)	Го утврдува националниот систем за заштита и подобрување на квалитетот на воздухот. Ги дефинира целите, граничните и целните вредности, постапките за оценка и управување, мониторингот, зонирањето и институционалните одговорности (МЖСПП и општините).	Основен правен инструмент за управување со квалитетот на воздухот и за подготовка на национални и локални планови за квалитет на воздухот, вклучително НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за управување со квалитетот на воздухот). Соодговорни: општинските органи (општините и Град Скопје), кои имаат законски утврдени надлежности за оценка на квалитетот на воздухот и за планови на локално ниво. (Законот доделува обврски и на МЖСПП и на општините, на пр. изготвување локални планови за квалитет на воздухот.)
Закон за квалитет на амбиентниот воздух и обврски за намалување на емисиите на загадувачки супстанции (нов закон во изработка во рамките на проектот SMILE)	Ја утврдува националната правна рамка за заштита и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, вклучително целите и стандардите за квалитет на воздухот, зоните и агломерациите, оценката и управувањето со квалитетот на воздухот, мониторингот и известувањето, планирањето на квалитетот на воздухот и краткорочните акциски планови, информирањето и учеството на јавноста и институционалните одговорности. Законот има за цел да обезбеди усогласеност со правото на ЕУ за квалитет на амбиентниот воздух, вклучително ажурираните стандарди за квалитет на воздухот и барањата за мониторинг, моделирање, планирање и известување.	Ја обезбедува сеопфатната правна рамка во која се подготвува и спроведува НПКЗВ. Го поддржува намалувањето на емисиите и на изложеноста на населението на загадување на воздухот преку зајакнување на планирањето, мониторингот и известувањето за квалитетот на воздухот и преку обезбедување усогласеност меѓу мерките за намалување на емисиите и целите за квалитет на амбиентниот воздух. Придонесува за остварување на националните обврски за намалување на емисиите и за подобрување на усогласеноста со стандардите за квалитет на воздухот. Законот моментално е во подготовка и ќе биде поддржан со ревидирани подзаконски акти неопходни за неговото спроведување.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за изработката и иден орган за извршување). Соодговорни: релевантните секторски министерства — на пр. Министерството за енергетика/економија (за емисиите од индустрискиот и енергетскиот сектор), Министерството за транспорт и врски (за емисиите од транспортот), Министерството за земјоделство (за емисиите на амонијак) — кои ќе треба да спроведат мерки за намалување на емисиите во своите домени во согласност со барањата на новиот закон. Единиците на локалната самоуправа исто така ќе делат одговорности за спроведување (особено за новите планови за квалитет на воздухот и краткорочните акциски планови во зоните/агломерациите).

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
Список на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух („Службен весник“ бр. 23/09)	Ги идентификува националните зони и агломерации за кои мора да се изработат планови и мерки за квалитет на воздухот.	Основа за регионално/урбано насочување на мерките од НПКЗВ; овозможува локализирани дејствија за квалитет на воздухот.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; го издаде определувањето на зоните/агломерациите за квалитет на воздухот). Соодговорни: единиците на локалната самоуправа во соодветните зони (одговорни за управување со квалитетот на воздухот на локално ниво во својата зона или агломерација, вклучително изработка на локални мерки усогласени со статусот на нивната определена зона).
Уредба за граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели („Службен весник“ бр. 50/05, 4/13)	Утврдува гранични и целни вредности, прагови на алармирање и долгорочни цели за загадувачките супстанции во амбиентниот воздух.	Ги утврдува целите за квалитет на амбиентниот воздух што мерките од НПКЗВ имаат за цел да ги исполнат.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за утврдување на стандардите за квалитет на амбиентниот воздух). Соодговорни: Министерството за здравство (консултирано за стандардите засновани на здравствени критериуми и за утврдувањето на праговите на алармирање, со што се обезбедува граничните вредности за квалитетот на воздухот да го заштитат јавното здравје).
Правилник за количините на горните граници — плафони на емисии на загадувачки супстанции заради определување проекции за одреден временски период што се однесуваат на намалувањето на количините на емисии на загадувачки супстанции на годишна основа („Службен весник“ бр. 02/10, 156/11, 111/14)	Ги дефинира количините на горните граници — плафони за SO_2, NO_x, VOC и NH_3 определени за периодот од 01.01.2010 до 31.12.2020 година. Овие обврзувачки национални плафони на емисии беа утврдени за 2010 година како што следува: SO_2 — 130 kt, NO_x — 39 kt, NMVOC — 30 kt и NH_3 — 17 kt.	Обезбедува квантитативни гранични вредности на емисии што ја сочинуваат основата за проекциите и за следењето на усогласеноста во НПКЗВ. Директно ја поддржува националната обврска за намалување на емисиите според Гетеборшкиот протокол (1999 година); од темелна вредност за проекциите во НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; ги утврди националните плафони на емисии за SO_2, NO_x, NMVOC и NH_3 за 2010 година во согласност со Гетеборшкиот протокол). Соодговорни: секторските министерства надлежни за изворите на емисии — на пр. Министерството за економија/енергетика (за производството на електрична енергија и индустриските емисии), Министерството за транспорт (за емисиите на NO_x/VOC од транспортниот сектор), Министерството за земјоделство (за NH_3 од земјоделството) — кои мора да соработуваат за да обезбедат овие плафони да бидат почитувани преку релевантните политики и мерки.
Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачки супстанции во атмосферата во тони годишно за сите видови дејности, како и за други податоци за доставување на програмата за мониторинг на	Утврдува методологија и постапки за составување национални инвентари на емисии и за известување кон програмата EMEP.	Обезбедува усогласеност меѓу податоците од националниот инвентар и проекциите на емисиите во НПКЗВ. Критичен за изработката на инвентарот на емисии и за известувањето според Директивата за NEC.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечка институција за составување на националниот инвентар на емисии во воздухот и за известување кон EMEP). Соодговорни: другите министерства и агенции што обезбедуваат податоци за активностите или секторски податоци за емисиите — на пр. Министерството за економија/енергетика (податоци за потрошувачката на горива и за енергијата), Министерството за земјоделство

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
воздухот во Европа (ЕМЕР) („Службен весник“ бр. 142/07)			(податоци за земјоделските активности за NH_3), Министерството за транспорт (податоци за возниот парк) и Државниот завод за статистика — кои соработуваат заради обезбедување целосен и точен годишен инвентар.
Уредба за националните плафони на емисии и обврските за намалување на емисиите за одредени загадувачки супстанции (ќе го замени Правилникот за количините на националните плафони на емисии за одредени атмосферски загадувачки супстанции (RQNEC))	Утврдува национални обврски за намалување на емисиите и плафони на емисии за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ во согласност со Директивата (ЕУ) 2016/2284 и дефинира траектории на намалување и обврски за известување.	Го обезбедува главниот подзаконски правен инструмент што го поддржува спроведувањето на НПКЗВ и на националните обврски за намалување на емисиите.	Министерство за животна средина и просторно планирање.
Правилник за проценување и известување за податоците за емисии на загадувачки супстанции во воздухот (REARE) (ќе го замени Правилникот за методологија за инвентари на емисии и известување кон ЕМЕП (R-EMEP) („Службен весник“ бр. 142/07))	Утврдува методологии и постапки за подготовка, обезбедување на квалитетот и известување за националните инвентари на емисии, проекциите, просторно распределените емисии, големите точкести извори и информативните извештаи за инвентарот.	Ја обезбедува методолошката основа за инвентарите и проекциите на емисиите што се користат во НПКЗВ и обезбедува усогласеност со барањата за известување на ЕМЕП/ЕЕА.	Министерство за животна средина и просторно планирање.
Правилник за методологија и за мониторинг и известување за емисиите на загадувачки супстанции од стационарни извори (ќе го замени Правилникот за методологии за мерење на емисиите од стационарни извори („Службен весник“ бр. 11/2012))	Ги утврдува методолошките и техничките барања за мониторинг, мерење и известување за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот од стационарни извори. Ги дефинира референтните мерни методи, постапките за обезбедување и контрола на квалитетот (QA/QC), барањата за калибрација и верификација, системите за континуиран мониторинг на емисиите (CEMS), постапките за земање мостри, оценката на резултатите од мерењата и обврските за известување до националниот информациски систем за заштита на воздухот.	Ги зајакнува квалитетот, доследноста и споредливоста на мониторингот и известувањето за емисиите од стационарни извори, обезбедувајќи веродостојни податоци за националните инвентари на емисии, проекциите на емисиите и оценката на мерките од НПКЗВ. Го поддржува спроведувањето на обврските за намалување на емисиите и усогласеноста со барањата на ЕУ за мониторинг и известување.	Министерство за животна средина и просторно планирање.
Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видовите загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи што	Утврдува гранични вредности на емисии (ГВЕ) и технички барања за загадувачките супстанции што се испуштаат од стационарни извори, земајќи ги предвид видот на	Ја обезбедува регулаторната основа за намалување на емисиите од стационарни извори преку утврдување правно обврзувачки гранични вредности на емисии. Го поддржува	Министерство за животна средина и просторно планирање.

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
се испуштаат во воздухот од стационарни извори („Службен весник“ бр. 141/10, ревизијата е во подготовка)	инсталацијата, карактеристиките на горивото и индустриските активности. Ги усогласува националните гранични вредности на емисии со релевантните барања на ЕУ, вклучително со Директивата за индустриски емисии и со Директивата за средни постројки за согорување, каде што е применливо.	спроведувањето на мерките од НПКЗВ насочени кон емисиите на SO_2, NO_x, PM, NMVOC и други загадувачки супстанции од индустриските и енергетските инсталации, придонесувајќи притоа за усогласеност со националните обврски за намалување на емисиите.	
Правилник за мониторинг на влијанијата од загадувањето на воздухот (планиран)	Ќе утврди методологија за мониторинг на влијанијата од загадувањето на воздухот врз екосистемите и другите рецептори.	Наменет да го поддржи спроведувањето на барањата за мониторинг на екосистемите според Директивата (ЕУ) 2016/2284. Подготовката на овој правилник беше надвор од опфатот на проектот од IPA II.	Министерство за животна средина и просторно планирање.
Закон за контрола на индустриските емисии („Службен весник“ бр. 193/2025)	Ја утврдува националната правна рамка за спречување и контрола на загадувањето од индустриските инсталации, усогласена со начелата на Директивата 2010/75/ЕУ за индустриски емисии (IED). Законот делумно ја транспонира Директивата 2010/75/ЕУ и ја утврдува основната институционална и регулаторна рамка за интегрирано спречување и контрола на загадувањето. Главните начела на IED, вклучително интегрираното издавање дозволи и контролата на емисиите заснована на НДТ, се транспонирани на ниво на рамка; сепак, целосното спроведување бара понатамошна изработка на детални подзаконски акти, технички правила и секторски специфични одредби.	Го обезбедува регулаторниот столб за структурни намалувања на емисиите од главните стационарни извори, поддржувајќи ги мерките од НПКЗВ насочени кон SO_2, NO_x, PM и NMVOC од енергетските и индустриските инсталации. Ја утврдува законодавната рамка за интегрирано спречување и контрола на загадувањето во согласност со Директивата 2010/75/ЕУ. Целосното спроведување ќе биде поддржано преку подзаконски акти што моментално се во подготовка.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за контрола на индустриското загадување, издава интегрирани еколошки дозволи за големите инсталации). Соодговорни: единиците на локалната самоуправа (општините) за издавање дозволи и надзор над помалите инсталации на локално ниво во рамките на системот за интегрирано издавање дозволи според законот, во координација со Државниот инспекторат за животна средина (кој го спроведува извршувањето и на национално и на локално ниво).
Правилник за методологија, пристапи, постапки, методи и средства за мерење на емисиите од стационарни извори („Службен весник“ бр. 11/2012)	Ги дефинира одобрените методи, постапки и инструменти за мерење на емисиите од стационарни извори.	Го поддржува и обезбедува точниот мониторинг на емисиите, QA/QC и верификацијата на секторските податоци што се користат во проекциите на НПКЗВ, што е суштинско за инвентарот на емисии и за усогласеноста.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; ги утврди одобрените методи и постапки за мерење на емисиите). Соодговорни: Државниот инспекторат за животна средина и акредитираните лаборатории — Инспекторатот се грижи операторите да ги следат овие мерни методи и ги верификува пријавените емисии, додека лабораториите и операторите ги спроведуваат мерењата во согласност со правилникот (под надзор на МЖСПП).
Правилник за граничните вредности за дозволените нивоа на емисии и видовите	Утврдува гранични вредности на емисии (ГВЕ) за загадувачките супстанции од стационарни извори по сектор и вид	Обезбедува извршливи ограничувања за контрола на емисиите. Клучна референца за определување на	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган; ги утврдува граничните вредности на емисии специфични за

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи што се испуштаат во воздухот од стационарни извори („Службен весник“ бр. 141/10, 223/19)	гориво (отпадни гасови и пареи). Ги усогласува националните ГВЕ со барањата на Директивата на ЕУ за индустриски емисии. Ги транспонира директивите 1999/13/ЕЗ, 2001/80/ЕЗ и 1996/61/ЕЗ.	потенцијалот за намалување на емисиите и за оценка на техничките мерки во НПКЗВ. Ги поддржува секторските мерки во НПКЗВ.	секторот и за горивото за индустриските инсталации во согласност со стандардите на ЕУ). Соодговорни: Министерството за економија и труд и Министерството за енергетика, рударство и минерални суровини (соработуваат во однос на усогласеноста за индустриските и енергетските инсталации), со извршување од страна на органите за издавање еколошки дозволи и Државниот инспекторат за животна средина (кои се грижат индустриите да ги исполнуваат пропишаните ГВЕ).
Закон за контрола на емисиите на испарливи органски соединенија при користење на бензини („Службен весник“ бр. 38/2014)	Ги транспонира Директивата 94/63/ЕЗ и Директивата 2009/126/ЕЗ за емисиите на VOC од складирањето, дистрибуцијата и полнењето бензин. Утврдува стандарди и рокови за контрола на емисиите на терминалите и на бензинските станици.	Клучна референца за определување на потенцијалот за намалување на емисиите на NMVOC и за оценка на техничките мерки во НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган што ги спроведува барањата за рекуперација на бензински пареи од фаза I/II на терминалите и бензинските станици). Соодговорни: Министерството за енергетика, рударство и минерални суровини (го надгледува складирањето и дистрибуцијата на нафтени деривати) заради обезбедување усогласеност на индустријата. Државниот инспекторат за животна средина исто така има клучна улога во инспекцијата на складишните депоа и бензинските станици во однос на усогласеноста со стандардите за рекуперација на пареи.
Правилник за квалитетот на течните горива („Службен весник“ бр. 88/07, 91/07, 97/07, 105/07, 15/08, 78/08, 156/08 и 81/09)	Ги уредува составот и стандардите за квалитет на горивата што се пуштаат на пазарот.	Придонесува за намалување на емисиите на SO_2, PM и NO_x; ги поддржува мерките за почист транспорт и загревање во НПКЗВ.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини (водечки орган за стандардите и мониторингот на квалитетот на горивата, бидејќи снабдувањето со горива е енергетски/економски сектор). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (соработува заради обезбедување стандардите за горивата да ги поддржуваат целите за квалитет на воздухот — на пр. ниска содржина на сулфур заради намалување на емисиите на SO_2/PM), и Државниот пазарен инспекторат и Царинската управа за извршување (тестирање на квалитетот на горивата на пазарот и при увоз).
Катастар на загадувачи на воздухот („Службен весник“ бр. 92/2010)	Утврдува задолжителен инвентар на загадувачите на воздухот, со детали за изворите и количините на емисии. Ги пропишува обврските, одговорностите, видот на информациите што мора да ги пријавуваат капацитетите, применетата методологија за собирање податоци и слично.	Обезбедува темелни податоци за инвентарите на емисии и за проекциите за намалување на емисиите во НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; го одржува националниот регистар на извори на загадување на воздухот). Соодговорни: различните министерства и локални органи што ги надгледуваат или одобруваат загадувачките активности — тие мора да обезбедат капацитетите да ги пријавуваат податоците за емисиите. Индустриските

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			операторите се обврзани да доставуваат информации до катастарот, под надзор на МЖСПП (често преку Инспекторатот за животна средина).
Правилник за формата, содржината, методологијата и начинот на водење на Регистарот на испуштање и пренос на загадувачки супстанции („Службен весник“ бр. 27/2011)	Ги уредува собирањето податоци, структурата и постапките за известување за PRTR во согласност со меѓународните стандарди. Ја транспонира Регулативата на ЕУ 166/2006 и ги пропишува одредбите за воспоставување PRTR што ги исполнува барањата на Протоколот за PRTR.	Овозможува хармонизирано известување за емисиите и ја поддржува изработката на обврските за намалување на емисиите (ОНЕ).	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; администратор на системот PRTR усогласен со Регулативата на ЕУ 166/2006). Соодговорни: ресорните министерства што ги надгледуваат секторите со капацитети што подлежат на известување во PRTR (на пр. економија/индустрија, земјоделство) заради олеснување на собирањето податоци, и Државниот инспекторат за животна средина (кој се грижи инсталациите да ги пријавуваат своите емисии и пренос на загадувачки супстанции како што се бара). PRTR подразбира координација меѓу институциите заради составување и верификација на податоците за националното известување.
Б. Национална рамка на политиките и секторски стратегии			
Национален план за енергија и клима (НПЕК) (национален документ)	Ја утврдува националната енергетска и климатска траекторија и вклучува проекции за стакленички гасови и секторски мерки до 2030 година.	Обезбедува двигатели и основни сценарија што се користат во проекциите на емисиите; НПКЗВ мора да биде усогласена со претпоставките на НПЕК (на пр. енергетски микс, користење горива, прифаќање технологии).	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини и Министерство за животна средина и просторно планирање (заеднички водечки органи за изработката на НПЕК). НПЕК по својата природа е меѓусекторски план: соодговорни министерства се енергетика/економија (за мерките за снабдување со енергија и за ефикасност), животна средина (за мерките за ублажување на климатските промени и за севкупната усогласеност), транспорт и врски, земјоделство и други за нивните соодветни придонеси. Овие институции колективно го подготвија НПЕК и се одговорни за неговото спроведување и ажурирање. Министерството за животна средина обезбедува претпоставките и целите на НПЕК за емисиите на загадувачки супстанции во воздухот да останат усогласени со НПКЗВ 2027–2037.
Долгорочна стратегија за климатска акција	Ги дефинира долгорочните цели за ублажување на климатските промени и за приспособување кон нив и патеките за декарбонизација на економијата.	Обезбедува долгорочни претпоставки за енергетската транзиција и за патеките за намалување на емисиите што ја поддржуваат усогласеноста меѓу климатските политики и политиките за загадувањето на воздухот во рамките на НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки). Соодговорни: Министерството за енергетика, рударство и минерални суровини и другите секторски министерства.

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
Закон за енергетика („Службен весник“ бр. 101/2025)	Ги уредува производството на енергија, пазарот и обновливите извори. Транспонира елементи од Пакетот за чиста енергија со кои се уредуваат електричната енергија, енергетската регулација и пазарната структура. Ги уредува производството, дистрибуцијата и потрошувачката на енергија, вклучително обновливите извори на енергија.	Ги намалува емисиите поврзани со согорувањето преку транзицијата кон чиста енергија. Влијае врз горивниот микс, врз емисиите од енергетскиот сектор и со тоа индиректно врз проекциите на загадувачките супстанции што се користат во НПКЗВ. Ја поддржува транзицијата кон почиста енергија, намалувајќи ги емисиите од производството на енергија.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини (водечки орган за енергетската политика и за спроведување на законот — ова ново министерство ја презеде надлежноста за енергетика од Министерството за економија во 2024 година). Соодговорни: Регулаторната комисија за енергетика (независен регулатор на енергетските пазари, ги спроведува пазарните правила и лиценцирањето) и Агенцијата за енергетика (поддржува спроведување на политиките, изработка на енергетската стратегија и програми за обновливи извори и за ефикасност). Министерството за животна средина исто така се координира со енергетските органи со цел енергетските планови да бидат усогласени со целите за животна средина и за клима (на пр. намалување на загадувањето, цели за стакленички гасови).
Закон за енергетска ефикасност („Службен весник“ бр. 32/2020, 110/21, 236/22, 147/24, 74/25)	Утврдува мерки и обврски за заштеда на енергија, за енергетски перформанси на зградите и за задолжителни цели за ефикасност. Воведува мерки за енергетска ефикасност во зградите, транспортот и индустријата.	Ги пренесува трендовите од побарувачката на енергија и придобивките од ефикасноста што влијаат врз емисиите во секторот на домување, индустријата и енергетиката. Придонесува за намалување на емисиите преку подобрувања на енергетската ефикасност во рамките на НПКЗВ.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини (водечки орган за политиката за енергетска ефикасност; првично во надлежност на Министерството за економија, сега во надлежност на одделното Министерство за енергетика). Соодговорни: Агенција за енергетика (спроведува и промовира мерки и програми за ефикасност) и другите органи во секторот (на пр. Министерството за економија за мерките за индустриска ефикасност и за еко-дизајн и еко-означување, Министерството за животна средина за поврзување на енергетската ефикасност со намалувањето на емисиите/климатските цели). Единиците на локалната самоуправа исто така имаат свои задолженија (изработка на локални акциски планови за енергетска ефикасност, подобрување на ефикасноста во општинските згради и слично, во согласност со националната политика за енергетска ефикасност).
Национална транспортна стратегија (2018–2030)	Ги дефинира приоритетите за одржлива мобилност и за намалување на емисиите во транспортот.	Обезбедува влезни податоци за мерките од НПКЗВ во транспортниот сектор.	Министерство за транспорт и врски (водечка институција за транспортната политика и за спроведувањето на стратегијата). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (соработува заради интегрирање на мерките за квалитет на воздухот и за намалување на емисиите во транспортните планови) и другите релевантни министерства/агенции (на пр. Министерството за економија за стандардите или

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			стимулациите за возила, Министерството за внатрешни работи за управувањето со сообраќајот и за политиките за регистрација на возила) при спроведувањето на дејствијата од стратегијата за одржлива мобилност и за намалување на емисиите во транспортниот сектор.
Стратегија за развој на енергетскиот сектор до 2040 година (2019)	Долгорочна стратегија за енергетска транзиција што ги промовира обновливите извори.	Ги поддржува сценаријата за намалување на емисиите (WEM/WAM).	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини (актуелен водечки орган за тековното спроведување и ажурирање на стратегијата), со придонеси од Агенцијата за енергетика (анализа, моделирање сценарија) и Министерството за животна средина (заради обезбедување усогласеност со обврските во однос на климатските промени и со заштитните механизми за животната средина). Другите секторски министерства (транспорт, финансии и др.) се вклучени во определени аспекти од енергетската стратегија (на пр. електрична мобилност, инвестициски стимулации).
Закон за управување со отпад („Службен весник“ бр. 68/2004, 71/2004, 107/2007, 102/2008, 143/2008, 124/10, 51/11, 123/12, 147/13, 163/13 и 51/15, 156/15, 63/16)	Ги уредува ракувањето со отпад, рециклирањето, отстранувањето и контролата на загадувачките супстанции во секторот на отпадот. Го уредува управувањето со сите видови отпад, вклучително собирањето, третманот и отстранувањето.	Контролата на емисиите од отпадот се пресекува со квалитетот на воздухот (на пр. депониски гас, спалување отпад). Влијае врз емисиите од практиките за третман и отстранување на отпад.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за политиката и регулативата за отпад). Соодговорни: единиците на локалната самоуправа (општините, одговорни за собирање комунален отпад, за локално рециклирање и за услуги за отстранување), кои извршуваат многу функции за управување со отпад под надзор на МЖСПП. Дополнително, Министерството за локална самоуправа и регионалните претпријатија за управување со отпад соработуваат во планирањето и спроведувањето на националната стратегија за отпад на регионално/локално ниво. Државниот инспекторат за животна средина го спроведува извршувањето во капацитетите за отпад (депонии и слично).
Национална стратегија за управување со отпад (2008–2020)	Стратегиска рамка за одржливо управување со отпад.	Ги поддржува подобрувањата на квалитетот на воздухот преку намалување на отпадот и преку практиките за третман.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; ја изработи стратегијата). Соодговорни: општинските органи и регионалните тела за управување со отпад (на кои им беше доверено спроведувањето на целите од стратегијата на терен, како што се изградба на регионални депонии и програми за рециклирање), во координација со Министерството за локална самоуправа. Другите министерства (на пр. Министерството за економија за индустриите за

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			рециклирање отпад) имаа советодавни улоги во извршувањето на стратегијата.
Национален план за управување со отпад (2009–2015)	План за спроведување на стратегијата за отпад со конкретни дејствија и временски рокови.	Спроведува мерки за управување со отпад што влијаат врз емисиите. Ги насочува оперативните намалувања на емисиите во секторот на управување со отпад.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки; го координира спроведувањето на планот за управување со отпад). Соодговорни: единиците на локалната самоуправа и јавните комунални претпријатија (одговорни за извршување на многу проекти и услуги за управување со отпад дефинирани во планот), со надзор и поддршка од МЖСПП. Остварувањето на планот вклучуваше и координација со Министерството за финансии (за финансирање на инфраструктурата) и со Министерството за локална самоуправа (заради обезбедување вклученост на општините).
Закон за земјоделство и рурален развој (2010, член 28)	Ги уредува земјоделските практики, руралниот развој и мерките за животна средина во земјоделството.	Ги намалува емисиите од земјоделските активности и ги поддржува мерките за ублажување на емисиите на амонијак. Обезбедува правна основа за спроведување агроеколошки мерки релевантни за контролата на загадувањето на воздухот.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечки орган за земјоделската политика и за програмите за рурален развој). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (соработува во однос на агроеколошките мерки според овој закон, обезбедувајќи земјоделските практики да бидат усогласени со целите за заштита на животната средина). На пример, одредбите од законот (член 28) за добрите земјоделски практики и за стандардите за животна средина на фармите се координираат со органите за животна средина.
Закон за ѓубрива (2007 и 2009)	Ги уредува производството, трговијата и примената на ѓубрива, вклучително минерални, органски и микробиолошки видови. Ги уредува користењето, класификацијата и дозволените ѓубрива, вклучително амониум нитрат; нема одредби за уреа и амониум карбонат.	Влијае врз емисиите на амонијак од користењето ѓубрива во земјоделството. Делумно ја поддржува контролата на емисиите базирани на азот; остануваат празнини во однос на клучните извори на емисијаи што водат кон создавање на NH_3, како што е уреата.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечки; го уредува производството, увозот и користењето ѓубрива). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (вклучено во аспектите поврзани со заштитата на животната средина — на пр. уредување на видовите ѓубрива што влијаат врз квалитетот на воздухот и на водата). Двете министерства се координираат особено во однос на ограничувањата на определени ѓубрива (како уреа или амониум карбонат, кои влијаат врз емисиите на NH_3) заради балансирање на земјоделските потреби со обврските за животната средина.
Закон за сточарство (2008)	Промовира одржливи сточарски практики, вклучително користење арско ѓубре и компост како ѓубрива.	Клучен за управување со емисиите на NH_3 од сточарските операции преку подобрено управување со арското ѓубре.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечки орган за регулирање на сточарскиот сектор и за одржливите практики на одгледување). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (работи

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			со земјоделството во однос на управувањето со арското ѓубре и на другите практики за ублажување на емисиите на амонијак (NH_3) и на другите емисии од сточарството). Оваа координација обезбедува сточарските операции да ги исполнуваат стандардите за животна средина и арското ѓубре да се управува на еколошки прифатлив начин.
Кодекс за добра земјоделска практика (2013)	Национални упатства што промовираат одржливи земјоделски практики заради заштита на почвата, водата и воздухот; вклучува мерки за користење ѓубрива, управување со арско ѓубре и заштита на почвата.	Го поддржува намалувањето на емисиите на амонијак (NH_3) и на цврсти честички (PM) од земјоделството; усогласен е со целите за квалитет на воздухот преку подобрено управување со хранливите материи и со отпадот.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечки; ги издаде националните упатства за земјоделците). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (придонесе за мерките за заштита на животната средина во кодексот, како што се правилната примена на ѓубрива, ракувањето со арско ѓубре и заштитата на почвата заради намалување на загадувањето на воздухот и на водата). Кодексот се спроведува преку заеднички напори — земјоделските советодавни служби (во надлежност на МЗШВ) ги промовираат практиките, додека МЖСПП ги следи резултатите во животната средина.
Национална стратегија за земјоделство и рурален развој 2021–2027 (со акциски план)	Стратегиска рамка за одржливо и еколошки прифатливо земјоделство.	Обезбедува насока на политиките за интегрирање на прашањата за квалитетот на воздухот во земјоделското планирање.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечка институција за формулирање и извршување на стратегијата). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (консултирано заради интегрирање на еколошката одржливост во плановите за земјоделски развој, вклучително аспектите на квалитетот на воздухот како што се намалувањето на отвореното горење или промовирањето практики што ги намалуваат емисиите на NH_3). Другите владини тела (на пр. Министерството за финансии за финансирање, Министерството за економија за агроиндустријата) исто така го поддржуваа спроведувањето во своите домени.
Национална стратегија со акциски план за органско земјоделство (2007)	Го промовира органското земјоделство и намалената употреба на хемиски инпути.	Придонесува за намалување на емисиите преку органски практики и ограничена употреба на синтетички ѓубрива.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (водечки орган што го промовира органското земјоделство). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (го поддржува органското земјоделство бидејќи придонесува за намалена употреба на хемикалии и за намалени емисии; двете соработуваат заради усогласување на стимулациите за органско земјоделство со целите

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			за животната средина). Дополнително, Министерството за здравство имаше интерес за оваа стратегија во однос на безбедноста на храната, иако примарното спроведување се одвиваше меѓу земјоделството и животната средина.
В. Хоризонтално законодавство			
Закон за заштита на природата („Службен весник“ бр. 67/2004)	Ја утврдува правната рамка за заштита на биолошката разновидност, природните живеалишта и заштитените подрачја, вклучително барањата за оценка на влијанието врз животната средина релевантни за секторските политики.	Ги поддржува аспектите на контролата на загадувањето на воздухот поврзани со екосистемите, вклучително мониторингот на влијанијата на загадувачките супстанции во воздухот врз чувствителните екосистеми и интегрирањето на целите за заштита на животната средина во мерките од НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за заштита на биолошката разновидност и на природното наследство). Соодговорни: Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство (вклучено преку своите надлежности во шумарството, ловството и управувањето со заштитените подрачја, бидејќи многу заштитени подрачја и прашања поврзани со дивиот свет се преклопуваат со шумарството и земјоделството). Тие се координираат во управувањето со националните паркови и природните резервати и во заштитата на квалитетот на воздухот во природните подрачја. Другите институции (на пр. јавните установи за национални паркови, Министерството за култура за природното наследство) исто така соработуваат во оваа рамка.
Стратегија за образование 2018–2025	Ја обезбедува рамката за подобрување на еколошката свест и за интегрирање теми за одржливост во образованието.	Ги поддржува подигањето на јавната свест и вклучувањето на засегнатите страни во врска со заштитата на квалитетот на воздухот и промените во однесувањето што придонесуваат за намалување на емисиите.	Министерство за образование и наука (водечко за образовната политика). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (работи со образованието на вклучување содржини за животната средина и за одржливоста во наставните програми и во програмите за подигање на јавната свест). Оваа меѓусекторска соработка помага да се обезбеди квалитетот на воздухот и заштитата на животната средина да бидат вклучени во образовните иницијативи, во согласност со целите на стратегијата за подобрување на образованието за животна средина.
Стратегија и акциски план за здравствено приспособување кон климатските промени	Ги адресира влијанијата врз здравјето поврзани со климатските промени, вклучително ризиците поврзани со загадувањето на воздухот и со екстремните појави.	Го поддржува интегрирањето на здравствените аспекти во политиките за квалитет на воздухот и придонесува за оценката на здравствените придобивки поврзани со мерките за намалување на емисиите во НПКЗВ.	Министерство за здравство (водечка институција што ги третира влијанијата на климатските промени врз здравјето, вклучително оние поврзани со квалитетот на воздухот). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (обезбедува климатски податоци, проекции и експертиза за ефектите врз квалитетот на воздухот предизвикани од климата;

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			обезбедува синергија со националното планирање за приспособување кон климатските промени). Институтот за јавно здравје (во состав на Министерството за здравство) и другите релевантни агенции исто така соработуваат во спроведувањето на мерките за здравствена заштита во однос на предизвиците од климата и од загадувањето на воздухот.
Закон за слободен пристап до информации од јавен карактер („Службен весник“ бр. 13/06)	Утврдува барања за транспарентност и за пристап на јавноста до информациите со кои располагаат органите на јавната власт.	Ги поддржува транспарентноста, учеството на јавноста и пристапот до информации за квалитетот на воздухот релевантни за подготовката, спроведувањето и известувањето за НПКЗВ.	Министерство за информатичко општество и администрација (водечко тело за политиките во однос на рамката за транспарентност и пристап до информации). Соодговорни: Агенцијата за заштита на правото на слободен пристап до информациите од јавен карактер (независно надзорно тело што го следи спроведувањето на законот и постапува по жалби). Сите јавни институции, вклучително органите за животна средина, подлежат на овој закон — Министерството за животна средина мора проактивно да ги објавува и да ги обезбедува информациите за животната средина (на пр. податоци за квалитетот на воздухот) на барање, во согласност со барањата на законот.
Рамка на ЕУ и меѓународна рамка			
Директива (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC)	Утврдува национални обврски за намалување на емисиите (НОНЕ) за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ и бара од земјите членки да подготват, спроведат и редовно да ажурираат национални програми за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ).	Примарна правна основа за НПКЗВ. Ги дефинира обврските за намалување на емисиите, барањата за планирање, обврските за известување и рамката за мониторинг. Како земја кандидат за членство во ЕУ, Северна Македонија постепено ги усогласува своето законодавство и политики со Директивата.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки орган за спроведување и известување). Соодговорни: другите ресорни министерства (на пр. економија, здравство, земјоделство) во областите каде што мерките за животна средина се преклопуваат со нивните сектори, и единиците на локалната самоуправа (општините/Град Скопје) за определени надлежности за извршување и за планирање во областа на животната средина на локално ниво.
Спроведувачка одлука (ЕУ) 2018/1522	Ги утврдува заедничкиот формат, содржината и барањата за известување за националните програми за контрола на загадувањето на воздухот. Оваа програма ја следи оваа структура.	Ги дефинира структурата и содржината на НПКЗВ и ја обезбедува рамката за известување што се користи за подготовка на оваа програма.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки, одговорен за составување на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот во форматот и содржината што ги бара ЕУ). Соодговорни: другите релевантни министерства и институции што обезбедуваат влезни податоци, политики и проекции за НПКЗВ (особено Министерството за енергетика/економија за мерките поврзани со енергијата во планот, Министерството за транспорт, Министерството за земјоделство и др., како и Министерството за здравство во однос на

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
			влијанието врз здравјето). Тие работат заедно со цел НПКЗВ да биде сеопфатна и усогласена со напоредните планови како што е НПЕК.
Конвенција на UNECE за прекугранично пренос на аерозагадувањето (CLRTAP)	Ја обезбедува меѓународната рамка за соработка во однос на прекуграничното загадување на воздухот, инвентарите на емисии и известувањето.	Ја поддржува оценката на прекуграничните придонеси кон националните нивоа на загадување на воздухот.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечка институција како национална точка за контакт кон Конвенцијата за прекугранично пренос на аерозагадувањето).
Гетеборшки протокол (UNECE CLRTAP)	Меѓународни обврски за намалување на емисиите и за известување во рамките на CLRTAP.	Ја обезбедува меѓународната референтна рамка за обврските за намалување на емисиите, за инвентарите и за обврските за известување што ја поддржуваат НПКЗВ.	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечка институција како национална точка за контакт кон Конвенцијата за прекугранично пренос на аерозагадувањето). Соодговорни: релевантните ресорни министерства за спроведување на мерките за намалување на емисиите во нивните сектори (отсликувајќи ги одговорностите според Директивата за NEC — на пр. министерствата за енергетика, транспорт и земјоделство соработуваат заради постигнување на плафоните од Протоколот што се применуваа од 2010 година натаму). Министерството за надворешни работи го олеснува аспектот на меѓународните договорни обврски, но секојдневното спроведување и известување (кон CEIP/TFEIP во рамките на CLRTAP) го управува МЖСПП во координација со секторските министерства.
Директива 2004/42/ЕЗ за ограничување на емисиите на испарливи органски соединенија (VOC) од бои, лакови и производи за пребојување возила (Директива за декоративни бои)	Утврдува ограничувања за содржината на VOC во декоративни бои, лакови и производи за пребојување возила и ги уредува мерките поврзани со производите заради намалување на емисиите од растворувачи.	Придонесува за намалување на емисиите на NMVOC од производите што содржат растворувачи и го поддржува остварувањето на националните обврски за намалување на NMVOC.[3]	Министерство за животна средина и просторно планирање (водечки за транспонирањето и за политиката во однос на ограничувањата на VOC во боите/лаковите). Соодговорни: Министерството за економија (обезбедување усогласеност на пазарот преку своите инспектори за надзор на пазарот) и Државниот инспекторат за животна средина (кој ја проверува усогласеноста при индустриската и комерцијалната употреба на производи на база на растворувачи). (Статус на Северна Македонија: делумно транспонирање преку постојните прописи за хемикалии и производи; целосното усогласување е во тек.)

[3] Делумно транспонирана преку националното законодавство со кое се уредуваат содржината на VOC во производите, безбедноста на хемикалиите и надзорот на пазарот. Постојната рамка обезбедува основна контрола на содржината на VOC и на усогласеноста на производите; сепак, потребно е понатамошно усогласување заради целосно одразување на барањата на ЕУ поврзани со ажурираните категории производи, граничните вредности за VOC, означувањето, оценката на сообразност и надзорот на пазарот. За да се помогне намалувањето на емисиите на NMVOC од дифузни извори, останува како приоритетни задачи да се работи на зајакната имплементација на законите, санкционирање и подобрено собирање податоци.

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
Регулатива (ЕУ) 2016/1628 за барањата во однос на граничните вредности на емисиите на гасовити и цврсти загадувачки супстанции и за типското одобрување на моторите со внатрешно согорување за мобилни машини наменети за вонпатен сообраќај (NRMM — фаза V)	Ги утврдува граничните вредности на емисии од фаза V и барањата за типско одобрување за моторите вградени во мобилни машини наменети за вонпатен сообраќај.	Ги поддржува намалувањата на емисиите на NO_x, $PM_{2,5}$ и NMVOC преку воведување почисти машини и мотори. Националното законодавство е делумно усогласено, со планирана понатамошна хармонизација.	Министерство за економија (водечко за типското одобрување на машини/мотори и за нивното пуштање на пазарот). Соодговорни: Министерство за животна средина и просторно планирање (ја надгледува севкупната политика за намалување на емисиите и обезбедува исполнување на стандардите за животна средина), со влезни податоци од секторските органи (на пр. Министерството за транспорт за мобилните машини во транспортниот сектор, Министерството за земјоделство за земјоделските машини) при изработката на усогласените национални барања. (Статус: делумно транспонирање преку различни технички прописи за мотори, машини и квалитет на горивата; целосно усогласена рамка за стандардите од фаза V е во изработка.)
Директива (ЕУ) 2016/802 (сулфур во горивата)	Ја уредува содржината на сулфур во определени течни горива.	Ги намалува емисиите на сулфур диоксид (SO_2) и секундарното загадување со честички од согорувањето на горива, со што се заштитуваат здравјето на луѓето и животната средина.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Директива 2010/75/ЕУ за индустриски емисии (IED)	Ги уредува емисиите од големите индустриски инсталации преку интегрирано издавање дозволи засновано на најдобрите достапни техники (НДТ).	Клучен инструмент за намалување на индустриските емисии на SO_2, NO_x, PM, NMVOC и други загадувачки супстанции.	Министерство за животна средина и просторно планирање
Директива (ЕУ) 2015/2193 за средни постројки за согорување (MCPD)	Утврдува гранични вредности на емисии за постројките за согорување со номинална влезна топлинска моќност меѓу 1 и 50 MW.	Важен инструмент за намалување на емисиите од котли, системи за централно греење и резервни генератори.	Министерство за животна средина и просторно планирање
Директива 2009/125/ЕЗ за воспоставување рамка за утврдување барања за еко-дизајн за производи поврзани со енергија (Директива за еко-дизајн)	Утврдува рамка за поставување барања за еко-дизајн за производите поврзани со енергија што се пуштаат на пазарот заради подобрување на нивните еколошки перформанси и енергетска ефикасност.	Ја обезбедува регулаторната основа за почисти уреди за загревање и ги поддржува мерките за намалување на емисиите од согорувањето во домаќинствата.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Регулатива на Комисијата (ЕУ) 2015/1185 — локални грејни тела на цврсто гориво	Ги уредува барањата за еко-дизајн за локалните грејни тела на цврсто гориво што се пуштаат на пазарот, вклучително минималните енергетски перформанси и барањата за усогласеност на производите.	Ги поддржува намалувањата на емисиите на $PM_{2,5}$, PM_{10}, NO_x, CO и органски гасовити соединенија (OGC) од загревањето во домаќинствата и ги поткрепува програмите за замена на печки.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
Регулатива на Комисијата (ЕУ) 2015/1189 — котли на цврсто гориво	Ги уредува барањата за еко-дизајн за котлите на цврсто гориво што се пуштаат на пазарот, вклучително минималните енергетски перформанси и барањата за усогласеност на производите.	Ги поддржува намалувањата на емисиите од загревањето во домаќинствата и од малите системи за централно греење преку воведување почисти и поефикасни котли на биомаса и на цврсто гориво.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Регулатива (ЕЗ) бр. 715/2007 (Euro 5 и Euro 6 — лесни возила)	Утврдува гранични вредности на емисии и барања за типско одобрување за лесни патнички и комерцијални возила.	Ги поддржува намалувањата на емисиите на NO_x, PM и NMVOC преку постепено обновување на возниот парк.	Министерство за транспорт и врски
Регулатива (ЕЗ) бр. 595/2009 (Euro VI — тешки возила)	Утврдува гранични вредности на емисии и барања за типско одобрување за тешките возила и мотори.	Ги поддржува значителните намалувања на емисиите на NO_x и PM од тешките возила.	Министерство за транспорт и врски
Европски зелен договор (COM (2019) 640)	Ја утврдува долгорочната стратегија на ЕУ за постигнување климатска неутралност, амбиција за нулто загадување и одржлив економски раст.	Ја обезбедува сеопфатната рамка на политиките на ЕУ што ја поддржува транзицијата кон економија со нулто загадување, климатски неутрална и ефикасна во користењето на ресурсите.	Водечки: Министерство за животна средина и просторно планирање. Ко-водечки: Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Акциски план за нулто загадување (COM (2021) 400)	Ја утврдува акциската рамка на ЕУ за спречување и намалување на загадувањето заради заштита на здравјето на луѓето и на животната средина до 2030 година.	Ја обезбедува стратегиската рамка за остварување на целите на ЕУ за намалување на загадувањето на воздухот до 2030 година.	Водечки: Министерство за животна средина и просторно планирање. Ко-водечки: Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Пакет „Подготвени за 55“	Воведува сеопфатна низа законодавни мерки за остварување на климатските и енергетските цели на ЕУ за 2030 година.	Поддржува структурни намалувања на емисиите преку реформи во енергетскиот, транспортниот и индустрискиот сектор.	Водечки: Министерство за животна средина и просторно планирање. Ко-водечки: Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Директива за обновливи извори на енергија (ЕУ) 2018/2001 (RED II)	Утврдува заедничка рамка за промовирање на користењето енергија од обновливи извори.	Го промовира распоредувањето обновлива енергија, придонесувајќи за пониски емисии од согорувањето фосилни горива.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Регулатива (ЕУ) 2018/1999 (управување со енергетската унија и климатската акција)	Ја утврдува рамката за управување за интегрирано национално планирање, известување и мониторинг во областа на енергијата и климата.	Обезбедува координација меѓу планирањето во областите на енергијата, климата и загадувањето на воздухот, вклучително усогласеност меѓу НПКЗВ и Националниот план за енергија и клима (НПЕК).	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Директива за енергетска ефикасност (ЕУ) 2023/1791	Утврдува заедничка рамка за подобрување на енергетската ефикасност во сите сектори на економијата.	Ги подобрува енергетските перформанси на зградите и ги намалува емисиите од загревањето во домаќинствата.	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини
Архуска конвенција	Ги утврдува правата на пристап до информации за животната средина, на учество на јавноста во одлучувањето за животната средина и на пристап до	Обезбедува транспарентност, учество на јавноста и пристап до информации за животната средина во текот на	Министерство за животна средина и просторно планирање.

Законодавство / директива	Опфат	Релевантност за НПКЗВ 2027–2037	Надлежен орган (министерство / сектор)
	правда во прашања поврзани со животната средина.	подготовката и спроведувањето на НПКЗВ.	
Директива 2003/4/ЕЗ	Го утврдува правото на пристап на јавноста до информациите за животната средина со кои располагаат органите на јавната власт и утврдува барања за нивно ширење.	Обезбедува пристап на јавноста до информациите за животната средина, вклучително податоците за квалитет на воздухот, плановите, програмите и извештаите.	Водечки: Министерство за животна средина и просторно планирање. Поддршка: органите на јавната власт што располагаат со информации за животната средина, вклучително релевантните министерства, агенции и единици на локалната самоуправа.
Директива 2003/35/ЕЗ	Утврдува барања за учество на јавноста во подготовката на определени планови и програми за животната средина и го зајакнува пристапот до правда во прашања поврзани со животната средина.	Обезбедува учество на јавноста во подготовката на планови и програми за животната средина, вклучително оние поврзани со квалитетот на воздухот.	Водечки: Министерство за животна средина и просторно планирање. Поддршка: надлежните органи одговорни за подготовка на планови и програми за животната средина, вклучително релевантните секторски министерства и единиците на локалната самоуправа.
Надлежниот орган ја означува институцијата што раководи со подготовката, спроведувањето или извршувањето на соодветниот примарен или подзаконски акт.			

Надвор од правната рамка претставена погоре, ефективноста на НПКЗВ зависи од тесната координација со националните секторски стратегии и плански документи што влијаат врз емисиите на загадувачки супстанции во воздухот.

НПКЗВ е одблиску усогласена со Националниот план за енергија и клима (НПЕК), Долгорочната стратегија за климатска акција, Стратегијата за развој на енергетиката, Националната транспортна стратегија, Програмата за земјоделство и рурален развој и нацрт-Националниот акциски план за Зелената агенда за Западен Балкан. Оваа усогласеност обезбедува сообразност помеѓу мерките за намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот и основните претпоставки, сценарија и траектории на политиките дефинирани во националните климатски, енергетски и секторски стратегии, особено во однос на користењето горива, прифаќањето технологии, подобрувањата на енергетската ефикасност и структурните промени во клучните сектори што емитуваат.

Програмата е осмислена така што да ги максимизира придружните придобивки, поточно, подобрувањето на квалитетот на воздухот и ублажувањето на климатските промени, особено преку мерките поврзани со енергетската ефикасност, преминот кон друго гориво, распоредувањето обновливи извори на енергија, електрификацијата на транспортот, одржливата мобилност, подобреното управување со отпад и поефикасните земјоделски практики. Затоа мерките вклучени во НПЕК и во поврзаните секторски стратегии дејствуваат како клучни двигатели за намалувањата на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ во рамките на НПКЗВ, додека Програмата ги надополнува овие политики преку изрично адресирање на влијанијата специфични за загадувачките супстанции во воздухот, на здравствените исходи и на усогласеноста со обврските за намалување на емисиите според Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Преку овој интегриран пристап, НПКЗВ директно придонесува за остварување на Целите за одржлив развој (ЦОР), особено на ЦОР 3 (Добро здравје и благосостојба) преку намалена изложеност на населението на загадување на воздухот, на ЦОР 7 (Достапна и чиста енергија) преку поддршка на почисти енергетски системи, на ЦОР 11 (Одржливи градови и заедници) преку подобрен квалитет на воздухот во урбаните средини и одржлива мобилност и на ЦОР 13 (Климатска акција) преку зајакнување на синергиите меѓу намалувањата на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот и на стаклени гасови.

НПКЗВ се надоврзува и на широк збир на национални документи на политиките во областите на животната средина, климата и секторските политики, изработени во текот на изминатата деценија. Претходното планирање на квалитетот на воздухот беше поддржано со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух (2013–2018 година), Националната програма за постепено намалување на количините на емисии на одредени загадувачки супстанции (2012–2020 година) и Националниот план за намалување на емисиите (НПНЕ) подготвен според Договорот за Енергетска заедница за големите постројки за согорување. Овие инструменти воведоа важни секторски мерки и цели за намалување на емисиите, но беа или ограничени по времетраење, или фокусирани на определени сектори или загадувачки супстанции, или не беа целосно усогласени со интегрираниот пристап кон планирањето воведен со Директивата (ЕУ) 2016/2284. НПКЗВ се надоврзува на овие претходни иницијативи преку обезбедување сеопфатна рамка за намалување на емисиите на ниво на целата економија, поддржана со ажурирани инвентари на емисии, проекции, аранжмани за мониторинг и координирано спроведување во сите главни сектори што емитуваат загадувачки супстанции.

Поширокатa политика во областа на животната средина беше обликувана преку Националната стратегија за одржлив развој (2010–2030 година), Вториот национален акциски план за животна средина (НЕАП), Стратегијата за животна средина и климатски промени, Националниот план за управување со отпад и поврзаните секторски стратегии. Заедно со локалните акциски планови за животна средина (ЛЕАП), овие документи утврдија важни цели на политиките, ги зајакнаа институционалните капацитети и го промовираа интегрирањето на аспектите на животната средина во секторскиот развој. НПКЗВ ги консолидира овие стратегиски насоки во единствена рамка со квантификувани патеки за намалување на емисиите, јасно дефинирани мерки и зајакнати аранжмани за спроведување, мониторинг и известување.

Националниот план за енергија и клима (НПЕК) ја претставува главната стратегиска рамка врз која се заснова НПКЗВ. Тој ги обезбедува клучните претпоставки, енергетските и климатските сценарија и секторските мерки на политиките што се користат при изработката на проекциите на емисиите и при оценката на влијанијата на планираните мерки. Тесната усогласеност меѓу НПКЗВ и НПЕК обезбедува усогласеност на политиките и ги максимизира синергиите помеѓу целите за подобрување на квалитетот на воздухот, за ублажување на климатските промени и за енергетска транзиција.

Во областа на индустриските емисии и на испарливите органски соединенија (VOC), НПКЗВ ја одразува актуелната состојба со транспонирањето и спроведувањето на релевантното законодавство на ЕУ. Северна Македонија постигна напредок во усогласувањето на своето законодавство со Директивата за индустриски емисии (2010/75/ЕУ) и со законодавството со кое се уредуваат емисиите од користењето органски растворувачи. Сепак, потребни се понатамошни напори за зајакнување на спроведувањето, издавањето дозволи, инспекцијата и извршувањето на законските мерки, како што е истакнато во неодамнешните оцени на UNECE. Затоа НПКЗВ вклучува мерки насочени кон подобрување на спроведувањето и намалување на индустриските и дифузните емисии на NMVOC во согласност со барањата на ЕУ кои постојано се надградуваат.

Севкупно, НПКЗВ ја обезбедува сеопфатната национална стратегиска рамка за намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот во Северна Македонија, законодавно поддржана со новиот Закон за квалитет на амбиентниот воздух и обврски за намалување на емисиите на загадувачки супстанции. Таа ги консолидира и ажурира целите на претходните национални стратегии и програми во единствена рамка усогласена со NEC, ја зајакнува координацијата меѓу политиките за квалитет на воздухот, клима и енергетика и утврдува цврста основа за спроведување, мониторинг, известување и иден развој на политиките.

2. Оценка на почетната состојба

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.4

Во овој дел е прикажан подетално напредокот постигнат со актуелните политики и мерки за намалување на индикативните национални годишни емисии на загадувачки супстанции во воздухот и во подобрувањето на квалитетот на амбиентниот воздух. Напредокот во однос на индикативните обврски за намалување според Директивата за NEC е разгледан во поглавјата 2.2 и 3.1, а квалитетот на амбиентниот воздух е разгледан во поглавјето 2.1. Во овие поглавја во општи црти ги идентификуваме и главните политики и мерки воведени во Северна Македонија заради поттикнување напредок во намалувањето на емисиите на загадувачки супстанции.

2.1 Актуелна состојба на квалитетот на воздухот во Северна Македонија

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.4.2

Квалитетот на воздухот во Република Северна Македонија значително се подобри во текот на изминатите две децении како резултат на спроведувањето на националните и локалните политики и мерки за квалитет на воздухот, вклучително контролата на индустриски емисии, подобрувањето на квалитетот на горивата, постепената модернизација на возниот парк, примената на најдобрите достапни техники (НДТ) и мерките што промовираат почисто загревање во домаќинствата и подобрена енергетска ефикасност. Податоците од мониторингот покажуваат јасни долгорочни намалувања на концентрациите на сулфур диоксид (SO_2), цврсти честички (PM_{10} и $PM_{2,5}$), азот диоксид (NO_2) и бензен. Сепак, цврстите честички остануваат доминантен предизвик за квалитетот на воздухот, додека озонот и понатаму претставува регионален проблем на загадување под влијание на прекуграничниот пренос и на метеоролошките услови.

Северна Македонија моментално е поделена на три официјални подрачја за оценка на квалитетот на воздухот, кои ги опфаќаат **агломерација Скопски регион**, **Источната зона** и **Западната зона**. Оценката на квалитетот на воздухот покажува дека надминувања на целите за квалитет на воздухот и понатаму се јавуваат во сите три зони/агломерации, иако загадувачките супстанции што ги предизвикуваат и сериозноста на надминувањата се разликуваат просторно. Во рамките на проектот SMILE, Република Северна Македонија ги ажурираше бројот и географското разграничување на зоните и агломерациите заради подобра поддршка на оценката и управување со квалитетот на воздухот на локално ниво. Ревидираните зони и агломерации формално ќе бидат утврдени и објавени на страната на МЖСПП во согласност со применливите одредби од Законот за квалитет на амбиентниот воздух, заменувајќи го постојното разграничување утврдено со Списокот на зони и агломерации за квалитет на амбиентниот воздух објавен во „Службен весник на Република Македонија“ бр. 23/2009.

Просторната распределба на загадувањето на воздухот тесно го одразува националниот инвентар на емисии. Согорувањето на цврсти горива во домаќинствата останува главен извор на цврсти честички и на бензо(а)пирен, додека патниот транспорт е доминантен извор на азот диоксид во урбаните средини. Индустриските активности локално придонесуваат за концентрациите на цврсти честички и на тешки метали, додека озонот во голема мера е определен од регионалните емисии на прекурсори и од атмосферскиот пренос.

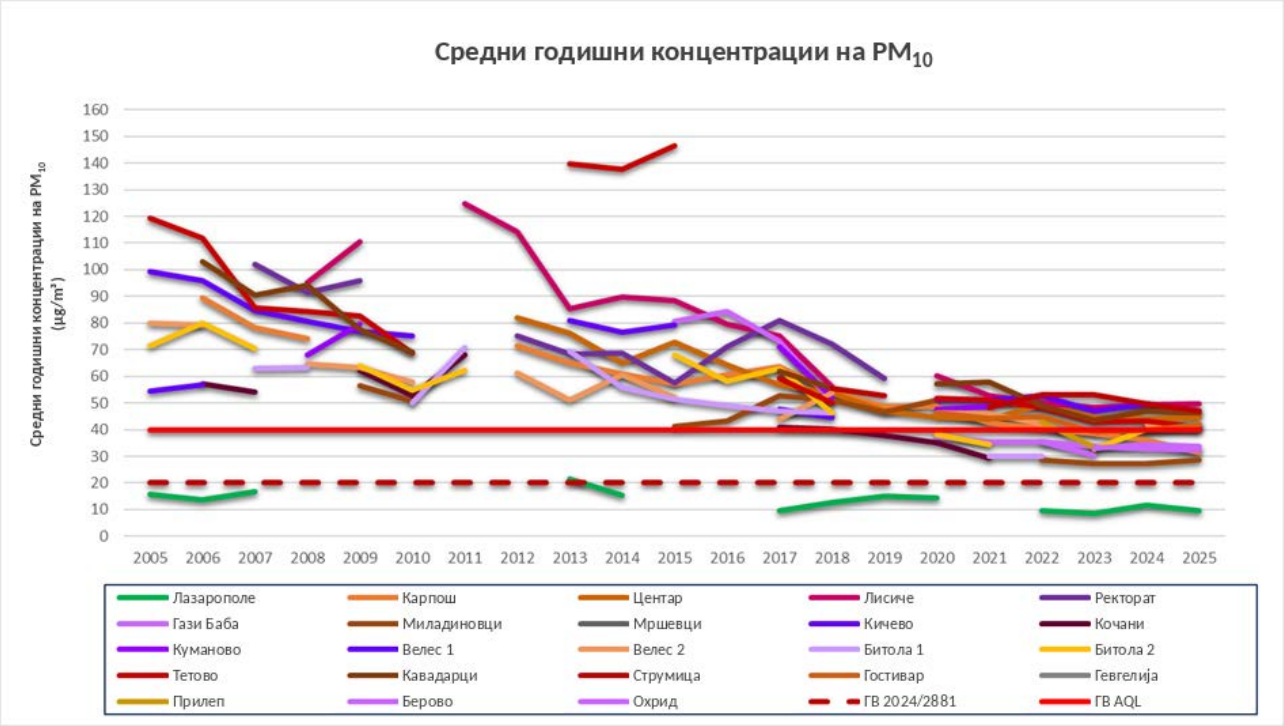
Неодамнешната аналитичка работа дополнително потврдува дека согорувањето на цврсти горива во домаќинствата е доминантен извор на емисија на $PM_{2,5}$, во загадувањето на урбаните средини, особено во текот на грејната сезона. Транспортот, индустриските активности, градежништвото и ресуспендираната прашина дополнително придонесуваат за зголемени концентрации на цврсти честички во урбаните средини и влијаат врз квалитетот на воздухот во локални услови. Овие наоди ја истакнуваат потребата од интегрирани мерки што се однесуваат на повеќе сектори на емисии и приоритизацијата да се интервенира во подрачја каде што зголемените концентрации се совпаѓаат со значителна изложеност на населението.

(Извор: Air Quality Management in North Macedonia, Светска банка, 2026 година.)

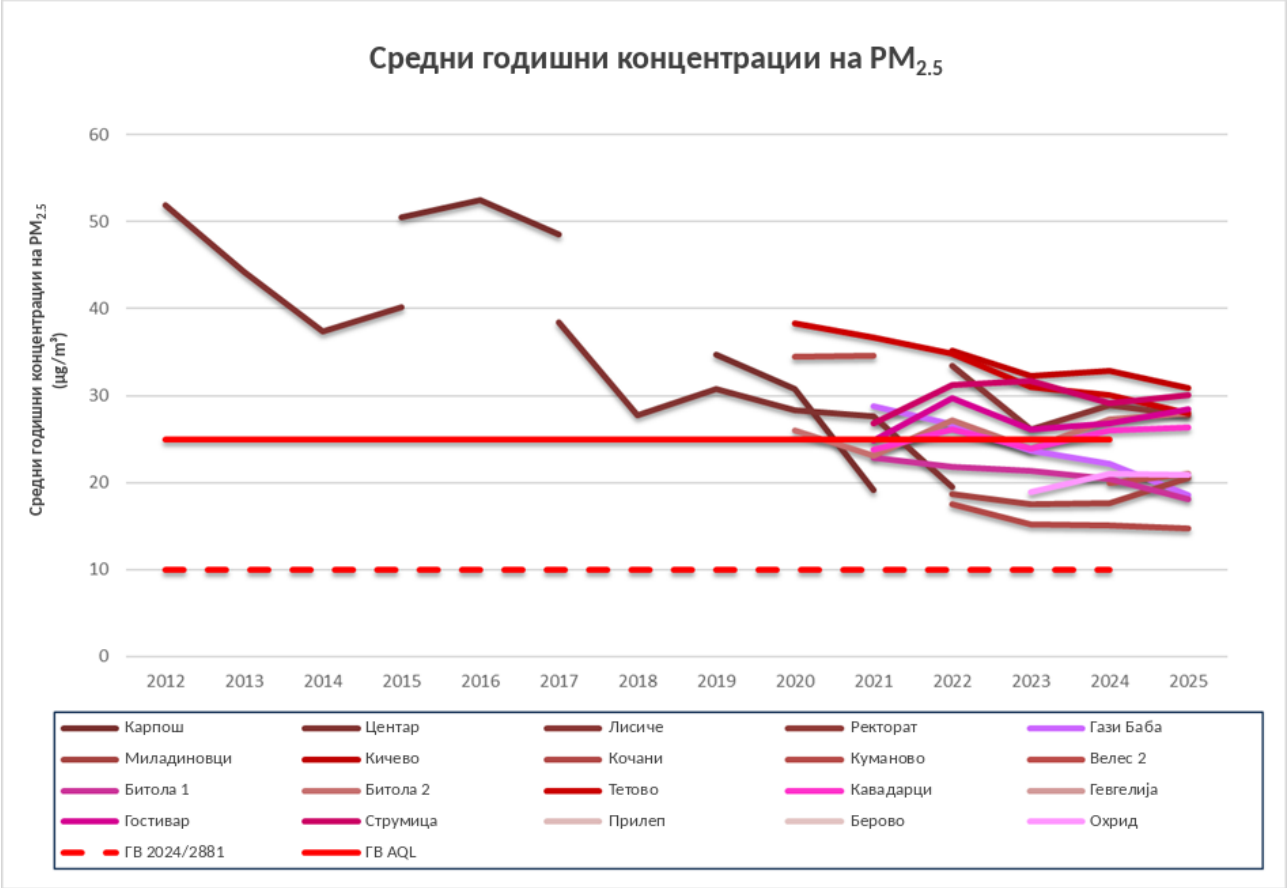
Преглед на трендовите на квалитет на амбиентниот воздух врз основа на податоци од мониторингот

Во сликите кои следат се дава преглед на актуелната состојба со квалитетот на воздухот во Република Северна Македонија, врз основа на достапните податоци од мониторингот на квалитетот на амбиентниот воздух. Оценката ги вклучува долгорочните трендови на концентрациите за главните регулирани загадувачки супстанции, просторната распределба

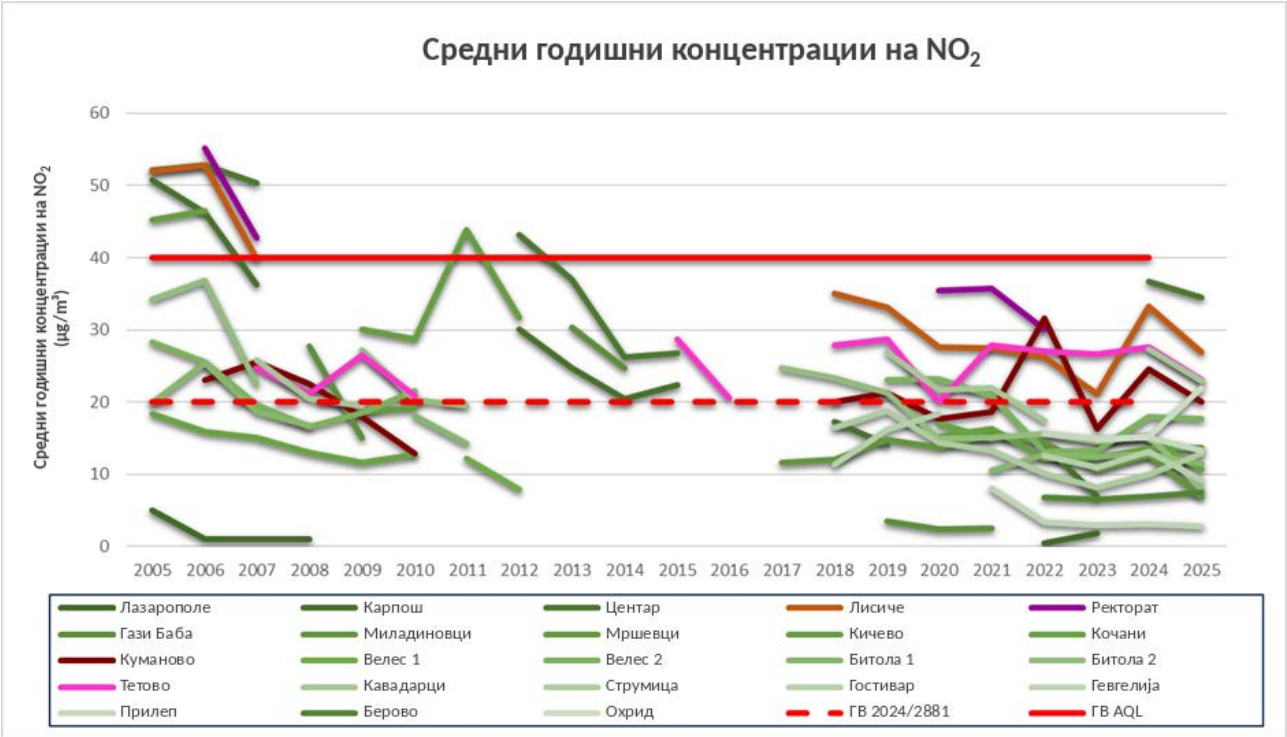
на надминувањата и идентификацијата на главните преостанати извори на емисии на загадувачки супстанци во воздухот. Прикажаните слики (1–9) се преземени од Планот за квалитет на воздухот и ги илустрираат забележаните трендови на измерени концентрации на загадувачки супстанци на мерните станици. Треба да се напомене дека достапноста и временската покриеност на податоците од мониторингот се разликуваат кај различните загадувачки супстанции, што е одраз на воспоставувањето и развојот на националната мониторинг-мрежа и спроведувањето на насочените мониторинг-кампањи. Затоа, анализите на трендовите претставени подолу се засноваат на достапните податоци во периоди на вршен мониторинг за секоја загадувачка супстанца. За загадувачките супстанции со помали збирови на податоци или со податоци добиени од кампањи, вклучително бензо[а]пиренот и тешките метали, оценката се фокусира на достапните периоди и треба да се толкува во тој контекст. *(Извор: План за квалитет на воздухот на Република Северна Македонија, 2026 година.)*



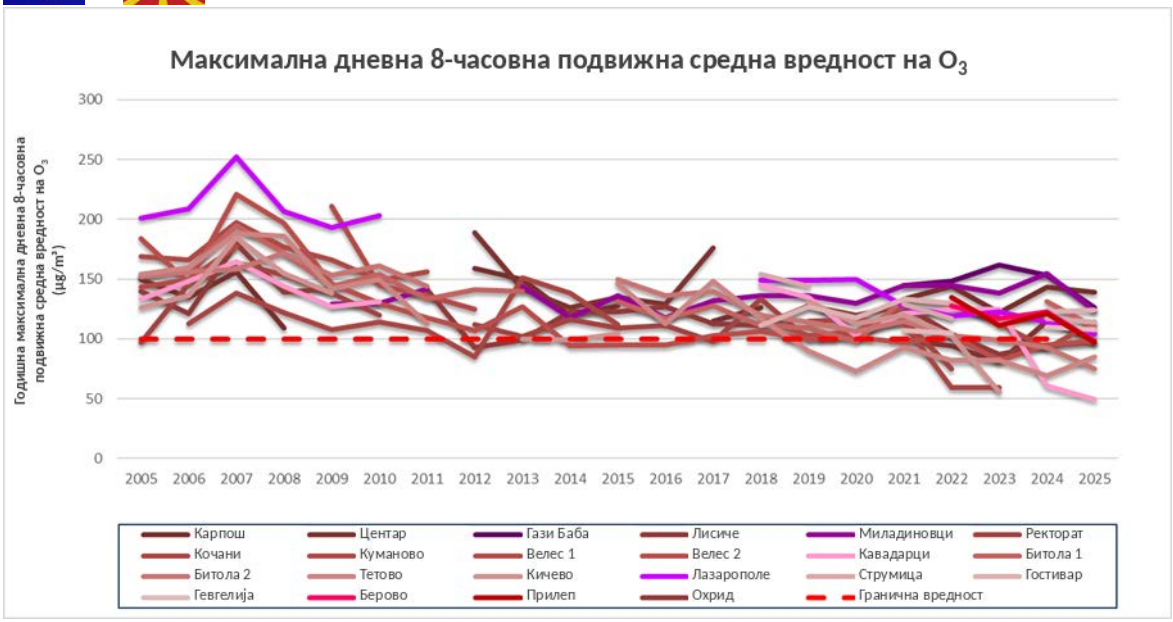
Слика 1 – Трендови на средногодишните концентрации на цврсти честички (PM10) (μg/m³) (2005–2025)



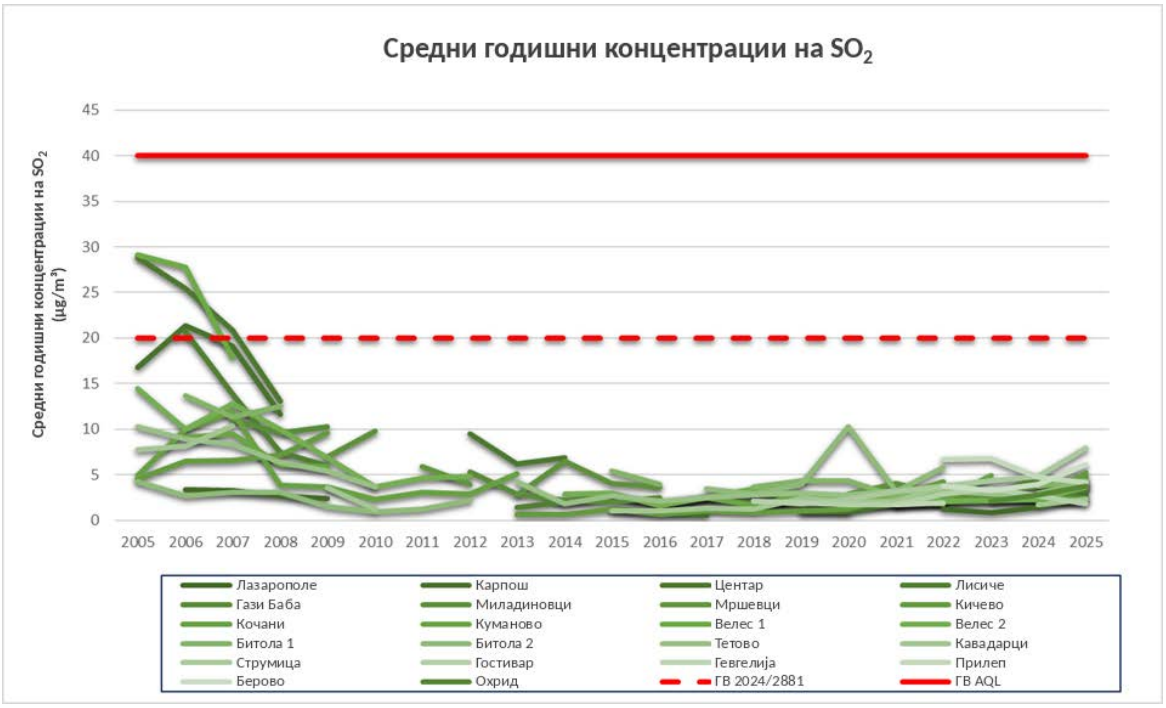
Слика 2 – Трендови на средногодишните концентрации на цврсти честички (PM2,5) (μg/m³) (2012–2025)



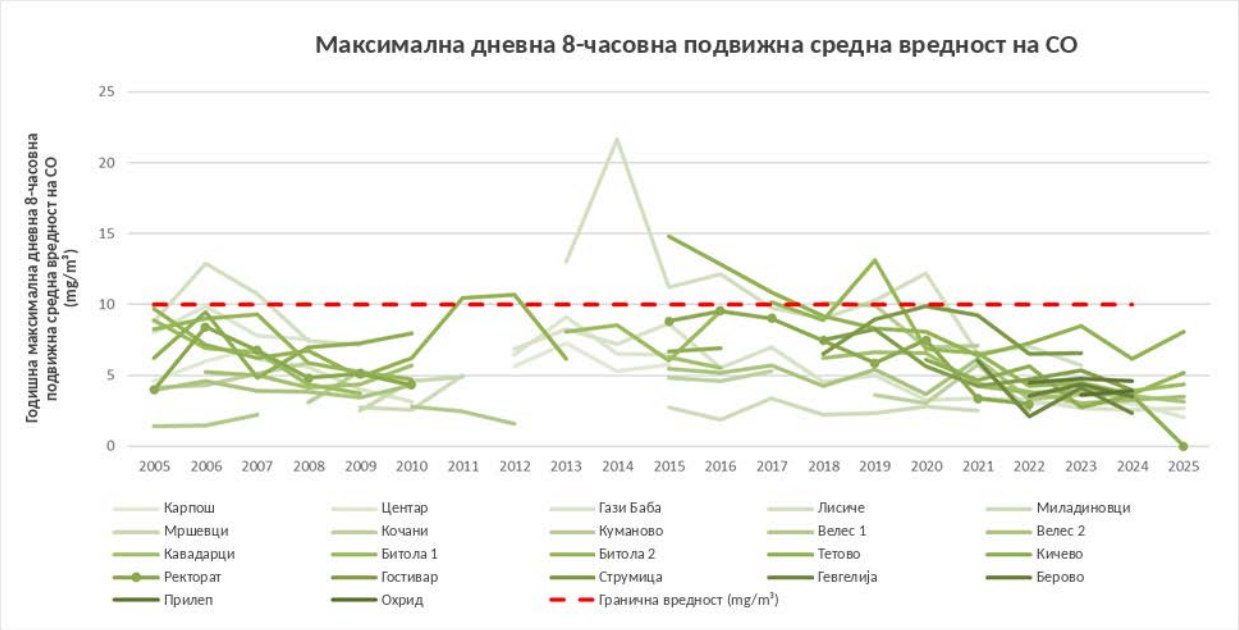
Слика 3 – Трендови на средногодишните концентрации на азот диоксид (NO2) (μg/m³) (2005–2025)



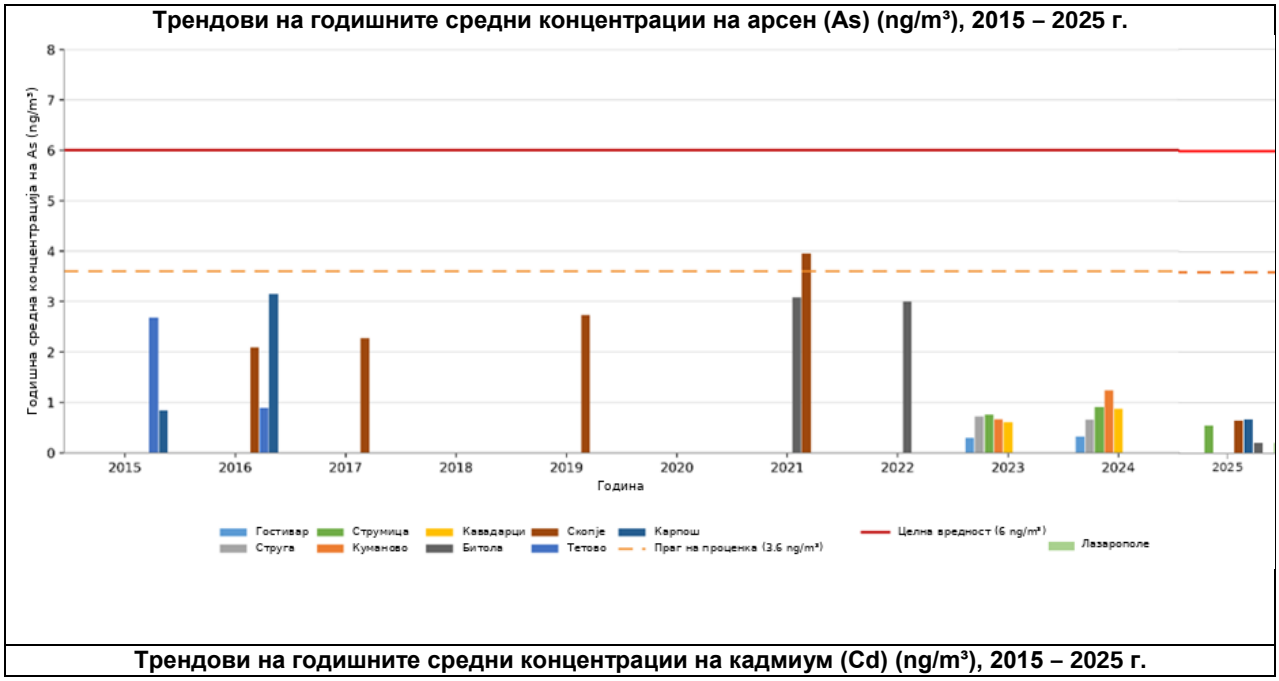
Слика 4 – Трендови на максималната дневна осумчасовна средна вредност на озон (O3) (μg/m³) (2005–2025)



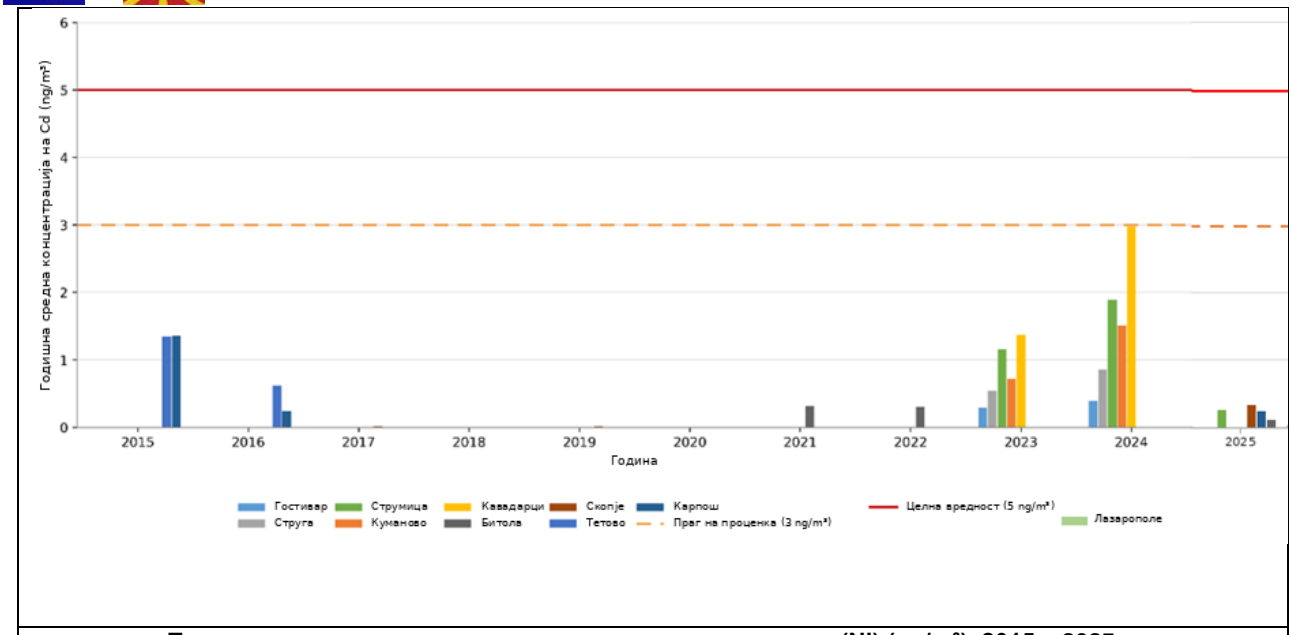
Слика 5 – Трендови на средногодишните концентрации на сулфур диоксид (SO2) (μg/m³) (2005–2025)



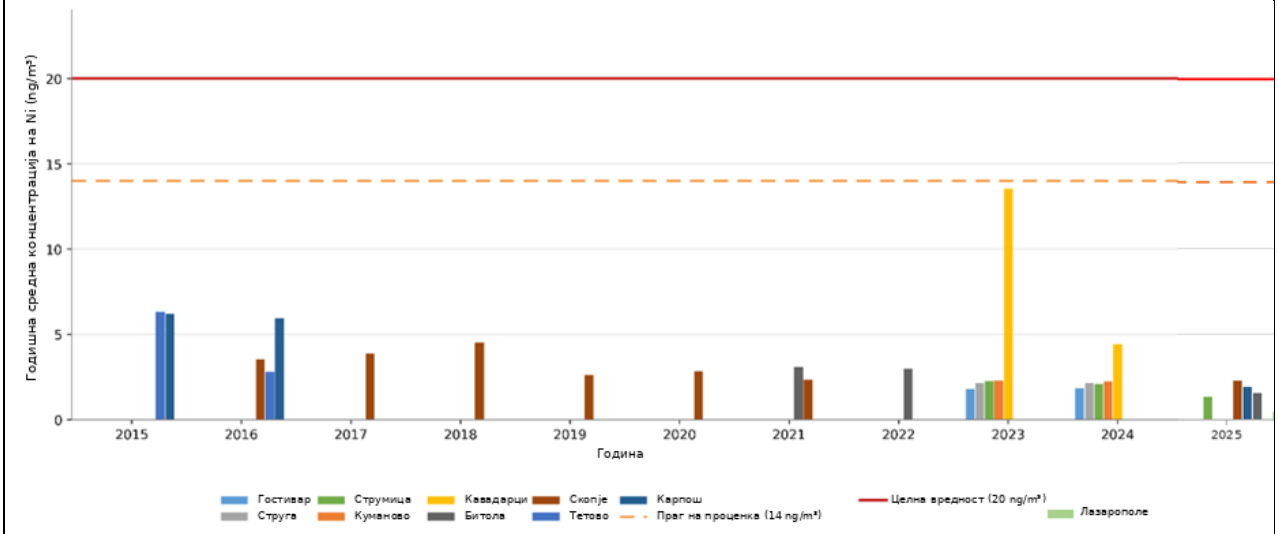
Слика 6 – Трендови на максималната дневна осумчасовна средна вредност на јаглерод моноксид (CO) (mg/m³) (2005–2025)



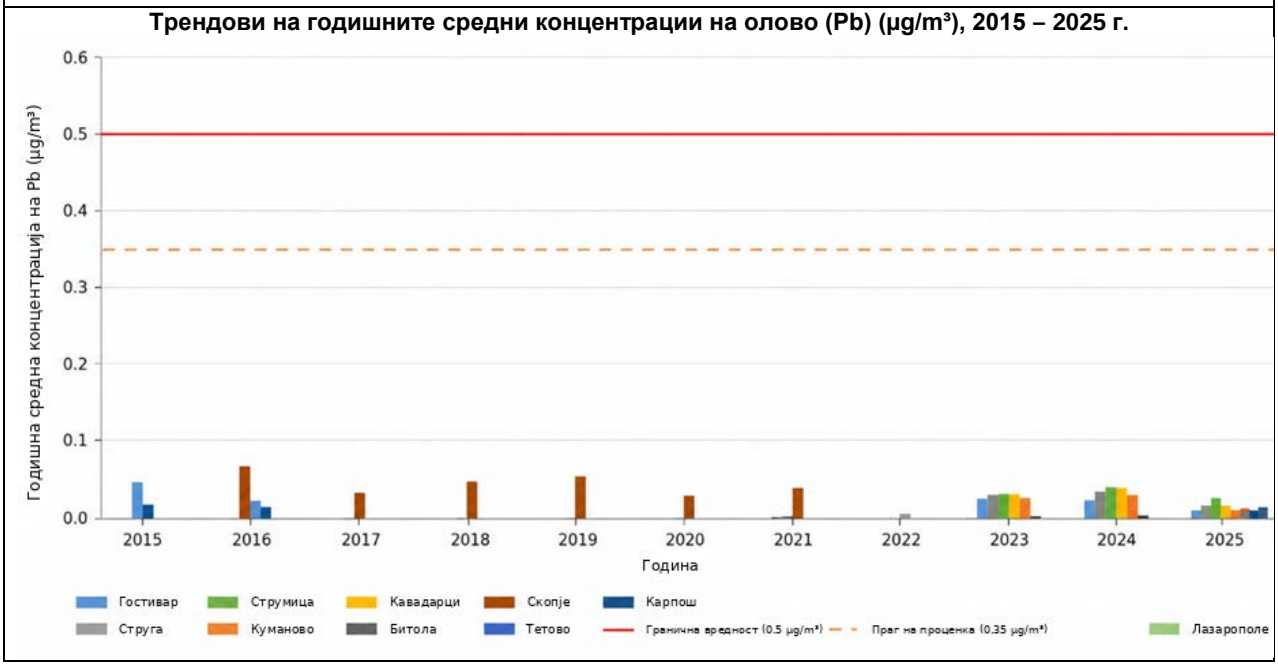
Трендови на годишните средни концентрации на кадмиум (Cd) (ng/m³), 2015 – 2025 г.



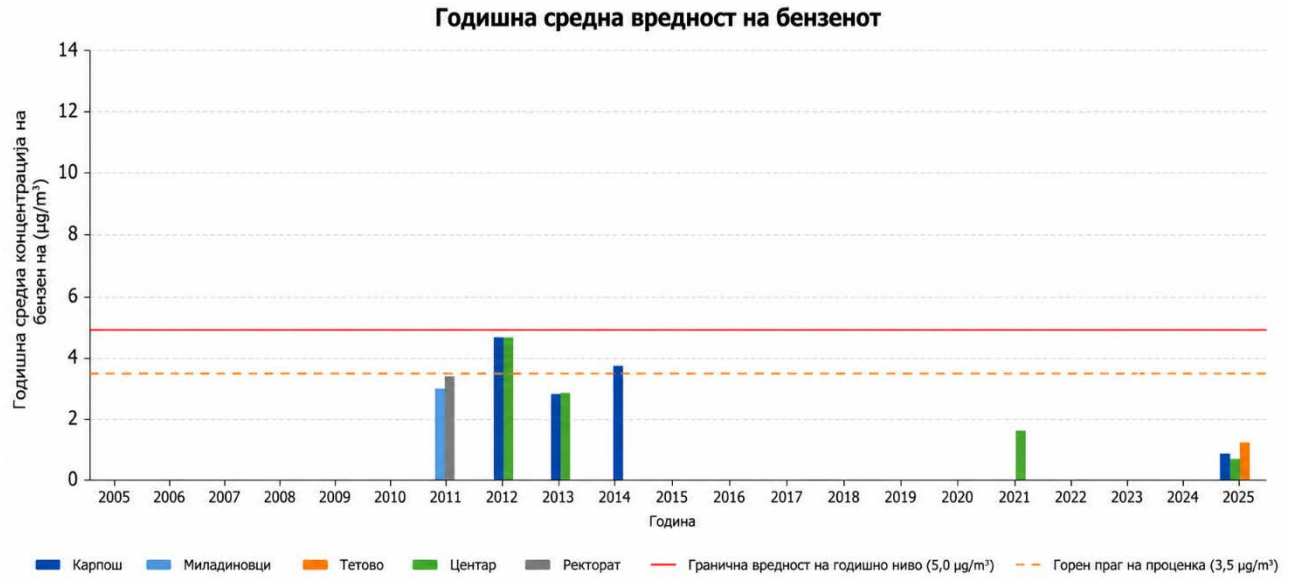
Трендови на годишните средни концентрации на никел (Ni) (ng/m³), 2015 – 2025 г.



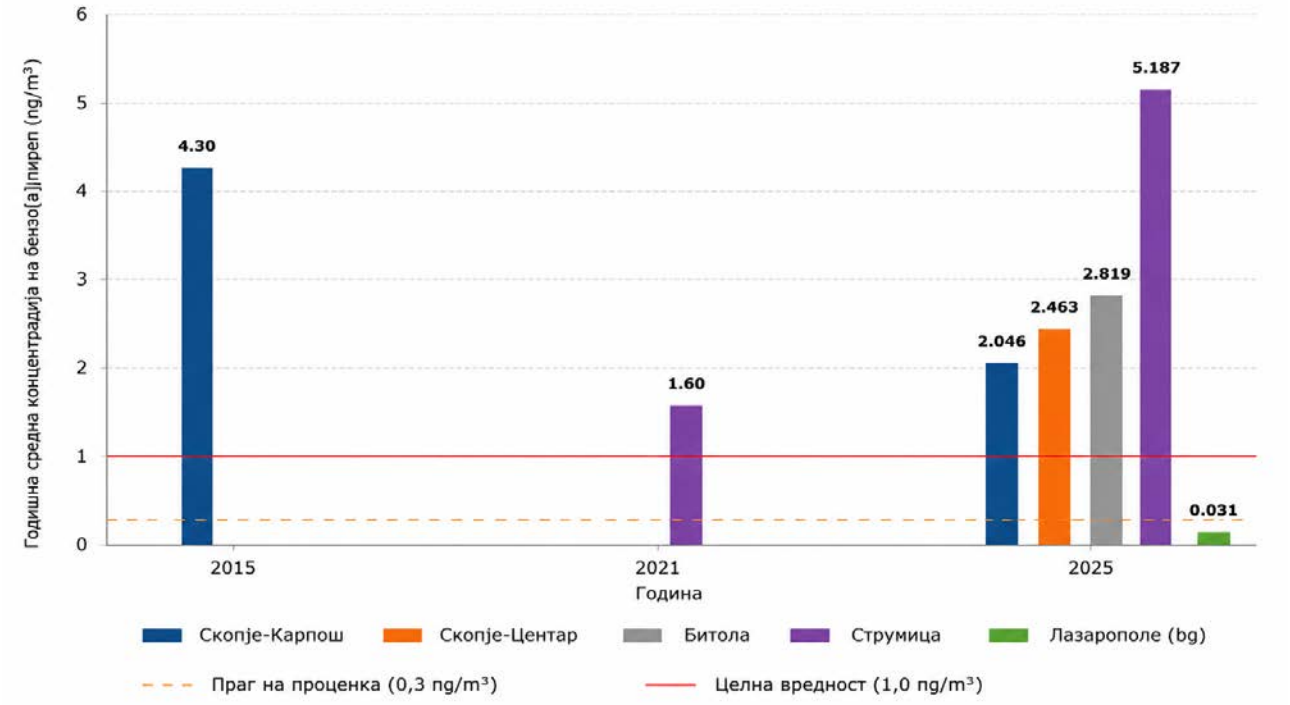
Трендови на годишните средни концентрации на олово (Pb) (µg/m³), 2015 – 2025 г.



Слика 7 – Трендови на средногодишните концентрации на арсен (As), кадмиум (Cd), никел (Ni) и олово (Pb) (μg/m³) (2015–2025)



Слика 8 – Трендови на средногодишните концентрации на бензен (μg/m³) (2011 - 2025)



Слика 9 – Трендови на средногодишните концентрации на бензо(а)пирен (ng/m³) (2015–2025)

Цврсти честички (PM_{10} и $PM_{2,5}$)

Цврстите честички и понатаму претставуваат најголем проблем кај квалитетот на воздухот во Северна Македонија. Иако средногодишните концентрации и на PM_{10} и на $PM_{2,5}$ во периодот кога се вршел мониторингот значително се намалени, сепак надминувањата на референтните гранични вредности и понатаму се широко распространети.

Надминувања на стандардите за PM_{10} се регистрирани во Скопската агломерација, како и на мерните станици низ Источната и Западната зона. Во рамките на Скопската агломерација, надминувања на средногодишната гранична вредност се регистрирани во Лисиче, Центар и Ректорат, додека надвор од Скопје надминувања се регистрирани во Кичево, Велес, Битола, Тетово, Кавадарци, Струмица и Гостивар. Највисоката средногодишна концентрација е регистрирана во Лисиче во Скопје (49,81 μg/m³), проследена со Струмица (47,08 μg/m³), Кичево (46,89 μg/m³) и Кавадарци (46,17 μg/m³). Овие надминувања се примарно поврзани со согорувањето на цврсти горива во домаќинствата, патниот транспорт, фугитивните емисии на прашина и неповолните метеоролошки услови, особено во затворените долини и котлини каде што зимските температурни инверзии ја ограничуваат атмосферската дисперзија.

Студиите за оценка на изворите на емисии на загадувачки супстанци во воздухот покажуваат дека загревањето во домаќинствата со цврсти горива, првенствено со огревно дрво, и понатаму доминантно придонесува за загадувањето со $PM_{2,5}$ во поголемите урбани средини, додека транспортот, индустриските активности, градежништвото и патната прашина придонесуваат за вкупното оптоварување со цврсти честички. Следствено, постигнувањето усогласеност со ревидираните стандарди на ЕУ за квалитет на воздухот ќе бара координиран пристап што ги комбинира мерките за чисто загревање, подобрување на енергетската ефикасност, транспортни мерки и контрола на дифузните урбани емисии.

(Извор: Air Quality Management in North Macedonia, Светска банка, 2026 година.)

Сличен просторен образец се забележува и кај $PM_{2,5}$. На бројни урбани мерни места се регистрираат надминувања на актуелната национална средногодишна гранична вредност, а на сите мониторирани локации се надминува идната средногодишна гранична вредност од 10 μg/m³ утврдена со Директивата (ЕУ) 2024/2881. Оттаму, изложеноста на населението на цврсти честички е обемна, особено во текот на грејната сезона и во густо населените урбани средини.

Забележаното долгорочно намалување на концентрациите на цврсти честички покажува дека постојните мерки биле ефективни; сепак, дополнителните намалувања во голема мера ќе зависат од забрзаната замена на системите за загревање на домаќинствата со цврсто гориво, од подобрувањето на енергетската ефикасност на зградите, од намалувањето на емисиите од патниот транспорт и од продолжувањето на модернизација во индустрискиот сектор.

Азот диоксид (NO_2)

Концентрациите на азот диоксид постепено се намалуваат во текот на периодот во кој е вршен мониторингот, што ги одразува подобрувањата на стандардите за емисии од возилата, на квалитетот на горивата и постепеното обновување на возниот парк. Генерално, во целата земја е постигната усогласеност со актуелната национална средногодишна гранична вредност.

Сепак, концентрациите регистрирани на неколку урбани мерни станици и на станиците кои се под влијание на сообраќајот во рамките на Агломерацијата Скопски регион, како и на урбани локации надвор од градот Скопје, укажуваат на можни идни предизвици во однос на усогласеноста со средногодишната гранична вредност од 20 μg/m³ воведена со Директивата (ЕУ) 2024/2881. Во Скопје, средногодишните концентрации на NO_2 ја надминуваат оваа идна гранична вредност во Центар (34,47 μg/m³), Лисиче (26,98 μg/m³), Гази Баба (24,00 μg/m³) и Карпош (22,48 μg/m³). Надвор од Скопје, надминувања се регистрирани и во градовите: Тетово (22,99 μg/m³) и Кавадарци (22,89 μg/m³), додека Куманово (20,02 μg/m³) практично е на нивото на идната гранична вредност. Овие резултати укажуваат дека патниот транспорт и

понатаму е главниот кочничар за постигнување идна усогласеност, особено во густо населените урбани средини.

Иако изложеноста на населението на NO_2 е значително помала отколку изложеноста на цврсти честички, продолженото спроведување на мерки за одржлива урбана мобилност, обновувањето на возниот парк и почистите транспортни технологии ќе бидат од суштинска важност за постигнување усогласеност со ревидираните стандарди на ЕУ за квалитет на воздухот.

Озон (O_3)

Приземниот озон и понатаму е регионално прашање кое влијае на квалитетот на воздухот. За разлика од примарните загадувачки супстанции, озонот се создава преку фотохемиски реакции во кои учествуваат азотните оксиди (NO_x) и неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC) при поволни метеоролошки услови. Следствено, концентрациите на озон се под влијание и на националните емисии на прекурсори и на далекусежниот прекугранични пренос.

Податоците од мониторингот покажуваат дека надминувања на целната вредност се јавуваат во сите три подрачја за оценка на квалитетот на воздухот, вклучително на мерните станици лоцирани во Агломерацијата Скопски регион и во Источната и Западната зона. Ваквите зголемени концентрации се регистрирани и на урбани и на рурални локации, што е приказ на регионалниот карактер на загадувањето со озон. Иако намалувањата на националните емисии на прекурсори придонесуваат за намалување на потенцијалот за создавање озон, за да се постигне дополнителен напредок ќе бидат неопходни координирани регионални намалувања на емисиите заедно со континуирани национални мерки насочени кон емисиите на NO_x и NMVOC.

Сулфур диоксид (SO_2)

Концентрациите на сулфур диоксид значително се намалени во текот на изминатите две децении и доследно се далеку под применливите гранични вредности низ целата национална мониторинг-мрежа. Ова подобрување ја одразува транзицијата кон почисти горива, модернизацијата на големите постројки за согорување и континуираното спроведување на контролите на емисиите од индустријата.

SO_2 сега е целосно усогласен во сите зони и агломерации за квалитет на воздухот и повеќе не предизвикува поголема загриженост за квалитетот на воздухот во Северна Македонија. Континуираниот мониторинг и одржувањето на постојните контроли на емисиите се сметаат за доволни за зачувување на актуелната усогласеност.

Други регулирани загадувачки супстанции

Јаглерод моноксидот (CO), бензенот и тешките метали (арсен, кадмиум, никел и олово) генерално остануваат далеку под применливите гранични или целни вредности низ целата мониторинг-мрежа и не предизвикуваат значителна загриженост за квалитетот на воздухот на национално ниво. Долгорочните подобрувања на ефикасноста на согорувањето, на квалитетот на горивата, на контролите на индустриските емисии и на мерките поврзани со транспортот придонесоа за одржување на концентрациите на доследно ниски нивоа. Иако повремено се забележуваат локални варијации, особено во индустриските подрачја, не се идентификувани постојани надминувања на применливите стандарди.

Бензо(а)пиренот (BaP), сепак, и понатаму предизвикува загриженост за квалитетот на воздухот на локално ниво. Податоците од мониторинг-кампањите спроведени во рамки на

претходни донаторски проекти, како и од мониторинг-кампањата на SMILE спроведена во периодот јуни 2025 — јуни 2026 година, укажуваат на надминувања на целната вредност на урбани мерни места во рамките на Агломерацијата Скопски регион и во Источната и Западната зона, додека концентрациите на руралната позадинска станица остануваат многу ниски. Забележаните надминувања се силно поврзани со согорувањето на цврсти горива во домаќинствата во текот на грејната сезона и се очекува да станат уште поголем предизвик со оглед на построгата целна вредност воведена со Директивата (ЕУ) 2024/2881. Затоа зајакнувањето на мерките насочени кон замена на системите за загревање на цврсто гориво и проширувањето на почистите технологии за загревање останува приоритет.

Комбинацијата од податоците од мониторингот, инвентарите на емисии и оценката на изворите укажува дека идните подобрувања на квалитетот на воздухот ќе зависат од приоритизирањето на интервенциите во подрачјата каде што високите концентрации на загадувачки супстанции се совпаѓаат со значителна изложеност на населението. Ваквиот пристап заснован на подрачја е во насока на поефективно насочување на мерките, особено за загревањето во домаќинствата, транспортот и другите дифузни извори на емисии.

(Извор: Air Quality Management in North Macedonia, Светска банка, 2026 година.)

Севкупна оценка на квалитетот на воздухот

Оценката на квалитетот на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија потврдува дека во текот на изминатите две децении е постигнат значителен напредок како резултат на спроведувањето на политиките и мерките за квалитет на воздухот. Концентрациите на неколку клучни загадувачки супстанции, вклучително сулфур диоксид (SO_2), азот диоксид (NO_2), цврсти честички (PM_{10} и $PM_{2,5}$) и бензен, се намалени благодарение на подобрувањата во контролата на индустриските емисии, квалитетот на горивата, стандардите за емисии од возилата и другите секторски мерки.

И покрај овој напредок, цврстите честички остануваат главен предизвик за квалитетот на воздухот во Северна Македонија. Надминувања на граничните вредности за PM_{10} и $PM_{2,5}$ и понатаму се идентификуваат на мерни места во сите официјално определени подрачја за оценка на квалитетот на воздухот: Агломерацијата Скопски регион, Источната зона и Западната зона. Највисоките концентрации се забележуваат во густо населените урбани средини и во затворените долини, каде што согорувањето на цврсти горива во домаќинствата, патниот транспорт, фугитивните емисии и неповолните метеоролошки услови придонесуваат за постојаните зимски епизоди на загадување. Изложеноста на населението на цврсти честички останува распространета, особено во текот на грејната сезона.

Концентрациите на азот диоксид се усогласени со актуелната национална средногодишна гранична вредност; сепак, неколку урбани локации под влијание на сообраќајот се приближуваат до или ја надминуваат построгата средногодишна гранична вредност од 20 μg/m³ воведена со Директивата (ЕУ) 2024/2881. Агломерацијата Скопски регион претставува главното подрачје на загриженост, при што дополнителни идни предизвици во однос на усогласеноста се идентификувани во поголемите урбани центри во Источната и Западната зона. Затоа ќе бидат потребни понатамошни намалувања на емисиите од транспортот заради постигнување усогласување со идните цели на ЕУ за квалитет на воздухот.

Озонот претставува поинаков предизвик за квалитетот на воздухот поради своето секундарно создавање и зависноста од емисиите на прекурсори, атмосферскиот пренос и метеоролошките услови. Надминувања на целната вредност за озон се јавуваат на мерни места во Агломерацијата Скопски регион и во Источната и Западната зона, зафаќајќи урбани, приградски и рурални подрачја. За да се постигнат понатамошни намалувања на

концентрациите ќе биде неопходна континуирана контрола на емисиите на NO_x и NMVOC како и регионална соработка.

Како што беше споменато претходно, бензо(а)пиренот останува најзначајната дополнителна загадувачка супстанца која предизвикува загриженост. Достапните податоци од мониторингот на воздухот, укажуваат на надминувања на целната вредност на урбани мерни места, особено во подрачјата под влијание на согорувањето на цврсти горива во домаќинствата. Спротивно на тоа, јаглерод моноксидот, бензенот и тешките метали (арсен, кадмиум, никел и олово) остануваат усогласени со референтните гранични или целни вредности и не создаваат поголема загриженост за квалитетот на воздухот на национално ниво.

Најновата оценка ги идентификува подрачјата за квалитет на воздухот во кои се забележани надминувања на целите за квалитет на воздухот на мерните места; тие се претставени во Табела 2 дадена подолу. Идентификувањето на надминувањата се однесува на мерните места во рамки на соодветната зона/агломерација за квалитет на воздухот, врз основа на достапните податоци од оценката.

Актуелната состојба со квалитетот на воздухот во Северна Македонија претставува предизвик, бидејќи загадување на воздухот произлегува од повеќе извори и повеќе сектори. Просторната распределба на забележани надминувања тесно се совпаѓа со националниот профил на емисии и со придонесот на различните сектори кон загадувањето на амбиентниот воздух.

Согорувањето на цврсти горива во домаќинствата останува доминантен извор што придонесува за концентрациите на цврсти честички, особено на $PM_{2,5}$, и е тесно поврзано со зимските епизоди на зголемено загадување во урбаните средини. Патниот транспорт претставува главен извор што придонесува за концентрациите на азот диоксид, особено во густо населените урбани средини и на локациите со висок интензитет на сообраќај.

Иако емисиите од големите индустриски инсталации и од енергетскиот сектор значително се намалени во текот на изминатите децении, овие извори и понатаму придонесуваат за локалните услови на квалитетот на воздухот во определени подрачја. Дополнителни придонеси во емисиите на загадувачките супстанци произлегуваат од градежните активности, ресуспендираната патна прашина, земјоделските практики, отвореното горење и другите дифузни извори, кои се особено релевантни за концентрациите на PM_{10}.

Затоа оценката потврдува дека постигнувањето усогласеност со националното законодавство и усогласувањето со ревидираните стандарди на ЕУ за квалитет на воздухот бараат интегриран пристап што задира во повеќе сектори, вклучително загревањето во домаќинствата, транспортот, индустријата, енергетската ефикасност и дифузните извори на емисии.

Табела 2 - Најнова оценка на целите за квалитет на воздухот по зона/агломерација

Зона / агломерација за квалитет на воздухот	**Загадувачки супстанции за кои се идентификувани надминувања на мерните места во зоната**	**Статус на оценката**
Скопска агломерација	PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3 и BaP; концентрациите на PM_{10}, $PM_{2,5}$ и BaP на определени локации под влијание на сообраќајот/загревањето во домаќинствата укажуваат на иден предизвик во однос на усогласеноста според Директивата (ЕУ) 2024/2881	Идентификувани надминувања
Источна зона	PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3 и BaP на определени мерни места	Идентификувани надминувања

Зона / агломерација за квалитет на воздухот	Загадувачки супстанции за кои се идентификувани надминувања на мерните места во зоната	Статус на оценката
Западна зона	PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3 и BaP на определени мерни места; концентрациите на PM_{10}, $PM_{2,5}$ и BaP на определени локации под влијание на сообраќајот/загревањето во домаќинствата укажуваат на иден предизвик во однос на усогласеноста според Директивата (ЕУ) 2024/2881	Идентификувани надминувања

Севкупниот статус на квалитетот на воздухот е резимиран во Табела 3, во која се претставени долгорочните трендови, преостанатите извори на емисии, статусот на усогласеност врз основа на достапните податоци од мониторингот и приоритетните области на политиките за секоја загадувачка супстанца.

Напомена: Статусот на усогласеност претставен во Табела 3 се заснова на достапните податоци од мониторингот на квалитетот на амбиентниот воздух за најновиот период на оценка (2025 година) и се однесува на забележаните концентрации на местата на оценка. Тој не треба да се толкува како формална класификација на зоните за квалитет на воздухот, освен ако не е поинаку наведено. Идните предизвици во однос на усогласеноста се оценуваат во однос на ревидираните гранични вредности и цели утврдени со Директивата (ЕУ) 2024/2881.

Табела 3 - Резиме на статусот на квалитетот на воздухот

Загадувачка супстанца	Долгорочен тренд	Главен преостанат извор	Статус на усогласеност (податоци од мониторингот)	Приоритетни политики и мерки
SO_2	Силно подобрување	Големи постројки за согорување (историски) во енергетскиот сектор	Усогласен на сите мерни места	Одржување на постојните контроли и продолжување на енергетската транзиција
PM_{10}	Значително подобрување	Согорување на цврсти горива во домаќинствата, патен транспорт, фугитивни емисии	Идентификувани надминувања на неколку мерни места; концентрации над идната цел на ЕУ на сите места на оценка (со релевантен опфат на податоци)	Чисто загревање во домаќинствата, НДТ, контрола на прашината, транспортни мерки
$PM_{2,5}$	Значително подобрување	Согорување на цврсти горива во домаќинствата	Идентификувани надминувања на неколку мерни места; концентрации над идната цел на ЕУ на сите места на оценка (со релевантен опфат на податоци)	Чисто загревање, енергетска ефикасност, почист транспорт
NO_2	Умерено подобрување	Патен транспорт	Усогласен со актуелната национална гранична вредност; предвидена е идна усогласеност на сите места на оценка (со релевантен опфат на податоци)	Обновување на возниот парк, одржлива мобилност, возила со ниски емисии и почисти горива
O_3	Ограничено подобрување	Секундарна загадувачка супстанца (прекурсори NO_x и NMVOC), прекуграничен/регионален пренос	Идентификувани надминувања на целната вредност на неколку мерни места	Намалување на емисиите на прекурсори и регионална соработка
CO	Стабилен на ниски нивоа	Локални извори на согорување	Усогласен на сите достапни мерни места	Одржување на постојните мерки
Бензен	Силно подобрување	Патен транспорт и дистрибуција на горива	Усогласен на мониторираните места	Одржување на постојните мерки

Загадувачка супстанца	Долгорочен тренд	Главен преостанат извор	Статус на усогласеност (податоци од мониторингот)	Приоритетни политики и мерки
Бензо(а)пирен	Ограничено подобрување	Согорување на цврсти горива во домаќинствата	Идентификувани надминувања на целната вредност на урбани мерни места	Замена на системите за загревање на цврсто гориво и почисто загревање во домаќинствата
Тешки метали (As, Cd, Ni, Pb)	Стабилни на ниски нивоа	Локални индустриски извори	Усогласени на мониторираните места	Продолжување на контролите на индустриските емисии и на мониторингот

Оценката покажува дека преостанатите предизвици за подобрување на квалитетот на воздухот се примарно поврзани со дифузните и урбаните извори на емисии, особено со согорувањето на цврсти горива во домаќинствата и со патниот транспорт. Иако е постигнат значителен напредок преку намалување на емисиите од индустријата и од енергетскиот сектор, понатамошните подобрувања на квалитетот на амбиентниот воздух ќе зависат од интегрирани мерки што се однесуваат на загревањето во домаќинствата, енергетската ефикасност, одржливата мобилност, урбаните емисии и другите дифузни извори, заедно со континуирано намалување на емисиите на прекурсори на озон.

Наодите од оценката на квалитетот на воздухот и идентификуваните подрачја со надминувања ја обезбедуваат основата за приоритизирање на политиките и мерките во рамки на оваа Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот. Континуираното спроведување на Планот за квалитет на воздухот, заедно со дополнителните мерки што ги третираат главните извори на емисии е од суштинска важност за постигнување усогласеност со националното законодавство и постепено усогласување со ревидираните стандарди на ЕУ за квалитет на воздухот утврдени со Директивата (ЕУ) 2024/2881.

Идентификацијата на подрачјата со загадување на воздухот, каде што високите концентрации се совпаѓаат со значителна изложеност на населението, обезбедува важна основа за приоритизирање на локалните мерки за квалитет на воздухот, со цел интервенциите да остварат максимални придобивки за животната средина и за здравјето. Примената на пристап заснован на подрачја, поддржан со податоци од инвентари на емисии, мониторингот и студии за оценка на изворите, овозможува поефективно насочување на мерките кон секторите и локациите каде што можат да се постигнат најголемите намалувања на изложеноста на населението.

(Извор: Air Quality Management in North Macedonia, Светска банка, 2026 година.)

2.2 Инвентар и трендови на емисиите (1990–2023) на загадувачките супстанции опфатени со Директивата за NEC

Одлука на ЕУ 2018/1522, се упатува кон поглавје 2.4.1

Следниот збир на податоци што се однесува на годишните емисии на загадувачките супстанции опфатени со Директивата за NEC е изведен директно од официјалниот национален инвентар на емисии (за периодот 1990–2023 година) и од доставените проекции, доставени на 29 декември 2025 година и повторно доставени на 23 јули 2026 година од страна на МЖСПП — МЦИЖС. Коментарот дополнително се заснова на најновиот Информативен извештај за инвентарот (IIR), кој нуди најсеопфатни детали за тоа како и зошто историските емисии се менувале низ времето. Дополнителни информации и коментари за најновите проекции на емисиите се вклучени и во IIR и во посебниот извештај за проекциите (анекс кон оваа НПКЗВ). Релевантниот збир на податоци и извештаи може директно да се преземе на следните линкови:

i. Најнов инвентар и проектирани емисии на загадувачки супстанции во воздухот на РСМ (доставен: април 2026 година) — https://cdr.eionet.europa.eu/mk/un/clrtap/inventories/envadoama/

ii. Најнов информативен извештај за инвентарот на РСМ (доставен: мај 2026 година)

iii. Најнови проектирани емисии на РСМ (доставени: мај 2026 година) — https://cdr.eionet.europa.eu/mk/un/clrtap/projected/envafhotw/annex_iv_projection_2026_mk_final.xlsx/manage_document

Националниот инвентар беше составен според методологијата на EMEP/EEA и во согласност со Прирачникот на EMEP/EEA од 2023 година (GB2023).

За последниот поднесок на инвентарот на РСМ беа направени бројни подобрувања во сите сектори. Овие подобрувања се резултат на Активноста 2.9 „Подобрување на националниот инвентар на емисии во воздухот“ во рамките на проектот од IPA II „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“, EuropeAid/NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156. Подобрувањата направени по вид извор се следниве:

Енергетика — стационарни извори на согорување:

- **NFR 1.A.4.b.i Согорување во домаќинствата - стационарно согорување на биомаса и јаглен:** имплементација на моделот со методологијата Tier 2 на EMEP/EEA од GB2023 за проценка на емисиите на сите релевантни загадувачки супстанции, земајќи ги предвид претпоставките од моделот GAINS на IIASA — податоци обезбедени од проектот EU4GREEN, заедно со националните податоци за користењето пелети во РСМ.
- **NFR 2A1 Производство на цемент и 1A2f:** корекција на проблемот со двојно броење на емисиите - корекција на емисиите за 2021, 2022 и 2023 година врз основа на податоците за потрошувачката на горива во цементната индустрија. Претходно постоеше двојно броење со 1A2f, каде што енергетските емисии од цементната индустрија се проценуваа врз основа на Tier 2/производство на клинкер.
- **NFR 1A2f и NFR 1A2gviii:** одвојување на горивото на 1A2f од 1A2gviii за периодот 2021–2023 година.

Енергетика — мобилни извори:

- **NFR 1A3b (i–vii) Патен транспорт** (1A3bi ПТ: патнички автомобили, 1A3bii ПТ: лесни возила, 1A3biii ПТ: тешки возила и автобуси, 1A3biv ПТ: мопеди и мотоцикли, 1A3bv ПТ: испарување на бензин, 1A3bvi ПТ: абење на автомобилски гуми и кочници, 1A3bvii ПТ: абење на коловозот): имплементација на метод Tier 3 за пресметка на емисиите на релевантните загадувачки супстанции со користење на софтверскиот пакет COPERT 5.9.2, разработен од Европската агенција за животна средина (EEA); ревидирани се празнините во податоците за потрошувачката на горива, како и недоследностите во бројот на возила во определени категории и години.
- **NFR 1A2gvii Мобилно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото, 1A4aii Комерцијално/институционално: мобилно, 1A4bii Домаќинства: домаќинство и градинарство (мобилно), 1A4cii Земјоделство/шумарство/рибарство: возила надвор од патишта и други машини:** имплементација на моделот со напредната методологија Tier 2 на EMEP/EEA од GB2023; корекција на податоците за активностите во однос на продадениот бензин за 1A4cii и 1A4bii.

Енергетика — фугитивни емисии од извори на горива:

- **NFR 1B2av Дистрибуција на нафтени деривати — бензински станици:** имплементација на методологијата Tier 2 на EMEP/EEA од GB2023 за проценка на емисиите на NMVOC, со

корекција на податоците за активностите за да бидат во согласност со препорачаните во GB2023.

Индустриски процеси и употреба на производи:

- **NFR 2C5 Производство на олово:** имплементација на методологијата Tier 3 на EMEP/EEA од GB2023 за проценка на емисиите и проценка на емисиите на загадувачки супстанции за периодот што недостасуваше кај примарното производство на олово (2000–2003 година) и кај секундарното производство на олово (2010–2014 година).
- **NFR 2.D.3.a Домашна употреба на растворувачи, вклучително фунгициди — во трендот се вклучени и дезинфекциски средства:** имплементација на подобрена методологија за проценка на емисиите на NMVOC со вклучување на податоците што недостасуваа за потрошувачката на дезинфекциски средства.
- **NFR 2D3d Нанесување премази:** имплементација на методологијата Tier 2 на EMEP/EEA за проценка на емисиите на NMVOC од GB2023, со стратификација на технологиите и на стратегиите за контрола и на динамиката на нивното навлегување во согласност со моделот GAINS на IIASA — податоци обезбедени од проектот EU4GREEN.
- **NFR 2D3e Одмастување:** имплементација на проценки на емисиите на NMVOC за периодот што недостасуваше (1990–2011 година).
- **2.D.3.f Хемиско чистење:** имплементација на проценки на емисиите на NMVOC за периодот што недостасуваше (1990–2011 година).
- **NFR 2D3g Хемиски производи: штавење кожа:** имплементација на проценки на емисиите на NMVOC за периодите што недостасуваа (1990, 1991 и 1999–2006 година).
- **NFR 2D3i — 2G Друга употреба на растворувачи и производи: користење пиротехнички средства, адитиви за бетон, екстракција на масти и на јастиви и нејастиви масла:** имплементација на проценки на емисиите на сите релевантни загадувачки супстанции за периодот што недостасуваше (1990–2006 година).

Земјоделство:

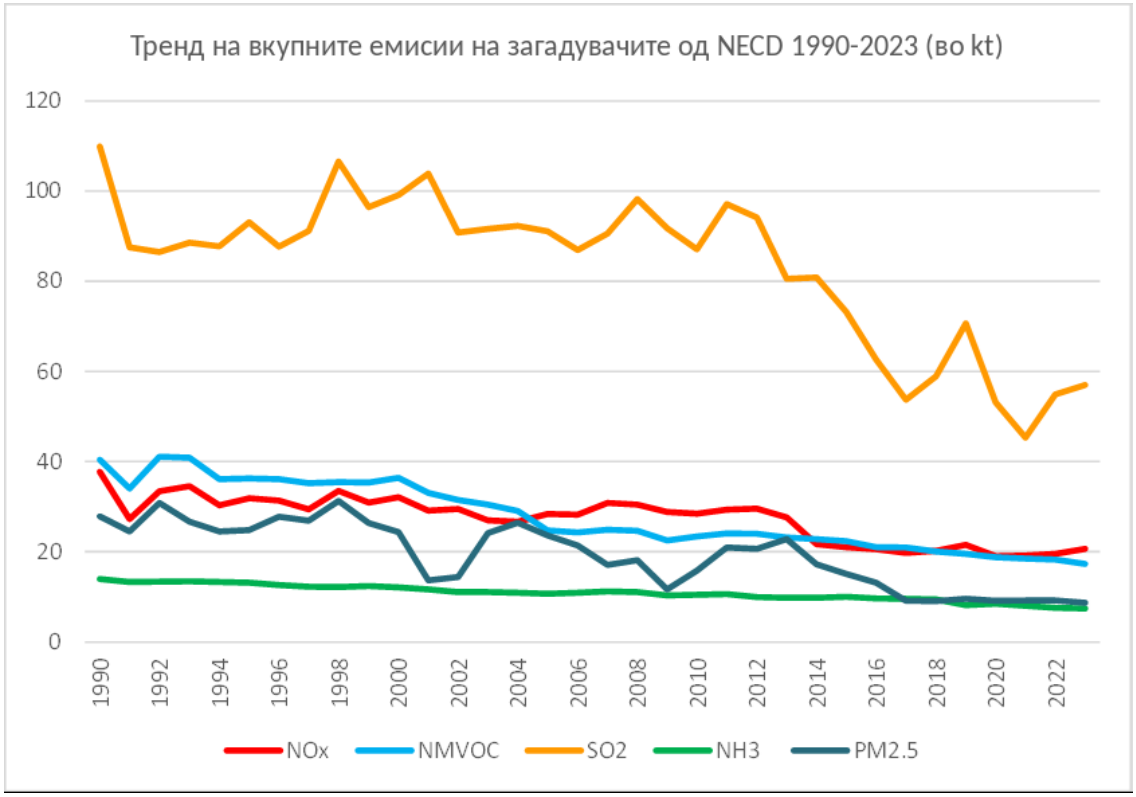
- **NFR 3B — Управување со арско ѓубре:** имплементација на метод Tier 2 за пресметка на емисиите на NH_3 од 3B со користење на алатката за проток на азот; поглавје за проценка и известување за емисиите на NO_x од 3B по имплементацијата на метод Tier 2 со користење на алатката за проток на азот; ревидирани проценки за честичките (само за сместувањето на добитокот); имплементација на метод Tier 2 за пресметка на емисиите на NMVOC од 3B1a и 3B1b.
- **NFR 3Da1 — Неорганski азотни ѓубрива (вклучително примената на уреа):** ажурирање на емисиските фактори Tier 2 за NH_3 со вредности од Прирачникот на EMEP од 2023 година; ажурирање на емисискиот фактор Tier 1 за NO_x со вредност од Прирачникот на EMEP од 2023 година.
- **NFR 3Da2a — Животинско арско ѓубре применето на почвите:** имплементација на метод Tier 2 за пресметка на емисиите на NH_3 од 3Da2a со користење на алатката за проток на азот; поглавје за проценка и известување за емисиите на NO_x од NFR 3Da2a по имплементацијата на метод Tier 2 со користење на алатката за проток на азот.
- **NFR 3Da3 — Урина и измет депонирани од животни на паша:** имплементација на метод Tier 2 за пресметка на емисиите на NH_3 со користење на алатката за проток на азот и поглавје за проценка и известување за емисиите на NO_x од NFR 3Da3 по имплементацијата на метод Tier 2 со користење на алатката за проток на азот.
- **NFR 3Da4 — Растителни остатоци применети на почвите:** утврдување први проценки за овој извор на емисии со имплементација на методологијата Tier 2 од Прирачникот на EMEP/EEA од 2023 година за проценка на емисиите на NH_3.

- **NFR 3De — Одгледувани култури:** имплементација на метод Tier 2, со приспособување на стандардните параметри што се користат при пресметката на емисискиот фактор Tier 1 со национални проценки.
- **NFR 3F — Горење на земјоделски остатоци на нива:** утврдување први проценки за овој извор на емисии. Емисиите на сите релевантни загадувачки супстанции беа проценети со користење на методот Tier 1 на EMEP/EEA од GB2023.

Отпад:

- **NFR 5A Биолошки третман на отпад — отстранување цврст отпад на земјиште:** модел за пресметка на емисиите на NMVOC и на TSP, PM10 и PM2,5 со методологијата Tier 1 од GB2023.
- **NFR 5B2 Биолошки третман на отпад — анаеробна дигестија во постројки за биогас:** пресметка на емисиите на NH_3 со користење на методологијата Tier 2 на EMEP/EEA со препорачаните емисиски фактори за NH_3 од GB2023.
- **NFR 5D1 Ракување со домашни отпадни води, поткатегорија латрини:** модел за пресметка на емисиите на NH_3 со методологијата Tier 2 од GB2023.

Историските трендови на емисиите покажуваат значително намалување на сите загадувачки супстанции опфатени со Директивата за NEC од 1990-тите години наваму (Слика 10). Емисиите на SO_2 се намалени за 48 %, на NO_x за 45 %, на NMVOC за 57 %, на NH_3 за 47 % и на $PM_{2,5}$ за 69 %. Сепак, во последните години, особено од 2005 година наваму, стапката на намалување е забавена во споредба со севкупното намалување од 1990 година. Од 2005 година наваму, емисиите на SO_2 се намалени за 37 %, на NO_x за 27 %, на NMVOC за 30 %, на NH_3 за 31 % и на $PM_{2,5}$ за 63 %.



Слика 10 - Трендови на емисиите во Република Северна Македонија по загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC (1990–2023)

Клучните трендови за загадувачките супстанции опфатени со Директивата за NEC ги вклучуваат:

i. **NO_x:** Емисиите покажуваат јасно долгорочно намалување (−45 % од 1990 година), при што транспортот стана сектор со најголем придонес од 2005 година наваму, а неодамнешните флуктуации ја одразуваат зголемената активност во транспортот и во енергетските индустрии (Слика 2).

ii. **SO_2:** Емисиите се намалени за околу 48 % во периодот 1990–2023 година, главно поттикнати од структурните промени во енергетскиот сектор, преминот кон друго гориво, намалената содржина на сулфур во горивата и модернизацијата на големите постројки за согорување, при што енергетските индустрии остануваат доминантен извор и покрај значителните намалувања (Слика 3).

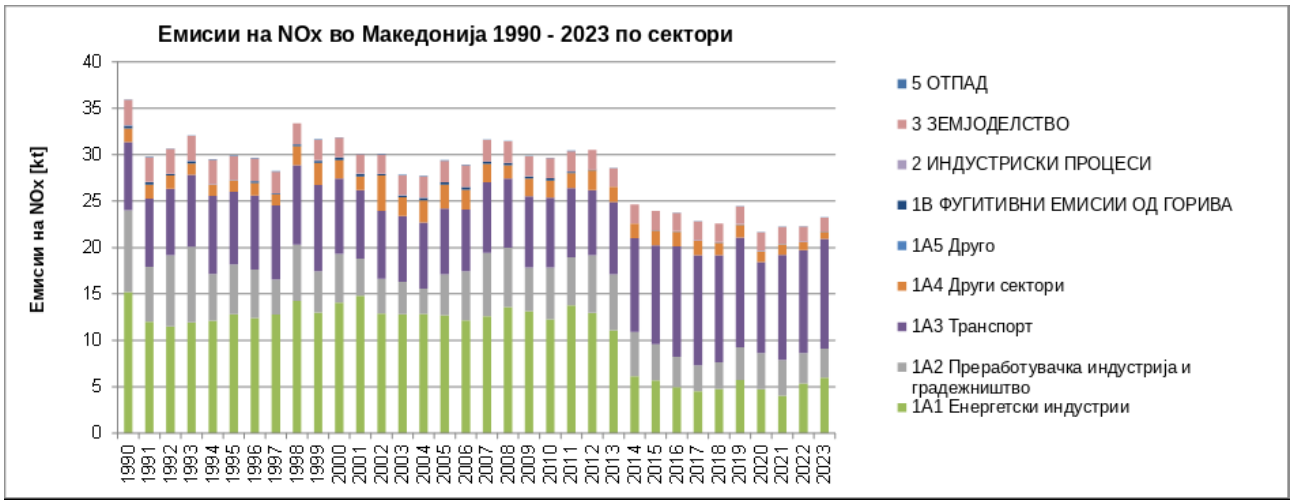
iii. **NMVOC:** Емисиите се намалени за приближно 57 % од 1990 година како резултат на трајните намалувања во транспортот, преработувачката индустрија и во дејностите што користат растворувачи, иако индустриските процеси остануваат најголем извор на емисии, а зголемените емисии од отпадот укажуваат на потреба од дополнителни насочени мерки (Слика 4).

iv. **NH_3:** Емисиите се намалени за 47 % во периодот 1990–2023 година, поттикнати речиси целосно од структурните промени во земјоделството, особено од намалувањето на бројот на добиток и од подобрувањата во управувањето со арското ѓубре, при што земјоделството учествува со над 90 % од вкупните емисии (Слика 5).

v. **$PM_{2,5}$:** Емисиите се намалени за околу 69 % од 1990 година како резултат на значителните намалувања во индустриските процеси и во неподвижното согорување, додека користењето цврсти горива во домаќинствата останува доминантен извор и клучна детерминанта на идните намалувања (Слика 6).

Клучните трендови по загадувачки супстанции опфатени со Директивата за NEC се претставени детално подолу.

Емисии на NO_x



Слика 11 – Емисии на NO_x во периодот 1990–2023 година по сектори

Во 1990 година, вкупните национални емисии на NO_x изнесувале 36 kt. До 2023 година емисиите се намалиле на 23 kt, што претставува намалување од 35 %. Емисиите благо флуктуирале во текот на временската серија, но јасен надолен тренд е видлив од 2005 година наваму (−21 % во периодот 2005–2023 година). Умерено зголемување настанало меѓу 2022 и

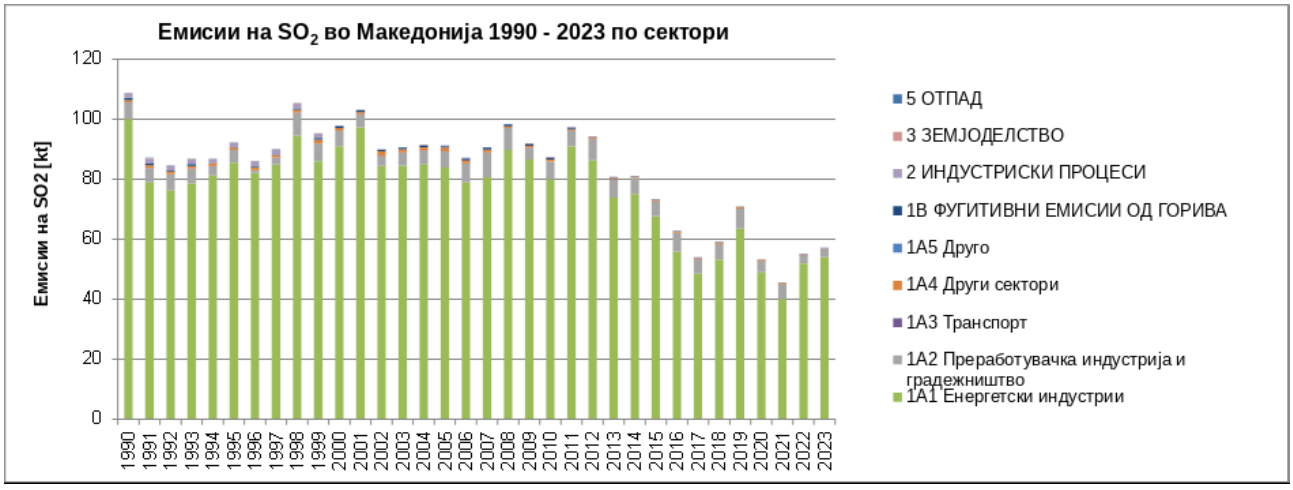
2023 година (+4 %), поттикнато главно од повисоките емисии во транспортот и во енергетските индустрии.

Долгорочното намалување во голема мера е поврзано со намаленото користење цврсти горива во големите постројки за согорување, со подобрувањата на ефикасноста во енергетските и индустриските инсталации и со структурните промени во преработувачката индустрија и во користењето горива во домаќинствата. Со текот на времето транспортот стана доминантен извор на NO_x, што го одразува порастот на бројот на возила и релативното намалување на емисиите од неподвижното согорување.

Во 2023 година транспортот (1A3) учествувал со 51 % од вкупните емисии на NO_x, што го прави сектор со најголеми емисии, во споредба со 20 % во 1990 година. Енергетските индустрии (1A1) придонеле со 26 % (намалување од 42 % во 1990 година), што одразува значително намалување од околу 61 % од 1990 година. Наглото намалување меѓу 2012 и 2015 година се должи главно на пониската потрошувачка на јаглен во главните електрани, при што модернизацијата на котлите во ТЕЦ РЕК Битола придонела во помала мера. Од 2016 година наваму емисиите останале релативно стабилни, што првенствено го одразува пониското ниво на работа на ТЕЦ РЕК Битола, промените во квалитетот на лигнитот и последователно пониските емисии на NO_x од оваа инсталација, како и ограниченото работење на ТЕЦ РЕК Осломеј. Преработувачката индустрија и градежништвото (1A2) претставувале 13 % од емисиите, покажувајќи исто така долгорочно намалување од околу 65 % во споредба со 1990 година. Емисиите од другите сектори (1A4) и од земјоделството (3) останале споредбено мали, придонесувајќи со 3 % и 6 % соодветно во 2023 година. Фугитивните емисии, индустриските процеси и отпадот останале помали извори во текот на целата временска серија.

Севкупно, транспортот игра сè поважна улога во националниот профил на емисии на NO_x од 2005 година наваму, главно поради продолжениот пораст на возниот парк и на активноста во патниот транспорт. Иако постепеното обновување на возниот парк и воведувањето построги стандарди EURO ги намалени емисиите по возило, овие подобрувања делумно се неутрализирани од зголемената побарувачка за транспорт. Истовремено, трајните намалувања на емисиите во енергетските индустрии и во преработувачката индустрија дополнително го зголемија релативниот придонес на транспортот кон националните емисии на NO_x и го поттикнаа севкупниот долгорочен надолен тренд.

Емисии на SO_2



Слика 12 – Емисии на SO_2 во периодот 1990–2023 година по сектори

Вкупните емисии на SO_2 се намалиле за приближно 46 % во периодот 1990–2023 година, што го одразува силното влијание на структурните промени во енергетскиот систем и на спроведувањето на мерките за контрола на емисиите. Најголемиот дел од националните емисии на SO_2 потекнуваат од енергетските индустрии (1A1), кои во 2023 година учествувале со 95 % од вкупните емисии. И покрај овој висок удел, постигнато е намалување на емисиите на SO_2 од овој сектор од околу 46 % во споредба со 1990 година и повеќе од 36 % од 2005 година наваму, главно поради преминот кон друго гориво, намалената содржина на сулфур во горивата и модернизацијата на постројките за согорување. Флуктуацијата на трендот со врвови во 2019, 2022 и 2023 година се должи на варијациите во користењето јаглен во термоелектраната РЕК Битола.

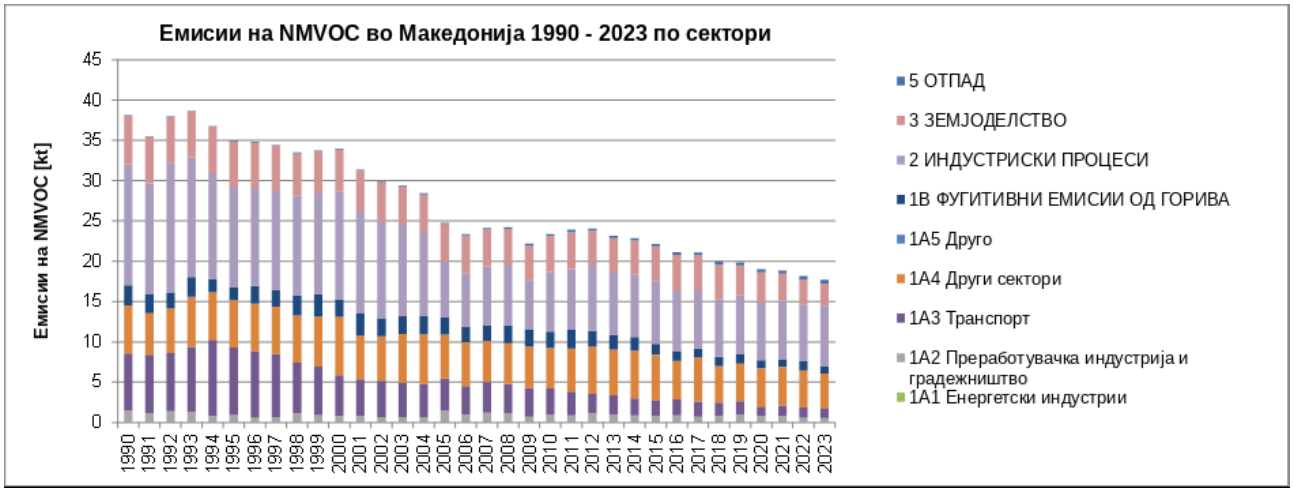
Преработувачката индустрија (1A2) покажува значително долгорочно намалување од околу 57 % од 1990 година, поддржано од подобрените технологии за согорување и од индустриското преструктурирање. Емисиите од транспортот (1A3) речиси исчезнале, со намалување од над 40 %, поттикнато од напредокот во стандардите за квалитет на горивата и од речиси целосното отстранување на горивата со висока содржина на сулфур.

Емисиите од другите сектори (1A4) и фугитивните емисии (1B) се помали извори на емисији во однос на вкупните емисии (1B се сведени на нула од 2015 година наваму поради постепеното затворање на рафинериското постројување).

Емисиите од индустриските процеси (сектор 2) остануваат занемарливи во апсолутна смисла, иако е видлива релативна варијабилност од година во година поради ниските основни вредности.

Севкупно, актуелните политики и мерки обезбедија стабилни намалувања на SO_2. Се очекуваат понатамошни намалувања на емисиите преку тековната модернизација на секторот за производство на електрична енергија и преку континуираното подобрување на квалитетот на горивата.

Емисии на NMVOC



Слика 13 —— Емисии на NMVOC во периодот 1990–2023 година по сектори

Вкупните емисии на NMVOC се намалиле за приближно 54 % во периодот 1990–2023 година, што потврдува долгорочен надолен тренд што може да се припише на спроведувањето на актуелните политики и мерки во транспортот, индустријата, енергетиката и во секторите што користат растворувачи.

Во транспортниот сектор (1A3) се постигнати најзначителните намалувања, со пад на емисиите од речиси 82 % од 1990 година и повеќе од 67 % од 2005 година наваму, поттикнато од постепената модернизација на возниот парк и од спроведувањето на стандардите за емисии Euro усогласени со ЕУ, кои значително ги намалија емисиите на јаглеводороди од издувните гасови на возилата. Подобрувањата на квалитетот на горивата и повлекувањето на постарите возила со високи емисии ги намали и испарливите емисии. Дополнителните намалувања се поврзани со промени во горивниот микс, вклучително повисокиот удел на дизел-возила и почнување да се користат електрични возила, како и со подобреното складирање и ракување со горива. Заедно, овие фактори придонесоа за постојано намалување на емисиите на NMVOC од транспортот. Фугитивните емисии (1B) и земјоделството (3) исто така покажуваат значителни намалувања (околу 54–63 % од 1990 година), што ги одразува подобрените оперативни практики и делумната модернизација на системите за дистрибуција на горива, како и престанокот на рафинериските активности во 2015 година.

Во преработувачката индустрија (1A2) емисиите на NMVOC се намалиле за речиси 70 % во споредба со 1990 година, поддржано од оптимизација на процесите и од подобрата контрола врз користењето растворувачи. На енергетските индустрии (1A1) отпаѓа маргинален удел од емисиите на NMVOC и покажуваат стабилен до благо надолен тренд.

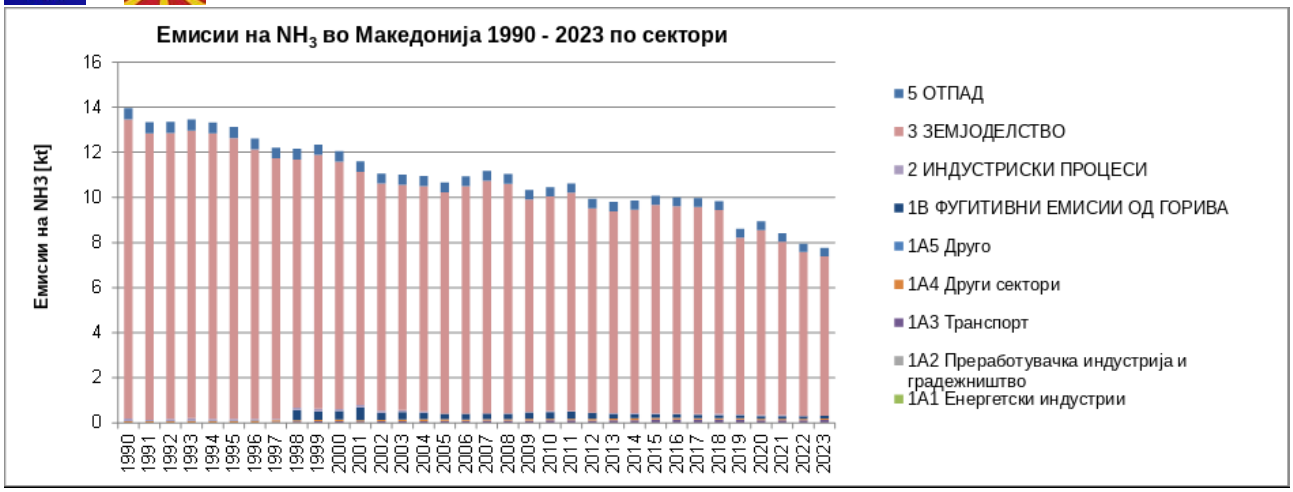
Категоријата „други сектори“ (1A4) забележува поумерено намалување (околу 28 % од 1990 година), со релативно стабилни емисии во текот на изминатата деценија.

Спротивно на тоа, емисиите од управувањето со отпад (сектор 5) значително се зголемија во овој период (повеќе од 460 % од 1990 година, тргнувајќи од многу ниска почетна вредност). Иако нивниот севкупен придонес кон вкупните национални емисии на NMVOC е сè уште мал (околу 2 % во 2023 година), ова зголемување укажува на потреба од насочени мерки за ублажување во управувањето со отпад и кај биогените извори на емисии.

Индустриските процеси (сектор 2) остануваат најголем извор на емисии во однос на вкупните национални емисии на NMVOC, со над 42 % во 2023 година. Емисиите во овој сектор покажуваат ограничено намалување во текот на изминатите две децении, што ги одразува стабилните нивоа на користење растворувачи и на производствените активности. Може да бидат потребни дополнителни мерки заради обезбедување остварување на обврската за намалување до 2030 година според Директивата за NEC.

Севкупно, актуелните политики и мерки овозможија доследен и траен напредок во намалувањето на емисиите на NMVOC. Сепак, за да се обезбеди понатамошно намалување на емисиите на NMVOC, ќе бидат неопходни дополнителни напори кај индустриските процеси со висока употреба на растворувачи, кај дистрибуцијата на бензин, кај управувањето со отпад и кај биогените извори, како и кај преостанатите емисии од малите дејности што користат растворувачи и од употребата на производи.

Емисии на NH_3



Слика 14 – Емисии на NH_3 во периодот 1990–2023 година по сектори

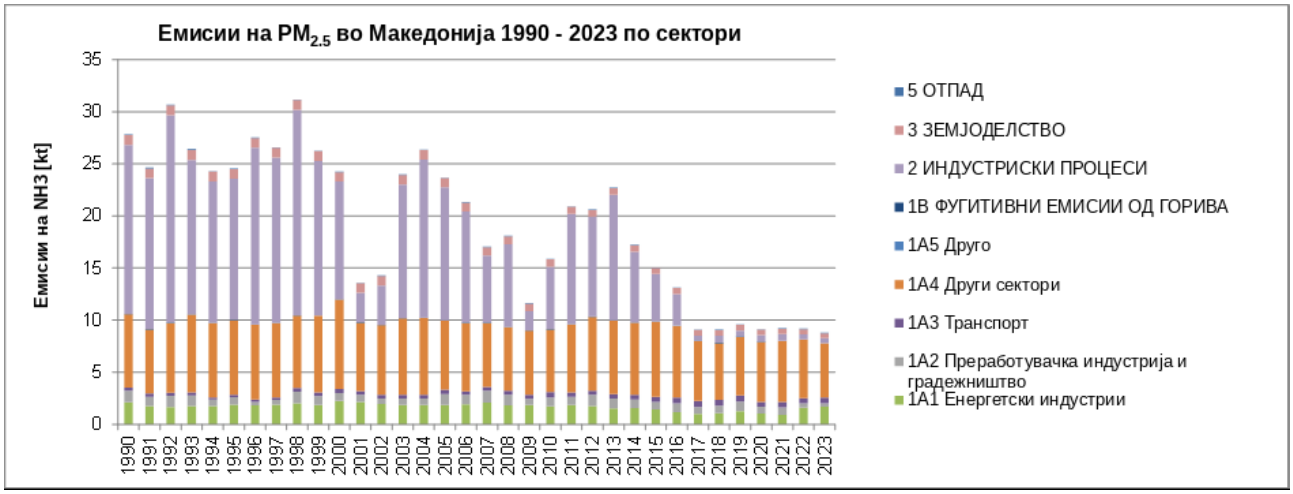
Националните емисии на NH_3 се намалиле за 44 % во периодот 1990–2023 година, поттикнати речиси целосно од промените во земјоделската активност, која останува доминантен извор на амонијак. Земјоделството (NFR 3) учествувало со над 91 % од вкупните емисии во 2023 година, и покрај трајното намалување од околу 28 % од 2005 година и приближно 47 % од 1990 година наваму. Намалувањата главно ги одразуваат структурните промени во бројот на добиток, постепените подобрувања во практиките за управување со арското ѓубре и прифаќањето поефикасни техники за примена на ѓубрива во последните години.

Во рамките на земјоделството, емисиите од управувањето со арското ѓубре (3B) се намалиле за околу 51 % од 1990 година, со особено силни намалувања кај говедата и кај другите категории добиток. Емисиите поврзани со говедата се намалиле за околу 48 %, додека емисиите од другите категории добиток се намалиле за 74 %, што го покажува долгорочното влијание на намалувањето на големината на стадата и на постепеното воведување подобрени практики за ракување и складирање. Емисиите од живината исто така значително се намалиле (−68 %) во текот на целиот период, иако останува блага варијабилност од година во година.

Неземјоделските извори на NH_3 се помали и имаат ограничено влијание врз севкупниот тренд. Емисиите од транспортот (1A3) се зголемија во споредба со 1990 година поради воведувањето тросмерни каталитички конвертори, но тие сè уште претставуваат само околу 2 % од националните емисии. Фугитивните емисии (1B), индустриските процеси (сектор 2) и отпадот (сектор 5) заедно остануваат под 7 % и покажуваат постепени намалувања или стабилно однесување.

Постојните политики и мерки и континуираното намалување на бројот на добиток овозможија националните емисии на NH_3 да имаат стабилна надолна траекторија од 2005 година наваму. Сепак, многу високиот придонес на земјоделството, особено на управувањето со арското ѓубре и на сточарското производство, значи дека структурните фактори, а не само регулаторните политики и мерки, ги поттикнале најголемиот дел од досегашните намалувања. За да се постигне поголемо намалување во иднина, ќе биде потребно понатамошно зајакнување на мерките насочени кон: намалување на загубите на азот при складирањето и примената на арско ѓубре, промовирање техники за расфрлање со ниски емисии, оптимизација на користењето ѓубрива, вклучително преминот кон алтернативи на уреата, и поддршка за најдобрите достапни техники кај средно големите сточарски фарми.

Емисии на $PM_{2,5}$



Слика 15 – Емисии на $PM_{2,5}$ во периодот 1990–2023 година по сектори

Вкупните емисии на $PM_{2,5}$ се намалиле за приближно 68 % во периодот 1990–2023 година, што ги одразува значителните структурни промени во индустријата и постепените подобрувања на квалитетот на горивата и на технологиите за согорување. Најзначителните намалувања настанале во секторот на индустриските процеси (NFR 2), кој се намалил за над 97 % во текот на целиот период. Ова нагло намалување е главно резултат на промените во индустриската активност, вклучително затворањето или трансформацијата на еден капацитет со високи емисии за производство на феролегури и воведувањето построги стандарди за животна средина кај другите. Следствено, овој сектор, кој во 1990 година претставувал 58 % од националните емисии на $PM_{2,5}$, во 2023 година учествувал со само околу 5 %.

Во 2023 година најголемиот удел од емисиите потекнувал од другите стационарни извори на согорување (1A4), кои учествувале со приближно 59 % од вкупните емисии на $PM_{2,5}$, со доминација на изворите на согорување во домаќинствата. Иако овој сектор покажува севкупно намалување од околу 26 % од 1990 година, трендот останува чувствителен на користењето горива во домаќинствата и во малите комерцијални котли. И покрај постепеното намалување од 2005 година наваму (−21 %), продолженото засновање врз цврсти горива (главно биомаса) во делови од станбениот сектор и понатаму влијае врз нивото на емисиите и врз варијабилноста од година во година.

Енергетските индустрии (1A1) придонеле со околу 19 % од вкупните емисии на $PM_{2,5}$ во 2023 година. Емисиите се намалиле за речиси 20 % во споредба со 1990 година, првенствено поради преминот кон друго гориво, подобрувањата на ефикасноста и прифаќањето технологии за контрола на честичките и модернизацијата на капацитетите.

Емисиите од преработувачката индустрија и градежништвото (1A2) се намалиле за речиси 70 % во текот на целиот период, поттикнато од модернизацијата на индустриските котли и од преминот од цврсти горива. Фугитивните емисии (1B) и Замјоделството (сектор 3) играат помала улога — 1B придонесува со 0 %, а секторот 3 со 6 % во 2023 година — и двата покажуваат јасни долгорочни надолни трендови. Транспортниот сектор (1A3) покажува севкупно зголемување во однос на 1990 година (+88 %), иако неговиот придонес останува релативно мал (1–6 %). Овој образец ги одразува промените во составот на возниот парк, порастот на возилокилометрите и растечкиот придонес на емисиите што не потекнуваат од издувните гасови — абењето на гумите и кочниците и абењето на коловозот.

Политиките и мерките спроведени досега резултираа со рано и трајно намалување на емисиите на $PM_{2,5}$, особено поради значителното намалување на емисиите поврзани со процесите и поради подобрувањата во секторите на неподвижното согорување. Континуираната усогласеност кон 2030 година ќе зависи од одржувањето на намалувањата во секторот на загревањето во домаќинствата и од понатамошното забрзување на транзицијата кон почисти технологии за загревање (на пр. пелети, еко-печки и еко-камини, високоефикасни печки и камини, топлински пумпи, централно греење), заедно со поддршка за подобрувања на енергетската ефикасност во зградите.

Севкупно, актуелните политики и мерки остварија севкупни намалувања на емисиите на $PM_{2,5}$, но дополнителните насочени дејствија во загревањето во домаќинствата остануваат најефективната патека за обезбедување понатамошни намалувања и за намалување на ризиците поврзани со изложеноста.

2.3 Клучни извори на емисии по сектори

Ова поглавје ја претставува анализата на клучни категории (KCA) по сектори за 2023 година, врз основа на националниот инвентар на емисии за периодот 1990–2023 година доставен до ЕЕА на 29 декември 2025 година. Следната збирна табела (Табела 4) го прикажува главниот извор на емисија по NFR категорија за секоја загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC, изразена како кумулативен удел од вкупните емисии. Деталните оцени на нивото и на трендот за секоја загадувачка супстанца се дадени во следните табели.

Табела 4 - Клучни извори на емисии по NFR категорија и по загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC за 2023 година

Загадувачка супстанца	**Клучни категории (подредени од највисока кон најниска, од лево кон десно) во 2023 година**									**Вкупно**
NO_x	1A3biii	1A1a	1A3bi	1A2f	1A3bii					81,0 %
	31,6 %	25,7 %	13,9 %	7,0 %	2,9 %					
NMVOC	1A4bi	2D3d	2D3a	3B1a	1B1a	1A3bi	2D3g	2H2	3B1b	80,8 %
	23,5 %	19,9 %	14,7 %	5,3 %	4,5 %	3,5 %	3,3 %	3,3 %	2,8 %	
SO_2	1A1a									94,8 %
	94,8 %									
NH_3	3Da2a	3B3	3Da1	3B1a	3Da3	3B1b	5D1			81,8 %
	23,0 %	15,2 %	14,8 %	9,2 %	8,1 %	6,8 %	4,7 %			
$PM_{2,5}$	1A4bi	1A1a	3F							81,7 %
	58,2 %	19,2 %	4,3 %							

Анализата на клучните извори за секоја загадувачка супстанца опфатена со Директивата за NEC е претставена во следните табели, придружена со краток преглед. Табелите се изработени со користење на алатката NFR KCA. За секоја загадувачка супстанца, првата табела ја прикажува оценката на нивото, укажувајќи на главните извори на емисии и на нивните релативни придонеси во последната, 2023 година. Втората табела ја претставува оценката на трендот, илустрирајќи ги придонесите на клучните извори кон промените на емисиите низ времето во периодот 1990–2023 година.

Анализа на клучните извори: NO_x

Табела 5 - Анализа на клучните извори: NO_x, оценка на нивото, 2023 година

Оценка на нивото (2023)					
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за последната година (2023) [kt] Ex,t**	**Оценка на нивото Lx,t**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A3biii	ПТ, тешки возила	NOX	7,35	31,6 %	31,6 %
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	NOX	5,98	25,7 %	57,3 %
1A3bi	ПТ, патнички автомобили	NOX	3,22	13,9 %	71,2 %
1A2f	Неметални минерали	NOX	1,62	7,0 %	78,2 %
1A3bii	ПТ, лесни возила	NOX	0,67	2,9 %	81,0 %

Табела 6 - Анализа на клучните извори: NO_x, оценка на трендот, 1990–2023 година

Оценка на трендот (1990–2023)							
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за базната година (1990) [kt], Ex,0**	**Проценка за последната година (2023) [kt], Ex,t**	**Оценка на трендот Lx,t**	**% придонес кон трендот**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A3biii	ПТ, тешки возила	NOX	2,31	0,39	0,390	35,4 %	35,4 %
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	NOX	14,86	0,24	0,241	21,9 %	57,3 %
1A2gvii	Мобилно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото	NOX	3,85	0,14	0,141	12,8 %	70,2 %
1A3bi	ПТ, патнички автомобили	NOX	3,86	0,05	0,049	4,4 %	74,6 %
1A2gviii	Друго стационарно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото	NOX	1,39	0,04	0,044	4,0 %	78,7 %
1A2a	Железо и челик	NOX	1,83	0,04	0,042	3,8 %	82,5 %

Во 2023 година главните извори на емисии на NO_x биле тешките возила (31,6 %), проследени со јавното производство на електрична и топлинска енергија (25,7 %) и патничките автомобили (13,9 %). Заедно, овие три категории учествувале со 71,2 % од вкупните емисии на NO_x. Други важни извори на емисија биле производството на неметални минерали и лесните возила, со што кумулативниот придонес на петте главни извори достигнува 81,0 %.

Во споредба со базната 1990 година, најголеми извори на емисији и кон трендот на намалување на емисиите на NO_x биле тешките возила (35,4 %) и јавното производство на електрична и топлинска енергија (21,9 %), проследени со мобилното согорување во преработувачката индустрија и градежништвото (12,8 %). Патничките автомобили и другото стационарно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото исто така придонеле кон севкупниот тренд на намалување. Шесте главни категории идентификувани во оценката на трендот учествувале со приближно 82,5 % од вкупниот придонес кон намалувањето.

Севкупно, емисиите на NO_x значително се намалени од 1990 година наваму, главно поради намалувањата на емисиите од патниот транспорт, производството на енергија и индустриските активности на согорување. Понатамошните намалувања на емисиите треба и понатаму да се фокусираат на овие клучни сектори, особено на патниот транспорт и на изворите поврзани со енергијата.

Анализа на клучните извори: NMVOC

Табела 7 - Анализа на клучните извори: NMVOC, оценка на нивото, 2023 година

Оценка на нивото					
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за последната година (2023) [kt] Ex,t**	**Оценка на нивото Lx,t**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A4bi	Домаќинства: стационарни извори	NMVOC	4,15	23,5 %	23,5 %
2D3d	Нанесување премази	NMVOC	3,52	19,9 %	43,4 %
2D3a	Домашна употреба на растворувачи, вклучително фунгициди	NMVOC	2,60	14,7 %	58,1 %
3B1a	Молзни говеда	NMVOC	0,93	5,3 %	63,4 %
1B1a	Ископ и ракување со јаглен	NMVOC	0,80	4,5 %	67,9 %

1A3bi	ПТ, патнички автомобили	NMVOC	0,62	3,5 %	71,4 %
2D3g	Хемиски производи	NMVOC	0,58	3,3 %	74,7 %
2H2	Индустрија за храна и пијалаци	NMVOC	0,58	3,3 %	78,0 %
3B1b	Немолзни говеда	NMVOC	0,50	2,8 %	80,8 %

Табела 8 - Анализа на клучните извори: NMVOC, оценка на трендот, 1990–2023 година

Оценка на трендот (1990–2023)							
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за базната година (1990) [kt], Ex,0**	**Проценка за последната година (2023) [kt], Ex,t**	**Оценка на трендот Lx,t**	**% придонес кон трендот**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A3bi	ПТ, патнички автомобили	NMVOC	5,35	0,23	0,226	16,9 %	16,9 %
1A4bi	Домаќинства: стационарни извори	NMVOC	5,63	0,21	0,207	15,4 %	32,3 %
2D3d	Нанесување премази	NMVOC	10,43	0,20	0,200	14,9 %	47,2 %
2D3a	Домашна употреба на растворувачи, вклучително фунгициди	NMVOC	2,43	0,14	0,144	10,7 %	57,9 %
3B1a	Молзни говеда	NMVOC	1,64	0,07	0,065	4,8 %	62,8 %
2D3g	Хемиски производи	NMVOC	0,02	0,06	0,060	4,4 %	67,2 %
1B1a	Ископ и ракување со јаглен	NMVOC	1,33	0,04	0,044	3,3 %	70,5 %
5A	Отстранување цврст отпад на земјиште	NMVOC	0,06	0,04	0,043	3,2 %	73,7 %
1A2gvii	Мобилно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото	NMVOC	0,79	0,04	0,040	3,0 %	76,7 %
1B2av	Дистрибуција на нафтени деривати	NMVOC	0,97	0,04	0,040	3,0 %	79,7 %
1A3bv	ПТ, испарување на бензин	NMVOC	0,92	0,03	0,031	2,3 %	82,0 %

Во 2023 година главните извори на емисии на NMVOC биле неподвижното согорување во домаќинствата (23,5 %), нанесувањето премази (19,9 %) и домашната употреба на растворувачи, вклучително фунгициди (14,7 %). Заедно, овие три категории учествувале со 58,1 % од вкупните емисии на NMVOC. Други важни извори на емисији и биле молзните говеда, ископот и ракувањето со јаглен, патничките автомобили, хемиските производи и активностите во индустријата за храна и пијалаци. Деветте главни извори идентификувани во оценката на нивото учествувале со 80,8 % од вкупните емисии на NMVOC.

Во споредба со базната 1990 година, најголеми извори на емисии кон трендот на намалување на емисиите на NMVOC биле патничките автомобили (16,9 %), неподвижното согорување во домаќинствата (15,4 %) и нанесувањето премази (14,9 %), проследени со домашната употреба на растворувачи, вклучително фунгициди (10,7 %). Заедно, овие четири категории учествувале со 57,9 % од вкупниот придонес кон намалувањето. Други значајни извори на емисиибиле молзните говеда, хемиските производи, ископот и ракувањето со јаглен, отстранувањето цврст отпад, мобилното согорување во преработувачката индустрија и градежништвото и дистрибуцијата на нафтени деривати. Главните категории идентификувани во оценката на трендот учествувале со приближно 82,0 % од севкупниот тренд на намалување на NMVOC.

Севкупно, емисиите на NMVOC значително се намалени од 1990 година наваму, главно поради намалувањата на емисиите од патниот транспорт, согорувањето во домаќинствата и индустриските активности поврзани со растворувачи. Идните намалувања на емисиите треба и понатаму да се фокусираат на користењето растворувачи, нанесувањето премази, изворите на согорување на горива во домаќинствата и другите клучни сектори што придонесуваат за емисиите на NMVOC.

Анализа на клучните извори: SO_2

Табела 9 - Анализа на клучните извори: SO_2, оценка на нивото, 2023 година

Оценка на нивото					
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за последната година (2023) [kt] Ex,t**	**Оценка на нивото Lx,t**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	SO2	54,04	94,8 %	94,8 %

Табела 10 - Анализа на клучните извори: SO_2, оценка на трендот, 1990–2023 година

Оценка на трендот							
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за базната година (1990) [kt], Ex,0**	**Проценка за последната година (2023) [kt], Ex,t**	**Оценка на трендот Lx,t**	**% придонес кон трендот**	**Кумулативен збир на Lx,t**
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	SO2	99,29	0,06	0,065	34,4 %	34,4 %
1A2a	Железо и челик	SO2	1,40	0,05	0,047	24,8 %	59,1 %
1A2b	Обоени метали	SO2	2,10	0,04	0,038	20,2 %	79,3 %
1A2gvii	Мобилно согорување во преработувачката индустрија и градежништвото	SO2	1,13	0,02	0,020	10,7 %	90,0 %

Во 2023 година емисиите на SO_2 биле речиси целосно доминирани од јавното производство на електрична и топлинска енергија, кое учествувало со 94,8 % од вкупните емисии на SO_2. Затоа овој сектор е идентификуван како главен клучен извор на емисии на SO_2 во оценката на нивото.

Во споредба со базната 1990 година, најголемиот придонес кон трендот на намалување на емисиите на SO_2 доаѓа од јавното производство на електрична и топлинска енергија (34,4 %). Значителни придонеси се забележани и од производството на железо и челик (24,8 %), обоените метали (20,2 %) и мобилното согорување во преработувачката индустрија и градежништвото (10,7 %). Заедно, овие сектори учествувале со приближно 90 % од вкупниот тренд на намалување на емисиите на SO_2.

Севкупно, емисиите на SO_2 значително се намалени од 1990 година наваму, главно поради намалувањата на емисиите од производството на енергија и од индустриските активности. Понатамошните намалувања треба и понатаму да се фокусираат на енергетскиот сектор, преку премин кон друго гориво, мерки за контрола на емисиите и континуирана модернизација на капацитетите за производство на електрична и топлинска енергија.

Анализа на клучните извори: NH_3

Табела 11 - Анализа на клучните извори: NH_3, оценка на нивото, 2023 година

Оценка на нивото					
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за последната**	**Оценка на нивото**	**Кумулативен збир на Lx,t**

			година (2023) [kt]		
3Da2a	Животинско арско ѓубре	NH3	1,78	23,0 %	23,0 %
3B3	Свињи	NH3	1,18	15,2 %	38,2 %
3Da1	Неорганski азотни ѓубрива	NH3	1,15	14,8 %	53,0 %
3B1a	Молзни говеда	NH3	0,72	9,2 %	62,2 %
3Da3	Урина и измет депонирани од животни на паша	NH3	0,63	8,1 %	70,3 %
3B1b	Немолзни говеда	NH3	0,53	6,8 %	77,1 %
5D1	Домашни отпадни води	NH3	0,37	4,7 %	81,8 %

Табела 12 - Анализа на клучните извори: NH_3, оценка на трендот, 1990–2023 година

Оценка на трендот							
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за базната година (1990) [kt], Ex,0**	**Проценка за последната година (2023) [kt], Ex,t**	**Оценка на трендот Lx,t**	**% придонес кон трендот**	**Кумулативен збир на Lx,t**
3B3	Свињи	NH3	1,11	0,13	0,130	19,6 %	19,6 %
3Da1	Неорганski азотни ѓубрива	NH3	1,17	0,12	0,116	17,5 %	37,1 %
3B2	Овци	NH3	1,42	0,10	0,099	14,9 %	52,1 %
3Da3	Урина и измет депонирани од животни на паша	NH3	1,78	0,08	0,083	12,5 %	64,6 %
3B4gi	Кокошки несилки	NH3	0,80	0,05	0,053	7,9 %	72,5 %
3B4e	Коњи	NH3	0,56	0,05	0,052	7,8 %	80,4 %

Во 2023 година во изворите на емисиите на NH_3 доминира земјоделството, при што главни извори на емисијабиле употреба на животинското арско ѓубре (23,0 %), одгледување на свињи (15,2 %) и употреба на неорганските азотни ѓубрива (14,8 %). Заедно, овие три категории учествувале со 53,0 % од вкупните емисии на NH_3. Дополнителните придонеси од молзните говеда, урината и изметот депонирани од животни на паша, одгледување на говеда и отпадни води од домаќинствата го зголемија кумулативниот придонес на главните извори идентификувани во оценката на ниво од 81,8 %.

Во споредба со базната 1990 година, најголеми извори на емисија кон трендот на намалување на емисиите на NH_3 биле одгледување на свињи (19,6 %), употреба на неорганските азотни ѓубрива (17,5 %) и одгледување на овци (14,9 %), проследени со урината и изметот депонирани од животни на паша (12,5 %). Заедно, овие четири категории учествувале со 64,6 % од вкупниот придонес кон намалувањето на амонијак. Кокошките несилки и коњите дополнително го зголемуваат кумулативниот придонес на 80,4 %.

Севкупно, емисиите на NH_3 главно се определени од земјоделските активности, особено од управувањето со добитокот и од примената на ѓубрива. Затоа понатамошните намалувања на емисиите треба да се фокусираат на подобрените практики за управување со арското ѓубре, на оптимизираното користење неорганski ѓубрива и на насочените мерки за ублажување во сточарското производство.

Анализа на клучните извори: $PM_{2,5}$

Табела 13 - Анализа на клучните извори: $PM_{2,5}$, оценка на нивото, 2023 година

Оценка на нивото

Код на NFR категорија	NFR категорија	Загадувачка супстанца	Проценка за последната година (2023) [kt]	Оценка на нивото	Кумулативен збир на Lx,t
1A4bi	Домаќинства: стационарни извори	PM2,5	5,13	58,2 %	58,2 %
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	PM2,5	1,70	19,2 %	77,4 %
3F	Горење на земјоделски остатоци на нива	PM2,5	0,38	4,3 %	81,7 %

Табела 14 - Анализа на клучните извори: $PM_{2,5}$, оценка на трендот, 1990–2023 година

Оценка на трендот							
Код на NFR категорија	**NFR категорија**	**Загадувачка супстанца**	**Проценка за базната година (1990) [kt], Ex,0**	**Проценка за последната година (2023) [kt], Ex,t**	**Оценка на трендот Lx,t**	**% придонес кон трендот**	**Кумулативен збир на Lx,t**
2C2	Производство на феролегури	PM2,5	14,71	1,59	1,594	46,5 %	46,5 %
1A4bi	Домаќинства: стационарни извори	PM2,5	6,95	1,07	1,070	31,2 %	77,8 %
1A1a	Јавно производство на електрична и топлинска енергија	PM2,5	2,09	0,29	0,293	8,5 %	86,3 %

Во 2023 година емисиите на $PM_{2,5}$ главно биле поттикнати од стационарното согорување во домаќинствата, кое учествувало со 58,2 % од вкупните емисии. Јавното производство на електрична и топлинска енергија било втор најголем извор на емисија со 19,2 %, проследено со горењето на земјоделски остатоци на нива со 4,3 %. Заедно, овие три категории учествувале со приближно 81,7 % од вкупните емисии на $PM_{2,5}$ и ги претставуваат главните клучни извори идентификувани во оценката на нивото.

Во споредба со базната 1990 година, најголеми извори на емисии кон трендот на намалување на емисиите на $PM_{2,5}$ биле производството на феролегури (46,5 %) и неподвижното согорување во домаќинствата (31,2 %). Јавното производство на електрична и топлинска енергија придонело со дополнителни 8,5 %. Заедно, овие три категории учествувале со приближно 86,3 % од вкупниот придонес кон намалувањето.

Севкупно, намалувањето на емисиите на $PM_{2,5}$ од 1990 година наваму главно е поттикнато од подобрувањата во индустриските процеси, од намалувањата на емисиите од производството на феролегури и од промените во практиките за загревање во домаќинствата. Идните напори за ублажување треба и понатаму да се фокусираат на почисти системи за загревање во домаќинствата, на подобрената контрола на емисиите од индустриските активности и на намалување на емисиите од отвореното горење на земјоделски остатоци.

3. Обврски за намалување на емисиите

3.1 Утврдување на обврските за намалување на емисиите (ОНЕ) за периодот 2027–2037 година

Северна Македонија, како земја кандидат за членство во ЕУ, постепено ги усогласува своето законодавство и политики за квалитет на воздухот со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции (Директива за NEC). Иако Директивата сè уште не е правно обврзувачка за Северна Македонија, таа ја обезбедува главната методолошка рамка за дефинирање на долгорочните национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ), за подготовка на проекции на емисиите и за дефинирање на долгорочните политики за контрола на загадувањето на воздухот.

Директивата за NEC утврдува релативни обврски за намалување на емисиите за пет клучни загадувачки супстанции, пресметани во однос на референтната 2005 година:

i. сулфур диоксид (SO_2);
ii. азотни оксиди (NO_x);
iii. неметански испарливи органски соединенија (NMVOC);
iv. амонијак (NH_3);
v. ситни цврсти честички (PM2,5).

Предложените национални ОНЕ за Северна Македонија претставуваат премин од историскиот пристап заснован на фиксни плафони на емисии изразени во килотони (kt) кон современиот пристап на ЕУ заснован на релативни процентуални намалувања во однос на определена историска основа.

Историски, националните плафони на емисии беа утврдени во рамките на изворниот Гетеборшки протокол и транспонирани преку националниот Правилник за количините на плафоните на емисии на загадувачки супстанции. Овие плафони се применуваа од 2010 година наваму и претставуваа фиксни максимални нивоа на емисии за SO_2, NO_x, VOC и NH_3.

Табела 15 - Историски национални плафони на емисии утврдени за 2010 година (Гетеборшки протокол, фаза I)

Загадувачка супстанца	Сулфур диоксид (SO_2)	Азотни оксиди (NO_x)	Испарливи органски соединенија (VOC)	Амонијак (NH_3)
Фиксен плафон (kt)	110	39	30	12

За разлика од овие наследени фиксни плафони, изменетиот Гетеборшки протокол и современата Директива за NEC на ЕУ ја придвижуваат правната рамка кон релативни, процентуално засновани намалувања пресметани во однос на референтната 2005 година. Оваа динамична рамка налага користење на најдобрите достапни техники (НДТ) кај мобилните и стационарните извори, воведува строги индустриски гранични вредности на емисии (ГВЕ) низ техничките анекси (IV, V, VI и VIII) со определени рокови за усогласеност (Анекс VII) и наложува контроли на амонијакот во земјоделството (Анекс IX) преку кодекси за арско ѓубре со ниски емисии.

Заради утврдување меѓународна референтна точка, табелата подолу ги претставува прелиминарните, надворешно моделирани национални ОНЕ изведени за Северна Македонија со рамката GAINS на IIASA за хоризонтот 2030 година. Овие бројки прикажуваат апсолутни метрички цели, процентуални намалувања во однос на историските основи на

IIASA и потребни намалувања во однос на меѓународното основно сценарио според актуелното законодавство (CLE). Овие прелиминарни меѓународни пресметки служат како надворешна референтна точка и строго се разликуваат од последователните официјални национални сценарија (WEM и WAM) разработени внатрешно во рамките на овој проект заради одразување на конкретните национални збирови на податоци и ажурирањата на стратегијата.

Во Табела 16 се прикажани ОНЕ и во апсолутна смисла и во споредба со 2005 и 2020 година, како и соодветното намалување во 2030 година во сценариото на политиките во споредба со нивоата на емисии во 2030 година според актуелното законодавство (CLE) за РСМ.

Табела 16 - Прелиминарни меѓународни национални ОНЕ за 2030 година изведени од моделската рамка GAINS на IIASA (надворешна референтна основа)

Целни показатели и метрики	**SO_2**	**NO_x**	**PM2,5**	**NH_3**	**VOC**
Апсолутен целен плафон (kt)	**1,63**	**20,72**	**7,09**	**8,13**	**30,50**
Апсолутно намалување во однос на основата од 2005 година (kt)	−90,67	−18,58	−19,31	−2,67	−9,80
Процентуално намалување во однос на основата од 2005 година (%)	**−98 %**	**−47 %**	**−73 %**	**−25 %**	**−24 %**
Апсолутно намалување во однос на инвентарот за 2020 година (kt)	−45,27	−6,08	−3,21	−0,87	−2,80
Процентуално намалување во однос на инвентарот за 2020 година (%)	**−97 %**	**−23 %**	**−31 %**	**−10 %**	**−8 %**
Апсолутно намалување во однос на основата CLE за 2030 година (kt)	−2,47	−2,58	−1,81	−1,27	−2,90
Процентуално намалување во однос на основата CLE за 2030 година (%)	**−60 %**	**−11 %**	**−20 %**	**−14 %**	**−9 %**

Забелешки во споредба со проценките на ОНЕ според GAINS

Сеопфатната споредбена анализа меѓу прелиминарните меѓународни проценки генерирани со рамката GAINS на IIASA и официјалните национални сценарија разработени во рамките на овој проект открива критични методолошки отстапувања. Овие отстапувања директно влијаат врз стратегијата за усогласеност на земјата и ја нагласуваат потребата домашната политика да се засновува врз валидираниот национален инвентар на емисии. Добиените патеки на емисии WEM и WAM за Северна Македонија (РСМ) се претставени во поглавјата 5.2, 5.3 и 5.5 и ја обезбедуваат основата за споредбата разгледана подолу.

Клучните забелешки специфични за загадувачките супстанции и институционалните наоди се детално наведени подолу:

a) **Азотни оксиди (NO_x):** Прелиминарната обврска за намалување на емисиите на NO_x предложена од IIASA (намалување од 47 %) се чини премногу оптимистична. Во рамките на националната моделска рамка, оваа цел се постигнува само според сценариото WAM до 2035 година; таа никогаш не се исполнува согласно основниот тренд на сценариото WEM. Ова значително отстапување се објаснува со основните податоци: апсолутното ниво на емисии моделирано во GAINS за 2030 година (20,72 kt) е значително повисоко од официјалните национални проекции. Ова укажува дека референтната основа на IIASA за 2005 година била многу повисока (проценета на приближно 40 kt) поради општите претпоставки во однос на потрошувачката на горива и составот на возниот парк за што најчесто се донесуваат одлуки на централизиран начин. Спротивно на тоа, официјалниот национален инвентар на емисии ја пресметува вистинската основа за 2005 година на 28,42 kt со користење податоци кои ја отликуваат состојбата на локално ниво. Оваа пониска и поточна појдовна основа математички објаснува зошто е знатително потешко да се

исполнаат намалувањата во проценти предложени од IIASA кога се користат преработени национални податоци.

b) **Сулфур диоксид (SO_2):** Прелиминарната цел за намалување на SO_2 предложена од IIASA (намалување од 98 %) е исклучително строга и претставува длабок технички предизвик. Националните проекции покажуваат дека сценариото WAM-1 малку заостанува, со намалување од 95 %. Постигнувањето на оваа цел се заснова речиси исклучиво врз целосното постепено затворање или апсолутната усогласеност на термоелектраната РЕК Битола со строгите еколошки прописи на ЕУ, конкретно со Директивата за големи постројки за согорување (LCPD) и со барањата на Директивата за индустриски емисии (IED) за инфраструктура за десулфуризација на отпадните гасови (FGD).

c) **NMVOC и амонијак (NH_3):** Прелиминарните обврски за намалување на емисиите изведени од моделот GAINS и за NMVOC и за NH_3 веќе се целосно исполнети во 2023 година и остануваат целосно усогласени во сите проектирани години (2025–2040) во сите национални сценарија. Оваа поволна основна усогласеност првенствено ги одразува структурните поместувања во земјоделскиот сектор, вклучително историските намалувања на популациите добиток, заедно со модернизацијата и преструктурирањето во индустриските категории што емитуваат испарливи органски соединенија.

d) **Ситни цврсти честички ($PM_{2,5}$):** Прелиминарната цел за намалување на $PM_{2,5}$ поставена од IIASA (намалување од 73 %) е крајно амбициозна. Националното моделирање покажува дека целта се постигнува со сценариото WAM-1 до 2035 година. Основното сценарио WEM во континуитет не успева да ја исполни целта, и стасува до намалување од 68 %. Ова покажува дека Северна Македонија не може да ги постигне бараните цели за цврсти честички без да се применат амбициозни, насочени мерки за контрола на загадувањето на воздухот, конкретно фокусирани на секторот на загревањето во домаќинствата (програми за замена на печки) и на возниот парк во патниот транспорт.

Методолошки заклучок за стратегиското планирање

Овие забелешки докажуваат дека, иако регионалните модели донесени на централно ниво како GAINS постигнуваат важни меѓународни репери, тие честопати се засноваат врз генерализирани збирови на податоци што погрешно ги пресметуваат конкретните домашни реалности. За целите на преговорите за пристапување во рамките на Поглавјето 27 и за правното финализирање на претстојната Уредба за националните плафони на емисии и обврските за намалување на емисиите за одредени загадувачки супстанции, Владата на Република Северна Македонија мора да го користи официјалниот национален инвентар на емисии. На овој начин, обврзувачките проценти на намалување ќе се пресметуваат во однос на верификувана историска реалност, елиминирајќи го ризикот од техничка неусогласеност предизвикана од вештачки грешки во основните вредности.

Предлог на обврските за намалување на емисиите (ОНЕ)

Еден од основните стратегиски резултати на овој проект од IPA II е формулирањето на дефинитивни обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за Република Северна Македонија. Овие предложени цели се осмислени така што да бидат правно вградени во претстојниот подзаконски пропис: Уредбата за националните плафони на емисии и обврските за намалување на емисиите за одредени загадувачки супстанции.

Како што е утврдено во членот 4 и во Анексот II од Директивата (ЕУ) 2016/2284, Директивата за NEC пропишува конкретни национални процентуални цели за намалување за петте клучни загадувачки супстанции во однос на базната 2005 година. Овие цели се поделени на две одделни фази на усогласеност: првата се протега од 2020 до 2029 година (отсликувајќи ја правната логика на Табела А од Директивата), а втората, значително построга фаза, започнува од 2030 година натаму (отсликувајќи ја Табела Б, со која се утврдуваат прогресивни проценти на намалување дефинирани од Европската Унија заради остварување долгорочни цели за квалитет на воздухот и за заштита на здравјето).

Методолошка основа и образложение

Предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) се разработени со користење на најновиот национален инвентар на емисии како референтна основа, во комбинација со националните проекции на емисии подготвени во рамките на овој проект. За разлика од актуелните обврски според IIASA/GAINS, кои се засноваат врз различен референтен збир на податоци и врз основни претпоставки од горе надолу, предложените домашни ОНЕ се изведени доследно од податоците на националниот инвентар, што обезбедува поцврста и пореална основа за идното планирање на политиките и за известувањето за усогласеноста.

Севкупната цел на предложените ОНЕ е да се утврдат реални, но амбициозни обврски за намалување на емисиите што ги одразуваат очекуваните ефекти на постојните и планираните национални политики и мерки, а притоа целосно се одржува усогласеноста со долгорочните цели за квалитет на воздухот. Заради балансирање на амбициозните еколошки цели со практичната техничка изводливост, се предлагаат два одделни периода на обврски врз основа на моделираните национални патеки:

a) **ОНЕ за периодот 2020–2029 година:** за дефинирање на ОНЕ за овој прв период беа користени историските трендови на емисиите и податоците од најновиот валидиран инвентар. Бидејќи Северна Македонија сè уште не го има ратификувано изменетиот Гетеборшки протокол во 2026 година, обврските за намалување на емисиите за периодот треба да бидат реални во споредба со неодамнешните историски проценки на емисиите. Се смета дека стратегијата поврзана со тој документ ќе ја претставува основата за амбициозно подобрување на квалитетот на воздухот во Северна Македонија, бидејќи подобрувањата пред тоа тешко се оценуваа, контролираа и мониторираа. Оттука, како ОНЕ за тој период беа земени предвид просеците на историските емисии од 2015 до 2019 година, пред периодот 2020–2029 година. Овие ОНЕ се исто така во согласност со траекторијата усвоена од ЕУ на нејзиниот пат кон остварување на целите од 2030 година натаму, иако намалувањата на емисиите се разликуваат од целите на ЕУ заради приспособување кон локалната состојба, со поамбициозни цели за NH3 и PM2,5, но пониски за NO_x и NMVOC, кои се посложени за намалување, како и за SO_2, бидејќи согорувањето на јаглен треба да се адресира или постепено да се намали.

b) **ОНЕ од 2030 година натаму:** остварувањето на овие цели претставува клучен услов за формалното затворање на Поглавјето 27 (Животна средина и климатски промени). Овие прогресивни цели се изведени директно од резултатите од моделирањето на сценаријата WEM и WAM-1, како проседи меѓу двете траектории за 2030 година. Овој пристап овозможува да се земе предвид влијанието на амбициозните, дополнителни политики и мерки за контрола на загадувањето на воздухот избрани во сценариото WAM-1, но не целосно, бидејќи периодот на спроведување е прилично краток и некои механизми за финансиски стимулации врз кои се заснова моделирањето на WAM-1 би можеле да бидат ефективни дури по

извесно време, особено за секторите на загревање во домаќинствата и на патниот транспорт.

Со примена на оваа структурирана методолошка логика низ двете определени фази на обврски и за сите пет основни атмосферски загадувачки супстанции, дефинитивните предложени национални целни ОНЕ за Северна Македонија се утврдени на следниот начин:

Табела 17- Предложени национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за Северна Македонија

Загадувачка супстанца	Историски плафони (изворен Гетеборшки протокол — kt)	ОНЕ за фаза I (2020–2029)	ОНЕ за фаза II (од 2030 година натаму)
Азотни оксиди (NO_x)	39	−20 %	−37 %
Сулфур диоксид (SO_2)	110	−30 %	−94 %
NMVOC	30	−16 %	−32 %
Амонијак (NH_3)	12	−9 %	−32 %
Ситни цврсти честички (PM2,5)	24 (проценета референтна основа)	−53 %	−69 %

3.2 Цели и меѓници / секторска разработка на обврските

Предложените обврски за намалување на емисиите ја обезбедуваат квантитативната рамка за намалување на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ во согласност со постепеното усогласување на Северна Македонија со Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC). Остварувањето на овие обврски бара координирано спроведување мерки во сите главни сектори што емитуваат загадувачи, поддржано со соодветни аранжмани за мониторинг, известување и верификација.

Патеката на спроведување е структурирана околу двата периода на обврски кои произлегуваат од Директивата за NEC претставени во поглавје 3.1. Меѓниците утврдени подолу претставуваат индикативни цели за спроведување што го поддржуваат остварувањето на предложените ОНЕ и обезбедуваат континуиран напредок кон долгорочна усогласеност.

Индикативни периоди - меѓници во спроведувањето

Спроведувањето на предложените ОНЕ ги следи периодите на обврски утврдени со Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC), како што е опишано во поглавје 3.1.

Директивата за NEC дефинира два заеднички периода на обврски кои се однесуваат за земјите членки на ЕУ. Во текот на првиот период на обврски (2020–2029 година), земјите членки се должни да го остварат првиот збир на обврски за намалување на емисиите утврдени со Директивата. Во текот на вториот период на обврски (од 2030 година натаму), се применуваат поамбициозни обврски за намалување на емисиите заради поддршка на долгорочните подобрувања на квалитетот на воздухот и на заштита на здравјето на луѓето и на екосистемите.

За Северна Македонија, истите периоди на обврски се користат како референтна рамка за постепено усогласување со Директивата за NEC. Во рамките на овие периоди се идентификувани дополнителни години како меѓници со цел поддршка на планирањето на спроведувањето, следењето на напредокот и оценка на ефективноста на политиките и мерките. Овие години-меѓници не претставуваат одделни обврски за намалување на емисиите, туку меѓуточки за оценка на напредокот кон предложените ОНЕ.

Годините-меѓници идентификувани за периодот на спроведување на НПКЗВ се избрани така што да ги одразуваат клучните точки во циклусот на спроведување, мониторинг и преиспитување, вклучително почетокот на спроведувањето на НПКЗВ, крајот на првиот

период на обврски од Директивата за NEC, преминот кон вториот период на обврски и консолидацијата на долгорочната патека за намалување на емисиите.

Секторска разработка на обврските за сценаријата WEM и WAM по загадувачка супстанца

Остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) бара координирано спроведување мерки за намалување на емисиите во сите главни сектори што емитуваат загадувачи. Иако Директивата за NEC утврдува конкретни национални, а не секторски обврски за намалување на емисиите, секторската распределба на изворите на емисии ги определува приоритетните области за дејствување и очекуваниот придонес на поединечните сектори кон остварување на севкупната патека за намалување.

Секторската оценка претставена подолу се заснова врз националниот инвентар на емисии и врз проектираните влијанија на политиките и мерките вклучени во сценаријата WEM и WAM. Релативната важност на поединечните сектори се разликува по загадувачка супстанца. Енергетскиот сектор и согорувањето во домаќинствата играат доминантна улога во намалувањето на емисиите на SO_2 и $PM_{2,5}$, транспортот е главен извор на емисии кога станува збор за NO_x, земјоделството останува примарен извор на емисии на NH_3, додека индустриските процеси и употребата на производи учествуваат со значителен удел од емисиите на NMVOC.

Севкупно, сценариото WEM покажува дека веќе се постигнати значителни намалувања на емисиите во повеќето сектори, особено во производството на енергија и во индустријата, што е одраз на ефектите од структурните промени и од спроведувањето на постојното законодавство за животна средина. Енергетскиот сектор покажува најзначителни долгорочни подобрувања, особено за емисиите на SO_2 и NO_x. Значителни историски намалувања се постигнати и за емисиите на PM и NMVOC. Сепак, по 2030 година понатамошните намалувања стануваат сè поограничени согласно постојните политики, при што емисиите се стабилизираат за неколку загадувачки супстанции.

Како што емисиите од големите стационарни извори продолжуваат да се намалуваат, релативниот придонес на согорувањето во домаќинствата, транспортот и земјоделството станува поизразен. Согорувањето во домаќинствата останува доминантен извор на емисии на $PM_{2,5}$ и PM_{10} во текот на целиот период на проекции, додека земјоделството и понатаму учествува со најголем удел од емисиите на NH_3, покажувајќи само умерени подобрувања според постојните мерки. Истовремено, транспортот станува сè поважен придонесувач на емисии на NO_x, PM_{10} и NMVOC поради растечката транспортна активност и динамиката на возниот парк. Емисиите на прашина поврзани со индустријата и градежништвото исто така остануваат релевантни за PM_{10}, додека користењето растворувачи и понатаму претставува важен извор на емисии на NMVOC.

Сценаријата WAM покажуваат дека остварувањето на предложените ОНЕ ќе бара дополнителни насочени мерки надвор од оние што се веќе вклучени во сценариото WEM. Затоа приоритет треба да им се даде на загревањето во домаќинствата, каде што замената на неефикасните уреди на цврсто гориво нуди најголем дополнителен потенцијал за намалување на емисиите на цврсти честички. Понатамошните мерки во транспортниот сектор, вклучително обновувањето на возниот парк, електрификацијата на возилата и спроведувањето построги стандарди за емисии, се неопходни за обезбедување дополнителни намалувања на емисиите на NO_x и на цврсти честички. Во земјоделството, подобреното управување со арското ѓубре и оптимизираната примена на ѓубрива ќе бидат суштински за понатамошно намалување на емисиите на NH_3, додека унапредените практики

за контрола на прашината во индустријата и градежништвото и дополнителните регулаторни мерки што промовираат замена на производите на база на растворувачи би придонеле за понатамошни намалувања на PM_{10} и NMVOC.

Севкупно, постојните политики обезбедуваат континуиран напредок кон националните обврски за намалување на емисиите; сепак, остварувањето на поамбициозните нивоа на намалување предвидени според сценаријата WAM и обезбедувањето трајни подобрувања на квалитетот на воздухот ќе бараат дополнителни секторски специфични мерки, особено во загревањето во домаќинствата, транспортот и земјоделството.

Следната секторска анализа во која се анализираат загадувачките супстанции ги споредува проектираните патеки на емисии според сценаријата WEM и WAM и ги идентификува секторите каде што се потребни дополнителни мерки за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите. Секоја оценка која се однесува на загадувачка супстанца вклучува:

i. слика што го илустрира трендот на вкупните емисии и проектираните патеки на емисиите на загадувачката супстанца според сценаријата WEM и WAM за периодот 2005–2040 година;

ii. табела со вкупните емисии на загадувачката супстанца (историски и проектирани) во kt според сценаријата WEM и WAM за периодот 2005–2040 година, придружена со толкување на забележаните трендови на емисиите; и

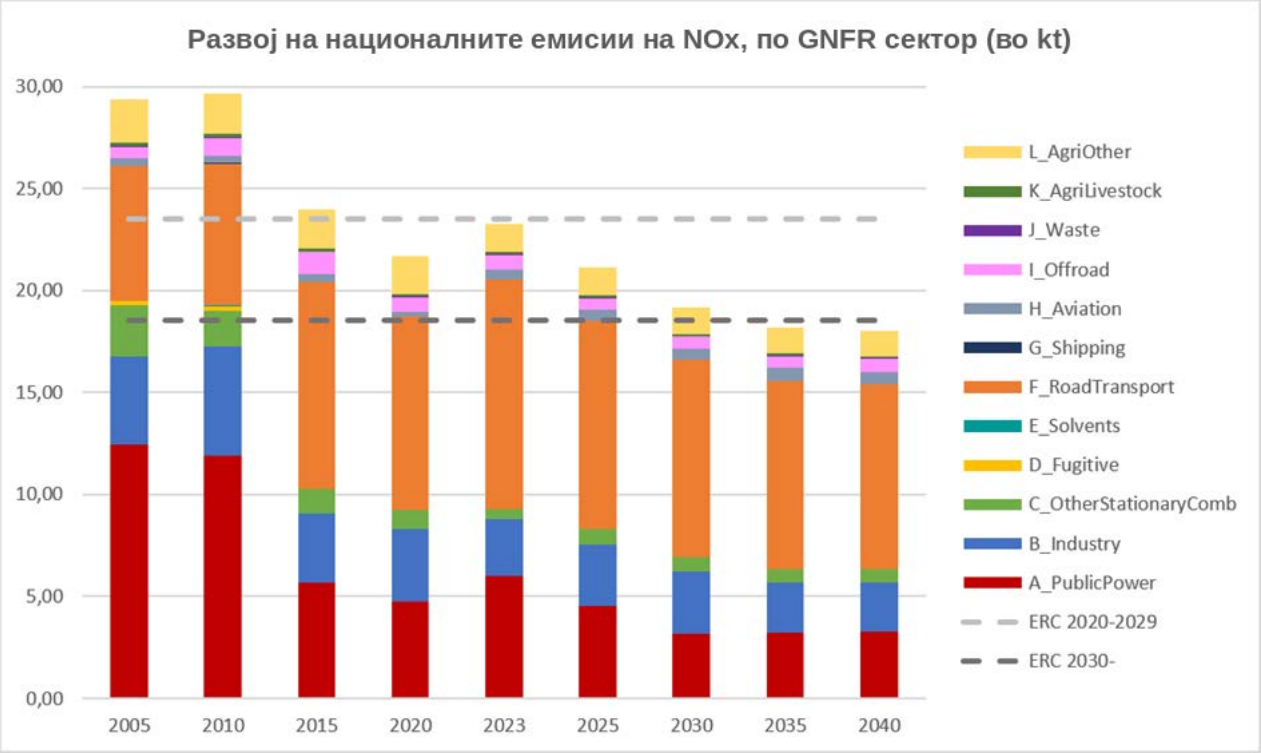
iii. кружни дијаграми што го прикажуваат националниот придонес на категориите GNFR кон емисиите на загадувачката супстанца за 2023, 2030 и 2040 година според соодветните сценарија WEM и WAM, заедно со анализа на промените во секторските придонеси во текот на времето.

Напомена: GNFR C „Друго стационарно согорување“ се однесува на согорувањето во станбениот сектор, во деловно-институционалниот сектор и во земјоделството/шумарството.

Сценарио WEM: емисии на азотни оксиди (NO_x)

Национален тренд

На следната слика и табела се претставени историскиот тренд и проекциите на емисиите на NO_x во Северна Македонија според сценариото WEM (со постојни мерки).



Слика 16 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NO_x за сценариото WEM за периодот 2005–2040 година

Табела 18 - Вкупни емисии на NO_x (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	12,47	11,92	5,67	4,74	5,98	4,54	3,17	3,23	3,29
GNFR B	Индустрија	4,29	5,34	3,38	3,57	2,80	3,02	3,03	2,44	2,38
GNFR C	Друго стационарно согорување	2,50	1,76	1,21	0,91	0,49	0,75	0,75	0,67	0,66
GNFR D	Фугитивни емисии	0,25	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR E	Растворувачи	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR F	Патен транспорт	6,61	6,98	10,14	9,49	11,25	10,18	9,64	9,24	9,05
GNFR G	Пловидба	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,34	0,33	0,41	0,24	0,51	0,54	0,57	0,61	0,65
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,55	0,89	1,04	0,69	0,71	0,59	0,55	0,57	0,62
GNFR J	Отпад	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,19	0,17	0,16	0,14	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08
GNFR L	Земјоделство — друго	2,14	2,00	1,88	1,81	1,35	1,34	1,29	1,25	1,22
ВКУПНО		**29,39**	**29,68**	**23,96**	**21,66**	**23,25**	**21,11**	**19,16**	**18,16**	**18,01**
ОНЕ 2020–2029		**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**
ОНЕ од 2030		**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**

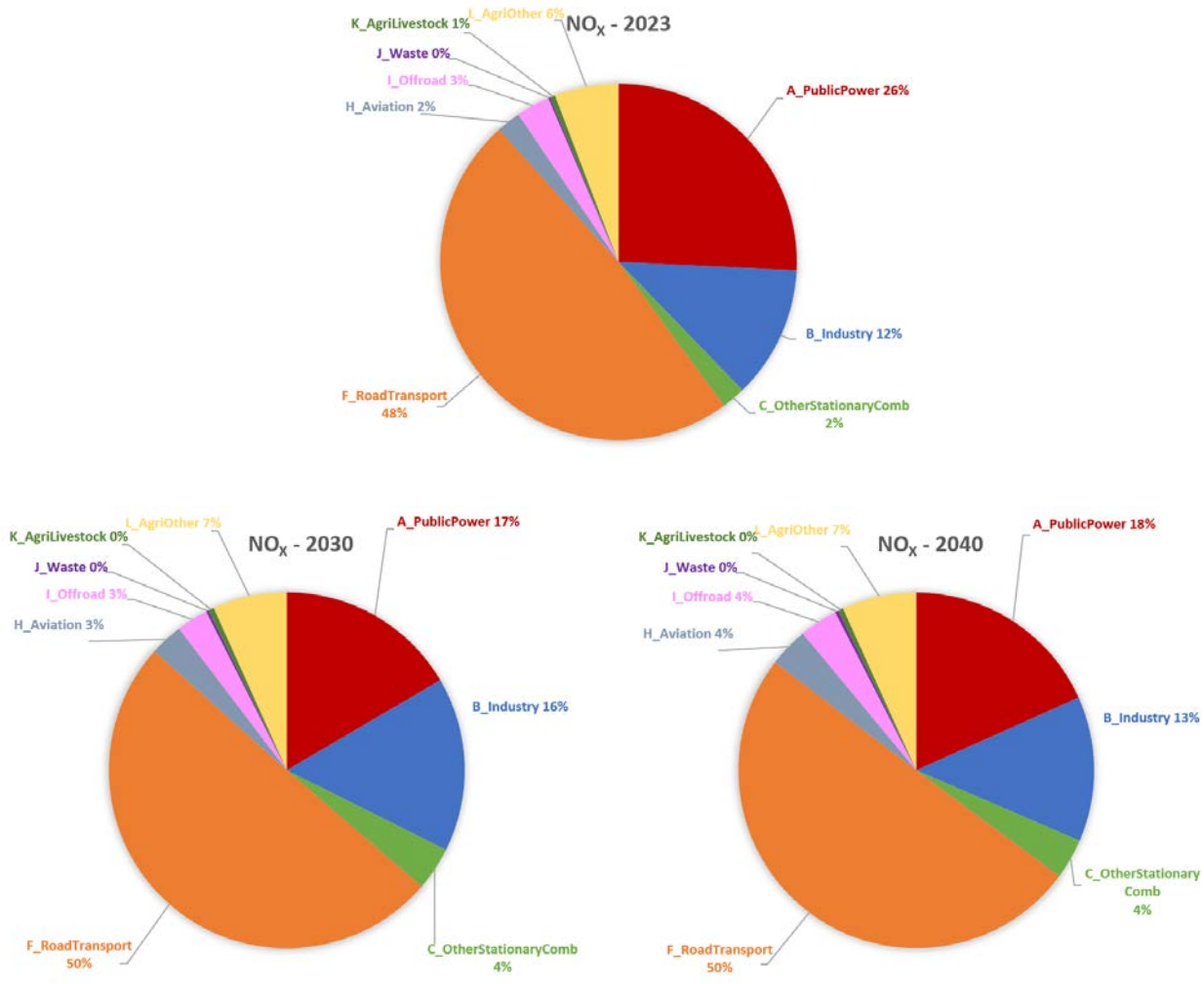
Вкупните емисии на NO_x покажуваат севкупен надолен тренд во споредба со 2005 година, иако има определени флуктуации во периодот на проекции поради спротивставените секторски движења. Националните емисии на NO_x, кои во 2005 година изнесувале 29 kt,

според сценариото WEM се моделирани да се намалат на 19 kt во 2030 година (−35 %) и на 18 kt во 2040 година (−39 %). Во споредба со нивоата на емисии од 2023 година, сценариото WEM остварува намалувања на емисиите од 18 % во 2030 година и 23 % во 2040 година.

Во споредба со 2023 година, главен двигател на намалувањата на емисиите е значителното намалување на емисиите од секторот на јавното производство на електрична енергија (GNFR A, −45 % во 2040 година), што се должи на спроведувањето на мерки за контрола на емисиите. Секторот на патниот транспорт (GNFR F, −20 % во 2040 година) е втор најголем извор на емисија кон ова севкупно намалување. Овие два насочени сектори беа главни извори на емисии во прилог на националните емисии на NO_x во 2023 година, како што е претставено во продолжение.

Национални придонеси

На следната слика се претставени придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WEM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 17 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NO_x, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM

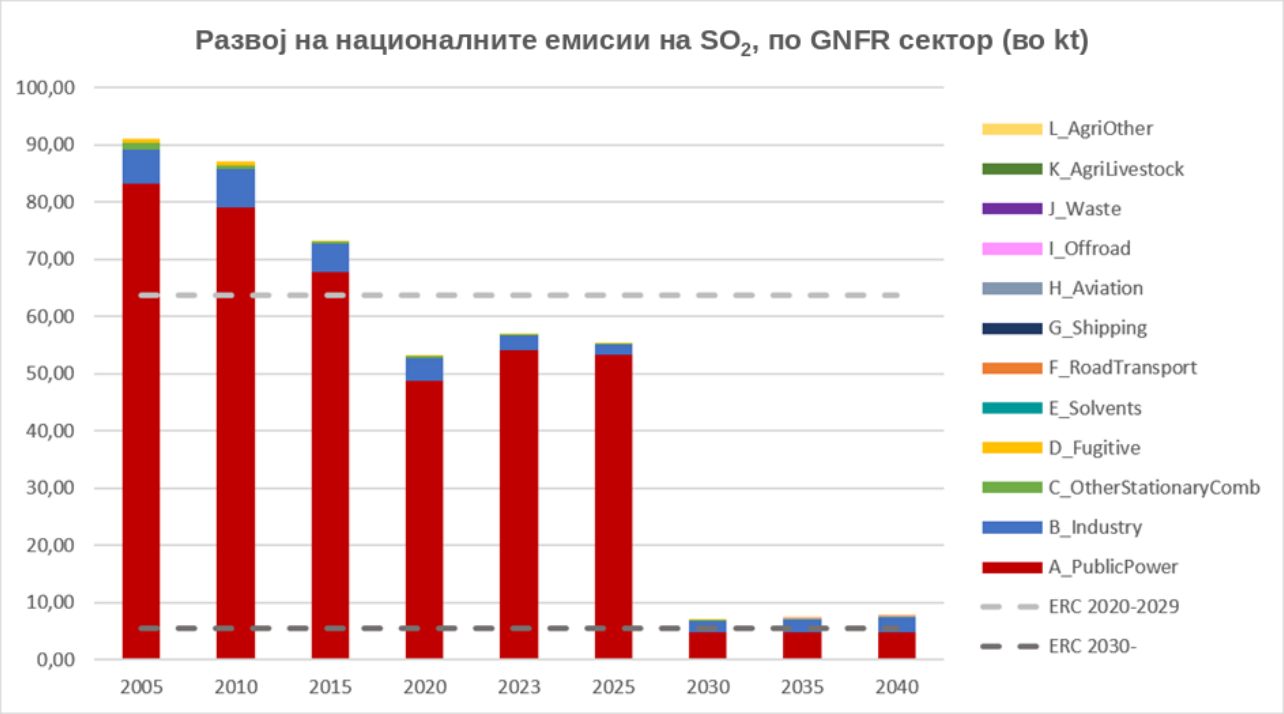
Секторската структура на емисиите на NO_x е прилично стабилна во текот на периодот на моделирање, бидејќи повеќето сектори придонеле за севкупното намалување на сличен начин. Само кај секторот „јавно производство на електрична енергија“ е забележан придонес кој значително опаѓа, од 26 % во 2023 година на 18 % во 2040 година, бидејќи тој претрпел поголемо намалување (−45 % во 2040 година) во споредба со националните емисии (23 % во

2040 година). Сите други сектори, следствено, имаат благо повисок севкупен придонес, при што патниот транспорт е највисок и опфаќа половина од националните емисии на NO_x во 2040 година.

Сценарио WEM: емисии на сулфур диоксид (SO_2)

Национален тренд

Во сликата и табелата во прилог се претставени историски трендови и проекции на емисиите на SO_2 во Северна Македонија според сценариото WEM (со постојни мерки).



Слика 18 - Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на SO_2 за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Табела 19 - Вкупни емисии на SO_2 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	83,34	79,08	67,69	48,82	54,04	53,28	4,68	4,69	4,70
GNFR B	Индустрија	5,87	6,67	5,01	3,93	2,60	1,74	1,99	2,21	2,57
GNFR C	Друго стационарно согорување	1,11	0,65	0,42	0,31	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27
GNFR D	Фугитивни емисии	0,59	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR E	Растворувачи	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02
GNFR F	Патен транспорт	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,09	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
GNFR J	Отпад	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR L	Земјоделство — друго	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
ВКУПНО		**91,09**	**87,08**	**73,22**	**53,15**	**56,99**	**55,40**	**7,07**	**7,31**	**7,70**

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	Назив	2005	2010	2015	2020	2023	2025	2030	2035	2040
ОНЕ 2020–2029		63,76	63,76	63,76	63,76	63,76	63,76	63,76	63,76	63,76
ОНЕ од 2030		5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47	5,47

Вкупните емисии на SO_2 покажуваат силен долгорочен надолен тренд во споредба со нивоата од 2005 година, првенствено поттикнат од значителните намалувања во енергетскиот сектор. Дополнително, постои изразено намалување до 2030 година, кога емисиите нагло опаѓаат на 7,1 kt (−92 % во споредба со 2005 година). Емисиите остануваат на слично ниско ниво во 2035 и 2040 година, достигнувајќи 7,7 kt, што одговара на севкупно намалување од околу 92 % во споредба со базната година.

Во споредба со нивоата на емисии од 2023 година, забележаните намалувања изнесуваат 88 % во 2030 година и 86 % во 2040 година.

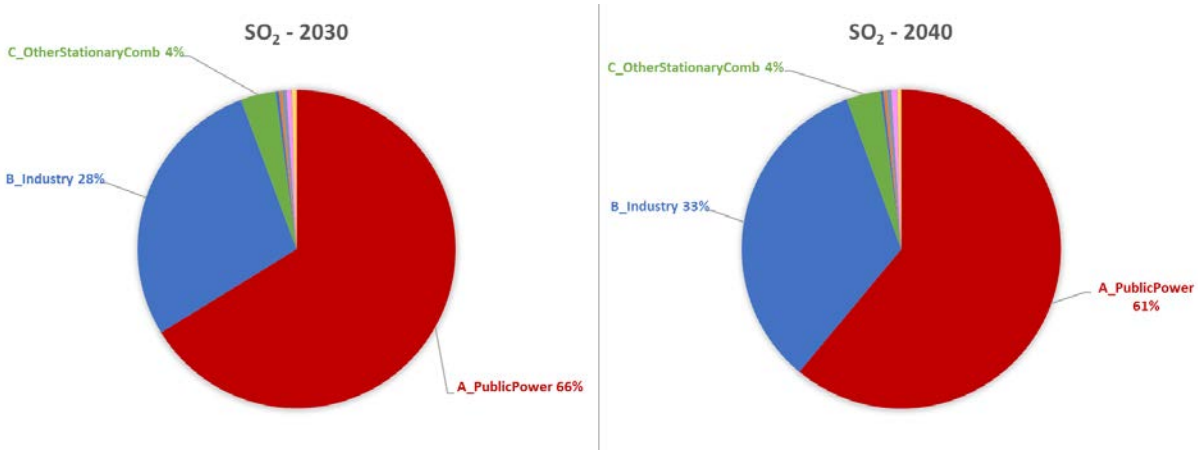
Доминантен двигател на овој надолен тренд е секторот на јавно производство на електрична енергија (GNFR A), кој покажува многу значително намалување од −91 % за периодот 2030–2040 година, во споредба со 2023 година. Ова е резултат на спроведувањето на постојните национални прописи за електраните на лигнит, како и, во помала мера, на постепеното затворање на електраната на мазут.

Индустријата (GNFR B) исто така придонесува за севкупното намалување, со намалување од 24 % во 2030 година во споредба со 2023 година, но покажува благо зголемување од 2030 до 2040 година и се враќа на нивоата на емисии од 2023 година, главно поради зголемувањето на потрошувачката на енергија, кое делумно се компензира со спроведувањето на националните прописи за средни и големи постројки за согорување.

Сите други сектори се главно стабилни во текот на периодот 2023–2040 година.

Национални придонеси

На следната слика се претставени придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WEM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 199 - Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на SO_2, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM

Во 2023 година секторот на јавното производство на електрична енергија (GNFR A) огромно доминира во профилот на емисии, учествувајќи со 95 % од вкупните емисии на SO_2. Секторот на индустријата придонесува со преостанатите проценти (5 %).

До 2030 година, наглото намалување на емисиите од јавното производство на електрична енергија го намалува неговиот удел на 66 %, додека индустриското согорување (GNFR B),

доминирано од индустријата за железо и челик (NFR 1A2a), станува доминантен извор со удел од 28 %, и покрај намалувањето на своите емисии. Ова укажува дека, откако мерките за контрола на емисиите ќе бидат целосно спроведени во енергетскиот сектор, индустријата станува релативно порелевантен извор на емисија во однос на преостанатите емисии.

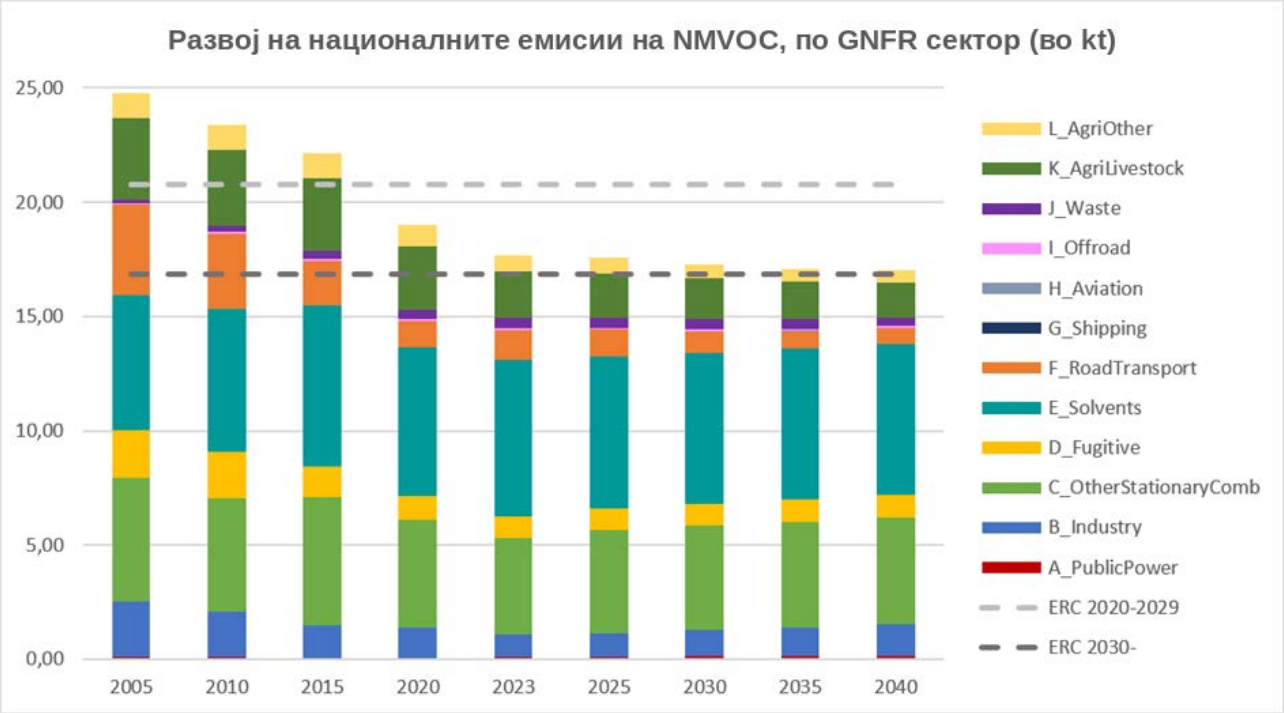
Во 2040 година доминацијата на јавното производство на електрична енергија останува, но на намалено ниво од 61 %, додека индустријата дополнително го зголемува својот релативен придонес на 33 %, што ја потврдува нејзината растечка важност во преостанатиот профил на емисии на SO_2.

Само секторот на домаќинствата, терцијарниот сектор и земјоделството има незанемарлив придонес меѓу другите сектори во проектираните години, со 4 % во 2030 и во 2040 година.

Сценарио WEM: емисии на неметански испарливи органски соединенија (NMVOC)

Национален тренд

На следната слика и табела се претставени историскиот тренд и проекциите на емисиите на NMVOC во Северна Македонија според сценариото WEM (со постојни мерки).



Слика 20 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NMVOC за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Табела 20 - Вкупни емисии на NMVOC (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,12	0,13	0,14
GNFR B	Индустрија	2,44	1,99	1,42	1,34	1,00	1,06	1,15	1,26	1,39
GNFR C	Друго стационарно согорување	5,42	5,00	5,61	4,72	4,22	4,52	4,56	4,62	4,68
GNFR D	Фугитивни емисии	2,09	2,01	1,33	1,00	0,93	0,96	0,96	0,96	0,97
GNFR E	Растворувачи	5,91	6,27	7,04	6,53	6,88	6,64	6,63	6,62	6,64
GNFR F	Патен транспорт	3,95	3,33	1,56	1,25	1,38	1,16	0,92	0,77	0,68
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

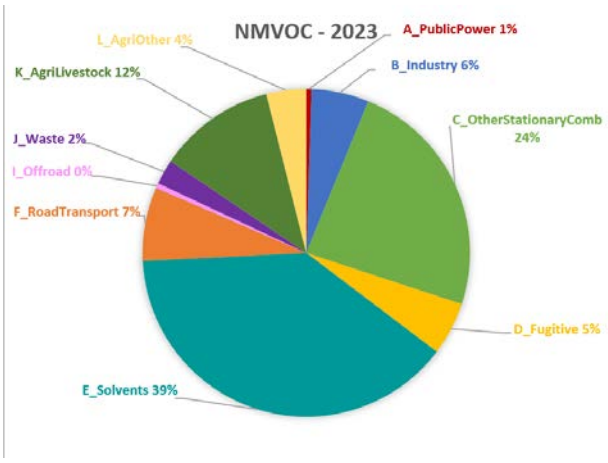
Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR H	Воздухопловство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,08	0,10	0,11	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09	0,11
GNFR J	Отпад	0,16	0,24	0,32	0,39	0,44	0,45	0,44	0,41	0,35
GNFR K	Земјоделство — добиток	3,54	3,33	3,21	2,79	2,05	1,92	1,78	1,65	1,54
GNFR L	Земјоделство — друго	1,09	1,09	1,07	0,98	0,69	0,68	0,62	0,57	0,53
ВКУПНО		**29,39**	**24,78**	**23,43**	**21,73**	**19,15**	**17,77**	**17,56**	**17,28**	**17,09**
ОНЕ 2020–2029		**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**
ОНЕ од 2030		**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**

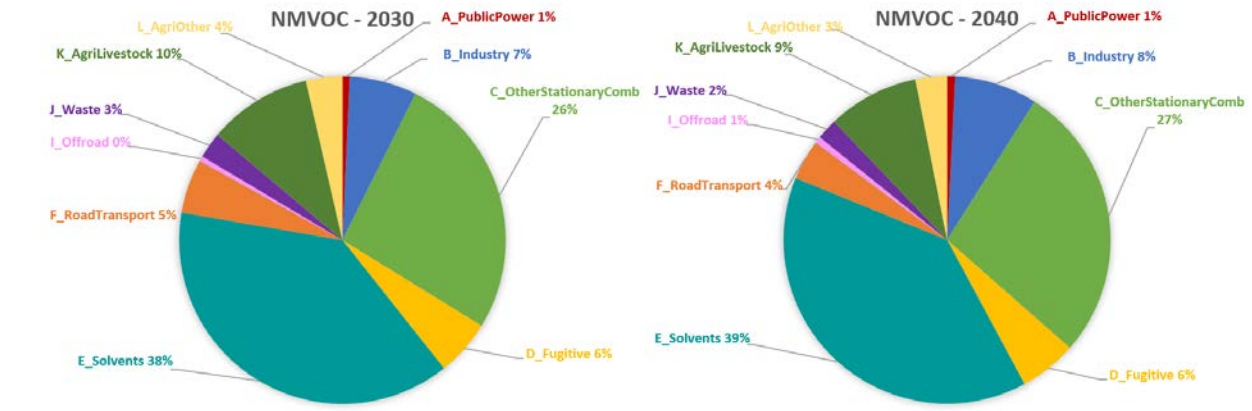
Вкупните емисии на NMVOC покажуваат постепен надолен тренд во текот на целиот период, по што остануваат прилично стабилни во проекциите. Во 2030 и 2040 година намалувањата на емисиите изнесуваат 30 % и 31 % соодветно во споредба со нивоата на емисии од 2005 година, но само 2 % и 4 % во споредба со 2023 година.

Во споредба со 2023 година, забележаното благо намалување главно е поттикнато од намалувањата во земјоделството (GNFR K и L, со −25 % и −24 % во 2040 година соодветно) и во патниот транспорт (GNFR F, −47 % во 2040 година), додека другите главни извори на емисии, како што е користењето растворувачи (GNFR E, −3 % во 2040 година), остануваат стабилни, а некои се зголемуваат, како домаќинствата, терцијарниот сектор и земјоделството (GNFR C, +11 % во 2040 година) и индустријата (GNFR B, +39 % во 2040 година), поради зголемената потрошувачка на енергија.

Национални придонеси

На следната слика се претставени придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WEM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.





Слика 21 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NMVOC, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM

Секторската структура на емисиите на NMVOC се одликува со релативно диверзифицирана распределба меѓу неколку клучни извори, и во историскиот инвентар и во проекциите, со преовладување на земјоделството, растворувачите и секторите на стационарно согорување, кои претставуваат најголеми удели.

Во 2023 година најголеми извори на емисии се станбениот сектор (NFR 1A4bi во рамките на GNFR C, 23,5 %), проследен со користењето растворувачи (2D3d, 20 %) и другите примени поврзани со растворувачи (2D3a, 15 %) (види ја анализата на клучните категории подолу). Заедно, овие три категории учествуваат со 58 % од вкупните емисии на NMVOC. Дополнителни релевантни извори вклучуваат управување со арско ѓубре, особено кај говедата (3B1a и 3B1b), рударски активности (1B1a), патнички автомобили (1A3bi), како и производство на храна и пијалаци (2H2).

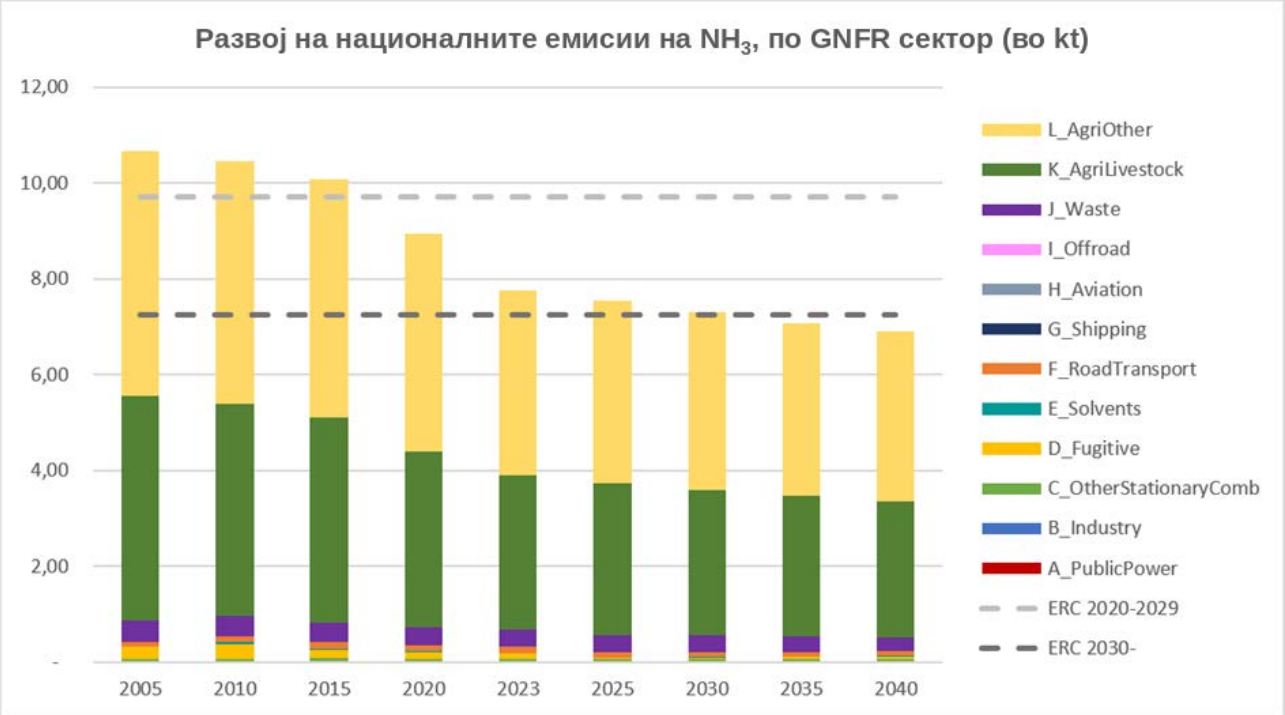
До 2030 година структурата останува во голема мера слична, клучните категории се исти, а само клучните категории од 4-то до 9-то место благо се разликуваат по рангирањето, во зависност од сопствениот развој.

Во 2040 година може да се забележи слична структура, при што придонесите на земјоделството и на патниот транспорт се благо намалени, што доведува другите сектори да имаат благо зголемени удели.

Сценарио WEM: емисии на амонијак (NH_3)

Национален тренд

Следната слика и табела ги претставуваат историскиот тренд и проекциите на емисиите на NH_3 во Северна Македонија според сценариото WEM (со постојните мерки).



Слика 22 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NH_3 за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Табела 21 - Вкупни емисии на NH_3 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	–	–	–	–	–	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR B	Индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR C	Друго стационарно согорување	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
GNFR D	Фугитивни емисии	0,24	0,30	0,16	0,13	0,12	0,02	0,03	0,04	0,05
GNFR E	Растворувачи	0,01	0,04	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
GNFR F	Патен транспорт	0,09	0,12	0,14	0,11	0,14	0,12	0,11	0,10	0,09
GNFR G	Пловидба	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GNFR H	Воздухопловство	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR J	Отпад	0,44	0,42	0,40	0,38	0,37	0,36	0,34	0,32	0,30
GNFR K	Земјоделство — добиток	4,69	4,43	4,28	3,67	3,21	3,16	3,04	2,94	2,85
GNFR L	Земјоделство — друго	5,12	5,08	4,97	4,55	3,86	3,82	3,71	3,62	3,54
ВКУПНО		**10,67**	**10,46**	**10,07**	**8,94**	**7,76**	**7,55**	**7,30**	**7,08**	**6,90**
ОНЕ 2020–2029		**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**
ОНЕ од 2030		**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**

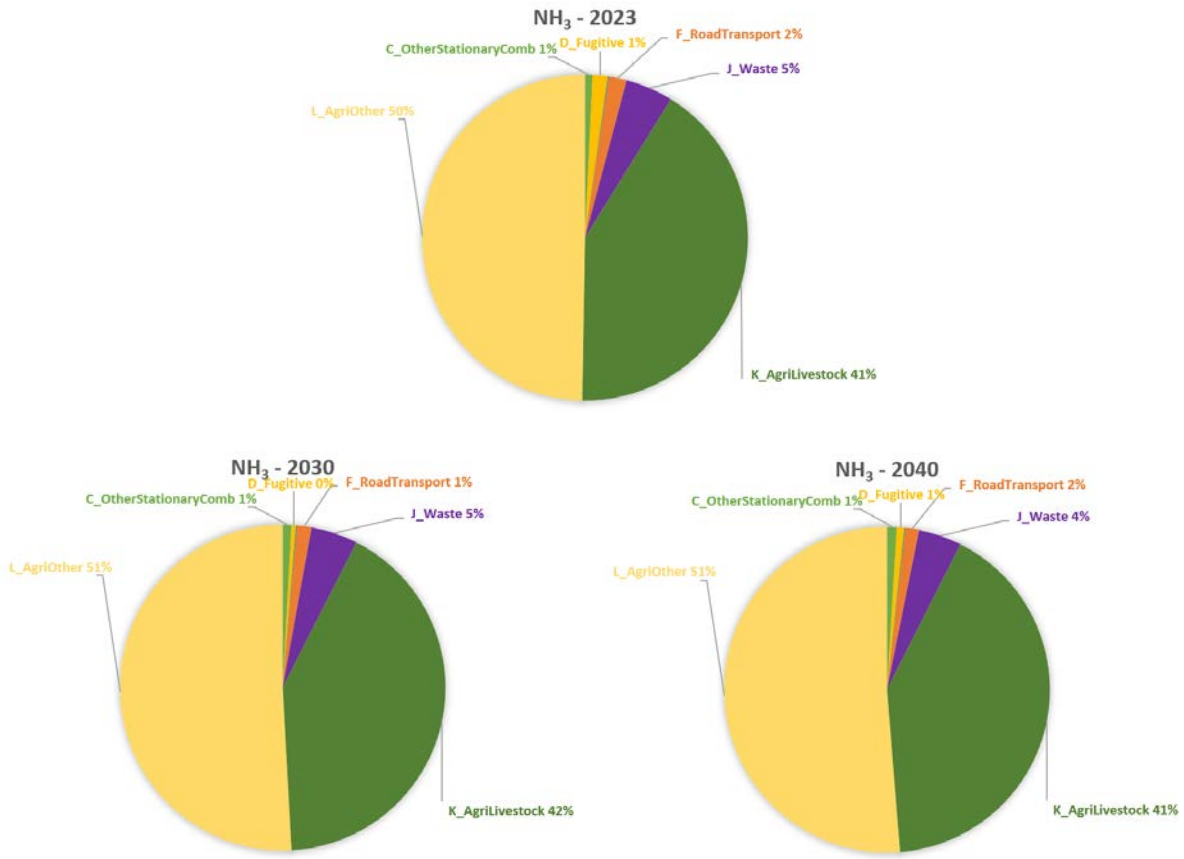
Вкупните емисии на NH_3 покажуваат постепен, но континуиран надолен тренд во текот на целиот период, и во историскиот тренд и во проектираните години. Во периодот на проекции емисиите продолжуваат постојано да опаѓаат, достигнувајќи 7,3 kt во 2030 година и 6,9 kt во 2040 година. Севкупно, тоа претставува долгорочно намалување од околу 32 % во 2030 година и 35 % во 2040 година во споредба со нивоата од 2005 година. Во споредба со 2023 година, забележаните намалувања изнесуваат 6 % во 2030 година и 11 % во 2040 година.

Намалувањето главно е поттикнато од намалувањата на земјоделските емисии, кои претставуваат 91 % од националните емисии во 2023 година и кои се намалени за 10 % во 2040 година. Во споредба со 2023 година, за 2040 година секторот на земјоделството —

добиток (GNFR K) ги намалува своите емисии за 11 %, додека емисиите на секторот земјоделство — друго (GNFR L) се намалени за 8 %. Дополнителните намалувања од управувањето со отпад (GNFR J, −19 % во 2040 година) исто така благо придонесуваат за севкупниот надолен тренд, додека транспортот и другите сектори имаат само маргинално влијание врз вкупните емисии.

Национални придонеси

Следната слика ги претставува придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WEM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 23 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NH_3, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM

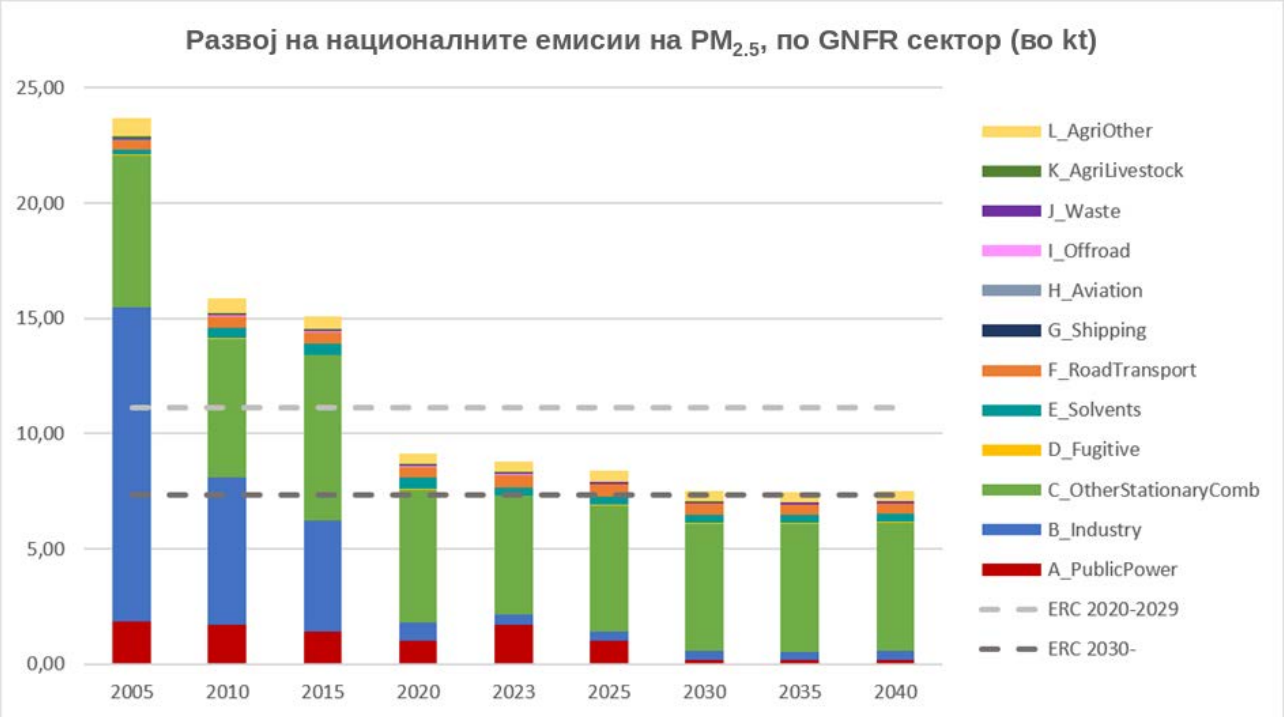
Емисиите на NH_3 во Северна Македонија се силно концентрирани во земјоделскиот сектор, кој доминира во националниот профил на емисии во текот на целиот период на моделирање. Во 2023 година изворите поврзани со земјоделството (GNFR K и L) учествуваат со голем мнозински дел од емисиите, што претставува повеќе од 90 % од вкупните емисии на NH_3.

Во проектираните години уделите на емисии те меѓу различните сектори се стабилни.

Сценарио WEM: емисии на цврсти честички — $PM_{2,5}$

Национален тренд

Следната слика и табела ги претставуваат историскиот тренд и проекциите на емисиите на $PM_{2,5}$ во Северна Македонија според сценариото WEM (со постојни мерки).



Слика 24 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на $PM_{2,5}$ за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Табела 22 - Вкупни емисии на $PM_{2,5}$ (историски и проектирани) во kt, за сценариото WEM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		**Историски емисии (kt)**					**Проектирани емисии (kt)**			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	1,83	1,70	1,42	1,02	1,70	1,02	0,18	0,18	0,19
GNFR B	Индустрија	13,64	6,39	4,81	0,78	0,43	0,38	0,40	0,36	0,37
GNFR C	Друго стационарно согорување	6,60	6,04	7,17	5,78	5,17	5,49	5,51	5,55	5,58
GNFR D	Фугитивни емисии	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
GNFR E	Растворувачи	0,20	0,44	0,46	0,47	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35
GNFR F	Патен транспорт	0,42	0,49	0,49	0,46	0,54	0,52	0,48	0,46	0,44
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,03	0,05	0,06	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
GNFR J	Отпад	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
GNFR L	Земјоделство — друго	0,81	0,64	0,51	0,46	0,46	0,46	0,45	0,43	0,41
ВКУПНО		**23,70**	**15,89**	**15,07**	**9,14**	**8,81**	**8,38**	**7,52**	**7,47**	**7,50**
ОНЕ 2020–2029		**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**
ОНЕ од 2030		**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**

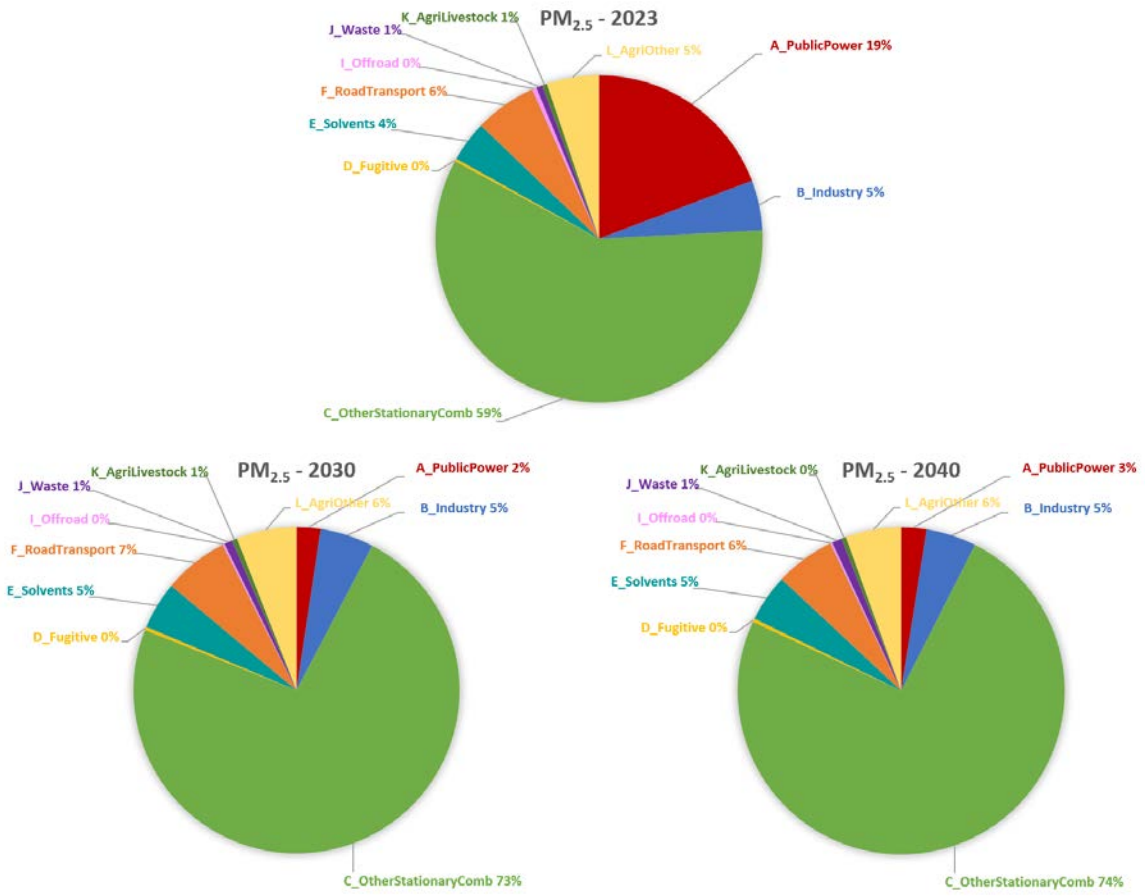
Вкупните емисии на $PM_{2,5}$ покажуваат јасен севкупен надолен тренд во историскиот период и во периодот на проекции, со значително намалување во споредба со 2005 година. Во периодот на проекции емисиите дополнително опаѓаат на 7,5 kt во 2030 година, по што остануваат стабилни до 2040 година. Тоа одговара на намалување од 68 % во споредба со нивоата на емисии од 2005 година и од 15 % во споредба со 2023 година.

Во споредба со 2023 година, намалувањето главно е поттикнато од значителните намалувања на емисиите во секторот на јавното производство на електрична енергија (GNFR A, −89 %) и, во помала мера, во индустријата (GNFR B, −14 % во 2040 година) и во патниот транспорт (GNFR F, −18 %). Сепак, согорувањето во домаќинствата останува доминантен извор во текот на целиот период и ги ограничува понатамошните намалувања на вкупните емисии, бидејќи

неговите емисии се зголемуваат за 8 % од 2023 до 2040 година, поради зголемената потрошувачка на биомаса.

Национални придонеси

Следната слика ги претставува придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WEM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 25 – Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на $PM_{2,5}$, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WEM

Секторската структура на емисиите на $PM_{2,5}$ е силно концентрирана во согорувањето во домаќинствата во сите години.

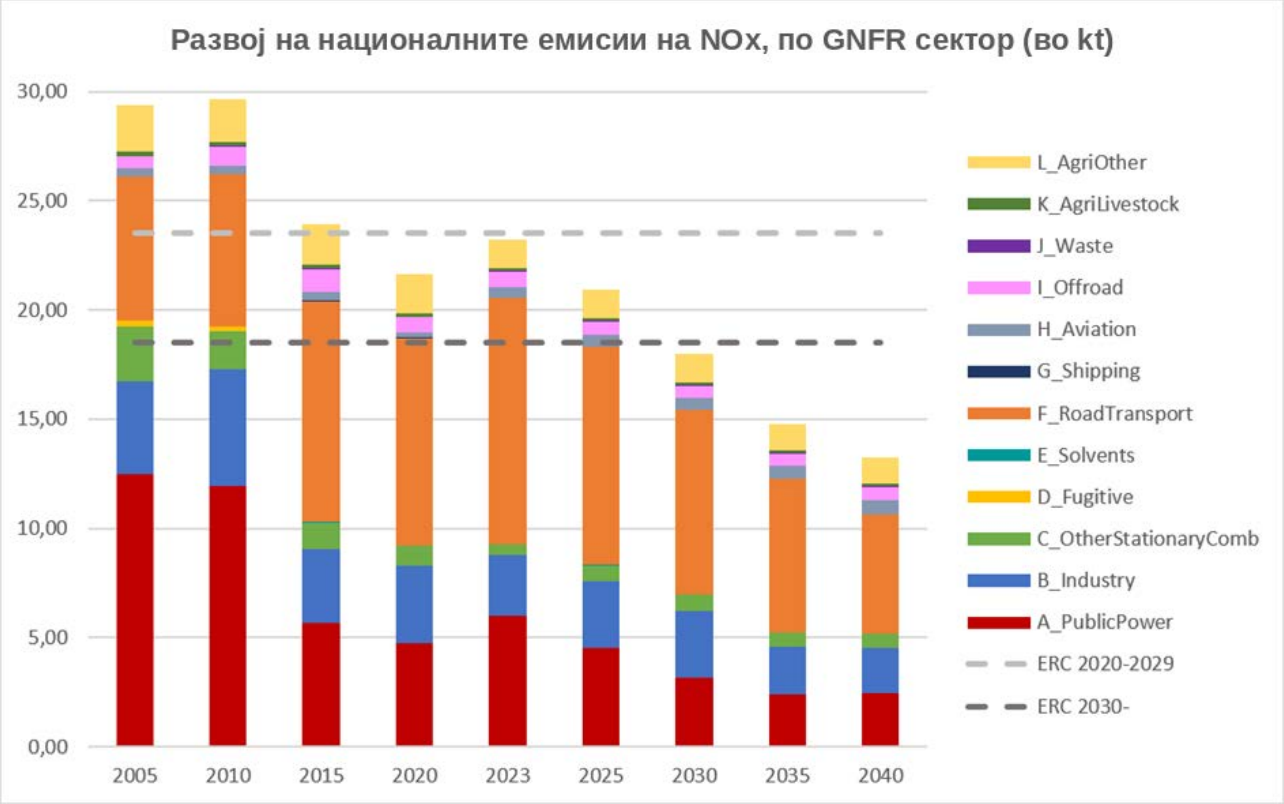
Во 2023 година GNFR C (друго стационарно согорување — домаќинства) е далеку најголем извор на емисии, учествувајќи со 59 % од вкупните емисии, проследен со GNFR A (јавно производство на електрична енергија) со придонес од 19 %, додека другите сектори, како што се индустриските процеси (GNFR B, 5 %), патниот транспорт (GNFR F, 6 %), другото земјоделство (GNFR L, 5 %) и користењето растворувачи и производи (GNFR E, 4 %), кои ги дополнуваат преостанатите удели.

Во проектираните години доминацијата на GNFR C дополнително се зголемува, достигнувајќи 73–74 % од вкупните емисии, додека јавното производство на електрична енергија го намалува својот удел на само 2–3 %, а другите сектори се главно стабилни.

Сценарио WAM: емисии на азотни оксиди (NO_x)

Национален тренд

Следната слика и табела ги претставуваат историскиот тренд и проекциите на емисиите на NO_x во Северна Македонија според сценариото WAM.



Слика 26 – Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NO_x за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Табела 23 — Вкупни емисии на NO_x (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		**Историски емисии (kt)**					**Проектирани емисии (kt)**			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	12,47	11,92	5,67	4,74	5,98	4,54	3,17	2,40	2,45
GNFR B	Индустрија	4,29	5,34	3,38	3,57	2,80	3,02	3,03	2,19	2,10
GNFR C	Друго стационарно согорување	2,50	1,76	1,21	0,91	0,49	0,75	0,75	0,66	0,64
GNFR D	Фугитивни емисии	0,25	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR E	Растворувачи	0,01	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR F	Патен транспорт	6,61	6,98	10,14	9,49	11,25	10,02	8,46	7,00	5,43
GNFR G	Пловидба	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,34	0,33	0,41	0,24	0,51	0,54	0,57	0,61	0,65
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,55	0,89	1,04	0,69	0,71	0,59	0,55	0,57	0,62
GNFR J	Отпад	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,19	0,17	0,16	0,14	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08
GNFR L	Земјоделство — друго	2,14	2,00	1,88	1,81	1,35	1,34	1,28	1,22	1,19
ВКУПНО		**29,39**	**29,68**	**23,96**	**21,66**	**23,25**	**20,95**	**17,97**	**14,79**	**13,22**
ОНЕ 2020–2029		**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**	**23,51**
ОНЕ од 2030		**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**	**18,52**
Намалување во однос на WEM		**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**−1 %**	**−6 %**	**−19 %**	**−27 %**

Во проектираните години, националните емисии на NO_x според сценариото WAM се моделирани да се намалат на 18 kt во 2030 година (−39 %) и на 13 kt во 2040 година (−55 %) во споредба со нивоата на емисии од 2005 година. Во споредба со нивоата на емисии од 2023

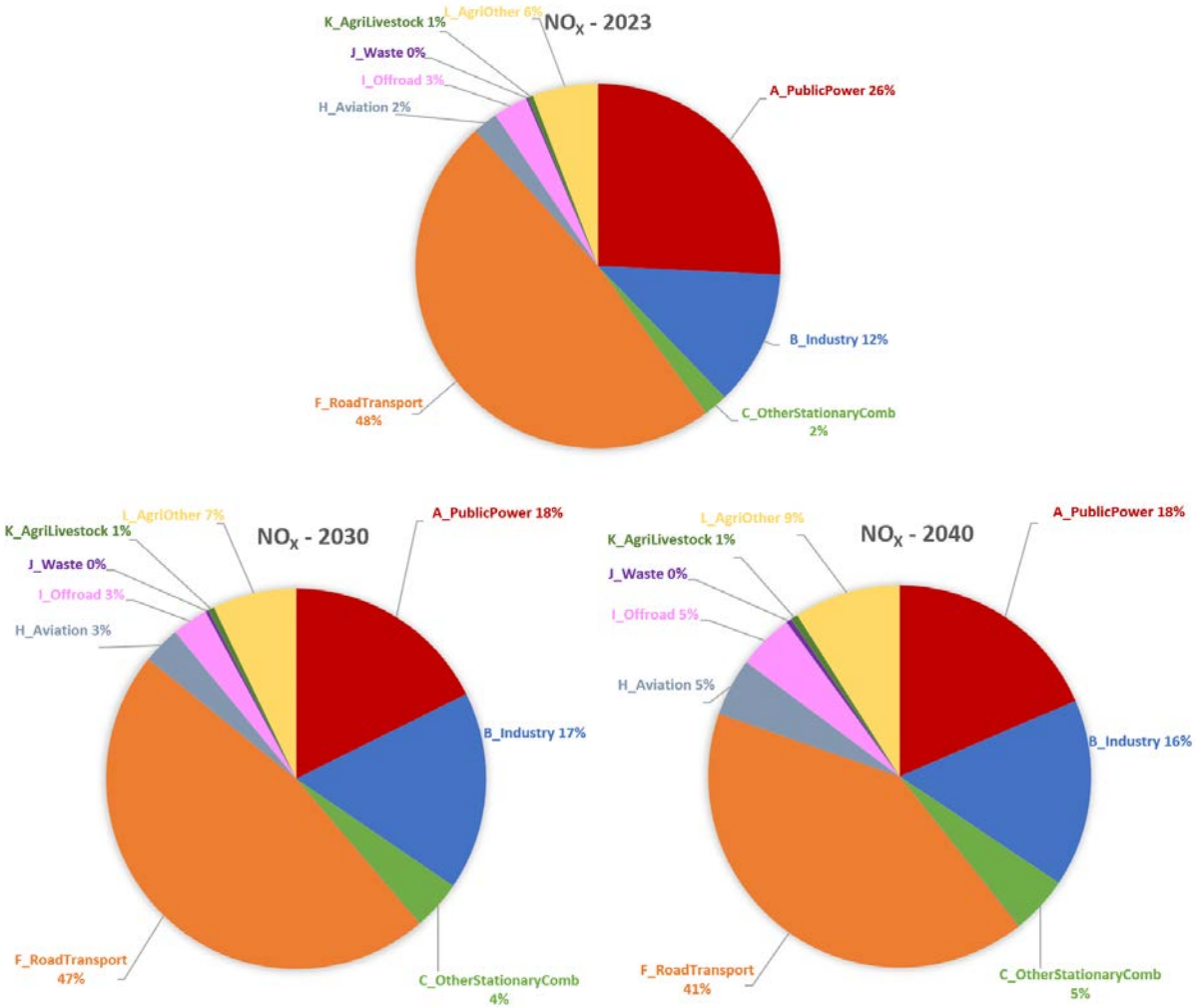
година, сценариото WAM остварува намалувања на емисиите од 23 % во 2030 година и 43 % во 2040 година.

Во споредба со 2023 година, главен двигател на намалувањата на емисиите е секторот на патниот транспорт, кој бележи намалување на емисиите од −25 % во 2030 година и −52 % во 2040 година, благодарение на спроведувањето на мерките што промовираат замена на старите возила со понови и поефикасни возила. Секторот на јавното производство на електрична енергија (GNFR A, −47 % во 2030 година и −59 % во 2040 година) е втор најголем извор на емисии кон ова севкупно намалување, поради спроведувањето на мерките за контрола на емисиите.

Во споредба со сценариото WEM, влијанието на сценариото WAM врз емисиите на NO_x е умерено во 2030 година (−6 %), но многу позначително во 2040 година, со намалување на емисиите од 27 %, главно поради секторот на патниот транспорт (−40 %), но и благодарение на секторот на јавното производство на електрична енергија (−26 %).

Национални придонеси

На следната слика се претставени придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WAM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 27– Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NO_x, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM

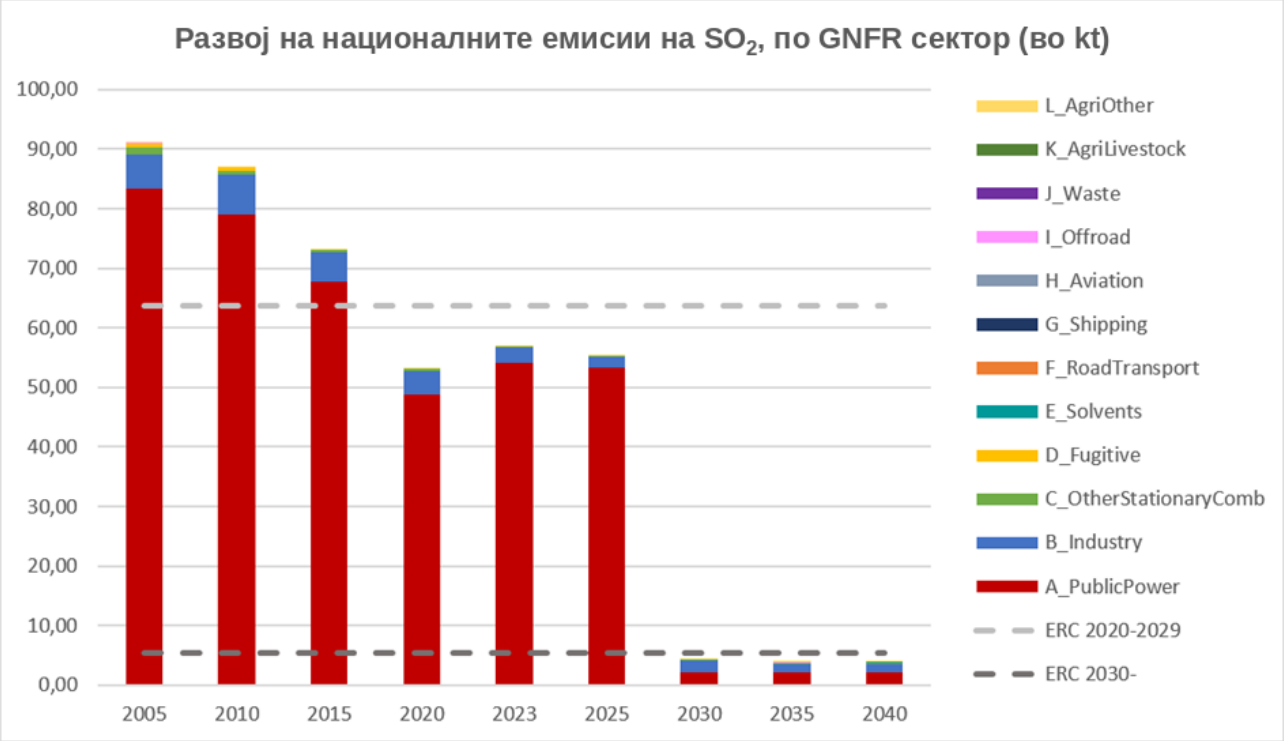
Секторската структура на емисиите на NO_x е прилично стабилна во текот на периодот на моделирање и слична на онаа во сценариото WEM. Сепак, во споредба со сценариото WEM,

бидејќи секторот на патниот транспорт значително го намалува својот удел низ времето (41 % во 2040 година), сите други сектори следствено имаат благо зголемени удели и покрај евентуалните намалувања на нивните емисии.

Сценарио WAM: емисии на сулфур диоксид (SO_2)

Национален тренд

Следната слика и табела ги претставуваат историскиот тренд и проекциите на емисиите на SO_2 во Северна Македонија според сценариото WAM.



Слика 28 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на SO_2 за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Табела 24 — Вкупни емисии на SO_2 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		**Историски емисии (kt)**					**Проектирани емисии (kt)**			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	83,34	79,08	67,69	48,82	54,04	53,28	2,04	2,05	2,05
GNFR B	Индустрија	5,87	6,67	5,01	3,93	2,60	1,74	1,99	1,43	1,52
GNFR C	Друго стационарно согорување	1,11	0,65	0,42	0,31	0,23	0,24	0,24	0,22	0,22
GNFR D	Фугитивни емисии	0,59	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR E	Растворувачи	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02
GNFR F	Патен транспорт	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,09	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
GNFR J	Отпад	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR L	Земјоделство — друго	0,07	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02
ВКУПНО		**91,09**	**87,08**	**73,22**	**53,15**	**56,99**	**55,40**	**4,41**	**3,84**	**3,94**
ОНЕ 2020–2029		**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**	**63,76**
ОНЕ од 2030		**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**	**5,47**
Намалување во однос на WEM		**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0 %**	**−38 %**	**−47 %**	**−49 %**

Во проекциите на сценариото WAM, емисиите се моделирани да се намалат на 4,4 kt во 2030 година (−95 % во споредба со 2005 година). Емисиите остануваат на слично, но благо пониско ниво во 2035 и 2040 година, достигнувајќи 3,9 kt, што одговара на севкупно намалување од околу 96 % во споредба со базната година.

Во споредба со нивоата на емисии од 2023 година, забележаните намалувања изнесуваат 92 % во 2030 година и 93 % во 2040 година.

Како и во сценариото WEM, доминантен двигател на овој надолен тренд е секторот на јавното производство на електрична енергија (GNFR A), кој бележи многу значително намалување на емисиите од 96 % за периодот 2030–2040 година во споредба со 2023 година. Во споредба со сценариото WEM, емисиите се намалени за 56 % во 2040 година, што е поврзано со спроведувањето на транспонираната Директива за индустриски емисии (IED) на ЕУ за електраните на лигнит.

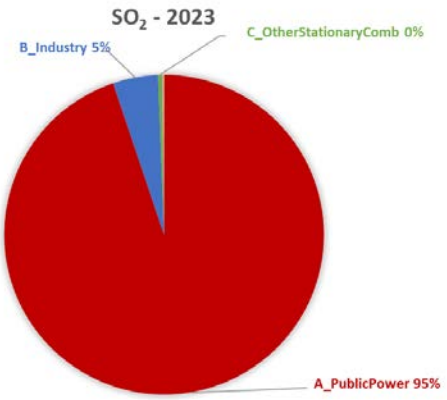
Како и во сценариото WEM, втор најголем извор на емисија кон севкупното намалување, иако во многу помала мера, е секторот на индустријата (GNFR B), кој се намалува за 24 % во 2030 година во споредба со 2023 година и за 41 % во 2040 година. За разлика од сценариото WEM, каде што емисиите се зголемуваа меѓу 2030 и 2040 година поради зголемувањето на потрошувачката на енергија, во сценариото WAM емисиите дополнително се намалуваат по 2035 година како резултат на спроведувањето на транспонираната Директива за средни постројки за согорување (MCPD) на ЕУ, што резултира со намалување од 41 % во споредба со WEM во 2040 година.

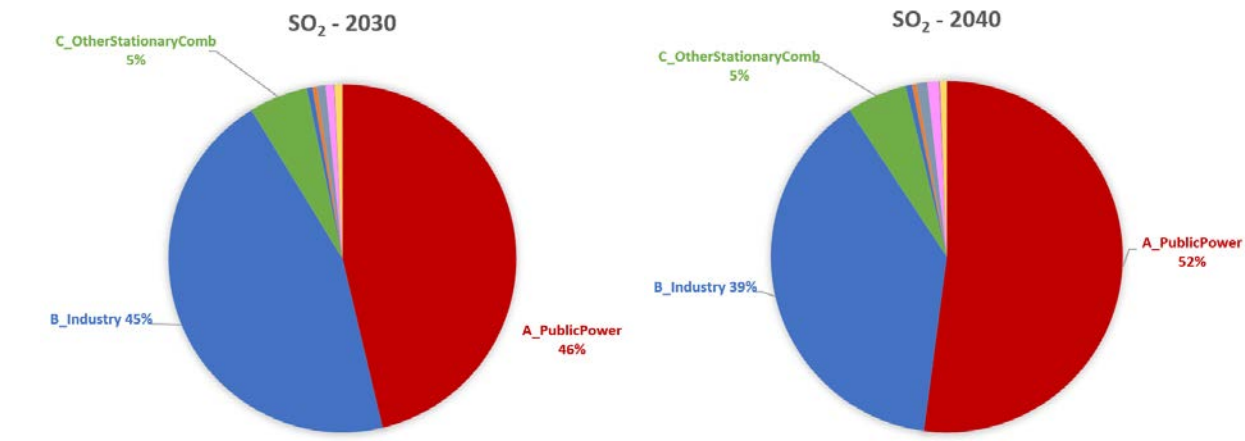
Вкупно, емисиите на SO_2 во сценариото WAM се намалени за 49 % во 2040 година во споредба со сценариото WEM.

Сите други сектори се главно стабилни во текот на периодот 2023–2040 година или бележат занемарливи намалувања на емисиите во споредба со референтната година и со сценариото WEM.

Национални придонеси

Следната слика ги претставува придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WAM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.





Слика 299— Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на SO_2, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM

До 2030 година, значителното намалување на емисиите од GNFR A доведува до значително понизок удел од 46 % (во споредба со 66 % во сценариото WEM), поради што индустриското согорување (GNFR B) е присутно речиси подеднакво, со 45 % (во споредба со 28 % во WEM). Ова е специфично за 2030 година, бидејќи емисиите од јавното производство на електрична енергија се намалени во споредба со WEM, додека емисиите од индустријата се намалуваат со спроведувањето на дополнителните политики и мерки дури од 2035 година натаму.

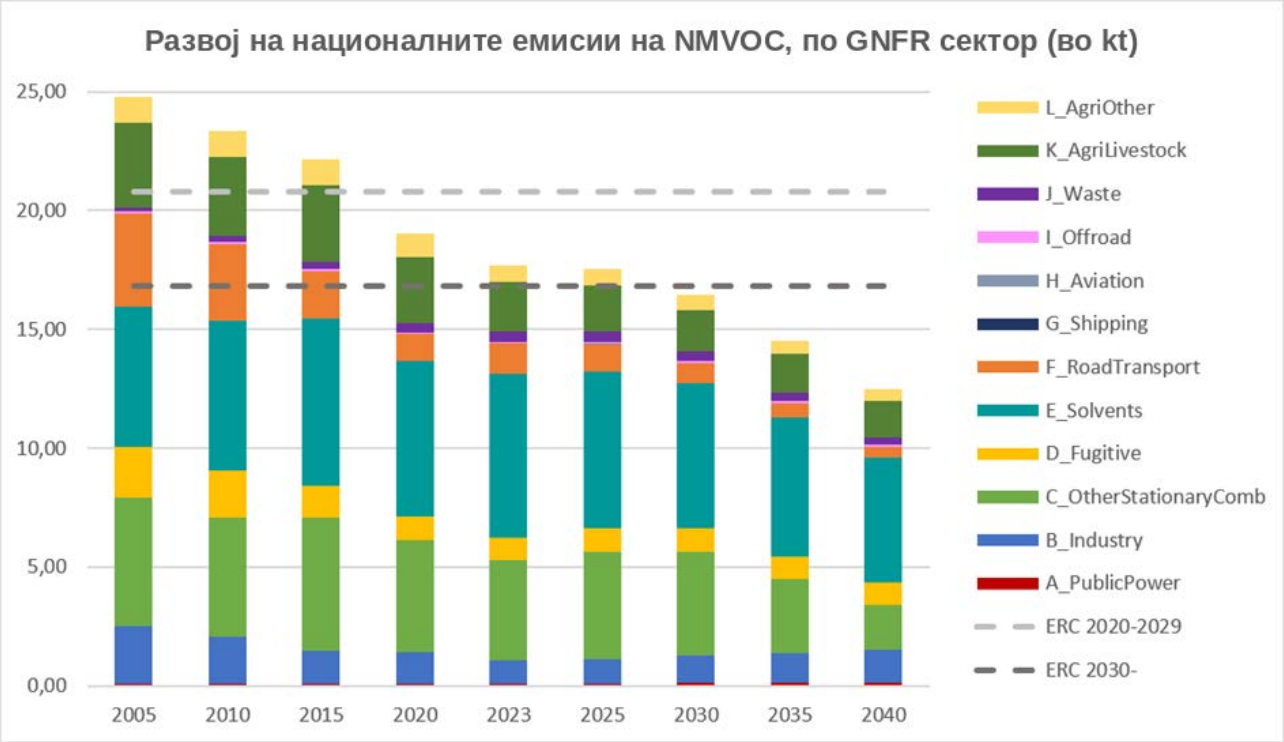
Навистина, може да се забележи дека во 2040 година доминацијата на јавното производство на електрична енергија е поизразена отколку во 2030 година (со 52 %, во споредба со 61 % во WEM), додека индустријата благо го намалува својот релативен придонес на 39 %, што е повисоко отколку во сценариото WEM, поради поголемото релативно намалување на емисиите од јавното производство на електрична енергија.

Како и во сценариото WEM, само секторот на домаќинствата, терцијарниот сектор и земјоделството (GNFR C) има незанемарлив придонес меѓу другите сектори во проектираните години, со 5 % во 2030 и во 2040 година.

Сценарио WAM: емисии на неметански испарливи органски соединенија (NMVOC)

Национален тренд

Следната слика и табела ги претставуваат историскиот тренд и проекциите на емисиите на NMVOC во Северна Македонија според сценариото WAM.



Слика 30 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NMVOC за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Табела 25 — Вкупни емисии на NMVOC (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		**Историски емисии (kt)**					**Проектирани емисии (kt)**			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	0,08	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,12	0,13	0,14
GNFR B	Индустрија	2,44	1,99	1,42	1,34	1,00	1,06	1,15	1,26	1,39
GNFR C	Друго стационарно согорување	5,42	5,00	5,61	4,72	4,22	4,52	4,38	3,11	1,87
GNFR D	Фугитивни емисии	2,09	2,01	1,33	1,00	0,93	0,96	0,96	0,96	0,97
GNFR E	Растворувачи	5,91	6,27	7,04	6,53	6,88	6,62	6,13	5,82	5,23
GNFR F	Патен транспорт	3,93	3,26	1,96	1,13	1,28	1,15	0,82	0,61	0,46
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,08	0,10	0,11	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09	0,11
GNFR J	Отпад	0,16	0,24	0,32	0,39	0,44	0,45	0,40	0,33	0,26
GNFR K	Земјоделство — добиток	3,54	3,33	3,21	2,79	2,05	1,92	1,78	1,65	1,54
GNFR L	Земјоделство — друго	1,09	1,09	1,07	0,98	0,69	0,68	0,62	0,57	0,52
ВКУПНО		**24,76**	**23,36**	**22,13**	**19,03**	**17,67**	**17,52**	**16,45**	**14,54**	**12,49**
ОНЕ 2020–2029		**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**	**20,80**
ОНЕ од 2030		**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**	**16,84**
Намалување во однос на WEM		**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0 %**	**−5 %**	**−15 %**	**−27 %**

Во сценариото WAM се забележува дека емисиите се намалени за 5 % во 2030 година и за 27 % во 2040 година во споредба со сценариото WEM.

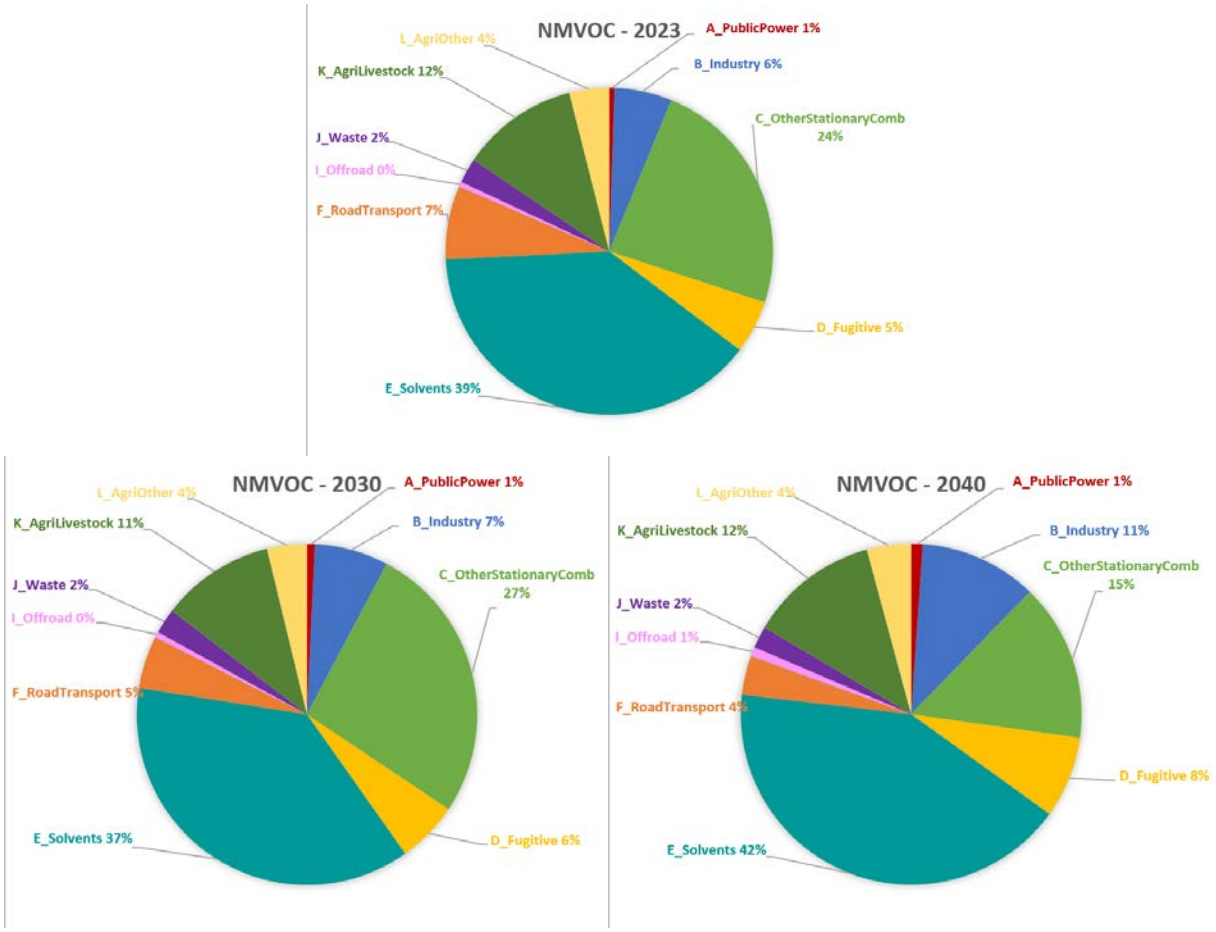
Во споредба со 2023 година, забележаните намалувања на емисиите главно се резултат на намалувањата кај другото стационарно согорување (GNFR C, со −56 % во 2040 година), кај секторот на растворувачите (GNFR E, −24 % во 2040 година), кај земјоделските сектори (GNFR K и L, и двата со −25 % во 2040 година) и кај патниот транспорт (GNFR F, −64 % во 2040 година). Главните разлики во споредба со сценариото WEM се тоа што двата главни извори на емисии, GNFR C и E, ги намалуваат своите емисии во сценариото WAM. Имено, другото стационарно согорување ги намалува своите емисии за 60 % во 2040 година во споредба со

сценариото WEM, како резултат на обновувањето на старите уреди на дрва во домаќинствата со понова и поефикасна опрема. Дополнително, секторот на растворувачите ги намалува своите емисии за 21 % во 2040 година во споредба со сценариото WEM поради спроведувањето на Директивата за индустриски емисии (IED) на ЕУ, особено за нанесувањето премази (2D3d). Конечно, секторот „отпад“ (GNFR J) исто така има помал, но незанемарлив придонес кон севкупното намалување, со намалување на емисиите од 26 % во споредба со сценариото WEM, особено во врска со отстранувањето цврст отпад на земјиште (NFR 5A).

Сепак, емисиите од индустријата (GNFR B), кои не се занемарливи, продолжуваат да се зголемуваат за 39 % во 2040 година, бидејќи ниту една мерка не овозможува да се компензира зголемената потрошувачка на енергија.

Национални придонеси

Следната слика ги претставува придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WAM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 31 — Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NMVOC, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM

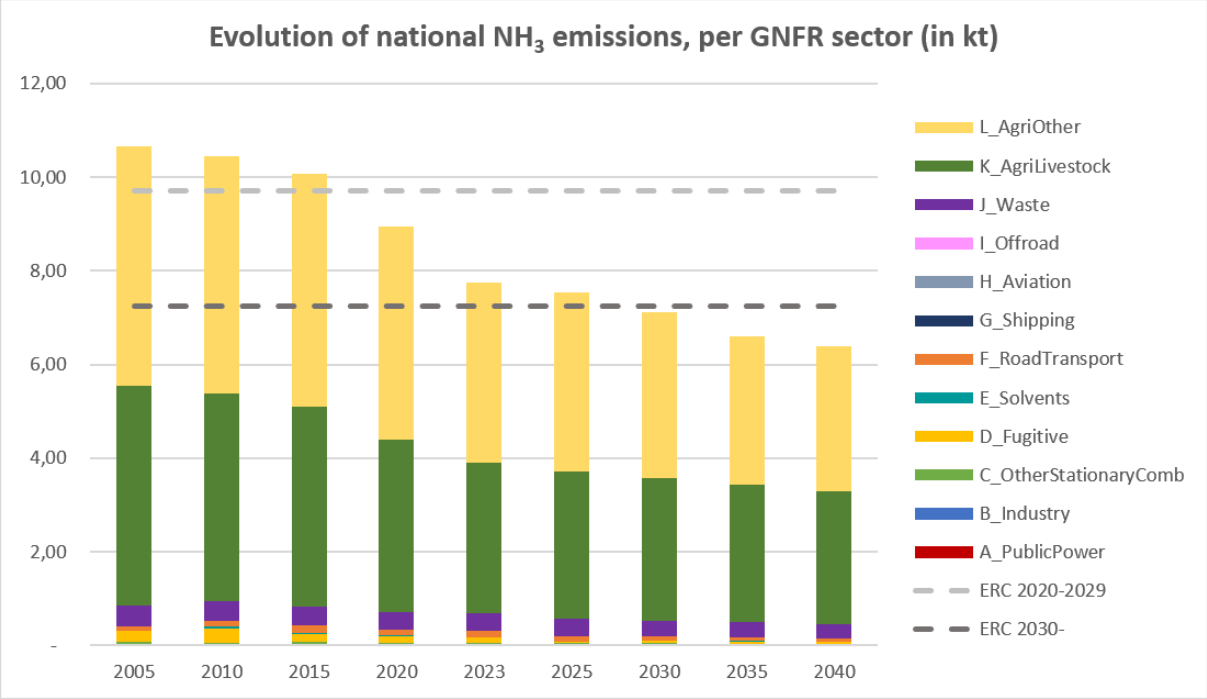
Како и во сценариото WEM, уделите меѓу различните сектори остануваат прилично стабилни за проектираните 2030 и 2040 година во сценариото WAM. И покрај значителните намалувања на емисиите во сценариото WAM, двата најголеми извори на емисии остануваат секторот на растворувачите, кој има благо променлив, но прилично стабилен придонес низ годините, и другото стационарно согорување (т.е. согорувањето дрва во домаќинствата), кое сепак бележи значително намалување на својот удел, движејќи се од 24 % во 2023 година, на 27 % во 2030 година и 15 % во 2040 година, кога поголем дел од старите уреди ќе бидат обновени.

Како последица на тоа, другите важни извори на емисии, како што се индустријата и фугитивните емисии (поврзани главно со ископот на јаглен), го зголемуваат својот удел во 2040 година поради нивната релативна стабилност или благи зголемувања.

Сценарио WAM: емисии на амонијак (NH_3)

Национален тренд

На следната слика и табела се претставени историскиот тренд и проекциите на емисиите на NH_3 во Северна Македонија според сценариото WAM.



Слика 32 — Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на NH_3 за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Табела 26 — Вкупни емисии на NH_3 (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		**Историски емисии (kt)**					**Проектирани емисии (kt)**			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	–	–	–	–	–	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR B	Индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR C	Друго стационарно согорување	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03
GNFR D	Фугитивни емисии	0,24	0,30	0,16	0,13	0,12	0,02	0,03	0,04	0,05
GNFR E	Растворувачи	0,01	0,04	0,04	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
GNFR F	Патен транспорт	0,09	0,12	0,14	0,11	0,14	0,12	0,10	0,08	0,07
GNFR G	Пловидба	–	–	–	–	–	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	–	–	–	–	–	–	–	–	–
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR J	Отпад	0,44	0,42	0,40	0,38	0,37	0,36	0,34	0,32	0,30
GNFR K	Земјоделство — добиток	4,69	4,43	4,28	3,67	3,21	3,16	3,04	2,94	2,85
GNFR L	Земјоделство — друго	5,12	5,08	4,97	4,55	3,86	3,82	3,54	3,17	3,09
ВКУПНО		**10,67**	**10,46**	**10,07**	**8,94**	**7,76**	**7,55**	**7,12**	**6,60**	**6,40**
ОНЕ 2020–2029		**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**	**9,71**
ОНЕ од 2030		**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**	**7,25**
Намалување во однос на WEM		**–**	**–**	**–**	**–**	**–**	**0 %**	**–2 %**	**–7 %**	**–7 %**

Во проектираните години емисиите на NH_3 продолжуваат постепено да опаѓаат, достигнувајќи 7,1 kt во 2030 година и 6,4 kt во 2040 година. Во споредба со 2005 година, остварените намалувања на емисиите се значителни: −33 % во 2030 година и −40 % во 2040 година. Незанемарливи намалувања на емисиите се остварени и во споредба со последната историска година, со 8 % во 2030 година и 18 % во 2040 година.

Во споредба со сценариото WEM, емисиите се намалени за 2 % во 2030 година и за 7 % во 2040 година. Ова е речиси исклучиво резултат на падот на емисиите во секторот земјоделство — друго (GNFR L), кој ги намалува своите емисии за 13 % во 2040 година во споредба со сценариото WEM. Тоа е резултат на спроведувањето на техниките за намалување на емисиите при расфрлањето на течно свинско ѓубриво, како и на промените во применетите минерални ѓубрива. Другиот главен извор на емисии, земјоделството — одгледување на добиток (GNFR K), не остварува намалување на емисиите во споредба со сценариото WEM, бидејќи тој главно е определен од развојот на добитокот.

Национални придонеси

На следната слика се претставени придонесите на различните категории GNFR кон вкупните национални емисии, според сценариото WAM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.

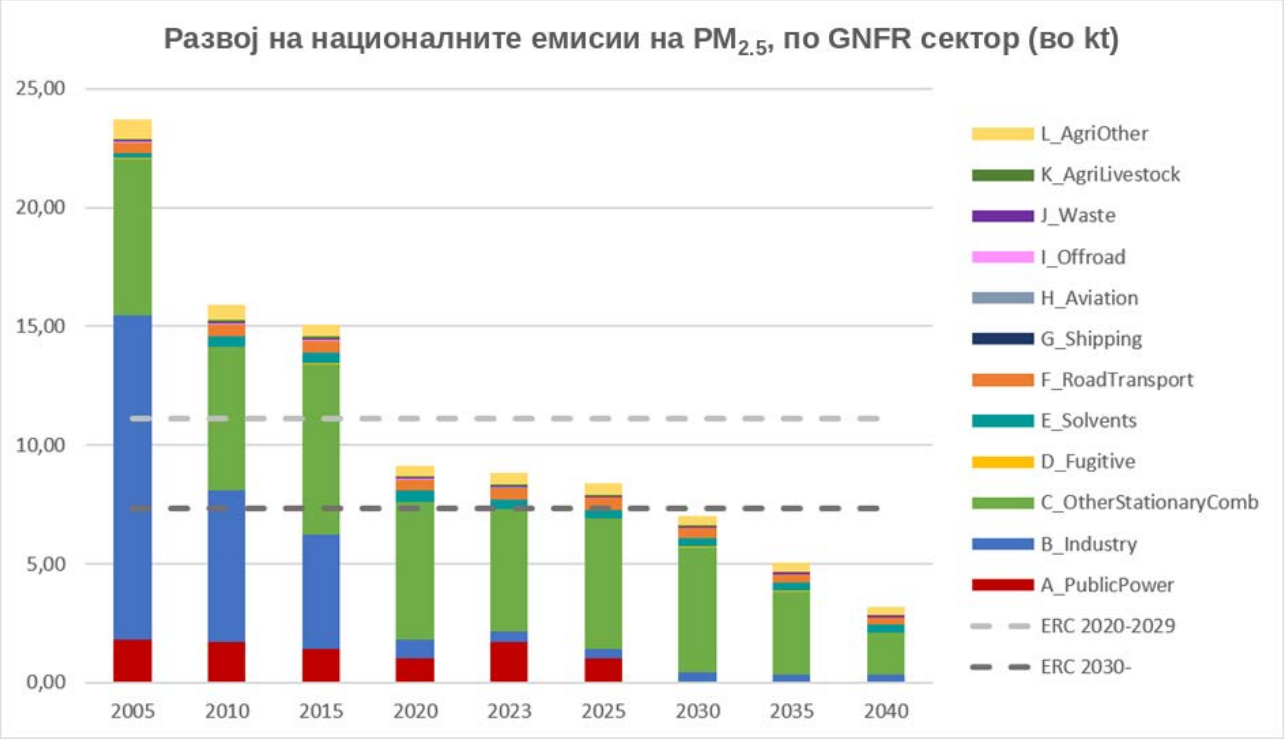
Слика 33— Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на NH_3, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM

Во проектираните години уделите на емисии во различните сектори се прилично стабилни, со благо поместување од земјоделството — друго (GNFR L) кон добитокот (GNFR K) во текот на проектираните години. GNFR L останува највисок извор на емисии во 2040 година со 48 %, во споредба со 45 % за GNFR K, а нивниот севкупен придонес останува околу 91–93 % низ годините.

Сценарио WAM: емисии на цврсти честички — $PM_{2,5}$

Национален тренд

На следната слика и табела се претставени историскиот тренд и проекциите на емисиите на $PM_{2,5}$ во Северна Македонија според сценариото WAM.



Слика 34— Тренд на вкупните емисии и проекција на емисиите на $PM_{2,5}$ за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Табела 27 — Вкупни емисии на $PM_{2,5}$ (историски и проектирани) во kt, за сценариото WAM, за периодот 2005–2040 година

Сектор		Историски емисии (kt)					Проектирани емисии (kt)			
GNFR	**Назив**	**2005**	**2010**	**2015**	**2020**	**2023**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
GNFR A	Јавно производство на електрична енергија	1,83	1,70	1,42	1,02	1,70	1,02	0,04	0,03	0,03
GNFR B	Индустрија	13,64	6,39	4,81	0,78	0,43	0,38	0,40	0,32	0,32
GNFR C	Друго стационарно согорување	6,60	6,04	7,17	5,78	5,17	5,49	5,26	3,49	1,74
GNFR D	Фугитивни емисии	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
GNFR E	Растворувачи	0,20	0,44	0,46	0,47	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35
GNFR F	Патен транспорт	0,42	0,49	0,49	0,46	0,54	0,52	0,42	0,35	0,26
GNFR G	Пловидба	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR H	Воздухопловство	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GNFR I	Возила и машини надвор од патишта	0,03	0,05	0,06	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01
GNFR J	Отпад	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07
GNFR K	Земјоделство — добиток	0,07	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
GNFR L	Земјоделство — друго	0,81	0,64	0,51	0,46	0,46	0,46	0,42	0,36	0,34
ВКУПНО		**23,70**	**15,89**	**15,07**	**9,14**	**8,81**	**8,37**	**7,04**	**5,03**	**3,20**
ОНЕ 2020–2029		**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**	**11,14**
ОНЕ од 2030		**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**	**7,35**
Намалување во однос на WEM		–	–	–	–	–	**0 %**	**−6 %**	**−33 %**	**−57 %**

Во периодот на проекции, според сценариото WAM, емисиите дополнително опаѓаат на 7,0 kt во 2030 година и на 3,2 kt во 2040 година. За 2040 година тоа одговара на намалување од 86 % во споредба со нивоата на емисии од 2005 година и од 64 % во споредба со 2023 година.

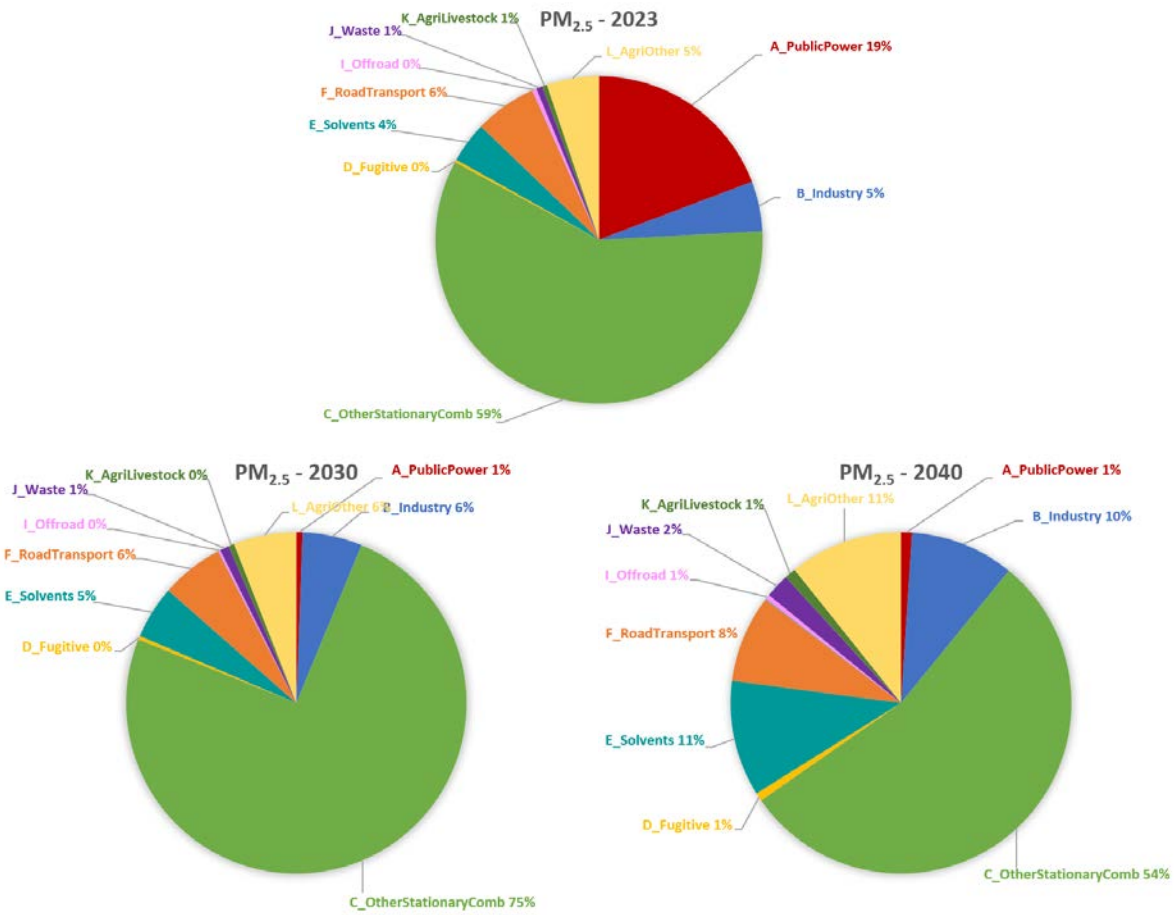
Во споредба со сценариото WEM, намалувањата на емисиите во 2030 година се умерени (−6 %) во сценариото WAM, но во 2040 година се забележува нагло намалување од 57 %.

Главен двигател на падот на емисиите во споредба со сценариото WEM е секторот на другото стационарно согорување (домаќинства, деловен/институционален сектор и земјоделство/шумарство) (GNFR C), особено согорувањето во домаќинствата, со намалување на емисиите од 69 % во 2040 година, при што овој сектор претставуваше 74 % од националните емисии во 2040 година во сценариото WEM. Ова е резултат на дополнителната мерка што се однесува на активностите за замена на старите уреди на биомаса во домаќинствата.

Другите сектори што придонесоа за значително намалување на емисиите во споредба со сценариото WEM се јавното производство на електрична енергија (−82 % во 2040 година), патниот транспорт (−40 % во 2040 година), индустријата (−15 % во 2040 година) и другото земјоделство (−16 %). Ова е резултат на дополнителните мерки спроведени во различните сектори, кои понатаму ќе се разгледуваат во анализите кои се однесуваат на одделните сектори.

Национални придонеси

Следната слика ги претставува придонесите на различните категории GNFR кон националните вкупни емисии, според сценариото WAM, за референтната година и за проектираните 2030 и 2040 година.



Слика 35 — Кружни дијаграми со националните придонеси на категориите GNFR кон емисиите на $PM_{2,5}$, за 2023, 2030 и 2040 година, за сценариото WAM-1

Секторската структура на емисиите на $PM_{2,5}$ е силно концентрирана во согорувањето во домаќинствата, но кон 2040 година се забележува поместување, при што овој сектор значително ги намалува своите емисии, што доведува до пошироко распределување меѓу секторите.

Имено, доминацијата на GNFR C (особено согорувањето во домаќинствата), која се зголемува до 75 % од вкупните емисии во 2030 година, се намалува на 54 % во 2040 година, малку под своето ниво од 2023 година. Во споредба со референтната година и во споредба со сценариото WEM, за 2040 година јавното производство на електрична енергија значително го намали својот удел, на 1 %, поради што други сектори се јавуваат како подоминантни, како што се индустријата со 10 %, користењето растворувачи и производи (преку користењето пиротехнички средства) со 11 %, другото земјоделство со 11 % и патниот транспорт со 8 %, и покрај намалувањето на нивните емисии во текот на проектираните години.

3.3 Усогласеност со меѓународните обврски

Предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) се разработени така што ќе обезбедат усогласеност со меѓународните обврски на Северна Македонија и со постепеното усогласување на земјата со правото на ЕУ за животна средина. Предложените ОНЕ се надоврзуваат на постојните обврски според Конвенцијата на UNECE за прекугранично загадување на воздухот (CLRTAP) и нејзиниот Гетеборшки протокол, обезбедувајќи притоа рамка за идното спроведување на Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC) во контекст на пристапувањето кон ЕУ.

Предложените обврски ги поддржуваат и пошироките национални цели според Парискиот договор и Зелената агенда за Западен Балкан, промовирајќи мерки што доведуваат до истовремени придобивки за квалитетот на воздухот, ублажувањето на климатските промени, енергетската транзиција и одржливиот развој.

Предложените ОНЕ се усогласени со следните меѓународни и европски рамки на политиките:

a) **Конвенцијата на UNECE за прекугранично загадување на воздухот (CLRTAP) и Гетеборшкиот протокол од 1999 година**, кои утврдуваат обврски за намалување на емисиите и барања за известување во однос на прекуграничното загадување на воздухот;

b) **Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC)**, која воведува национални обврски за намалување на емисиите засновани на проценти во однос на основата од 2005 година и обезбедува рамка за идно спроведување по пристапувањето кон ЕУ;

c) **Парискиот договор и Зелената агенда за Западен Балкан**, признавајќи ги силните синергии меѓу контролата на загадувањето на воздухот, ублажувањето на климатските промени, транзицијата кон чиста енергија и одржливиот развој.

Во следните табели се претставени резултатите од различните сценарија во споредба со ОНЕ. За секоја проектирана година и за секоја загадувачка супстанца е проценета маргината на усогласеност (во натамошниот текст: „оддалеченост од целта“).

За сценариото WEM може да се забележи дека:

a. ОНЕ за периодот 2020–2029 година се добро исполнети за сите загадувачки супстанции за 2025 година, со маргини на усогласеност што се движат од 11 % (NOx) до 33 % (PM2,5), во зависност од супстанцата;

b. ОНЕ за 2030 година не се исполнети во 2030 година за ниту една загадувачка супстанца, со релативно мала маргина (од 1 % до 3 %) за сите загадувачки супстанции освен за SO2, кај кој отстапувањето изнесува 23 %;

c. за 2035 и 2040 година, ОНЕ за 2030 година се исполнети само за NOx и NH3, со релативно мали маргини на усогласеност, додека кај NMVOC и PM2,5 отстапувањата се мали, но кај SO2 отстапувањето изнесува околу 25–30 %.

Табела 28 — Вкупни емисии (историски и проектирани) во kt, пресметани за целите на усогласеноста со изменетиот Гетеборшки протокол, во споредба со целите за 2020 и 2030 година, за сценариото WEM

Загадувачка супстанца	Единица	Историски емисии		Сценарио				Цел	Оддалеченост од целта		Цел	Оддалеченост од целта		
		2005	2023	2025	2030	2035	2040	2020–2029	2023	2025	од 2030	2030	2035	2040
NOx	kt	29,39	23,25	21,11	19,16	18,16	18,01	23,51	1 %	11 %	18,52	−3 %	2 %	3 %
SO2	kt	91,09	56,99	55,40	7,07	7,31	7,70	63,76	12 %	15 %	5,47	−23 %	−25 %	−29 %
NMVOC	kt	24,76	17,67	17,56	17,28	17,09	17,03	20,80	18 %	18 %	16,84	−3 %	−2 %	−1 %
NH3	kt	10,67	7,76	7,55	7,30	7,08	6,90	9,71	25 %	29 %	7,25	−1 %	2 %	5 %
PM2,5	kt	23,70	8,81	8,38	7,52	7,47	7,50	11,14	26 %	33 %	7,35	−2 %	−2 %	−2 %

За сценариото WAM може да се забележи дека:

d. ОНЕ за периодот 2020–2029 година се добро исполнети за сите загадувачки супстанции за 2025 година, со маргини на усогласеност што се движат од 12 % (NOx) до 33 % (PM2,5), во зависност од супстанцата;

e. ОНЕ за 2030 година се исполнети за сите загадувачки супстанции во сите проектирани години (2030, 2035 и 2040), со мали маргини (од 2 % до 4 %) и ова е случај за сите загадувачки супстанции освен за SO2, кај кој целта е исполнета со поголема маргина (24 %) во 2030 година, и со покомотни маргини на усогласеност од 2035 до 2040 година, особено за PM2,5 (129 % во 2040 година), освен за NH3, каде што маргината е прилично умерена (13 % во 2040 година).

Табела 29 — Вкупни емисии (историски и проектирани) во kt, пресметани за целите на усогласеноста со изменетиот Гетеборшки протокол, во споредба со целите за 2020 и 2030 година, за сценариото WAM

Загадувачка супстанца	Единица	Историски емисии		Сценарио				Цел	Оддалеченост од целта		Цел	Оддалеченост од целта		
		2005	2023	2025	2030	2035	2040	2020–2029	2023	2025	од 2030	2030	2035	2040
NOx	kt	29,39	23,25	20,95	17,97	14,79	13,22	23,51	1 %	12 %	18,52	3 %	25 %	40 %
SO2	kt	91,09	56,99	55,40	4,41	3,84	3,94	63,76	12 %	15 %	5,47	24 %	42 %	39 %
NMVOC	kt	24,76	17,67	17,52	16,45	14,54	12,49	20,80	18 %	19 %	16,84	2 %	16 %	35 %
NH3	kt	10,67	7,76	7,55	7,12	6,60	6,40	9,71	25 %	29 %	7,25	2 %	10 %	13 %
PM2,5	kt	23,70	8,81	8,37	7,04	5,03	3,20	11,14	26 %	33 %	7,35	4 %	46 %	129 %

Заклучок во однос на исполнувањето на предложените ОНЕ

Моделирањето на проекциите покажува јасна разлика меѓу патеките на политиките. Основното **сценарио WEM е технички неизводливо** за долгорочна усогласеност, бидејќи Северна Македонија не успева да ги исполни целите за 2030 година за неколку клучни загадувачки супстанции, особено за сулфур диоксидот (SO_2). Спротивно на тоа, целосната усогласеност во сите проектирани области станува **технички остварлива според сценариото WAM за квалитет на воздухот**. Сепак, дури и според овие напредни патеки, амонијакот (NH_3) се јавува како најстрога маргина на усогласеност, што го наведува земјоделскиот сектор како главен стратегиски предизвик на Северна Македонија. Во прилог е содржана детална разработка на тоа како секое сценарио се однесува во исполнувањето на овие индикативни обврски за намалување на емисиите.

За сценариото WEM може да се забележи дека:

a. **2025 година:** ОНЕ за периодот 2020–2029 година се добро исполнети за сите загадувачки супстанции, со маргини на усогласеност што се движат од 11 % за NOx до 33 % за PM2,5.

b. **2030 година:** целите за 2030 година не се исполнети за ниту една загадувачка супстанца. Додека повеќето супстанции ја промашуваат целта за мала маргина од 1 % до 3 %, SO_2 покажува значителен дефицит и ја промашува целта за 23 %.

c. **2035 и 2040 година:** целите за 2030 година се исполнети само за NOx и NH_3, со мали маргини. NMVOC и PM2,5 за малку ги промашуваат целите, додека SO_2 продолжува да ја промашува целта за околу 25 % до 30 %.

За сценариото WAM може да се забележи дека:

a. **2025 година:** ОНЕ за периодот 2020–2029 година се добро исполнети за сите загадувачки супстанции, со маргини на усогласеност што се движат од 12 % за NOx до 33 % за PM2,5.

b. **2030, 2035 и 2040 година:** целите за 2030 година се успешно исполнети за сите загадувачки супстанции во сите проектирани години. Во 2030 година повеќето загадувачки супстанции покажуваат мала маргина од 2 % до 4 %, освен SO_2, кај кој маргината на усогласеност е поголема и изнесува 24 %.

c. Од 2035 до 2040 година маргините на усогласеност стануваат посигурни, особено за PM2,5 (129 % во 2040 година). Сепак, NH_3 останува значителен стратегиски предизвик, со умерена маргина од 13 % во 2040 година.

Оваа анализа потврдува дека непреземањето дополнителни дејствија (WEM) е неизводливо, бидејќи Северна Македонија не би ги исполнила своите цели за животната средина, особено за SO_2. Сепак, усвојувањето дополнителни мерки за квалитет на воздухот според сценариото WAM ја прави целосната усогласеност технички возможна.

3.4 Усогласеност со Националниот план за енергија и клима

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ) е разработена во тесна координација со Националниот план за енергија и клима (НПЕК), со што се обезбедува усогласеност меѓу политиките за загадувањето на воздухот, енергетиката и климата. НПЕК ја обезбедува главната рамка на политиките за разработка на сценаријата за проекции на емисиите што се користат во оваа програма и ја сочинува основата за сценариото со **постојните мерки (WEM).**

Сценариото WEM го одразува спроведувањето на политиките и мерките што се веќе усвоени во рамките на НПЕК и на другите релевантни национални стратегии. Тие вклучуваат мерки поврзани со проширувањето на обновливите извори на енергија, подобрувањата на енергетската ефикасност, постепената декарбонизација на енергетскиот сектор, почистиот транспорт, модернизацијата на индустријата и други секторски политики што придонесуваат за намалување и на емисиите на стаклени гасови и на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот.

Надоврзувајќи се на оваа основа, сценариото со дополнителни мерки (WAM) го оценува влијанието на понатамошните мерки за контрола на квалитетот на воздухот надвор од оние што веќе постојат и се заснова на основното сценарио WEM од НПЕК. Овие сценарија разгледуваат дополнителни мерки во секторите каде што постојните политики сами по себе можеби нема да бидат доволни за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ), особено во загревањето во домаќинствата, патниот транспорт,

земјоделството, индустриските процеси и употребата на производи. Заедно, сценаријата WAM ја обезбедуваат аналитичката основа за оценка на алтернативните патеки за спроведување и на дополнителниот потенцијал за намалување што ѝ е на располагање на Северна Македонија.

НПКЗВ ги оценува ефектите на мерките вклучени во сценаријата WEM и WAM врз емисиите на загадувачки супстанции во воздухот и ги идентификува дополнителните дејствија потребни за остварување на предложените ОНЕ.

Интегрираното користење на НПЕК и НПКЗВ поддржува и доследна рамка за планирање во согласност со Регулативата (ЕУ) 2018/1999 за управување со енергетската унија и климатската акција, која промовира координирано планирање во енергетскиот, климатскиот и еколошкиот сектор. Продолжената соработка меѓу надлежните институции одговорни за животната средина, енергетиката, транспортот, индустријата и земјоделството ќе биде од суштинска важност за обезбедување ефективно спроведување, мониторинг и идни ажурирања на двата плански инструменти.

Овој интегриран пристап обезбедува предложените ОНЕ да се засноваат врз постојан збир на претпоставки за енергијата, климата и загадувањето на воздухот низ сите сценарија за проекции на емисиите што се користат во НПКЗВ.

3.5 Очекувани придружни придобивки

Се очекува спроведувањето на предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) да генерира значителни еколошки, здравствени, економски и социјални придобивки дополнително од директното намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот. Многу од мерките вклучени во НПКЗВ придонесуваат истовремено за подобрен квалитет на воздухот, ублажување на климатските промени, енергетска транзиција и одржливо користење на ресурсите, што е показател на силната синергија помеѓу контролата на загадувањето на воздухот и пошироките цели за одржлив развој.

Главните очекувани придружни придобивки вклучуваат:

i. **Подобрено јавно здравје:** Се очекува намалените емисии на $PM_{2,5}$, NO_x, SO_2 и NMVOC да се намали изложеноста на населението на штетно загадување на воздухот, што го намалува ризикот од респираторни и кардиоваскуларни заболувања, предвремена смртност и води кон подобрен квалитет на животот.

ii. **Заштита на екосистемите и на земјоделското производство:** Се очекува пониските емисии на NH_3 и NO_x да го намали депонирањето на азот и еутрофикацијата, додека намалувањата на прекурсорите на озон (NO_x и NMVOC) ќе придонесат за пониски концентрации на приземен озон, помагајќи да се заштитат шумите, природните екосистеми и земјоделските култури.

iii. **Поддршка за климатските и енергетските цели:** Многу мерки вклучени во НПКЗВ, како што се подобрената енергетска ефикасност, користењето обновлива енергија, почистите технологии за загревање и одржливиот транспорт, придонесуваат и за намалување на емисиите на стаклени гасови и го поддржуваат спроведувањето на Националниот план за енергија и клима (НПЕК).

iv. **Модернизација на клучните сектори:** Се очекува спроведувањето на почистите технологии, најдобрите достапни техники (НДТ), земјоделските практики со ниски емисии и современите системи за загревање да ги подобри еколошките перформанси,

да ја зголеми ресурсната ефикасност и да поддржи долгорочен одржлив економски развој.

v. **Подобрен квалитет на живот во урбаните средини:** Се очекува мерките насочени кон загревањето во домаќинствата и патниот транспорт да ги намалат концентрациите на цврсти честички и азотни оксиди во амбиентниот воздух, особено во урбаните средини, придонесувајќи за поздрави услови за живот и за подобар квалитет на живот.

vi. **Напредок кон пристапувањето кон ЕУ и кон меѓународните обврски:** Спроведувањето на предложените ОНЕ ќе го зајакне усогласувањето на Северна Македонија со правото на ЕУ за животна средина, ќе го поддржи исполнувањето на обврските според рамката NEC и Гетеборшкиот протокол и ќе придонесе за остварување на целите на Зелената агенда за Западен Балкан и на Целите за одржлив развој (ЦОР).

Севкупно, се очекува предложените ОНЕ да остварат придобивки што надминуваат обична усогласеност со обврските за намалување на емисиите, поддржувајќи подобрено јавно здравје, заштита на животната средина, одржлив економски развој и долгорочен процес на европска интеграција на Северна Македонија.

4. Политики и мерки

Ова поглавје ги претставува политиките и мерките што ја сочинуваат основата на стратегијата на Северна Македонија за остварување на обврските за намалување на емисиите според Директивата за NEC.

Тоа дава сеопфатен преглед и на постојните и на планираните мерки за периодот 2027–2037 година, опфаќајќи технички, нетехнички и хоризонтални активности во сите релевантни сектори.

Поглавјето е структурирано така што го опишува временскиот распоред за спроведување, ги претставува очекуваните влијанија на поединечните мерки или пакети мерки врз намалувањето на емисии и ги истакнува очекуваните придружни придобивки по здравјето, животната средина, енергетската ефикасност и регионалното усогласување.

Заедно, овие мерки го покажуваат интегрираниот пристап на Програмата, обезбедувајќи усогласеност со националните планови за енергија и клима и усогласеност со меѓународните обврски.

4.1 Постојни политики и мерки (2027–2037)

Референца од Одлуката на ЕУ 2018/1522, поглавје 2.6

Ова поглавје дава преглед на постојните политики и мерки што ја сочинуваат основата за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите во текот на периодот на спроведување на НПКЗВ 2027–2037 година. Постојните политики и мерки ги вклучуваат мерките што се веќе усвоени или спроведени пред почетокот на периодот на Програмата, како и мерките вградени во националните секторски стратегии и плански документи што се одразени во сценаријата за проекции на емисиите.

Во согласност со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522, деталните информации за поединечните политики и мерки разгледани за остварување на обврските за намалување на емисиите се доставуваат во заедничкиот формат (Анекс VI од НПКЗВ). Заедничкиот формат обезбедува детални информации за описот, целите, зафатените загадувачки супстанции и сектори, периодот на спроведување, надлежните органи, применетата методологија за оценка, очекуваните намалувања на емисиите, неизвесностите и другите релевантни карактеристики на секоја мерка.

Деталното известување во рамките на заедничкиот формат го вклучува следново:

i. опис на поединечните политики или пакети политики и мерки;
ii. зафатени загадувачки супстанции (SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$);
iii. цели и вид на мерките;
iv. зафатени сектори и надлежни органи;
v. период на спроведување;
vi. методологии применети за проценка на влијанијата врз емисиите;
vii. квантификувани намалувања на емисиите и поврзаните неизвесности.

Дополнителни информации се обезбедуваат, каде што е релевантно, за влијанијата на мерките врз квалитетот на воздухот, животната средина, трошоците и придобивките, како и

за мерките поврзани со земјоделските емисии во согласност со Анексот III, Дел 2 од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Следното поглавје дава преглед на претходните национални политики и мерки спроведени или планирани пред подготовката на актуелната НПКЗВ. Овој преглед ја обезбедува основата за идентификување на празнините во спроведувањето, за оценка на преостанатиот потенцијал за намалување на емисиите и за дефинирање на приоритетите за дополнителните мерки вклучени во Програмата.

Мерките претставени во Табела 30 потекнуваат од претходните национални стратегии, програми и секторски документи на политиките за квалитет на воздухот, вклучително Националната програма за постепено намалување на количините на емисии на одредени загадувачки супстанции (2012–2020 година), Националниот план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух (2013–2018 година), Националниот план за намалување на емисиите (НПНЕ) и други релевантни национални плански документи и дијагностички оцени. Прегледот е даден заради оценка на претходното искуство во спроведувањето, идентификување на преостанатите празнини и информирање на изборот и дизајнот на дополнителните политики и мерки вклучени во актуелната НПКЗВ.

Табела 30 — Преглед на претходните национални политики и мерки релевантни за намалување на загадувањето на воздухот (спроведени или планирани во периодот 2010–2025 година): статус на спроведување, влијанија и идентификувани празнини

Мерка (план / период)	**Очекувана цел**	**Статус на спроведување / ефективност (висока/средна/ниска)**	**Забележани влијанија**	**Главни причини за ограниченият успех (Светска банка и национални дијагностички оцени)**
1. Премин кон друго гориво во енергетскиот сектор (затворање/надградба на малите котли на јаглен) — НПЗАВ/НПНЕ	Намалување на SO_2, PM и CO_2 од електраните	Средна	Определени намалувања на SO_2 таму каде што се затворени постарите постројки; ограничени севкупно поради преостанатите капацитети на лигнит	Високи капитални трошоци, бавно издавање дозволи, недостиг на финансирање, политичка економија на зависноста од јаглен.
2. Шеми за субвенционирање на загревањето во домаќинствата (замена на стари печки)	Намалување на $PM_{2,5}$ во домаќинствата	Ниска–средна	Нерамномерно прифаќање во некои општини и во поранешното Министерство за економија. Се очекува идните механизми за финансирање, вклучително операционализацијата на Фондот за енергетска ефикасност, да ја подобрат достапноста и насоченоста на мерките за поддршка.	Недоволно финансирање, слаба насоченост, недостиг на достапни алтернативи со ниски емисии, ограничувања поради енергетската сиромаштија; ниска јавна свест.
3. Гранични вредности за индустриските емисии (ажурирање на дозволите)	Намалување на NOx/PM од индустријата	Средна	Подобрувања кај големите капацитети што инвестирале во намалување на емисиите	Слаби институционални капацитети, засилени активности за градење капацитети (IPA 2), нема континуиран мониторинг во енергетските индустрии, капацитет за извршување, недоследни услови во дозволите на општинско ниво, бавни инспекции.
4. Контроли на емисиите од патните возила (периодични технички прегледи, ограничувања за увозот според Euro-стандардите)	Намалување на NOx и PM од возниот парк	Средна	Стареењето на возниот парк продолжи; во делот на дизел-возила остана висок	Слабо извршување на контролите при увоз (прописот дозволува увоз на патнички возила со минимален бараниот стандард Euro 4), ниска усогласеност со квалитетот на техничките прегледи, достапност

Мерка (план / период)	Очекувана цел	Статус на спроведување / ефективност (висока/средна/ниска)	Забележани влијанија	Главни причини за ограничениот успех (Светска банка и национални дијагностички оцени)
				на поновите возила, нема механизам за субвенционирање на набавк на електрични возила.
5. Земјоделски советодавни програми (упатства за користење ѓубрива)	Намалување на NH_3	Ниска	Ограничена промена во однесувањето	Ограничени стимулации за земјоделците, мали површини на стопанствата, слаб интерес за руралните механизми за финансирање, како што е Мерката 1 од ИПАРД: инвестиции во физички средства за работа на земјоделските стопанства.
6. Локални кампањи за подигање на свеста и надградба на мониторингот	Подобрување на јавното знаење и достапноста на податоците	Средна	Определено проширување на мониторинг-мрежата, зголемена јавна свест во градовите	Мониторингот е подобрен, но институционалните капацитети за одржување на мониторинг-мрежата остануваат недоволни; националната лабораторија за калибрација во областа на квалитетот на воздухот останува без акредитација и персонал, со проблеми во одржувањето и обезбедувањето на квалитетот; ограничено вклучување на јавноста во руралните подрачја (набавена е опрема за мониторинг на тешки метали).
7. Регулаторно усвојување на упатствата за неутралност во однос на квалитетот на воздухот (планирање)	Вградување на начелото за неутралност во однос на квалитетот на воздухот во планските одлуки	Ниска–средна	Упатствата се издадени во некои општини	Ограничена примена поради слабото извршување во планирањето и недостигот од технички капацитет кај локалните органи.
8. Пилот-проекти за обновлива енергија и мали когенеративни постројки	Намалување на користењето фосилни горива	Средна	Досега се спроведени многу големи и средни проекти за обновлива енергија, а правната рамка дозволува и просумери во мрежата; малите когенеративни постројки не се разгледувани ниту пилотирани	Финансиски ограничувања, проблеми со интеграција во мрежата, долги циклуси на јавни набавки.
9. Дистрибуција на нафтени деривати: бензински станици (фаза I, фаза IIB)	Намалување на фугитивните емисии на NMVOC	Висока	Намалувањата на емисиите остануваат ограничени поради нецелосното и нерамномерно воведување на системите за рекуперација на пареи, особено на фаза II на бензинските станици.	Рекуперацијата на пареи од фаза I е во голема мера спроведена во главните капацитети за складирање и дистрибуција, додека фазата II на бензинските станици останува нецелосна, поради што останува преостанат извор на емисии на NMVOC.
10. Спроведување на НДТ и на издавањето дозволи според ИСКЗ во индустријата	Намалување на SO_2, NOx, PM, VOC	Средна	Инвестиции во намалување на емисиите кај некои големи постројки; подобрени услови во дозволите	Слабо извршување, ограничен капацитет кај локалните органи за животна средина.
11. Електрофилтри и филтри во постројките за согорување	Намалување на емисиите на PM	Средна	Инсталирани само во неколку инсталации (Макстил, УСЈЕ, Double Eagle)	Високи трошоци и ограничена реконструкција кај постарите капацитети.
12. Десулфуризација и каталитички конвертори во енергетскиот сектор	Намалување на SO_2 и NOx	Ниска	Делумни инсталации; постарите постројки сè уште работат без контроли	Пречки поради капиталните трошоци и продолжување на роковите за усогласеност.

Мерка (план / период)	Очекувана цел	Статус на спроведување / ефективност (висока/средна/ниска)	Забележани влијанија	Главни причини за ограничениот успех (Светска банка и национални дијагностички оцени)
13. Легализација на компримиран природен гас (CNG) и на биогорива во транспортот	Намалување на NOx, PM, CO	Ниска–средна	Ограничена инфраструктура за CNG; мало прифаќање на биогорива	Недостиг од стимулации и инфраструктура; ниска подготвеност на пазарот.
14. Промена на видот на превоз и мерки за урбана мобилност	Намалување на PM, NOx и CO од возилата	Ниска–средна (Струмица — нови електрични автобуси)	Подобрување на јавниот превоз во поголемите градови; мали промени во структурата на видот на превоз	Институционална фрагментираност и долги време за подготовка на проектите.
15. Ракување со арско ѓубре и дигестори во земјоделството	Намалување на NH_3	Средна (правилник за контроли)	Малку инсталации во сточарските фарми	Високи трошоци, недостиг од технички капацитет, ограничена свест и стимулации.
16. Санитарни депонии и зафаќање депониски гас	Намалување на CH_4 и VOC	Ниска	Планирани или изградени нови регионални депонии; делумно зафаќање на метанот	Одложено спроведување, слабо извршување на стандардите за депонии.
17. Селектирање, рециклирање и повторна употреба на отпадот	Намалување на PM и CH_4 од отвореното горење и отстранувањето	Ниска–средна	Стапката на рециклирање останува ниска; ограничена инфраструктура надвор од градовите	Пречки во однесувањето, ниска пазарна побарувачка за рециклирани материјали, празнини во финансирањето.
18. Спречување на отвореното горење отпад	Намалување на PM и CO	Средна	Подобрена свест и извршување во урбаните средини	Во руралните подрачја сè уште има отворено горење поради слабата контрола и покриеноста со услуги.
19. Енергетска и ресурсна ефикасност во индустријата	Намалување на хоризонталните емисии	Средна	Мерки за ефикасност усвоени кај големите индустриски потрошувачи	Пониско прифаќање кај малите и средните претпријатија поради трошоците и недостигот од советодавна поддршка.
20. Национален катастар на загадувачи и систем PRTR	Подобрување на мониторингот и известувањето за податоците	Средна	Системот PRTR е делумно оперативен; катастарот постои за 20 и 17 министерски единици, плус општините Куманово, Скопје и Охрид	Институционални доцнења и технички ограничувања.

Прегледот на претходните политики и мерки покажува дека Северна Македонија има воспоставено широка рамка на политиките за адресирање на загадувањето на воздухот од клучните сектори; сепак, ефективноста во спроведувањето значително варира. Главните предизвици што се идентификувани и кои се повторуваат вклучуваат ограничено финансирање, недоволен капацитет за извршување, празнини во институционалната координација, ограничени стимулации за домаќинствата и земјоделците и доцнења во спроведувањето на инфраструктурните и регулаторните мерки.

Идентификуваните празнини се земени предвид при подготовката на актуелната НПКЗВ и при дефинирањето на дополнителните мерки потребни за остварување на предложените ОНЕ. Затоа особено внимание им се посветува на мерките со најголем очекуван придонес кон намалувањата на емисиите, вклучително транзицијата во начинот на загревање на домаќинствата, обновувањето на возниот парк во транспортот, контролата на индустриските емисии, намалувањето на амонијакот од земјоделството и зајакнувањето на капацитетите за мониторинг и извршување.

4.2 Временски распоред за спроведување

Временскиот распоред за спроведување на политиките и мерките вклучени во НПКЗВ ги следи периодите на обврски утврдени со Директивата (ЕУ) 2016/2284, воведувајќи притоа

меѓуперијоди (меѓници) со цел поддршка на следењето на напредокот, оценката на ефективноста и навременото приспособување на мерките.

Распоредот за спроведување го одразува очекуваното редоследно спроведување на активностите, земајќи ги предвид институционалниот капацитет, потребите за финансирање, технолошката подготвеност и времето потребно за структурни промени во клучните сектори кои емитуваат загадувачки супстанции. Распоредот е индикативен и ќе биде преиспитуван преку редовниот циклус на ажурирање на НПКЗВ и ќе се приспособува, каде што е неопходно, врз основа на промените во проекциите на емисиите, националните стратегии, расположливите средства и напредокот во спроведувањето.

Спроведувањето на мерките е структурирано во три индикативни фази:

а) Краток рок (2027–2028 година): фаза на воспоставување и забрзување

Краткорочниот период се фокусира на зајакнување на институционалната и техничката рамка потребна за ефективно спроведување на НПКЗВ, вклучително:

i. зајакнување на капацитетите за мониторинг, известување и верификација (MRV);

ii. подобрување на инвентарите на емисии, проекциите и системите за управување со податоци;

iii. иницирање насочени мерки во секторите со непосреден потенцијал за намалување на емисиите;

iv. спроведување на пилот-мерки и подготвителни мерки за транзицијата кон загревање со чиста енергија, за подобрувањата во централното греење и за одржливата урбана мобилност;

v. зајакнување на земјоделските советодавни служби и подготовка на мерките за намалување на амонијакот во согласност со Директивата (ЕУ) 2016/2284.

б) Среден рок (2029–2032 година): фаза на спроведување и проширување

Среднорочниот период одговара на преминот кон вториот период на обврски според NEC и се фокусира на проширување на дополнителните мерки потребни за остварување на предложената патека на ОНЕ, вклучително:

i. спроведување на мерката за постепено повлекување на јагленот/лигнитот (2028–2029 година) идентификувана во сценариото WAM за секторот на согорување во домаќинствата, што го одразува мислењата на засегнатите страни и потребата од забрзано подобрување на здравјето на луѓето и намалување на емисиите во енергетскиот сектор;

ii. забрзана замена на неефикасните системи за загревање во домаќинствата и проширување на решенијата за чисто загревање;

iii. спроведување на дополнителни транспортни мерки, вклучително обновување на возниот парк, решенија за мобилност со ниски емисии и подобрен јавен превоз;

iv. понатамошно спроведување на мерките за намалување на индустриските емисии, вклучително подобрувања поврзани со НДТ и модернизација на инсталациите за согорување;

v. спроведување на дополнителни земјоделски мерки за намалување на емисиите на амонијак.

в) Долг рок (2033–2037 година): консолидација на долгорочната усогласеност

Долгорочниот период се фокусира на завршување на структурните мерки и на обезбедување трајна усогласеност со предложените обврски за намалување на емисиите, вклучително:

i. консолидација на патеката на енергетската транзиција и на поврзаните намалувања на емисиите;

ii. консолидација на системите за чисто загревање и за одржлив транспорт;

iii. континуирано спроведување на мерките за намалување на емисиите во индустријата, земјоделството и отпадот;

iv. зајакнување на долгорочните аранжмани за мониторинг, извршување и известување.

Детален временски распоред за спроведување, вклучително очекуваните датуми на започнување и завршување на поединечните политики и мерки, одговорните институции и меѓниците, е даден во Анекс II.

Временскиот распоред за спроведување ги вклучува и постојните мерки одразени во сценариото WEM и дополнителните мерки разгледани во рамките на сценаријата WAM. Додека сценариото WEM претставува продолжување на моментално спроведените и усвоени политики, сценаријата WAM вклучуваат дополнителни мерки идентификувани преку анализа на проекциите на емисиите, секторски оцени и консултации со засегнатите страни. Овие дополнителни мерки може да бараат понатамошни одлуки на политиките, инвестиции и институционални аранжмани пред целосното спроведување.

4.3 Нови и планирани мерки за периодот 2027–2037 година

Референца од Одлуката на ЕУ 2018/1522, поглавје 2.6 и 2.7

Дополнителните политики и мерки претставени во ова поглавје се мерки што не се вклучени во сценариото со постојни мерки (WEM), но се разгледуваат во рамките на сценаријата со дополнителни мерки (WAM) заради остварување на предложените обврски за намалување на емисиите. Овие мерки се идентификувани преку анализа на сценарија, оценка на националните стратегии и консултации со засегнатите страни.

Сценаријата WAM се надоврзуваат на рамката на политиките воспоставена преку НПЕК и другите секторски стратегии, воведувајќи дополнителни дејствија таму каде што постојните мерки не се доволни за остварување на предложената патека на ОНЕ. Дополнителните мерки се фокусираат на секторите со најголем преостанат потенцијал за намалување на емисиите, вклучително енергетиката, загревањето во домаќинствата, транспортот, земјоделството, отпадот и индустриските извори на согорување.

Мерките претставени во ова поглавје ги претставуваат главните дополнителни мерки разгледани во рамки на сценаријата WAM разработени во процесот на подготовка на НПКЗВ. Нивното спроведување обезбедува намалувања на емисиите надвор од проекциската патека WEM и придонесува за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите. Влијанието на овие дополнителни мерки врз проектираните емисии е претставено во поглавје 5.3. Ова поглавје ги претставува новите и планираните политики и мерки за периодот 2027–2037 година. Како што се бара според заедничкиот формат за известување, информациите за политиките избрани за усвојување по сектори, вклучително временскиот распоред за усвојување, спроведување и преиспитување и надлежните органи, се дадени во поглавје 2.7. Ова ги опфаќа поединечните политики и мерки или пакетите политики и мерки избрани за усвојување, со надлежните органи (Поглавје 2.7.1), како и објаснувањата за изборот на

мерките и оценката за тоа како избраните политики и мерки обезбедуваат усогласеност со плановите и програмите во другите релевантни области на политиките (Поглавје 2.7.2).

Детална содржина на ова поглавје е претставена во Анекс VI од НПКЗВ, во поглавје 2.7, во кој се претставени политиките избрани за усвојување по сектори, вклучително временски распоред за нивното усвојување, спроведување и преиспитување и надлежните органи.

Во согласност со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522, деталните информации за избраните политики и мерки, вклучително временскиот распоред за усвојување и спроведување, одговорните органи, показателите за мониторинг, очекуваните намалувања на емисиите и усогласеноста со другите области на политиките, се дадени во Анекс VI од НПКЗВ (заеднички формат, Поглавје 2.7). Мерките претставени во Табела 18 се надоврзуваат на постојните национални стратегии и секторски плански документи, вклучувајќи притоа и дополнителни мерки идентификувани во процесот на подготовка на НПКЗВ, вклучително анализа на сценарија и консултации со засегнатите страни.

Релевантните референтни документи ја вклучуваат Националната програма за постепено намалување на количините на емисии на одредени загадувачки супстанции (2012–2020 година), Националниот план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух (2013–2018 година), Националниот план за енергија и клима и други релевантни секторски стратегии.

Табелата подолу (Табела 31) содржи консолидиран преглед на дополнителните политики и мерки разгледани за спроведување во периодот 2027–2037 година. Овие мерки се идентификувани врз основа на разликата меѓу проекциите на емисиите според сценариото WEM и намалувањата на емисиите потребни за остварување на предложената патека на ОНЕ.

Табела 31 — Консолидиран преглед на дополнителните политики и мерки разгледани за спроведување во периодот 2027–2037 година

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
НЕПОДВИЖНИ ИЗВОРИ ВО ЕНЕРГЕТИКАТА И ИНДУСТРИЈАТА						
IE-01	Извршување на Директивата за индустриски емисии (големи постројки за согорување)	SO2, NOx, PM2,5, PM10	Производство на енергија, големи индустриски постројки	Извршување на Поглавјето II од Директивата на ЕУ за индустриски емисии за големите постројки за согорување, земајќи ја предвид горната граница на нивоата на емисии поврзани со НДТ (BAT-AEL). Оваа мерка се состои во извршување на Директивата 2010/75/ЕУ за индустриски емисии, а особено на нејзиното Поглавје II за големите постројки за согорување. Поглавјето II од Директивата за индустриски емисии бара интегриран пристап кон животната средина при регулирањето на определени индустриски активности. Тоа значи дека емисиите во воздухот, водата (вклучително испуштањата во канализација) и почвата, како и низа други влијанија врз животната средина, мора да се разгледуваат заедно. Условите во дозволата мора да се утврдат така што да се постигне високо ниво на заштита на животната средина како целина, врз основа на користењето на најдобрите достапни техники (НДТ).	Министерство за животна средина и просторно планирање. Организации за поддршка: Државен инспекторат за животна средина, индустриски оператори, производители на енергија	Производители на електрична и топлинска енергија за јавни потреби, оператори на големи индустриски инсталации
IE-02	Извршување на Директивата за средни постројки за согорување	SO2, NOx, PM2,5, PM10	Инсталации за согорување од 1 до 50 MW во производството на енергија, индустријата и терцијарните дејности	Примена на Директивата на ЕУ 2015/2193 за ограничување на емисиите на определени загадувачки супстанции во воздухот од средните постројки за согорување. Оваа мерка го разгледува извршувањето на Директивата (ЕУ) 2015/2193 на Европскиот парламент и на Советот од 25 ноември 2015 година за ограничување на емисиите на определени загадувачки супстанции во воздухот од средните постројки за согорување (MCPD) со	Министерство за животна средина и просторно планирање. Организации за поддршка: Државен инспекторат за животна средина,	Оператори на средни постројки за согорување

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				топлинска моќност од 1 до 50 MW. MCPD сè уште не е транспонирана во националното законодавство. Во ЕУ, роковите за усогласеност со граничните вредности на емисии (ГВЕ) се следниве: • постројките за согорување со топлинска моќност од 5 до 50 MW мора да ги исполнат ГВЕ од 2025 година; а • постројките за согорување со топлинска моќност од 1 до 5 MW мора да ги исполнат ГВЕ од 2030 година.	индустриски оператори, производители на енергија	
RH-01	Забрзана замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво во домаќинствата и постепено повлекување на користењето јаглен во домаќинствата	$PM_{2,5}$, PM_{10}, NMVOC, CO, BC, BaP, NO_x и SO_2	Уреди за загревање во домаќинствата што користат дрва и јаглен	Постепена замена на старите камини, конвенционалните печки на дрва, котлите на биомаса за индивидуални куќи и другите неефикасни уреди за загревање на цврсто гориво со уреди со повисока ефикасност, усогласени со барањата за еко-дизајн и со еко-ознака, вклучително технологии за загревање на пелети. Мерката вклучува и усвојување и спроведување на одлука на Владата за постепено повлекување на користењето јаглен за загревање во домаќинствата до 2028–2029 година. Програмата за замена треба да биде поддржана со шема за финансиски субвенции, со засилена поддршка или поддршка врзана за приходите за ранливите и енергетски сиромашните домаќинства. Спроведувањето треба да им даде приоритет на идентификуваните жаришта на загадување на воздухот и да опфати соодветни барања за квалитетот на уредите, квалификувано инсталирање и заштитни механизми за потрошувачите. Мерката треба да биде придружена со ефективно извршување на применливите барања за еко-дизајн и на релевантните прописи за котли на цврсто гориво и локални грејни тела. Постепеното повлекување на користењето јаглен во домаќинствата треба да се спроведе преку јасно дефинирана правна и институционална рамка, вклучително утврдување на рокот за повлекување во 2028–2029 година, мерки за спречување на понатамошното користење на уредите на јаглен во домаќинствата и поддршка за зафатените домаќинства за премин кон почисти алтернативи за загревање. • Моделирањето претпоставува растечки стапки на замена кон 2040 година, вклучително замена на приближно 85 % од камините, 75 % од котлите за индивидуални куќи и 80 % од конвенционалните печки. За новите печки, моделирањето претпоставува еднаква поделба меѓу печките со еко-ознака и печките на пелети.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Министерство за енергетика; општини; Агенција за енергетика	Крајни корисници на уреди за загревање во домаќинствата
IE-03	Построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи	NMVOC	Употреба на растворувачи во индустриските активности за нанесување премази	За употребата на растворувачи во индустријата, зајакнување на извршувањето на Поглавјето V и Анексот VII од Директивата на ЕУ за индустриски емисии. Разгледан е потенцијалниот придонес на големите инсталации што користат растворувачи; сепак, достапните информации од инвентарот не овозможуваат целосно идентификување и квантификување на таквите инсталации во Северна Македонија. Затоа мерката се фокусира на зајакнување на извршувањето на постојните барања поврзани со растворувачите и на подобрување на користењето технологии со помала содржина на растворувачи. Во сценариото WAM се претпоставува дека стапката на користење премази со ниска содржина на растворувачи и на техники на крајот на процесот значително се зголемува во споредба со сценариото WEM за		Индустриски корисници на растворувачи

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				индустриските активности за нанесување премази, кои се најголеми извори на емисии на NMVOC меѓу дејностите што користат растворувачи, покрај домашната употреба на растворувачи.		
МОБИЛНИ ИЗВОРИ						
TR-01	Забрзано повлекување на возилата од Euro 0–4	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10} и BC; придружни придобивка за стакленички гасови	Патен транспорт — патнички автомобили, лесни возила, тешки возила и автобуси	Забрзување на повлекувањето на најстарите возила со највисоки емисии, вклучително патничките автомобили и лесните возила од Euro 0–4 и тешките возила и автобусите од Euro 0–IV. Мерката е претставена во COPERT преку промени во составот на возниот парк, стапките на опстанок и активноста на постарите возила. Таа е сеопфатна мерка за обновување на возниот парк што се спроведува преку построги барања при увоз, стимулации за расходување, зајакната инспекција и ограничување на пристап во урбаните средини. Нејзините ефекти и трошоци не треба да се пресметуваат одделно таму каде што се веќе одразени во поврзаните мерки подолу.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Сопственици на возила; даватели на транспортни услуги; увозници и продавачи на возила; органи за регистрација на возила; центри за технички преглед; овластени преработувачи на возила
TR-02	Постепено заострување на стандардите за увоз на возила	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10} и BC; придружни придобивки во делот на стакленички гасови	Увоз и регистрација на половни патнички автомобили, лесни возила, тешки возила и автобуси	Воведување постепено построги минимални стандарди Euro за увезените половни возила. Претпоставките во WAM1 вклучуваат Euro 6 за патничките автомобили и лесните возила и Euro VI за тешките возила и автобусите од 1 јануари 2028 година. Барањата треба да се извршуваат при царинење и при регистрација на возилата. Каде што е неопходно, насочената финансиска поддршка може да ја олесни транзицијата и да ги намали влијанијата врз достапноста.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Купувачи на возила; увозници и продавачи; даватели на транспортни услуги; Царинска управа; органи за регистрација и типско одобрување на возила
TR-03	Шема за расходување возила и зајакнат систем за возила на крајот на животниот циклус	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10} и BC; придружна придобивка за стакленички гасови	Повлекување и трајно отстранување на стари патнички автомобили, лесни возила, тешки возила и автобуси	Воспоставување шема за финансиски стимулации за расходување на најстарите возила со највисоки емисии, насочена кон приближно 5.000 возила годишно во оперативна година. Приоритет треба да им се даде на бензинските и дизел-возилата од периодот пред ECE и од првите Euro-стандарди. Треба да се бара трајна одјава и третман од овластен субјект за постапување со искористени возила. Со шемата треба да спречи субвенционираните возила повторно да се продаваат или да се враќаат во употреба и треба да биде координирана со построгите стандарди за увоз, за да се избегне замена со друго старо возило.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Сопственици на стари возила; даватели на транспортни услуги; овластени преработувачи и рециклатори; органи за регистрација на возила; општини; јавни органи што управуваат со финансиските стимулации
TR-04	Зајакнат технички преглед, тестирање на емисиите и извршување	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и CO	Возила во употреба, центри за технички преглед и контроли на пат	Зајакнување на периодичните технички прегледи и на контролите на емисиите на пат, вклучително подобрено тестирање на издувните гасови, непрозирноста на чадот и дијагностика на возилата; откривање на изменета или отстранета опрема за контрола на емисиите; обезбедување на квалитетот и ревизија на центрите за технички преглед; и ефективно постапување со возилата што не поминале. Базите на податоци за прегледите и регистрацијата треба да бидат поврзани заради поддршка на извршувањето, поправката, привременото запирање или трајната одјава на неусогласените возила.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Сопственици на возила; транспортни оператори; центри за технички преглед; сервисни работилници; Министерство за внатрешни работи; органи за регистрација и извршување
TR-05	Зелени јавни набавки и електрификација на државните возни паркови	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и SO_2; придружна придобивка за стакленички гасови	Набавка и замена на јавни патнички автомобили и лесни комерцијални возила	Воведување барања за зелени јавни набавки и постепена замена на државните и општинските возила со мотори со внатрешно согорување со возила со нулти емисии. Претпоставките за трошоците предвидуваат набавка на приближно 500 електрични јавни возила годишно од 2030 година. Правилата за набавка треба да ги земат предвид оперативните барања, достапноста на полначи и трошоците за целиот животен циклус и треба да бидат придружени со мониторинг на користењето на возилата и на потрошувачката на енергија.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Централни и локални јавни органи; јавни установи и претпријатија; Биро за јавни набавки; управители на возни паркови; добавувачи на возила и лизинг-компании

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
TR-06	Обновување на возниот парк на јавниот превоз	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и SO_2; придружни придобивки за стакленички гасови	Градски и меѓуградски автобуски возни паркови	Забрзување на повлекувањето на постарите автобуси и нивна замена со почисти автобуси од Euro VI и со автобуси со нулти емисии, со приоритет за урбаните средини со значителни проблеми со квалитетот на воздухот. Мерката вклучува соодветни аранжмани за депоа и полнење, обука на возачите и на персоналот за одржување и мониторинг на реалното повлекување на заменетите автобуси. Обновувањето на возниот парк треба да биде координирано со мерките за подобрување на квалитетот и достапноста на услугите на јавниот превоз.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Општини; јавни и приватни автобуски оператори; корисници на јавниот превоз; производители и добавувачи на автобуси; оператори на дистрибуција на електрична енергија и на услуги за полнење
TR-07	Финансиски стимулации за набавка на електрични возила	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и SO_2; придружни придобивки за стакленички гасови	Нови патнички автомобили и лесни возила	Воведување насочени финансиски или фискални стимулации заради зголемување на бројот на батериски електрични патнички автомобили и лесни возила во споредба со WEM. Поддршката може да вклучува субвенции при купување или намалувања на даноците и надоместоците поврзани со возилата. Критериумите за подобност, нивоата на субвенции и годишните горни граници на финансирање треба да бидат дефинирани транспарентно и преиспитувани како што се менуваат трошоците за возилата и прифаќањето на пазарот. Шемата треба да биде координирана со воведувањето инфраструктура за полнење и треба да избегнува преклопување со поддршката за државните возни паркови.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Приватни и деловни купувачи на возила; увозници и продавачи на возила; лизинг-компании; Министерство за финансии; даночни органи и органи за регистрација на возила
TR-08	Зони со ниски и нулти емисии и ограничувања на пристапот во урбаните средини	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и CO; придружна придобивка за стакленички гасови	Урбан патен сообраќај, особено возила од Euro 0–4	Овозможување на општините да воспостават зони со ниски или нулти емисии и други ограничувања на пристапот во урбаните средини во подрачјата со значително загадување на воздухот поврзано со сообраќајот. Спроведувањето треба да се заснова врз оцени на изводливоста, класификација на возилата според емисиите, јасно дефинирани граници и изземања, соодветна сигнализација и информирање на јавноста и ефективен мониторинг и извршување. Мерките може првично да се воведат преку пилот-зони и постепено да се зајакнуваат врз основа на резултатите во однос на квалитетот на воздухот и мобилноста.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Сопственици на возила во урбаните средини; жители; дневни патници; деловни субјекти; товарни, такси и доставни оператори; општини; сообраќајна полиција и органи за извршување
TR-09	Квалитет и достапност на јавниот превоз и активна мобилност	NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10} и BC; придружни придобивки за стакленички гасови и за здравјето	Патничка мобилност и активност на патничките автомобили во урбаните средини	Подобрување на достапноста, доверливоста, интеграцијата и ценовната пристапност на јавниот превоз и промовирање на пешачењето и велосипедизмот како алтернативи на користењето приватен автомобил. Дејствијата може да вклучуваат подобрена зачестеност на услугите, интегрирано и достапно издавање билети, подобро поврзување и можности за паркирање на возилото на влез во градот, мерки за давање приоритет на автобусите, велосипедска инфраструктура и побезбедни пешачки патеки. Мерката е претставена преку умерено намалување на бројот на километри изминати со автомобили, особено во урбаните средини.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Корисници на јавниот превоз; дневни патници; пешаци и велосипедисти; општини; оператори на јавен превоз; училишта, работодавци и урбани деловни субјекти
TR-10	Инфраструктура за алтернативни горива	Индиректни намалувања на NOx, NMVOC, $PM_{2,5}$, PM_{10}, BC и SO_2; придружни придобивки за стакленички гасови	Јавна и приватна инфраструктура за полнење и депоа на јавниот превоз	Развој на јавно достапна инфраструктура за полнење и инфраструктура во депоата за да се олесни движењето на електрични патнички автомобили, лесни возила и автобуси. Мерките за спроведување треба да ги земат предвид географската покриеност, интероперабилноста, стандардите за плаќање и техничките стандарди, барањата за приклучување кон мрежата и поделбата на одговорностите помеѓу јавните и приватните инвеститори. Ова е овозможувачка мерка и не создава одделно намалување на емисиите во COPERT; нејзиниот ефект е одразен преку дополнителното прифаќање на електрични возила во рамките на MS-M5, MS-M6 и MS-M7.	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за транспорт; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други тела надлежни за имплементација	Корисници на електрични возила; органи на јавната власт; општини; оператори на јавен превоз; оператор на дистрибутивниот систем за електрична енергија; оператори на полначи; сопственици на имот и приватни инвеститори
ЗЕМЈОДЕЛСТВО						

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
AG-02	Промена на видовите минерални ѓубрива (намалување на употребата на ѓубрива на база на уреа и промовирање на ѓубрива со пониски емисии)	NH3	Земјоделство — 3D земјоделски почви. Цел: замена на 40 % од уреата употребена во 2035 година со амониум нитрат	Мерката промовира постепено намалување на уделот на употребата на ѓубрива на база на уреа и зголемено користење азотни ѓубрива со пониски емисии, што придонесува за намалување на емисиите на амонијак од земјоделските почви. Оваа мерка би довела до вкупен удел од 21 % уреа и 47 % амониум нитрат во 2035 година, што повеќе или помалку одговара на уделот во 2022 година (21 % и 41 % соодветно). Затоа оваа мерка може да се смета за реална/остварлива. Причина: емисиските фактори за уреата се повисоки од оние за амониум нитратот (195 g NH3/kg применет N, во споредба со 24 g NH3/kg применет N). Применливост: иста опрема за расфрлање за амониум нитрат и за уреа. Трошоци: амониум нитратот обично е поскап од уреата.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство; Агенција за финансиска поддршка на земјоделството и руралниот развој	Сопственици/ корисници на земјоделски стопанства; добавувачи и дистрибутери на ѓубрива; земјоделски советодавни служби; Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
AG-01	Техники за расфрлање течно свинско ѓубриво со ниски емисии	NH3	Земјоделство — 3D земјоделски почви. Цел: 25 % од свинското ѓубриво да се расфрла со опрема со ниски емисии (наместо 5 %)	Опис: се смета дека 12,5 % од течното свинско ѓубриво се инјектира, а 12,5 % се расфрла со влечен чевел. Ова се материјалите разгледани во НПЕК, но со зголемен удел на разгледаното свинско арско ѓубре (25 % наместо 5 %). Причина: бидејќи овие техники можат да ги намалат емисиите на NH3 меѓу 45 % (влечен чевел) и 80 % (инјектирање со затворен жлеб); и бидејќи свињите се главна категорија за овој извор на емисии. Применливост: за инјектирање — не е погодно таму каде што наклонот е поголем од 15 %, каде што има висока содржина на камен, кај плитки почви, кај почви со висока содржина на глина (над 35 %) во многу суви услови и кај тресетни почви (содржина на органска материја над 25 %), како и кај почви со дренажни цевки подложни на исцедување. За лентесто расфрлање со влечен чевел — не е погодно за користење кај густо посеани култури, но може да биде можно во фазата на розета и кај редовите култури. Трошоци: инвестиција за специфична опрема.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство; Агенција за финансиска поддршка на земјоделството и руралниот развој	Свињарски одгледувачи; сопственици/ корисници на земјоделски стопанства; земјоделски изведувачи/ даватели на услуги; добавувачи на опрема за расфрлање арско ѓубре; земјоделски советодавни служби; Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
AG-03	Делумна забрана за горење земјоделски остатоци на нива	PM2,5, PM10	Земјоделство — 3D земјоделски почви; 3F горење земјоделски остатоци на нива. Намалување на актуелното горење земјоделски остатоци на нивите, кое во голема мера е одговорно за емисиите на PM (4,5 % од емисиите на PM2,5 во 2023 година)	Опис: оваа мерка би довела до вкупно намалување на горењето земјоделски остатоци на нива за 20 % во 2035 и 2040 година, во споредба со сценариото WEM, започнувајќи постепено во 2028 година. Причина: клучна категорија во емисиите на PM и незаконска практика. Применливост: ограничена достапност на специјализирана механизација за управување со земјоделските остатоци и нивно отстранување (на пр. мали или фрагментирани парцели), подолги временски интервали меѓу жетвата и сеидбата и ограничувања во однос на работната сила; земјоделците може да бидат загрижени и за збивањето на почвата, штетниците и болестите доколку остатоците се задржат. Трошоци: другите техники за отстранување на остатоците, освен горењето, се поскапи.	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство; Министерство за животна средина и просторно планирање; релевантни инспекциски органи и органи за извршување	Земјоделци и сопственици/корисници на земјоделски стопанства; земјоделски изведувачи/даватели на услуги; општини и локални органи; земјоделски советодавни служби
ПРИДРУЖНИ НЕТЕХНИЧКИ МЕРКИ						
ОБРАЗОВАНИЕ, ПОДИГНУВАЊЕ НА СВЕСТА И ВКЛУЧУВАЊЕ НА ЗАСЕГНАТИТЕ СТРАНИ						
SM-01	Национална кампања за подигање на јавната свест	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Разработка и спроведување на долгорочна национална комуникациска програма за подигање на јавната свест за влијанијата на загадувањето на воздухот врз здравјето, за главните извори на емисии и за мерките што	Министерство за животна средина и просторно планирање; Министерство за	Општа јавност; домаќинства; деловни субјекти; јавни органи; медиуми;

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				може да ги преземат домаќинствата, деловните субјекти и јавните органи заради намалување на емисиите. Кампањите треба да користат телевизија, радио, дигитални медиуми и локални активности за достап до јавноста, со посебен акцент во текот на зимската грејна сезона. Клучните активности вклучуваат: а) подготовка на повеќегодишна национална комуникациска стратегија и годишна програма за кампања; б) разработка на насочени пораки што ги третираат приоритетните извори на емисии и влијанијата врз здравјето; в) спроведување телевизиски, радио, дигитални кампањи и кампањи на социјалните медиуми; г) спроведување насочена комуникација во текот на зимската грејна сезона; д) спроведување локални активности во идентификуваните жаришта на загадување; ѓ) периодична оценка на дофатот и ефективноста на кампањите.	здравство; општини; невладини организации; медиумски организации	невладини организации
SM-02	Образование за квалитетот на воздухот во училиштата	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Разработка на образовни материјали и практични активности во училниците за загадувањето на воздухот, климатските промени и одржливиот транспорт за основните и средните училишта. Поддршка на годишните Денови на чист воздух, училишни натпревари и граѓански научни иницијативи што вклучуваат локален мониторинг на квалитетот на воздухот. Постојните упатства разработени за училиштата треба да се интегрираат во националната програма. Клучните активности вклучуваат: а) преглед и интегрирање на постојните образовни упатства; б) разработка на наставни материјали соодветни на возраста; в) обезбедување поддршка и обука за наставниците; г) промовирање на училишните Денови на чист воздух и натпревари; д) разработка на соодветни граѓански научни активности поврзани со свеста за квалитетот на воздухот.	Министерство за образование и наука; Министерство за животна средина и просторно планирање; училишта; универзитети; невладини организации	Ученици; наставници; училишта; родители; универзитети; невладини организации
SM-03	Кампања против работа на моторите во место	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Патен транспорт	Воведување национална иницијатива против работа во место на возилата кога не се во движење, насочена кон училиштата, болниците, јавните згради, транспортните терминали и слични социјално чувствителни локации. Поддршка на кампањата преку сигнализација, активности за подигање на јавната свест и нивно спроведување од страна на локалните органи, каде што е соодветно. Клучни активности вклучуваат: а) идентификување приоритетни чувствителни локации; б) разработка на заеднички упатства и сигнализација против работење на возилата во место; в) комуникација со возачите, училиштата и транспортните оператори; г) интегрирање на овие пораки во националните и општинските транспортни кампањи; д) спроведување на локално ниво таму каде што постои соодветна правна основа.	Општини; Министерство за внатрешни работи; Министерство за транспорт; училишта; оператори на јавен превоз	Сопственици на возила; родители; училишни заедници; пациенти и посетители на болници; корисници на јавниот превоз; транспортни оператори
SM-04	Вклучување на граѓаните и мониторинг во заедницата	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Промовирање на учеството на граѓаните преку локални форуми за чист воздух, механизми за пријавување, настани за подигање на свеста во заедницата и соодветно користење евтини сензори заради зголемување на јавното разбирање за локалните прашања поврзани со квалитетот на воздухот. Клучните активности вклучуваат: а) воспоставување форуми за чист воздух во приоритетните општини; б) разработка на достапни механизми преку кои граѓаните ќе можат да пријават загриженост во однос на квалитетот на воздухот; в) поддршка на настани за информирање и вклучување на заедницата; г) обезбедување упатства за соодветно користење и толкување на евтините сензори; д) јасно разграничување на мониторингот во заедницата од законски утврдената регулаторна мониторинг-мрежа.	Општини; невладини организации; универзитети; локални заедници	Локални заедници; жители; невладини организации; училишта; граѓански групи; општини
SM-05	Упатства за добра практика при користење цврсти горива во домаќинствата	PM2,5, PM10, NMVOC, CO, BC, BaP, NOx и SO2	Согорување во домаќинствата	Разработка и дистрибуција на практични упатства за домаќинствата за правилниот избор, складирање и користење на цврстите горива, за соодветното ракување и одржување на уредите за загревање во домаќинствата и за активности	Министерство за животна средина и просторно планирање; Министерство за	Домаќинства; корисници на уреди за загревање во домаќинствата;

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				за минимизирање на емисиите на чад во текот на грејната сезона. Најважните мерки вклучуваат: а) подготовка на практични национални упатства за домаќинствата; б) адресирање на изборот, квалитетот и складирањето на горивата; в) совети за правилното ракување и одржување на уредите; г) дистрибуција на упатствата преку општините, добавувачите, инсталатерите и кампањи за подигање на свеста; д) засилена дистрибуција пред и во текот на грејната сезона.	економија; општини; невладини организации	добавувачи на горива; општини; невладини организации
ПЛАНИРАЊЕ, СПРЕЧУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО И ДОБРА ПРАКТИКА						
SM-06	Аспекти на квалитетот на воздухот во системот на планирање	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Просторно планирање и управување со развојот	Зајакнување на интегрирањето на квалитетот на воздухот во просторното планирање и во управувањето со развојот преку барање оцени за квалитетот на воздухот за развојните зафати што можат да влијаат врз концентрациите на загадувачки супстанции или да изложат нови рецептори. Промовирање на рано разгледување на квалитетот на воздухот во локалните развојни планови и во стратегиските плански документи. Органите за планирање треба да применуваат пристап заснован на ризик со цел новите развојни зафати да бидат соодветно лоцирани и проектирани за да ја минимизираат изложеноста на населението на постојните извори на загадување на воздухот и да спречуваат создавање нови жаришта на загадување. Клучните дејствија вклучуваат: а) подготовка на национални упатства за планирање во однос на квалитетот на воздухот; б) утврдување пропорционални критериуми за скрининг заради идентификување на развојните зафати што бараат детална оценка на квалитетот на воздухот; в) барање оценка за квалитетот на воздухот за развојните зафати што можат значително да влијаат врз локалниот квалитет на воздухот или да воведат нови чувствителни рецептори во подрачја со постојно лош квалитет на воздухот, со користење соодветно моделирање на дисперзијата; г) барање оценките да го земат предвид и влијанието на емисиите создадени од градежните активности и, каде што е релевантно, изложеноста на идните корисници или на другите чувствителни рецептори на постојните извори на загадување; д) интегрирање на аспектите на квалитетот на воздухот во просторните и локалните планови и во постапката за одобрување на развојните зафати; ѓ) обезбедување упатства за соодветно лоцирање и проектирање на чувствителните рецептори и на развојните зафати што создаваат емисии; е) обука на националните и општинските службеници за планирање и за животна средина за скрининг, оценка и толкување на резултатите од моделирањето на дисперзијата.	Министерство надлежно за просторно планирање; Министерство за животна средина и просторно планирање; општини	Органи за планирање; инвеститори; општини; локални заедници; жители; деловни субјекти
SM-07	Управување со прашината од градежни активности	PM10, PM2,5 и други загадувачки супстанции поврзани со градежништво	Градежни активности	Барање градилиштата да подготват и спроведат планови за управување со животната средина во текот на изградбата, кои опфаќаат оцени на ризикот од прашина, соодветни мерки за ублажување, мониторинг каде што е оправдано со ризикот и ефективно управување со градилиштето. Мерките треба да бидат пропорционални на обемот на развојниот зафат и на близината на чувствителните рецептори. Клучните дејствија вклучуваат: а) разработка на национални упатства за градежната прашина и обрасци за еколошкиот план за управување со градежните активности; б) утврдување барања засновани на ризик според големината на градилиштето и чувствителноста на рецепторите; в) барање соодветно ублажување на прашината преку релевантни дозволи; г) спроведување насочени инспекции на градилиштата со повисок ризик; д) барање мониторинг таму каде што е оправдано за оценка на ризикот од прашина.	Општини; Државен инспекторат за животна средина; градежна индустрија	Градежни компании; инвеститори; работници; жители во близина; општини
SM-08	Упатства за добра практика за индустријата	Сите загадувачки	Индустрија	Подготовка на секторски специфични упатства во кои се опишуваат практични мерки за	Министерство за животна средина и	Индустриски оператори; мали

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
		супстанции во воздухот		намалување на емисиите, подобрување на енергетската ефикасност, спроведување на најдобрите достапни техники и зајакнување на усогласеноста во областа на животната средина, особено за малите и средните претпријатија. Клучните мерки вклучуваат: а) приоритизирање на секторите според значењето во однос на емисиите и усогласеноста; б) подготовка на секторски специфични упатства; в) адресирање на НДТ, почисто производство, контроли на работењето, мониторингот и одржувањето; г) спроведување насочени работилници за индустријата; д) периодично ажурирање на упатствата по регулаторните случувања и развојот на НДТ.	просторно планирање; Министерство за економија; стопански комори; индустриски здруженија	и средни претпријатија; стопански комори; индустриски здруженија; технички консултанти
SM-09	Спречување на отворено горење отпад и подобрувања во однос на емисиите во воздухот при управувањето со отпад	PM2,5, PM10, BC, NMVOC и други загадувачки супстанции поврзани со отпадот	Управување со отпад	Зајакнување на придонесот на управувањето со отпад кон квалитетот на воздухот преку спречување на неконтролирано и отворено горење отпад, подобрување на аранжманите за собирање и реагирање во подрачја каде што несоодветното управување со отпад придонесува за горењето и поддршка на подобрени практики за депонирање и управување со отпад што ги намалуваат атмосферските емисии. Клучните мерки вклучуваат: а) зајакнато санкционирање и примена на забраните за неконтролирано отстранување и отворено горење отпад; б) воспоставување или подобрување на мерките за пријавување на локално ниво и брза реакција во случаи на горење отпад; в) идентификување на локации со повторливо горење отпад и соодветно насочување на инспекциските активности и санкционирање; г) подобрено собирање отпад и на покриеност со услуги таму каде што недостатоците придонесуваат за неконтролирано горење; д) поддршка на подобреното управување со депониите, вклучително контрола на депонискиот гас и постепена рехабилитација на неформалните локации за отстранување отпад во првобитна состојба; ѓ) интегрирање на активности за подигање на јавната свест за влијанијата на горењето отпад врз здравјето и врз квалитетот на воздухот; е) следење на спроведувањето на релевантните мерки во делот на управување со отпад од сценариото WEM и повторна оценка на потребата од понатамошна интервенција при периодичните преиспитувања на Планот.	Министерство за животна средина и просторно планирање; општини; Државен инспекторат за животна средина; општински органи и оператори за управување со отпад; органи за јавно здравје	Општини; оператори за управување со отпад; домаќинства и деловни субјекти; локални заедници; инспектори за животна средина
ИНСТИТУЦИОНАЛЕН КАПАЦИТЕТ, ИНСПЕКЦИЈА И ИЗВРШУВАЊЕ						
SM-10	Зајакната инспекција и извршување во областа на животната средина	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Понатамошно зајакнување на инспекцискиот капацитет преку дополнителна обука, подобрена опрема, координирани инспекциски програми и извршување засновано на ризик, насочено кон секторите со најголем потенцијал за емисии. Оваа мерка се надоврзува на претходните национални програми за чист воздух. Клучните активности вклучуваат: а) оценка на потребите од персонал и опрема на националните и општинските инспекциски служби; б) зајакнување на човечките и техничките ресурси таму каде што се идентификувани празнини; в) разработка на координирани национално-општински инспекциски програми; г) примена на приоритети за инспекцијата засновани на ризик; д) зајакнување на управувањето со докази и постапување во случај на неусогласености; ѓ) подобрена координација меѓу функциите за издавање дозволи и за инспекција.	Државен инспекторат за животна средина; Министерство за животна средина и просторно планирање; општини	Индустриски оператори; деловни субјекти; општини; инспектори за животна средина; регулирани капацитети
SM-11	Градење капацитети за локалните органи	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Спроведување редовни програми за обука на општинскиот персонал одговорен за управување со квалитетот на воздухот, издавање еколошки дозволи, планирање, инспекција и спроведување на локалните планови за квалитет на воздухот. Програмата треба да вклучува и обука за службениците за планирање, службениците за издавање еколошки дозволи и вработените во општините задолжени за спроведување на локалните планови за квалитет на воздухот.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; општини; Државен инспекторат за животна средина;	Општински персонал; локални органи; службеници за планирање и издавање дозволи; службеници за животна средина

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				Клучните мерки вклучуваат: а) спроведување оценка на потребите од капацитет и персонал на национално и на локално ниво; б) зајакнување на капацитетот на МЖСПП/ МЦИЖС за обезбедување техничка поддршка, координација и надзор; в) обезбедување редовна обука за општинскиот персонал за квалитет на воздухот, планирање, издавање дозволи и инспекција; г) разработка на заеднички упатства, обрасци и алатки за спроведување за користење од страна на националните и локалните органи; д) воспоставување редовни национално-општински сесии за размена на знаење и координација; ѓ) идентификување дополнителни потреби од персонал на двете нивоа и нивно одразување во институционалното и годишното буџетско планирање.	универзитети; развојни партнери	
SM-12	Зајакнување на националниот институционален и технички капацитет за управување со квалитетот на воздухот	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Зајакнување на човечкиот, институционалниот и техничкиот капацитет на националните органи одговорни за управување со квалитетот на воздухот и со емисиите, со адресирање на идентификуваните празнини во персоналот и вештините и со подобрено спроведување на Националниот план за квалитет на воздухот и на поврзаните обврски на ЕУ во областа на квалитетот на воздухот, за да биде поддржано со доволен постојан капацитет. Клучните дејствија вклучуваат: а) спроведување национална оценка на потребите од персонал и капацитет за управување со квалитетот на воздухот и со емисиите; б) идентификување на потребни работни места, стручни профили и технички вештини потребни во МЖСПП, МЦИЖС и другите клучни национални институции; в) вработување или распоредување доволно персонал и вградување на потребните ресурси во годишните буџети на институцијата; г) воспоставување структурирани програми за почетна, специјализирана и продолжителна обука; д) зајакнување на техничкиот капацитет во планирањето на квалитетот на воздухот, инвентарите и проекциите на емисиите, моделирање, мониторинг, анализа на податоците, известување и усогласеност со ЕУ; ѓ) разработка на аранжмани за задржување на знаењето и за обука на новите вработени.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; Министерство за финансии; релевантни министерства и национални органи; Државен инспекторат за животна средина; универзитети; меѓународни и развојни партнери	Национален персонал за управување со квалитетот на воздухот и со емисиите; релевантни министерства и органи; технички и стручен персонал за политики; професионалци во областа на животната средина
SM-13	Преструктурирање и зајакнување на националното управување со квалитетот на воздухот и со емисиите	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Преиспитување и зајакнување на институционалните аранжмани за национално управување со квалитетот на воздухот и со емисиите заради јасно дефинирање на одговорностите, соодветен организациски статус, доволни ресурси и ефективно интегрирање на мониторингот, инвентарите, моделирањето, известувањето, поддршката при издавањето дозволи и надзорот над спроведувањето. Прегледот треба да ги оцени опциите — од зајакнување на постојната структура до основање наменска агенција за животна средина или еквивалентно институционално тело. Клучните дејствија вклучуваат: а) спроведување институционален и функционален преглед на постојните национални аранжмани за управување со квалитетот на воздухот и со емисиите; б) идентификување на преклопувањата, празнините, расцепканите надлжности и задолженија на одговорните институции; в) оценка на опциите за зајакнување на постојната организациска структура, вклучително наменско тело за квалитет на воздухот и/или агенција за животна средина; г) дефинирање на надлежностите, хиерархијата на известување, потребите од персонал, техничките функции и буџетските потреби за претпочитаниот институционален модел; д) обезбедување ефективно интегрирање на мониторингот на амбиентниот воздух, националната референтна лабораторија, инвентарите на емисии, моделирањето, управувањето со податоци и мониторингот на спроведувањето; ѓ) подготовка	Влада на Република Северна Македонија; Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; Министерство за финансии; Државен инспекторат за животна средина; релевантни органи на јавната администрација; општини	Македонски центар за информации за животната средина; релевантни органи на јавната администрација; Министерство за финансии; Државен инспекторат за животна средина; други релевантни министерства и јавни институции; развојни партнери

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				и спроведување на потребните административни, правни и буџетски промени.		
SM-14	Програма за обука на инспекторите за животна средина	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Спроведување континуирана професионална обука на националните и општинските инспектори за животна средина за индустриските емисии, управување со градежна прашина, подобра контрола на начинот на загревање во домаќинствата, законска рамка за квалитет на воздухот и добрата инспекциска практика, заради поголема конзистентност во извршувањето. Клучните мерки вклучуваат: а) воспоставување програма за континуиран професионален развој; б) обезбедување специјализирана обука за индустриските емисии, барањата од IED/НДТ и MCP по транспонирањето; в) вклучување на CEMS, градежната прашина, согорувањето во домаќинствата и законодавството за квалитет на воздухот; г) разработка на доследни национални и општински инспекциски постапки; д) вклучување практични вежби за инспекција, собирање докази и извршување.	Државен инспекторат за животна средина; Министерство за животна средина и просторно планирање; општини	Инспектори за животна средина; општински инспектори; регулирани оператори; општини
SM-15	Национален механизам за координација и мониторинг на спроведувањето	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Воспоставување постојан механизам предводен од МЖСПП за меѓуинституционална координација, мониторинг на спроведувањето и управување со успешноста на Националниот план за квалитет на воздухот, со што се заменува потпирањето на ад хок барања за информации и се овозможува рано идентификување и решавање на пречките во спроведувањето. Клучните мерки вклучуваат: а) воспоставување постојан меѓуинституционален механизам за спроведување и координација под водство на МЖСПП; б) назначување одговорни институционални точки за контакт за секоја мерка и за секој орган-учесник; в) усвојување заеднички обрасци за известување, меѓници во спроведувањето и мерливи показатели за успешност; г) барање периодично известување за статусот на спроведувањето, расходите, резултатите, пречките и успешноста; д) одржување централен регистар/контролна табла за спроведувањето и консолидирање информации од сите спроведувачки институции; ѓ) ревидирање на доцнењата во спроведувањето, меѓусекторски прашања, приоритетите за финансирање и корективни дејствија; е) подготовка на консолидирани извештаи за спроведувањето и обезбедување доказна основа за двегодишното преиспитување на Планот.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; министерства надлежни за транспорт, енергетика, економија, земјоделство, финансии, здравство и локална самоуправа; општини; Државен инспекторат за животна средина	Национални министерства и спроведувачки органи; општини; јавни институции; институции за спроведување на законот; носители на одлуки
МОНИТОРИНГ, ИНФОРМИРАЊЕ, ИСТРАЖУВАЊЕ И ДОКАЗИ						
SM-16	Информации за квалитетот на воздухот и известување на јавноста	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Подобрување на пристапот на јавноста до информации за квалитетот на воздухот во реално време, до инвентарите на емисии, напредокот во прогнозирањето преку националните информациски системи, мобилните апликации и веб-страниците на општините. Клучните мерки вклучуваат: а) подобрување на јавното претставување на информациите од мониторингот во реално време и на историските информации; б) обезбедување достапни информации во текот на епизодите на загадување; в) подобрување на пристапот на јавноста до информациите од инвентарот на емисии и до прогнозите; г) објавување информации за напредокот во спроведувањето; д) зајакнување на интероперабилноста и врските меѓу националните и општинските информациски канали.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; општини	Општа јавност; општини; медиуми; невладини организации; истражувачи; деловни субјекти
SM-17	Истражување, иновации и периодично преиспитување	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Поттикнување на заеднички истражувања за изворите на загадување на воздухот, оценка на изложеноста и мерките за ублажување, како и периодично преиспитување на ефективноста на Националниот план за квалитет на воздухот заради вклучување нови научни докази и технолошки достигнувања. Клучните дејствија вклучуваат: а) утврдување приоритетни истражувачки потреби; б) поддршка на	Министерство за животна средина и просторно планирање; универзитети; истражувачки институти; меѓународни организации	Универзитети; истражувачки институти; јавни органи; меѓународни организации; технички експерти

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				истражувањата за утврдување на придонесот на изворите, изложеноста и ублажувањето; в) зајакнување на соработката меѓу јавните институции, универзитетите и истражувачките институти; г) преиспитување на релевантните технолошки достигнувања и на новите научни докази; д) вградување на релевантните наоди во периодичното преиспитување и во идната ревизија на Планот.		
SM-18	Зајакнување на националната мониторинг-мрежа за квалитет на воздухот, на моделирањето и на капацитетот на референтната лабораторија (усогласеност со AAQD)	Сите загадувачки супстанции во воздухот	а) Преглед на дизајнот на националната регулаторна мониторинг-мрежа во однос на актуелните национални барања и барањата на Директивата (ЕУ) 2024/2881, земајќи ги предвид изложеноста на населението, жариштата на загадување, изворите на емисии и просторната покриеност. б) Проширување на фиксната мониторинг-мрежа таму каде што се идентификувани празнини во географската покриеност или во опфатот на загадувачките супстанции и оптимизирање на локациите на постојните станици каде што е потребно. в) Замена или надградба на застарените анализатори, инфраструктурата на станиците, системите за прибирање податоци и придружната опрема и зајакнување на аранжманите за превентивно одржување и резервни делови. г) Подобрување на зафатот, валидацијата, следливоста и постапките за QA/QC на податоците низ целата национална мониторинг-мрежа. д) Зајакнување на националниот капацитет за моделирање на квалитетот на	Зајакнување и проширување на националната мониторинг-мрежа за квалитет на амбиентниот воздух, на националниот капацитет за моделирање на квалитетот на воздухот и на функцијата на националната референтна лабораторија, потребни за поддршка на веродостојната регулаторна оценка и на постепеното усогласување со Директивата за квалитет на амбиентниот воздух. Мерката вклучува проширување и оптимизирање на покриеноста со фиксен мониторинг, соодветно користење на индикативниот мониторинг, модернизација на опремата за мониторинг и на системите за податоци, развој на способноста за моделирање, вклучително способност за моделирање на бензо[а]пренот (BaP), и зајакнување на националната референтна лабораторија и на аранжманите за калибрација, обезбедување и контрола на квалитетот.	Министерство за животна средина и просторно планирање / Македонски центар за информации за животната средина; релевантни национални тела за мониторинг и моделирање; универзитети; акредитирани лаборатории и калибрациски тела; општини; развојни партнери	Општа јавност; национални и локални органи; персонал за мониторинг и моделирање; лабораториски персонал; истражувачи; регулирани сектори; општини

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
			воздухот, вклучително платформата за моделирање, влезните збирови на податоци, кадровските ресурси и обуката, како и развој на техничката способност и на влезните податоци специфични за загадувачките супстанции што се потребни за моделирање на бензо[а]пиренот (BaP), за кој во овој план не можеа да се направат цврсти предвидувања за идните концентрации. ѓ) Соодветно користење на индикативниот и евтиниот мониторинг за истражување на недоволно опфатените подрачја, потенцијалните жаришта и просторните обрасци, при што таквите мерења јасно се разграничуваат од регулаторната фиксна мониторинг-мрежа. е) Одржување и, каде што е потребно, проширување на мониторингот на бензо[а]пиренот (BaP) во релевантните урбани средини и во жариштата на загревање со цврсти горива во домаќинствата. ж) Зајакнување на националната референтна лабораторија за квалитет на воздухот, вклучително соодветен специјалистички персонал, лабораториска и калибрациска опрема, референтни материјали, способност за калибрација, документирани постапки за QA/QC и постигнување и			

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
			одржување на бараната акредитација. з) Воспоставување цврсти национални аранжмани за калибрација на инструментите, следливост, споредување и тестирање на стручноста. ѕ) Обезбедување соодветни повторливи буџети за работење, одржување, потрошни материјали, калибрација, референтни материјали, акредитација и континуиран професионален развој.			
SM-19	Зајакнување на податоците за квалитетот на воздухот, на инвентарите на емисии и на меѓуинституционалната размена на податоци	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Инвентари на емисии, податоци за активностите, просторни информации и размена на податоци	Зајакнување на доказната основа за управување со квалитетот на воздухот преку подобрени податоци за активностите, инвентари на емисии, просторни информации и формализирана размена на податоци меѓу надлежните институции, со што се обезбедува планирањето, моделирањето, мониторингот на спроведувањето и идните преиспитувања на Планот да се засноваат врз целосни, доследни и навремени информации. Клучните дејствија вклучуваат: а) воспоставување формални аранжмани за размена на податоци меѓу МЖСПП/МЦИЖС, секторските министерства, општините и другите надлежни тела; б) дефинирање на приоритетните збирови на податоци, одговорните сопственици на податоци, форматите, барањата за квалитет и зачестеноста на известувањето; в) подобрување на податоците за активностите во секторите каде што ограничувањата во податоците влијаат врз проценките на емисиите или врз оценката на мерките; г) зајакнување на QA/QC и на документацијата што го поддржува националниот инвентар на емисии и просторната распределба на емисиите; д) интегрирање, каде што е практично изводливо, на збирот на податоци за мониторингот, емисиите, метеорологијата, издавањето дозволи, транспортот, енергетиката, земјоделството, отпадот и просторното планирање; ѓ) обезбедување ажурирани податоци да бидат достапни за атмосферското моделирање, определувањето на придонесот на изворите, оценката на изложеноста и периодичното преиспитување на Планот.	Министерство за животна средина и просторно планирање; Македонски центар за информации за животната средина; секторски министерства; општини; Хидрометеоролошка служба; Државен инспекторат за животна средина; Државен завод за статистика; други надлежни даватели на податоци	Национални и локални органи; составувачи на инвентари; даватели на податоци; истражувачи; планери; регулирани сектори
ФИНАНСИРАЊЕ И МОБИЛИЗАЦИЈА НА ИНВЕСТИЦИИ						
SM-20	Планирање на инвестициите за квалитет на воздухот и мобилизација на финансирање	Сите загадувачки супстанции во воздухот	Сите сектори	Воспоставување тековен механизам за претворање на Националниот план за квалитет на воздухот во финансирани и спроведливи програми, преку идентификување на годишните инвестициски потреби, празнините во финансирањето и соодветните национални, општински, ЕУ, меѓународни и приватни извори на финансирање за избраните мерки. Клучните активности вклучуваат: а) претворање на мерките од Планот во годишни и повеќегодишни буџетски и инвестициски потреби; б) идентификување на главниот носител на трошоците и на одговорноста за финансирање за секоја мерка; в) водење евиденција на ниво на мерка за обезбеденото, делумно обезбеденото,	Министерство за животна средина и просторно планирање; Министерство за финансии; релевантни секторски министерства; општини; спроведувачки агенции и јавни оператори; тела на ЕУ/IPA; меѓународни	Владини и секторски министерства; општини; спроведувачки агенции; јавни оператори; финансиски институции; развојни партнери

Код на мерката	Назив на мерката	Очекувана цел	Целни активности	Опис	Одговорни институции	Зафатени засегнати страни
				планираното и потенцијалното финансирање; г) идентификување и периодично ажурирање на празнините во финансирањето; д) подготовка на проектни концепти и апликации за финансирање од IPA/ЕУ кои би биле прифатени од банките, меѓународни финансиски институции, донатори и други надворешни извори; ѓ) координирање на финансирањето со релевантните планови за спроведување утврдени со директивите, секторските програми и институционалните буџети и избегнување двојно трошење; е) преиспитување на достапноста, распределбата на трошоците меѓу јавниот и приватниот сектор и заштитата на ранливите корисници, каде што е релевантно; ж) известување за напредокот во финансирањето преку механизмот за мониторинг на спроведувањето на Планот.	финансиски институции; развојни партнери	

Консолидираните политики и мерки предложени во рамките на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ) 2027–2037 година се претставени во Табела 31. Политиките и мерките се разработени земајќи ги предвид сценариото WEM од ревидираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК), Долгорочната стратегија за климатска акција (ДСКА) со перспектива до 2050 година и национално определените придонеси (NDC) на Република Северна Македонија. Овие стратегиски документи ја утврдуваат сеопфатната национална рамка за намалување на емисиите, енергетската транзиција и климатската неутралност. Политиките и мерките претставени во Табела 31 се усогласени со патеките за ублажување, секторските приоритети и меѓусекторските цели дефинирани во овие стратегиски документи и придонесуваат истовремено за остварување на националните обврски за намалување на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот и на климатските и енергетските цели.

Покрај мерките што се веќе вградени во сценариото WEM, за усвојување во рамките на НПКЗВ е избран насочен пакет дополнителни мерки за контрола на загадувањето на воздухот. Овие мерки се идентификувани преку разработката на сценариото WAM и имаат за цел да одговорат на постојниот јаз во намалувањето на емисиите, да ја поддржат усогласеноста со предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) според Директивата (ЕУ) 2016/2284 и да придонесат за остварување на националните цели за квалитет на воздухот, особено за намалување на концентрациите на PM2,5 во урбаните средини каде што постојано се надминуваат праговите на пропишаните стандарди за квалитет на воздухот.

Консолидираниот пакет претставен во Табела 31 опфаќа мерки во секторите на енергетиката и индустријата, мобилните извори и земјоделството, надополнети со нетехнички мерки што се насочени кон спроведување на законите, институционалниот капацитет, познавањето на изворите на емисии, подигањето на свеста и одржливата мобилност. Во секторот на енергетиката и индустријата, пакетот вклучува мерки насочени кон емисиите од големите постројки за согорување и од средните постројки за согорување, како и мерки за забрзување на замената на неефикасните уреди за загревање во домаќинствата со почисти технологии усогласени со барањата за еко-дизајн. Пакетот го вклучува и постепеното повлекување на користењето јаглен во станбениот сектор, по барањето покренато во текот на процесот на претходни консултации за отстранување на користењето јаглен во домаќинствата заради заштита на јавното здравје. Мерката предвидува постепено повлекување во периодот 2028–2029 година, со целосно повлекување на користењето јаглен во домаќинствата од 2030 година натаму. Во секторот на мобилните извори, дополнителните мерки се фокусираат на забрзаното обновување на возниот парк, построгите стандарди за увоз на возила, расходувањето возила, зајакнатата инспекција и извршување, електрификацијата на јавните и приватните возни паркови, обновувањето на возниот парк на јавниот превоз, зоните со ниски и нулти емисии и подобрениот јавен превоз и активна мобилност. Во секторот на

земјоделството се насочуваат дополнителни мерки за намалување на емисиите на амонијак преку промени во користењето ѓубрива и во управувањето со арското ѓубре, како и за намалување на горењето земјоделски остатоци на самите ниви. Деталниот опфат, целните активности, очекуваните цели и засегнатите страни за секоја мерка се претставени во Табела 31.

Тие се идентификувани земајќи ги предвид процесот на изработка на НПЕК, националните оцени на квалитетот на воздухот, идентификуваните недостатоци во спроведувањето и ефективноста на постојните мерки и повратните информации добиени во текот на процесот на претходни консултации со засегнатите страни. Се очекува нивното спроведување да оствари значителни придружни придобивки за ублажување на климатските промени, енергетската ефикасност, јавното здравје и одржливиот развој, поддржувајќи го притоа постепеното усогласување на Северна Македонија со Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Спроведувањето на избраните политики и мерки ја сочинува основата за проекциите на емисиите WEM и WAM претставени во Поглавје 5. Резултатите од моделирањето ги квантификуваат очекуваните намалувања на емисиите според секое сценарио и го покажуваат придонесот на дополнителните мерки кон остварувањето на предложените ОНЕ. Затоа резултатите ја обезбедуваат основата за оценка дали избраниот пакет политики претставува соодветна патека кон усогласеност со барањата на Директивата (ЕУ) 2016/2284 во текот на периодот на спроведување.

4.4 Очекувано влијание на мерките или на пакетите мерки врз намалувањата на емисиите

Политиките и мерките претставени во оваа програма се избрани врз основа на нивниот очекуван придонес кон остварувањето на предложените национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за периодот 2027–2037 година. Очекуваните влијанија на поединечните мерки и на пакетите мерки се оценети преку националната моделска рамка за проекции на емисиите разработена за оваа НПКЗВ.

Оценката се заснова врз споредба меѓу сценариото **со постојнит мерки (WEM)** и сценаријата **со дополнителни мерки (WAM)**. Сценариото WEM го одразува спроведувањето на политиките и мерките што се веќе усвоени или цврсто планирани, додека сценаријата WAM вклучуваат дополнителни мерки што се сметаат за неопходни за остварување на предложените ОНЕ и за понатамошно подобрување на квалитетот на воздухот.

Оценката ги разгледува комбинираните ефекти на секторските мерки врз емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$ во сите главни изворни сектори. Бидејќи многу мерки влијаат истовремено врз неколку загадувачки супстанции, севкупното намалување на емисиите се оценува на ниво на сценарио, а не преку едноставно собирање на ефектите од поединечните мерки.

Квантификуваните вкупни намалувања на емисиите поврзани со сценаријата WEM и WAM по загадувачка супстанца, заедно со споредбите со предложените ОНЕ, се претставени во поглавјата 3.2, 3.3 и 5, а подетално во Анекс I од овој документ. Овие резултати ги обезбедуваат квантитативните докази што го поддржуваат изборот на предложениот пакет мерки.

Подолу е даден преглед по пакет мерки, претставен во бараниот формат: загадувачка супстанца — година — постигнато намалување на емисиите. Вклучени се само загадувачките супстанции со пријавено квантификувано влијание; нултите вредности се изоставени, освен таму каде што е методолошки корисно да се истакне дека ефектот изнесува нула.

IE-01 + IE-02 — Извршување на Директивата за индустриски емисии и на Директивата за средни постројки за согорување (GNFR A+B)

i. **SO_2:** 2,64 kt во 2030 година; 3,42 kt во 2035 година; 3,70 kt во 2040 година.

ii. **$PM_{2,5}$:** 0,14 kt во 2030 година; 0,20 kt во 2035 година; 0,21 kt во 2040 година.

Напомена: Во 2025 година не се остварени намалувања на емисиите во споредба со сценариото WEM. За NO_x не се остварени намалувања во 2025, 2030, 2035 или 2040 година, при што влијанието изнесува 0,00 kt во сите години.

RH-01 — Забрзана замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво во домаќинствата и постепено повлекување на користењето јаглен во домаќинствата (GNFR C)

i. **SO_2:** 0,01 kt во 2030 година; 0,04 kt во 2035 година; 0,05 kt во 2040 година.

ii. **NMVOC:** 0,18 kt во 2030 година; 1,51 kt во 2035 година; 2,81 kt во 2040 година.

iii. **$PM_{2,5}$:** 0,25 kt во 2030 година; 2,06 kt во 2035 година; 3,84 kt во 2040 година.

Напомена: Во 2025 година не се остварени намалувања на емисиите за SO_2, NO_x и $PM_{2,5}$.

IE-03 — Построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи (GNFR E)

i. **NMVOC: 0,02 kt во 2025 година; 0,50 kt во 2030 година; 0,80 kt во 2035 година; 1,41 kt во 2040 година.**

TR-01–TR-10 — Пакет мерки во патниот транспорт (GNFR F)

i. **NO_x:** 0,16 kt во 2025 година; 1,18 kt во 2030 година; 2,24 kt во 2035 година; 3,62 kt во 2040 година.

ii. **NMVOC:** 0,01 kt во 2025 година; 0,10 kt во 2030 година; 0,16 kt во 2035 година; 0,22 kt во 2040 година.

iii. **$PM_{2,5}$:** 0,00 kt во 2025 година; 0,06 kt во 2030 година; 0,11 kt во 2035 година; 0,18 kt во 2040 година.

Напомена: За SO_2, пресметаното влијание на овој пакет изнесува 0,00 kt во 2025, 2030, 2035 и 2040 година.

AG-01–AG-03 — Пакет мерки во земјоделството (GNFR L)

i. **NH_3:** 0,00 kt во 2025 година; 0,17 kt во 2030 година; 0,45 kt во 2035 година; 0,45 kt во 2040 година.

ii. **$PM_{2,5}$:** 0,00 kt во 2025 година; 0,03 kt во 2030 година; 0,07 kt во 2035 година; 0,07 kt во 2040 година.

Резиме на клучните наоди

Најзначителните придонеси кон дополнителните намалувања на емисиите во рамките на сценариото WAM се поттикнати од пакетите IE-01 + IE-02 (за SO_2 и $PM_{2,5}$), RH-01 (за NMVOC и $PM_{2,5}$), TR-01–TR-10 (за NO_x) и AG-01–AG-03 (за NH_3). Во рамките на пакетот за патен транспорт, намалувањата на NO_x значително растат од 0,16 kt во 2025 година на 3,62 kt до 2040 година. За мерките во неподвижното согорување, проектираното намалување на SO_2 е особено изразено и достигнува 3,70 kt во 2040 година. Конечно, земјоделските мерки го

остваруваат своето најголемо влијание преку намалувањата на NH_3, со врв од 0,45 kt и во 2035 и во 2040 година.

5. Моделирање, сценарија и проекции

5.1 Применети алатки и методологии за моделирање

Проекциите на емисиите, анализата на сценаријата и оценката на квалитетот на воздухот претставени во оваа Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ) се разработени со користење на меѓународно признати методологии што се во согласност со барањата за известување на Конвенцијата на UNECE за прекуграничен пренос на аерозагадувањето (CLRTAP), на Директивата (ЕУ) 2016/2284 (Директива за NEC) и на Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522.

Моделската рамка ги комбинира податоците од националниот инвентар на емисии, проекциите на активностите, претпоставките на енергетските и климатските политики и алатките за атмосферско моделирање со цел оценка на идните трендови на емисиите и на ефективноста на постојните и дополнителните политики и мерки. Севкупната методологија се состои од четири комплементарни компоненти:

a. **Методологија за инвентарот на емисии.** Историските емисии се составени со користење на методологијата од Прирачникот на EMEP/EEA за инвентар на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот, во формат NFR, во согласност со Анексот I од Упатствата за известување од 2023 година (ECE/EB.AIR/156/Add.3).

b. **Методологија за проекции на емисиите.** Националните проекции на емисиите се разработени според пристапот WEM (со постојни мерки) и WAM (со дополнителни мерки) препорачан во рамката за известување на UNECE и доставени во согласност со Анексот IV од Упатствата за известување од 2023 година (ECE/EB.AIR/156/Add.3). Во пресметките за проекциите се искомбинирани секторски прогнози за активностите со технолошкиот развој, развојот на енергетскиот систем и очекуваното спроведување на релевантните политики и мерки.

c. **Моделирање на квалитетот на воздухот.** Регионалниот атмосферски пренос и хемиската трансформација на загадувачките супстанции се симулирани со хемиско-транспортниот модел CHIMERE. Каде што е потребно за оценка на урбано ниво, моделирањето на локално ниво може да се надополни со ADMS-Urban или со други соодветни модели за дисперзија, заради подобро претставување на локалните придонеси кон концентрациите.

Сценаријата за проекции на емисиите се разработени во рамките на проектот од IPA II со користење на ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК), националните енергетски биланси, секторските податоци за активностите, демографските и економските проекции и националниот инвентар на емисии како главни влезни податоци за моделирањето. НПЕК ја обезбедува примарната рамка за разработка и на сценариото WEM и на сценариото WAM, со што се обезбедува усогласеност меѓу целите за квалитет на воздухот и климатските политики.

Разработени се три алтернативни сценарија за проекции на емисиите заради оценка на идните патеки на емисиите меѓу базната 2005 година и 2040 година.

Проекциите на емисиите се разработени со користење конзистентна моделска рамка што ги поврзува националниот инвентар на емисии, проекциите на активностите, претпоставките за енергетскиот систем и емисиските фактори специфични за секторите. Овој пристап обезбедува методолошка доследност меѓу историските емисии, идните проекции и предложените национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ).

Национални сценарија за проекции на емисиите

Со користење на ажурираните цели од Националниот план за енергија и клима (НПЕК) и на основните социоекономски збирови на податоци како цврста техничка основа, националниот експертски тим разработи три алтернативни сценарија за проекции на атмосферските емисии. Овие сценарија ги следат движењата на емисиите и напредокот во намалувањето низ стратегиски хоризонт што се протега од базната 2005 година до 2040 година:

i. **Со постојни мерки (WEM):** ги вклучува сите политики и мерки усвоени и спроведени до утврдениот пресечен датум, во согласност со ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК). Ова сценарио ја претставува основната проекција во однос на која се оценуваат дополнителните мерки.

ii. **Со дополнителни мерки (WAM):** се надоврзува на сценариото WEM од НПЕК преку воведување дополнителни мерки за контрола на загадувањето на воздухот, првенствено во секторите на загревањето во домаќинствата и патниот транспорт, заедно со забрзаното постепено повлекување на производството на електрична енергија од јаглен. Ова сценарио ја претставува претпочитаната и најреална патека за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите.

Квантификуваните пресметки и резултатите од моделирањето генерирани за секоја од овие три проекциски патеки се детализирани подолу, во поглавјеи 5.2–5.3.

5.2 Сценарио со постојни мерки (WEM)

Референца од Одлуката на ЕУ 2018/1522, поглавје 2,5

Ова поглавје го претставува сценариото со постојни мерки (WEM), кое ја сочинува основата за оценка на идните трендови на емисиите и на напредокот кон предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ). Сценариото WEM вклучува само политики и мерки што биле усвоени, спроведени или финансирани до утврдениот пресечен датум, во согласност со ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК) и со другите релевантни национални стратегии.

Целта на сценариото WEM е да се оцени дали постојната рамка на политиките е доволна за остварување на предложените обврски за намалување на емисиите за периодите 2020–2029 година и од 2030 година натаму. Затоа тоа го обезбедува референтниот случај во однос на кој се оценуваат дополнителните мерки вклучени во сценариото WAM.

Проекциите на емисиите претставени во ова поглавје одговараат на официјално доставените проекции на емисиите според WEM подготвени од Северна Македонија во рамките на проектот од IPA II. Терминологијата и структурата на известувањето ја следат Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522. Бидејќи Северна Македонија сè уште не подлежи на правно обврзувачки национални обврски за намалување на емисиите според Директивата (ЕУ) 2016/2284, вредностите претставени како национални обврски за намалување на емисиите треба да се сметаат за индикативни обврски разработени во рамките на проектот од IPA II.

Деталните секторски проекции на емисиите се претставени во Поглавје 3 од извештајот „Проекции на емисиите во воздухот и исплатливи сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија“ (Анекс I од НПКЗВ), додека збирните информации што се бараат според заедничкиот формат се дадени во Анекс VI (поглавје 2,5).

Табелата 32 ги претставува проектираните емисии според сценариото WEM, заедно со соодветните процентуални намалувања на емисиите во однос на основата од 2005 година и

нивната споредба со предложените индикативни обврски за намалување на емисиите за Северна Македонија.

Табела 32 — Проектирани емисии и напредок кон индикативните обврски за намалување на емисиите (сценарио WEM)

Загадувачки супстанции (M)	Вкупни емисии (kt), усогласени со инвентарите за годината x-2 или x-3 (2023) (M)				Проектирано % намалување на емисиите постигнато во споредба со 2005 година (M)			Национална обврска за намалување на емисиите (M)	Национална обврска за намалување на емисиите (M)
	2005 базна година	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020-2029 (%)	ОД 2030 (%)
SO_2	91.08	53.15	55.39	7.07	-42%	-39%	-92%	**-30%**	**-94%**
NO_x	29.39	21.66	21.11	19.16	-26%	-28%	-35%	**-20%**	**-37%**
NMVOC	24.76	19.03	17.56	17.28	-23%	-29%	-30%	**-16%**	**-32%**
NH_3	10.67	8.94	7.55	7.3	-16%	-29%	-31.6 %	**-9%**	**-32%**
$PM_{2,5}$	23.7	9.14	8.38	7.52	-61%	-65%	-68%	**-53%**	**-69%**
Датум на проекциите за емисии (M):					Датум: 4 мај 2026 (v1.0) Извор: Национални проекции за емисии во воздухот на Северна Македонија 2023 за 2025 и 2030. загадувачи: NOx, SO2, NMVOC, NH3 and PM2,5 сценарио: со постојни мерки (WEM) и со дополнителни мерки (WAM), MEIC, Скопје 2026.				

Резултатите од сценариото WEM го покажуваат очекуваното влијание на моментално усвоените и спроведени политики и мерки врз идните трендови на емисиите. Проектираните намалувања покажуваат дека постојната рамка на политиките придонесува за континуирано намалување на емисиите за сите загадувачки супстанции во споредба со базната 2005 година; сепак, обемот на намалувањата се разликува по загадувачка супстанца и по сектор.

Најголеми намалувања на емисиите се очекуваат за SO_2, главно како резултат на промените во енергетскиот сектор и на постепеното намалување на емисиите од главните извори на согорување. Се проектираат и значителни намалувања на $PM_{2,5}$, што ги одразува подобрувањата во загревањето во домаќинствата и другите мерки насочени кон емисиите поврзани со согорувањето.

За NO_x, NMVOC и NH_3, сценариото WEM покажува дека останува дополнителен потенцијал за намалување на емисиите, особено во секторите каде што постојните мерки сами по себе не се доволни за остварување на предложената патека за намалување на емисиите. Тие сектори ги вклучуваат патниот транспорт, користењето растворувачи, земјоделството и другите дифузни извори на емисии.

Споредбата на проекциите според WEM со предложените обврски за намалување на емисиите покажува во која мера постојните политики и мерки придонесуваат за остварување на потребните намалувања на емисиите. Таму каде што сценариото WEM не обезбедува доволни намалувања, дополнителните политики и мерки вклучени во сценариото WAM се разгледуваат заради адресирање на преостанатата празнина и заради поддршка на остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите. Табелата 33 подолу ги претставува проектираните апсолутни количини на емисии (изразени во килотони) и релативните процентуални промени пресметани во однос на историската базна 2005 година

при примена на постојните мерки во областа на енергетиката, климата и квалитетот на воздухот.

Табела 33 — Проекции на емисиите според сценариото WEM

Загадувачка супстанца	Единица	Историски емисии		Сценарио WEM			
		2005	2023	2025	2030	2035	2040
NOx	kt	29,39	23,25	21,11	19,16	18,16	18,01
Споредба со базната 2005 година	%	–	−21 %	−28 %	−35 %	−38 %	−39 %
SO2	kt	91,09	56,99	55,40	7,07	7,31	7,70
Споредба со базната 2005 година	%	–	−37 %	−39 %	−92 %	−92 %	−92 %
NMVOC	kt	24,76	17,67	17,56	17,28	17,09	17,03
Споредба со базната 2005 година	%	–	−29 %	−29 %	−30 %	−31 %	−31 %
NH3	kt	10,67	7,76	7,55	7,30	7,08	6,90
Споредба со базната 2005 година	%	–	−27 %	−29 %	−32 %	−34 %	−35 %
PM2,5	kt	23,70	8,81	8,38	7,52	7,47	7,50
Споредба со базната 2005 година	%	–	−63 %	−65 %	−68 %	−68 %	−68 %

Неизвесности поврзани со проекциите на емисиите според сценариото WEM

Проекциите на емисиите подлежат на неизвесности поврзани со идните движења во политиките, технологиите, економските услови и секторските активности. Главните неизвесности поврзани со проекциите според сценариото со постојни мерки (WEM) се однесуваат на идното спроведување и ефективноста на постојните политики и мерки. Доцнењата во усвојувањето на политиките, во регулаторното извршување или во спроведувањето може да влијаат врз очекуваните намалувања на емисиите и следствено врз остварувањето на обврските за намалување на емисиите.

Дополнителни неизвесности се поврзани со темпото на технолошкиот развој и на преминот кон други горива, со идната побарувачка на енергија, со промените во економската активност и со достапноста и квалитетот на секторските податоци што се користат за проекциите. Движењата во клучните сектори — извори на емисии, вклучително производството на енергија, транспортот, загревањето во домаќинствата, индустријата и земјоделството, може да се разликуваат од претпоставките применети во проекциите и затоа да влијаат врз проектираните нивоа на емисии.

Надворешните фактори, вклучително геополитичките случувања, флуктуациите на цените на енергијата и неочекуваните настани, може дополнително да влијаат врз идните емисии. Овие неизвесности се земаат предвид при оценката на способноста на сценариото WEM да ги оствари обврските за намалување на емисиите за 2020, 2025 и од 2030 година натаму.

5.3 Сценарио со дополнителни мерки (WAM)

Референца од Одлуката на ЕУ 2018/1522, поглавје 2.8

Овој поглавје ги претставува проекциите на емисиите според WAM разработени за Северна Македонија во рамките на проектот од IPA II и избрани како основа за ажурираната НПКЗВ. Сценариото WAM ја претставува патеката на емисиите што произлегува од спроведувањето на дополнителните политики и мерки надвор од оние вклучени во сценариото WEM.

Дополнителните политики и мерки вклучени во сценариото WAM се опишани во Поглавје 4.3. Тие се избрани врз основа на анализа на сценарија, национални приоритети на политиките,

рамката на ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК) и консултации со засегнатите страни, со цел да се остварат дополнителни намалувања на емисиите и да се поддржат предложените обврски за намалување на емисиите.

Во согласност со Поглавје 2.8 од заедничкиот формат, проектираните емисии и намалувањата на емисиите според сценариото WAM се претставени во Табела 34. Деталните секторски проекции на емисиите и претпоставките за моделирањето се дадени во Анекс I од НПКЗВ („Извештај за дефинираните проекции на емисиите во воздухот и за разработените исплатливи сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија“), додека збирните информации што се бараат според заедничкиот формат се вклучени во Анекс VI (поглавје 2.8).

Табела 34 — Проектирано остварување на индикативните обврски за намалување на емисиите (WAM)

Загадувачки супстанции (M)	Вкупни емисии (kt), усогласени со инвентарите за годината x-2 или x-3 (2023) (M)				Проектирано % намалување на емисиите постигнато во споредба со 2005 година (M)			Национална обврска за намалување на емисиите (M)	Национална обврска за намалување на емисиите (M)
	2005 базна година	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020-2029 (%)	од 2030 (%)
SO_2	91.09	53.15	55.40	4.41	-42%	-39%	-95%	**-30%**	**-94%**
NO_x	29.39	21.66	20.95	17.97	-26%	-29%	-39%	**-20%**	**-37%**
NMVOC	24.76	19.03	17.52	16.45	-23%	-29%	-34%	**-16%**	**-32%**
NH_3	10.67	8.94	7.55	7.12	-16%	-29%	-33%	**-9%**	**-32%**
$PM_{2,5}$	23.70	9.14	8.37	7.04	-61%	-65%	-70%	**-53%**	**-69%**
Датум на проекциите на емисиите (M)					Датум: 4 мај 2026 (v1.0) Извор: Национални проекции за емисии во воздухот на Северна Македонија 2023 за 2025 и 2030. загадувачи: NOx, SO2, NMVOC, NH3 and $PM_{2,5}$ сценарио: со постојни мерки (WEM) и со дополнителни мерки (WAM), MEIC, Скопје 2026.				

Резултатите од сценариото WAM ги покажуваат дополнителните намалувања на емисиите што може да се остварат преку спроведувањето на планираните дополнителни политики и мерки опишани во Поглавје 4.3. Во споредба со сценариото WEM, дополнителните мерки обезбедуваат понатамошни намалувања низ главните категории загадувачки супстанции и ја зајакнуваат патеката кон остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите.

Најголеми дополнителни намалувања се очекуваат во секторите каде што е идентификуван значителен преостанат потенцијал за намалување на емисиите, вклучително производството на енергија, загревањето во домаќинствата, патниот транспорт, земјоделството и другите дифузни извори на емисии. Мерките насочени кон изворите на согорување придонесуваат особено за намалувањата на SO_2, NO_x и $PM_{2,5}$, додека дополнителните дејствија во транспортот, користењето растворувачи и земјоделството обезбедуваат понатамошни намалувања на емисиите на NMVOC и NH_3.

Табелата подолу ги илустрира трендовите на емисиите што произлегуваат од темелната рамка на климатските и декарбонизациските мерки од WEM, надополнета со политики за

контрола на загадувањето на воздухот фокусирани строго на секторите на загревањето во домаќинствата и патниот транспорт:

Табела 35 — Проекции на емисиите според сценариото WAM

Загадувачка супстанца	Единица	Историски емисии		Сценарио WAM			
		2005	2023	2025	2030	2035	2040
NOx	kt	29,39	23,25	20,95	17,97	14,79	13,22
Споредба со базната 2005 година	%	–	−21 %	−29 %	−39 %	−50 %	−55 %
SO2	kt	91,09	56,99	55,40	4,41	3,84	3,94
Споредба со базната 2005 година	%	–	−37 %	−39 %	−95 %	−96 %	−96 %
NMVOC	kt	24,76	17,67	17,52	16,45	14,54	12,49
Споредба со базната 2005 година	%	–	−29 %	−29 %	−34 %	−41 %	−50 %
NH3	kt	10,67	7,76	7,55	7,12	6,60	6,40
Споредба со базната 2005 година	%	–	−27 %	−29 %	−33 %	−38 %	−40 %
PM2,5	kt	23,70	8,81	8,37	7,04	5,03	3,20
Споредба со базната 2005 година	%	–	−63 %	−65 %	−70 %	−79 %	−86 %

Сценариото WAM покажува дека предложениот пакет дополнителни мерки е доволен за остварување на сите предложени ОНЕ за 2030 година. Најголеми дополнителни намалувања се забележуваат кај SO_2 и $PM_{2,5}$, првенствено како резултат на забрзаните мерки за енергетска транзиција, заедно со дополнителните интервенции во секторите на загревањето во домаќинствата и транспортот.

5.4 Споредба на сценаријата

Споредбата на сценаријата WEM и WAM ја обезбедува основата за оценка на придонесот на дополнителните политики и мерки кон остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите (ОНЕ). Сценариото WEM ја претставува очекуваната патека на емисиите што произлегува од спроведувањето на политиките и мерките што се веќе усвоени или доволно дефинирани на национално ниво, додека сценаријата WAM ги вклучуваат дополнителните мерки претставени во Поглавје 4.3. Затоа разликата меѓу проекциите WEM и WAM го претставува проценетиот придонес на овие дополнителни мерки во текот на периодот на спроведување на НПКЗВ.

Заради олеснување на споредбата на моделираните сценарија, табелата подолу ги претставува проектираните намалувања на емисиите за сите загадувачки супстанции во однос на базната 2005 година.

Табела 36 — Споредбено резиме на успешноста на националните сценарија

		Намалување на емисиите во споредба со 2005 година				
		2023	2025	2030	2035	2040
NOx	WEM	−21 %	−28 %	−35 %	−38 %	−39 %
	WAM		−29 %	−39 %	−50 %	−55 %
SO2	WEM	−37 %	−39 %	−92 %	−92 %	−92 %
	WAM		−39 %	−95 %	−96 %	−96 %
NMVOC	WEM	−28 %	−29 %	−30 %	−31 %	−31 %
	WAM		−29 %	−34 %	−41 %	−50 %
NH3	WEM	−27 %	−29 %	−32 %	−34 %	−35 %
	WAM		−29 %	−33 %	−38 %	−40 %

		Намалување на емисиите во споредба со 2005 година				
		2023	2025	2030	2035	2040
PM2,5	WEM	−63 %	−65 %	−68 %	−68 %	−68 %
	WAM		−65 %	−70 %	−79 %	−86 %

Споредбата на сценаријата покажува дека постојните политики и мерки (WEM) остваруваат значителни намалувања на емисиите, но не се доволни за остварување на сите предложени долгорочни ОНЕ. Вклучувањето дополнителни мерки за квалитет на воздухот покрај веќе постојните (политики и мерки во областа на енергијата, климата и квалитетот на воздухот) според сценаријата WAM дополнително ги намалува емисиите на сите загадувачки супстанции, при што најголеми подобрувања се остваруваат во секторите каде што преостанатиот потенцијал за намалување е највисок, особено во производството на енергија, загревањето во домаќинствата, патниот транспорт, земјоделството и другите извори поврзани со согорувањето. Додека сценариото WEM бележи умерено зголемување на намалувањата меѓу 2030 и 2040 година, сценариото WAM овозможува да се оди многу подалеку во намалувањата на емисиите низ годините.

Сценариото WAM ја остварува предложената патека на ОНЕ и затоа ја сочинува основата на пакетот политики и на патеката за спроведување на НПКЗВ за периодот 2027–2037 година.

5.5 Проектирани влијанија на избраното сценарио WAM врз квалитетот на воздухот и врз животната средина

Во согласност со поглавјата 2.8.4 и 2.8.5 од заедничкиот формат, оценката ги адресира проектираните подобрувања на квалитетот на амбиентниот воздух, усогласеноста со стандардите за квалитет на воздухот, изложеноста на населението и влијанијата врз екосистемите поврзани со закиселувањето, еутрофикацијата и изложеноста на озон.

Оценката е спроведена со користење на моделот за атмосферска хемија и пренос CHIMERE. Резултатите од моделирањето обезбедуваат информации за проектираната просторна распределба на концентрациите на загадувачки супстанции во воздухот и ја поддржуваат оценката на промените во квалитетот на воздухот, изложеноста на населението и влијанијата врз животната средина што произлегуваат од спроведувањето на избраното сценарио WAM.

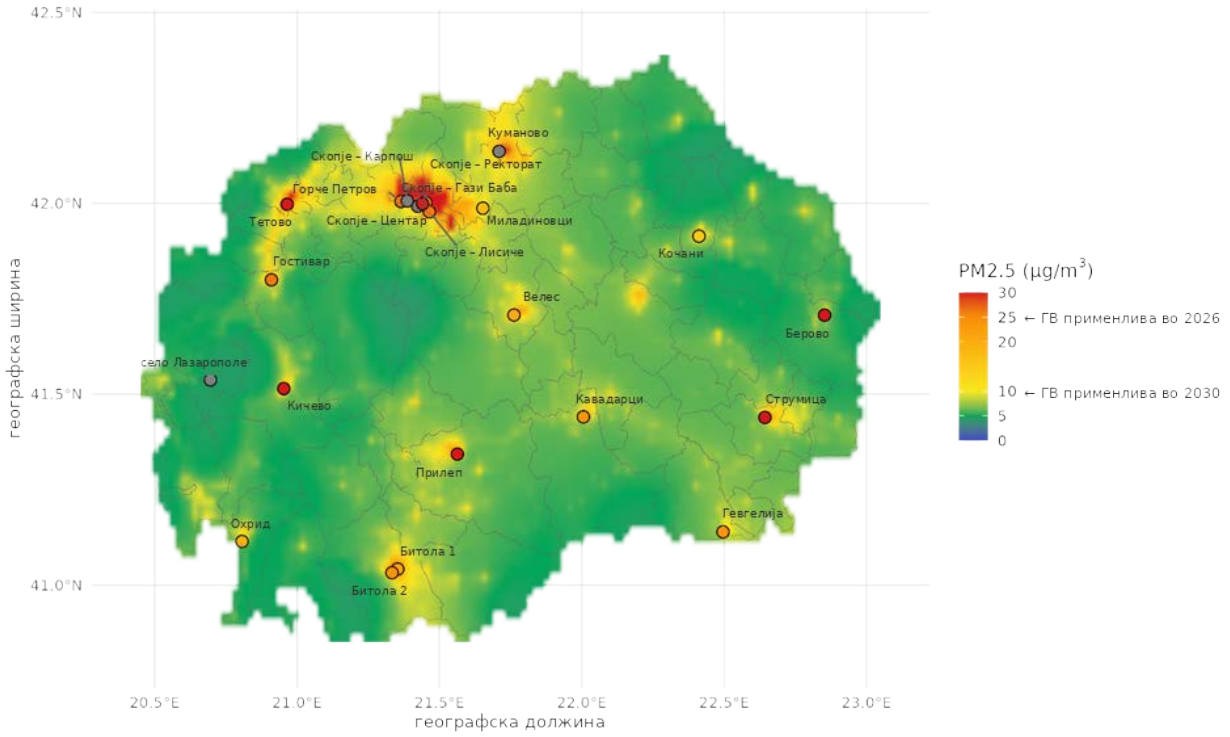
Оценката на избраното сценарио WAM е претставена подолу.

Проектирани подобрувања на квалитетот на воздухот (WAM)

Намалувањата на емисиите претставени во поглавјеи 4.4 и 5.3 потоа беа преведени во промени на концентрациите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух со користење на системот за моделирање на атмосферската хемија и пренос CHIMERE. Со моделирањето беше оценето комбинираното влијание на целосниот пакет WAM1 врз квалитетот на амбиентниот воздух низ Република Северна Македонија, земајќи ги предвид просторната и временската распределба на емисиите, атмосферскиот пренос, процесите на хемиска трансформација, метеоролошките услови и прекуграничното загадување. Оценката ги разгледуваше концентрациите на $PM_{2,5}$, PM_{10} и азот диоксид (NO_2).

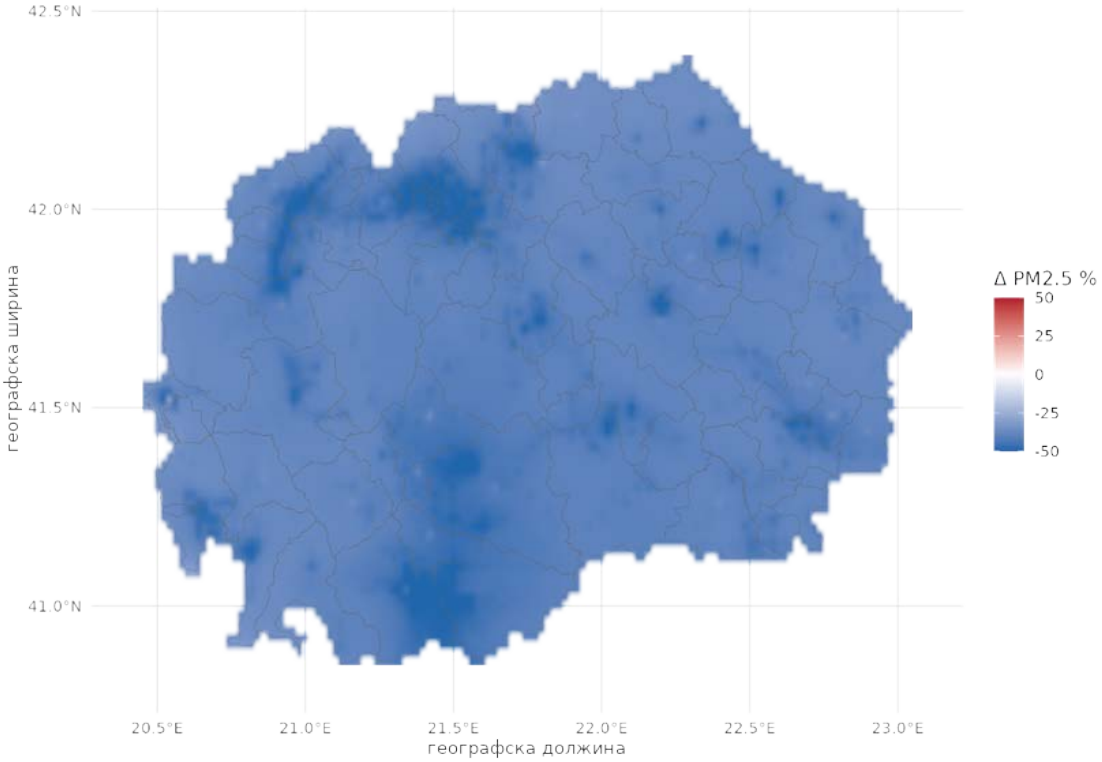
Заради оценка на влијанието на сценаријата за намалување на емисиите врз концентрациите во амбиентниот воздух и на нивните импликации за усогласеноста со применливите стандарди на ЕУ за квалитет на воздухот, беа спроведени симулации за целосна календарска година. За референтна година беше избрана 2023 година, а промените во концентрациите на загадувачките супстанции и во надминувањата беа оценети во однос на овој основен период. Слика 35 ги претставува симулираните средногодишни концентрации на $PM_{2,5}$ заедно со

соодветните мерења на мерните станици (обоени кругови). Картите за PM_{10} и NO_2, заедно со оценката на успешноста на моделот на мерните станици, се дадени во Анекс VI.

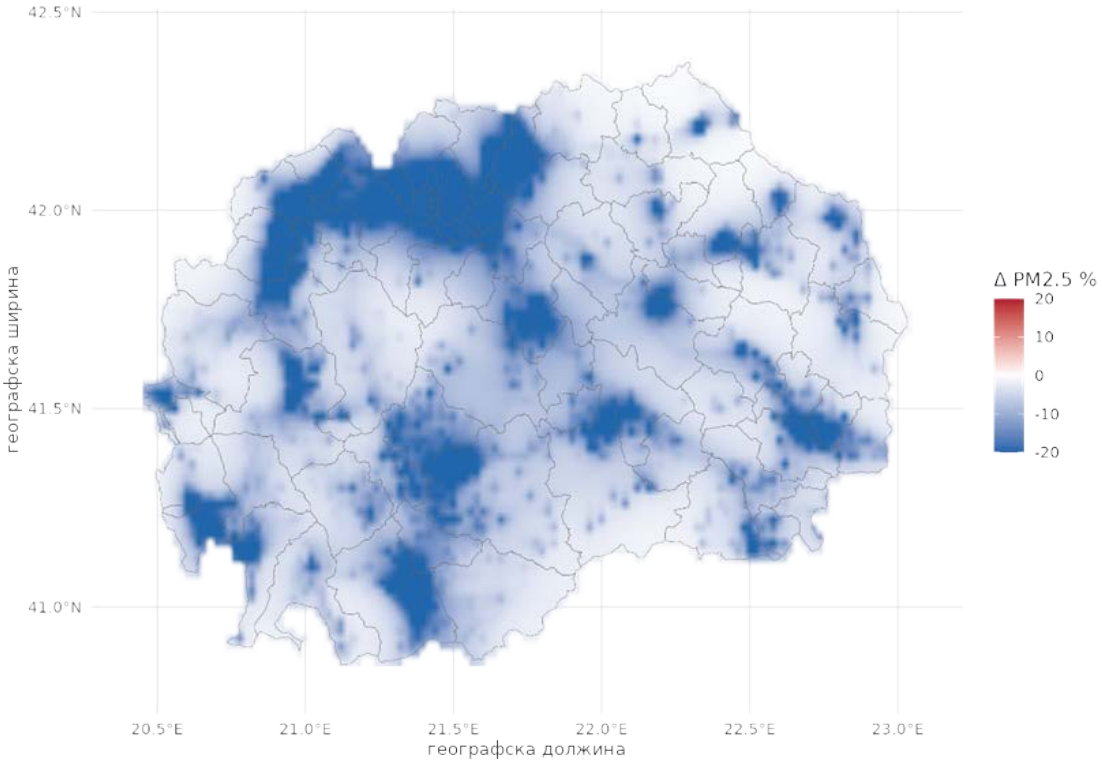


Слика 36 — Средногодишни концентрации на $PM_{2,5}$ за 2023 година, симулирани со моделот CHIMERE и измерени на мерните станици (обоени кругови). И моделираните и забележаните концентрации се прикажани со иста скала на бои, заснована врз граничните вредности на ЕУ за квалитет на воздухот (ГВ)

Резултатите од моделирањето покажуваат дека спроведувањето на избраното сценарио WAM би довело до значително подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во споредба и со референтната 2023 година и со сценариото WEM. До 2040 година, моделираните просечни концентрации на ниво на доменот се проектираат да се намалат за 41 % за $PM_{2,5}$, 33 % за PM_{10} и 30 % за NO_2 во споредба со 2023 година. Дополнителните мерки вклучени во WAM обезбедуваат понатамошни намалувања во споредба со WEM, што одговара на дополнителни намалувања од 14 % за $PM_{2,5}$, 12 % за PM_{10} и 18 % за NO_2 соодветно.



Слика 37 — Релативна разлика во средногодишните концентрации на $PM_{2,5}$ меѓу сценариото WAM (2040 година) и сценариото WEM (2040 година) (Извор: Национален план за квалитет на воздухот за Северна Македонија 2026)



Слика 38 — Релативна разлика во средногодишните концентрации на $PM_{2,5}$ меѓу сценариото WAM (2040 година) и референтната година (2023) (Извор: Национален план за квалитет на воздухот за Северна Македонија 2026)

Проектираното подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух се одразува и во оценката на усогласеноста на мерните места. За $PM_{2,5}$, уделот на мерните станици што ја надминуваат применливата гранична вредност за 2026 година се намалува од 58 % во 2023 година на 33

% според WEM, додека сценариото WAM резултира со усогласеност со применливата гранична вредност на сите мерни станици со валидни податоци. За PM_{10}, сценариото WAM1 значително ги намалува и средногодишните концентрации и бројот на дневни надминувања во споредба и со референтната година и со сценариото WEM.

За NO_2, во референтната 2023 година не се забележани надминувања на средногодишната гранична вредност применлива во 2026 година. Затоа проектираните намалувања според WAM1 дополнително би ја подобриле севкупната состојба со квалитетот на воздухот. Просторната распределба на моделираните промени покажува дека најголеми подобрувања се очекуваат во густо населените подрачја, особено како резултат на намалувањата на емисиите од согорувањето на цврсти горива во домаќинствата, надополнети со мерките насочени кон транспортот, големите постројки за согорување и индустриските извори.

Детална оценка на изложеноста на населението и на очекуваните здравствени придобивки поврзани со спроведувањето на сценаријата WAM е дадена во ***Националниот план за квалитет на воздухот на Република Северна Македонија за периодот 2027–2031 година.***

Квантитативни резултати за влијанијата врз екосистемите поврзани со закиселувањето, еутрофикацијата и изложеноста на озон не беа достапни и затоа не можеа да бидат вклучени во оваа оценка.

Севкупно, оценката покажува дека избраното сценарио WAM обезбедува значителни дополнителни придобивки за квалитетот на воздухот во споредба со WEM и значително ја подобрува траекторијата кон усогласеност со применливите стандарди за квалитет на воздухот. Резултатите покажуваат дека дополнителните мерки вклучени во WAM придонесуваат за понатамошни намалувања на концентрациите на $PM_{2,5}$, PM_{10} и NO_2 во амбиентниот воздух, при што најизразени подобрувања се очекуваат во подрачјата зафатени со повисоки емисии и со поголема изложеност на населението.

5.6 Нелинеарна траекторија на намалување на емисиите

Референца од Одлуката на ЕУ, поглавје 2.8.2 од заедничкиот формат

Оценката на проекциите на емисиите според избраните сценарија WEM и WAM покажува прогресивна патека на намалување на емисиите меѓу 2020 и 2030 година за повеќето загадувачки супстанции опфатени со Директивата (ЕУ) 2016/2284, вклучително NO_x, $PM_{2,5}$, NH_3 и NMVOC.

Проектираните патеки на емисиите покажуваат значителни отстапувања од линеарната траекторија на намалување за SO_2, и за сценариото WEM и за WAM. Имено, маргината на усогласеност и во двата случаи изнесува околу −38 %. Тоа се должи на фактот што кај емисиите силно доминира производството на електрична енергија од јаглен, а термоелектраните на јаглен е планирано да бидат опремени со десулфуризација на отпадните гасови дури до 2030 година. Оттука, целта за 2030 година ќе биде исполнета според избраното сценарио WAM преку спроведувањето на мерката SS-M1.

За NO_x, сценариото WAM ја исполнува линеарната траекторија на намалување во 2025 година со само мала маргина на усогласеност, додека WEM ја промашува со слична маргина. Тоа се должи на фактот што механизмите за намалување на емисиите ќе бидат построги меѓу 2028 и 2030 година, помеѓу останатото со мерки за решавање на емисиите од патниот транспорт и од неподвижните инсталации.

За другите супстанции, проекциите на емисиите ја исполнуваат линеарната траекторија на намалување во 2025 година, што ги одразува очекуваниот временски распоред за спроведување и потенцијалот за намалување на емисиите на политиките и мерките вклучени во двете сценарија.

Соодветните траектории на емисиите во споредба со линеарното намалување на емисиите се претставени на сликите вклучени во ова поглавје.

Табела 37 — Оценка на линеарните траектории на намалување на емисиите за сценаријата WEM и WAM

Загадувачка супстанца	Единица	Линеарна цел за 2025	WEM — 2025			WAM — 2025
			Проекции	Маргина на усогласеност	Проекции	Маргина на усогласеност
NOx	kt	21,0	21,1	−0,4 %	20,9	0,3 %
SO2	kt	34,6	55,4	−38 %	55,4	−38 %
NMVOC	kt	18,8	17,6	7 %	17,5	7 %
NH3	kt	8,5	7,5	12 %	7,5	12 %
PM2,5	kt	9,2	8,4	10 %	8,4	10 %

Легенда:

- негативна маргина = проектираните емисии ја надминуваат линеарната цел за 2025 година;
- позитивна маргина = проектираните емисии се под линеарната цел за 2025 година.

5.7 Флексибилности

Референца од Одлуката на ЕУ 2018/1522: поглавје 2.8.3 од заедничкиот формат (врз основа на членот 5 од Директивата (ЕУ) 2016/2284)

Директивата (ЕУ) 2016/2284 им обезбедува на земјите членки определени флексибилности што може да се применат во конкретни околности при оценување на усогласеноста со националните обврски за намалување на емисиите.

Овие механизми ги вклучуваат:

1. **Приспособувања во проценките на инвентарот на емисии**

Таму каде што неусогласеноста со обврските за намалување на емисиите произлегува од примената на подобрени методологии за инвентар на емисии ажурирани во согласност со научните сознанија, земјите членки може да применат приспособени инвентари на емисии за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2,5}$, во согласност со одредбите од Анексот IV од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Оваа флексибилност не е применета при подготовката на актуелната НПКЗВ.

2. **Користење тригодишен просек во случај на исклучителни метеоролошки услови**

Во случај на исклучително студена зима или исклучително суво лето, емисиите може да се оценуваат со примена на пристап на тригодишен просек, во согласност со одредбите од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Оваа флексибилност не е применета при подготовката на актуелната НПКЗВ.

3. **Флексибилност поврзана со исклучителни настани што влијаат врз енергетскиот сектор**

Во случаи на непредвидливи исклучителни настани што влијаат врз енергетскиот сектор, може да се разгледа привремено пречекорување на обврските за намалување на емисиите таму каде што дополнителните мерки би довеле до непропорционални трошоци, значително би ја загрозиле националната енергетска безбедност или би создале суштински ризик од енергетска сиромаштија. Периодот на неусогласеност треба да биде ограничен на најкраткото можно траење.

Оваа флексибилност не е применета при подготовката на актуелната НПКЗВ.

Врз основа на избраното сценарио WAM, проектираните патеки на емисиите покажуваат дека предложените обврски за намалување на емисиите може да се решаваат преку спроведувањето на планираните политики и мерки. Затоа, во оваа фаза не се сметаат за неопходни механизми за флексибилност.

Применливоста и потенцијалното користење на механизмите за флексибилност ќе бидат преиспитани во согласност со применливата правна рамка и со идното усогласување со законодавството на ЕУ.

5.8 Усогласеност со политиките за енергија и клима и со моделирањето

Референца од Одлуката на ЕУ, поглавје 2.7.2 од заедничкиот формат

Ова поглавје ја опишува оценката на усогласеноста меѓу сценаријата за загадување на воздухот разработени за НПКЗВ и националната рамка на политиките за енергија и клима, вклучително сценаријата разработени во рамките на Националниот план за енергија и клима (НПЕК).

Оценката се однесува на усогласеноста на избраните политики и мерки со релевантните планови и програми утврдени во другите области на политиките, особено со политиките за енергија и клима, како и доследноста на клучните претпоставки поврзани со побарувачката на енергија, користењето горива, преминот кон други горива, распоредувањето обновлива енергија и другите релевантни движења во енергетскиот сектор.

Во согласност со поглавјеи 2.2.6 и 2.7.2 од заедничкиот формат, оценката ги разгледува:

a. усогласеноста на избраните политики и мерки со националните цели за квалитет на воздухот;
b. усогласеноста на избраните политики и мерки со другите релевантни планови и програми, вклучително НПЕК; и
c. усогласеноста меѓу претпоставките применети во моделирањето на загадувањето на воздухот и моделската рамка за енергија и клима.

Објаснување на изборот направен меѓу мерките (разгледано во поглавје 2.6.1 од заедничкиот формат)

Конечниот пакет на избрани политики и мерки е определен врз основа на оценка на нивниот потенцијал за намалување на емисиите, техничката изводливост, подготвеноста за спроведување, очекуваниот придонес кон остварувањето на обврските за намалување на емисиите и усогласеноста со постојните национални рамки на политиките.

Во процесот на избор се земени предвид главните сектори — извори на емисии идентификувани преку инвентарот на емисии, проекциите и анализата на сценарија,

вклучително производството на енергија, загревањето во домаќинствата, транспортот, индустријата, земјоделството и другите релевантни сектори. Приоритет им е даден на мерките што обезбедуваат значителни намалувања на емисиите, а притоа остануваат реални и спроведливи во рамките на периодот на спроведување на НПКЗВ.

Сценариото WAM ја комбинира постојната патека за енергија и клима со дополнителните мерки за квалитет на воздухот идентификувани преку процесот на НПКЗВ. Овие дополнителни мерки обезбедуваат изводлива патека кон остварување на предложените обврски за намалување на емисиите, а притоа ја одржуваат доследноста со пошироките цели за енергија, клима и развој.

Затоа конечниот избор на мерки одразува рамнотежа меѓу потенцијалот за намалување на емисиите, изводливоста на спроведувањето и усогласеноста со националните политики за енергија и клима.

Усогласеност со националните цели за квалитет на воздухот

Избраните политики и мерки се усогласени со националните цели за квалитет на воздухот, вклучително намалувањето на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и PM2,5, остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите и подобрувањето на квалитетот на амбиентниот воздух преку намалена изложеност на населението на загадување на воздухот.

Избраните мерки ги третираат главните сектори — извори на емисии идентификувани преку инвентарот на емисии и анализата на сценарија, вклучително производството на енергија, загревањето во домаќинствата, транспортот, индустријата и земјоделството. Нивното спроведување ќе придонесе за намалување на емисиите од клучните извори и за подобрување на квалитетот на воздухот, особено во подрачјата зафатени со значителни придонеси од активностите поврзани со согорување и од другите главни сектори на емисии.

Избраните политики и мерки придонесуваат и за намалување на влијанијата од прекуграничното загадување на воздухот и ги поддржуваат регионалните цели за подобрување на квалитетот на воздухот, имајќи ја предвид меѓусебно поврзаната природа на загадувањето на воздухот преку националните граници.

Усогласеност на избраните политики и мерки со другите релевантни планови и програми утврдени врз основа на барањата од националното законодавство или од законодавството на Унијата

Избраните политики и мерки обезбедуваат усогласеност со релевантните национални планови и програми, особено со оние поврзани со енергетиката, ублажувањето на климатските промени, транспортот, индустрискиот развој, земјоделството и заштитата на животната средина.

Оценката на усогласеноста со Националниот план за енергија и клима (НПЕК) се заснова врз споредбата на сценаријата од НПКЗВ со соодветните сценарија за енергија и клима. Сценариото WAM е разработено со комбинирање на патеката WEM од НПЕК со дополнителните мерки за квалитет на воздухот идентификувани преку процесот на НПКЗВ.

Користењето на патеката WEM од НПЕК како основа обезбедува доследност со постојната рамка на политиките за енергија и клима, овозможувајќи притоа интегрирање на дополнителните мерки за квалитет на воздухот идентификувани преку консултациите за НПКЗВ. Иако НПЕК вклучува поамбициозна патека за клима и енергија, сценариото WAM од НПКЗВ вклучува дополнителни мерки што конкретно се однесуваат на приоритетите за

квалитет на воздухот и аспектите поврзани со здравјето идентификувани во текот на процесот на претходни консултации.

Избраните политики и мерки ги земаат предвид и релевантните национални стратегии и програми во секторите што придонесуваат за емисиите во воздухот, со што се обезбедува интегриран пристап кон целите за клима, енергија и квалитет на воздухот. Дополнителни информации за усогласеноста на НПКЗВ со релевантните национални стратегии, програми и регулаторни рамки се дадени во Поглавје 1.4 „Национална рамка на политиките и врски“ и во Табела 1, подготвени во согласност со барањата од Одлуката на ЕУ 2018/1522 (поглавје 2.2.1).

6. Управување и финансирање

Ефективното спроведување на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот бара соодветна рамка за управување, јасни институционални одговорности, координација меѓу релевантните органи и засегнатите страни и соодветни финансиски средства. Ова поглавје ги опишува институционалните аранжмани воспоставени за спроведување, мониторинг и преиспитување на НПКЗВ, вклучително улогите на националните, регионалните и локалните органи, механизмите за вклучување на засегнатите страни и достапната рамка за финансирање.

Рамката за управување се надоврзува на постојните институционални одговорности за управување со квалитетот на воздухот, подготовка на инвентарот на емисии, разработка на секторски политики и спроведување на релевантните мерки во областа на енергетиката, климата, транспортот, земјоделството и животната средина. Дополнителни детали за институционалната рамка и за одговорностите поврзани со спроведувањето на Директивата за NEC се дадени во релевантните придружни документи, вклучително планот за спроведување специфичен за директивата (DSIP) за Директивата за NEC.

6.1 Одговорни институции и механизми за координација

Спроведувањето на НПКЗВ бара координирано дејствување од страна на институциите одговорни за заштита на животната средина, енергетика, транспорт, земјоделство, индустрија, климатска политика и други релевантни сектори. Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), надлежно за животната средина, дејствува како координативна институција за спроведувањето на НПКЗВ, вклучително севкупната координација на мерките на политиките, следењето на напредокот, подготовката на ажурирањата и координацијата на активностите за известување.

Спроведувањето на поединечните политики и мерки останува одговорност на релевантните надлежни институции според нивните соодветни мандати. Тие ги вклучуваат институциите одговорни за енергетската политика и енергетската транзиција, транспортното планирање, индустрискиот развој, земјоделството и руралниот развој, локалното управување и другите сектори што придонесуваат за намалувањата на емисиите.

Координацијата меѓу институциите се обезбедува преку постојните институционални механизми и организација на меѓусекторската соработка. Овие механизми ја поддржуваат размената на информации, усогласувањето на секторските политики, следењето на напредокот во спроведувањето и идентификувањето на потенцијалните предизвици што влијаат врз остварувањето на обврските за намалување на емисиите.

Деталните институционални улоги, одговорности и механизми за координација поврзани со управувањето со квалитетот на воздухот и со спроведувањето на Директивата за NEC се дополнително опишани во релевантниот DSIP и во придружната институционална документација.

6.2 Одговорности доделени на националните, регионалните и локалните органи

Референца од Одлуката на ЕУ, поглавје 2.3.2 од заедничкиот формат

Спроведувањето на НПКЗВ бара координирано дејствување на националното, регионалното и локалното ниво на управување. Одговорностите се распределени според соодветните институционални мандати за заштита на животната средина, разработка на секторски

политики, спроведување на мерките за намалување на емисиите, мониторинг, извршување и известување.

На национално ниво, Владата на Република Северна Македонија обезбедува севкупна насока на политиките и меѓусекторска координација, додека Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) дејствува како водечка институција одговорна за координација на подготовката, спроведувањето и мониторингот на НПКЗВ. МЖСПП е поддржано од релевантните технички и регулаторни тела одговорни за издавање еколошки дозволи, инвентари на емисии, мониторинг на квалитетот на воздухот, известување и извршување.

Спроведувањето на мерките за намалување на емисиите бара активно вклучување на секторските министерства и институции одговорни за енергетика, транспорт, индустрија, земјоделство, здравство и други релевантни области. Овие институции придонесуваат преку разработката и спроведувањето на секторските политики, обезбедувањето податоци за активностите, спроведувањето мерки во рамките на своите мандати и следењето на напредокот.

Локалните органи, вклучително општините и Град Скопје, спроведуваат локални мерки за квалитет на воздухот и придонесуваат за подготовката и спроведувањето на локалните планови за квалитет на воздухот. Заедницата на единиците на локалната самоуправа (ЗЕЛС) ја поддржува координацијата и градењето капацитети меѓу локалните органи.

Табелата 38 дава преглед на одговорностите распределени меѓу националните, регионалните и локалните органи, вклучително нивните главни улоги (задолженија) и секторите — извори на емисии што се во нивна надлежност. Деталните институционални одговорности наведени во согласност со поглавје 2.3.2 од заедничкиот формат се дадени во Анекс VI од оваа програма.

Табела 38 — Преглед на одговорностите доделени на националните, регионалните и локалните органи

Вид орган	Назив на органот	Доделени одговорности во областа на квалитетот на воздухот и загадувањето на воздухот	Улоги	Сектори — извори на емисии во надлежност
Национален орган	Влада на Република Северна Македонија	Усвојува национални програми за квалитет на воздухот и за намалување на емисиите, вклучително НПКЗВ; обезбедува меѓусекторска координација; врши надзор над спроведувањето на националните обврски за намалување на емисиите; распределува средства за спроведување.	Креирање политики; координација	Сите сектори
Национален орган	Министерство за животна средина и просторно планирање	Водечки орган за подготовка, ревизија и спроведување на НПКЗВ; изработува законодавство, стандарди и национални плански инструменти за квалитет на воздухот; ја координира националната имплементација; обезбедува усогласеност со обврските кон ЕУ и меѓународните обврски; врши надзор над рамката за издавање дозволи и усогласеноста.	Креирање политики; спроведување; координација; известување и мониторинг	Сите сектори
Национален орган	Управа за животна средина (во состав на Министерството за животна средина)	Го спроведува законодавството за животна средина и регулаторните постапки; управува со системот за интегрирано издавање еколошки дозволи (А-дозволи); ги одржува регистрите на емисии и базите на податоци за загадувачките супстанции; ја поддржува подготовката на инвентарите и проекциите на емисиите; придонесува за мониторингот и спроведувањето на мерките од НПКЗВ; ја поддржува подготовката на извештаите според обврските кон ЕУ и меѓународните обврски.	Спроведување; известување и мониторинг; координација; друго (техничка администрација и издавање дозволи)	Индустрија, енергетика, отпад, употреба на растворувачи и регулирани неподвижни извори
Национален орган	Центар за мониторинг и информации за животната средина (MEIC)	Го управува националниот систем за мониторинг на квалитетот на воздухот; собира, валидира и управува со податоците за квалитетот на воздухот и за емисиите; подготвува инвентари и проекции на емисиите; го поддржува моделирањето, известувањето и оценката на спроведувањето на НПКЗВ; ги одржува националните бази на податоци за емисиите и за квалитетот на воздухот.	Известување и мониторинг; спроведување; друго (техничко управување и управување со податоци)	Сите сектори
Национален орган	Државен инспекторат за животна средина	Обезбедува усогласеност со законодавството за животна средина и за загадувањето на воздухот преку инспекции; ги извршува граничните вредности на емисии и условите од дозволите за регулираните инсталации; го поддржува спроведувањето на мерките за намалување на емисиите; се координира со општинските инспектори.	Извршување; спроведување; координација	Индустрија, енергетика, отпад, земјоделство и регулирани извори
Национален орган	Министерство за здравство	Дефинира цели и стандарди за квалитет на воздухот засновани на здравствени критериуми; ги оценува влијанијата на загадувањето на воздухот врз здравјето; придонесува за разработката на политиките за квалитет на воздухот и за намалување на емисиите; ги оценува здравствените придобивки од мерките за намалување на емисиите.	Креирање политики; известување и мониторинг; координација	Јавно здравје и изложеност на населението
Национален орган	Институт за јавно здравје и регионални центри за јавно здравје	Ги следи влијанијата на загадувањето на воздухот врз здравјето; подготвува оцени на здравствениот ризик и извештаи; ги поддржува програмите за јавно здравје; придонесува за оценката на здравствените придружни придобивки од мерките од НПКЗВ.	Известување и мониторинг; спроведување	Јавно здравје
Национален орган	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Разработува и спроведува национални енергетски политики што влијаат врз емисиите; ги поддржува обновливата енергија, енергетската ефикасност и декарбонизацијата на производството на електрична енергија и на греењето; го уредува квалитетот на горивата и алтернативните горива; ги уредува стандардите за увоз	Креирање политики; спроведување; известување и мониторинг; координација	Енергетика и согорување горива, вклучително енергетските аспекти на патниот транспорт

Вид орган	Назив на органот	Доделени одговорности во областа на квалитетот на воздухот и загадувањето на воздухот	Улоги	Сектори — извори на емисии во надлежност
		на возила; обезбедува секторски податоци за инвентарите и проекциите на емисиите; придонесува за спроведувањето на мерките за намалување на емисиите поврзани со енергијата.		
Национален орган	Министерство за економија и труд	Разработува и спроведува индустриски и економски политики што влијаат врз емисиите; го промовира почистото производство, ресурсната ефикасност и почистите технологии; придонесува за спроведувањето на мерките за намалување на индустриските емисии.	Креирање политики; спроведување; координација	Индустрија
Национален орган	Министерство за транспорт	Разработува транспортни политики што влијаат врз емисиите; ги поддржува почистата мобилност и транспортните мерки; обезбедува податоци за транспортните активности за инвентарите и проекциите на емисиите; придонесува за спроведувањето на мерките за намалување на емисиите во транспортниот сектор.	Креирање политики; спроведување; известување и мониторинг; координација	Транспорт
Национален орган	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	Разработува земјоделски политики што влијаат врз емисиите; промовира практики што ги намалуваат емисиите на амонијак и NMVOC; обезбедува земјоделски податоци за инвентарите на емисии; спроведува мерки за намалување на емисиите во земјоделството; го насочува спроведувањето на механизмите за финансиска поддршка за руралниот развој.	Креирање политики; спроведување; известување и мониторинг; координација	Земјоделство и сточарство
Национален орган	Министерство за внатрешни работи	Ги извршува мерките поврзани со сообраќајот и вонредните мерки во текот на епизодите со високо загадување; обезбедува усогласеност на возилата; обезбедува податоци за возниот парк за инвентарите на емисии; го поддржува спроведувањето на мерките за намалување на емисиите поврзани со транспортот.	Извршување; спроведување; известување и мониторинг	Транспорт
Национален орган	Управа за хидрометеоролошки работи	Обезбедува метеоролошки податоци за мониторингот, моделирањето и прогнозирањето на квалитетот на воздухот; ги поддржува проекциите на емисиите и оценката на мерките; придонесува за анализата на дисперзијата на загадувањето.	Известување и мониторинг; друго (техничка поддршка)	Меѓусекторски
Национален орган	Државен завод за статистика	Обезбедува статистички податоци потребни за инвентарите на емисии, проекциите и известувањето; го поддржува следењето на показателите за активностите релевантни за спроведувањето на НПКЗВ.	Известување и мониторинг	Сите сектори
Локален орган	Општини (80) — единици на локалната самоуправа од прв ред	Подготвуваат и спроведуваат локални планови за квалитет на воздухот и краткорочни акциски планови; спроведуваат локални мерки за намалување на емисиите; издаваат дозволи за помалите инсталации (Б-дозволи); вршат локални инспекции; вршат мониторинг на локалниот квалитет на воздухот каде што е применливо; ја информираат јавноста; известуваат за напредокот во спроведувањето; придонесуваат за спроведувањето на мерките од НПКЗВ на локално ниво.	Спроведување; извршување; известување и мониторинг; координација	Загревање во домаќинствата, транспорт, мала индустрија, отпад и локални извори

6.3 Вклучување на засегнатите страни

Референца од Одлуката на ЕУ, поглавје 2.1.1 од заедничкиот формат

Подготовката на оваа НПКЗВ се надоврзува на низа релевантни национални стратегии, планови и програми во поврзаните области на политиките и обезбедува усогласеност со нив. Овие стратегиски документи поминале низ своите соодветни процеси на консултации, а резултатите од тие процеси претставуваат важна основа за разработката на НПКЗВ, за оценката на предложените политики и мерки и за разгледувањето на меѓусекторските влијанија.

Релевантните документи ги вклучуваат:

a) ажурираниот Национален план за енергија и клима (НПЕК);

b) Националниот план за квалитет на воздухот (Планот за квалитет на воздухот) (јавната консултација е планирана заедно со процесот на консултации за НПКЗВ на 10 септември 2026 година);

c) други релевантни национални стратегии и планови:

   i. Стратегија за развој на енергетиката до 2040 година;

   ii. Долгорочна стратегија за климатска акција до 2050 година и зајакнат национално определен придонес;

   iii. Национална транспортна стратегија 2018–2030 година;

   iv. Стратегија за земјоделство и рурален развој 2021–2027 година;

   v. Национална стратегија за управување со отпад 2018–2030 година;

   vi. Трет национален акциски план за животна средина (НЕАП III);

   vii. Планска програма за почист воздух 2024–2030 година;

   viii. националната правна рамка за контрола на индустриските емисии усогласена со Директивата 2010/75/ЕУ (Директива за индустриски емисии).

Прашањата што веќе биле адресирани преку процесите на консултации за релевантните секторски стратегии и планови беа земени предвид при подготовката на НПКЗВ и не беа предмет на одделен процес на консултации во рамките на НПКЗВ, освен доколку биле директно релевантни за изборот или спроведувањето на мерките за контрола на загадувањето на воздухот.

Подготовката на НПКЗВ беше поддржана со активности за вклучување на засегнатите страни насочени кон добивање технички придонес за предложените дополнителни политики и мерки, кон оценка на нивната изводливост и услови за спроведување и кон обезбедување релевантните секторски перспективи да бидат земени предвид при разработката на избраното сценарио WAM-1.

Процесот на вклучување на засегнатите страни се надоврзува на процесите на консултации спроведени за релевантните национални стратегии и планови, вклучително Националниот план за енергија и клима (НПЕК) и другите секторски програми релевантни за намалувањето на емисиите и за подобрувањето на квалитетот на воздухот. Резултатите од тие процеси беа земени предвид при подготовката на НПКЗВ и при изборот на предложените политики и мерки.

Во текот на подготовката на првата НПКЗВ беше организиран процес на претходни консултации за дополнителните политики и мерки разгледани за вклучување во сценариото со дополнителни мерки (WAM). Целта на овој процес беше да се добијат коментари од релевантните засегнати страни за поединечните мерки и пакетите мерки, вклучително за нивната техничка изводливост, барањата за спроведување, потенцијалните пречки и очекуваниот придонес кон намалувањата на емисиите.

Беа организирани три тематски консултативни состаноци во периодот од 12 февруари 2026 година до 5 март 2026 година:

a) **Прв состанок: енергетика и индустрија**

b) **Втор состанок : транспорт**

c) **Трет состанок : земјоделство, други сектори и хоризонтални прашања**

Трите тематски сесии беа организирани како дел од целодневен технички консултативен настан, со што беше обезбедено доволно време за детални дискусии за предложените дополнителни политики и мерки, за предизвиците во спроведувањето, за секторските претпоставки и за можностите за понатамошни намалувања на емисиите.

Придонесот на засегнатите страни беше собран преку:

a. структурирани консултативни состаноци со посебни сесии за коментари и технички дискусии;

b. писмени поднесоци од засегнатите страни.

Вкупно беа примени 42 коментари и поднесоци од 13 засегнати страни. Коментарите, дадените одговори, преземените дејствија, статусот на прифаќање и релевантноста за моделирањето на WAM се документирани во матрицата со коментари од засегнатите страни и во извештајот од консултациите [референца/врска].

Клучните прашања покренати од засегнатите страни ги вклучуваа:

i. потребата од зајакнати мерки за контрола на индустриските емисии, вклучително забрзано воведување почисти технологии и намалување на користењето горива со високо ниво на загадување;

ii. важноста од адресирање на емисиите од загревањето во домаќинствата преку насочени мерки за поддршка, регулаторни пристапи и транзиција кон почисти решенија за загревање;

iii. потребата од интегриран пристап кон транспортот што ги комбинира обновувањето на возниот парк, алтернативните решенија за мобилност, извршувањето и придружната инфраструктура;

iv. важноста од подобрена достапност на податоци, зголемен институционален капацитет и разгледување на социоекономските аспекти што влијаат врз спроведувањето на мерките за намалување на емисиите.

Поднесоците и коментарите од засегнатите страни беа земени предвид при доработување на поединечните политики и мерки и на пакетите мерки вклучени во избраното сценарио WAM-1. Забрзаното постепено повлекување на користењето јаглен за загревање во домаќинствата, кое беше разгледано при оценка на мерките насочени кон емисиите од загревање во домаќинствата, беше дополнително предложено во рамките на консултациите.

Придонесите од консултациите беа искористени за подобрување на оценката на изводливоста на предложените мерки, за усовршување на матрицата на мерки и за поддршка на финализирањето на сценаријата за проекции на емисиите. Релевантните коментари што произлегоа од процесот на консултации се одразени, каде што е применливо, во описот и оценката на поединечните политики и мерки.

Формалната јавна консултација за нацрт-НПКЗВ ќе се спроведе по завршувањето на нацрт-програмата. Информациите за процесот на консултации, вклучително врската до интернет-страницата што се бара согласно поглавје 2.1.1 од заедничкиот формат, примените коментари и нивното разгледување при финализирањето на Програмата ќе бидат додадени во ова поглавје.

6.4 Рамка за финансирање

Спроведувањето на НПКЗВ бара соодветни финансиски средства заради поддршка на спроведувањето на избраните политики и мерки и заради обезбедување нивен ефективен придонес кон остварувањето на предложените обврски за намалување на емисиите.

Рамката за финансирање на спроведувањето на НПКЗВ ќе опфати комбинација од национални и меѓународни извори на финансирање, вклучително, каде што е применливо, средства од: националниот буџет, финансиски инструменти на ЕУ, меѓународни финансиски институции, донаторска поддршка и инвестиции од приватниот сектор.

Потенцијалните извори на финансирање релевантни за спроведувањето на мерките за контрола на загадувањето на воздухот ги вклучуваат:

a. национално јавно финансирање и секторски буџетски средства;
b. претпристапна помош од ЕУ, вклучително IPA III и други релевантни инструменти за финансирање на ЕУ;
c. финансирање од меѓународни финансиски институции, вклучително Европската инвестициска банка (ЕИБ), Европската банка за обнова и развој (ЕБОР) и Светската банка;
d. инвестиции од приватниот сектор и механизми за финансирање што ги поддржуваат мерките за намалување на емисиите.

Потребите од финансирање и достапните извори на средства дополнително ќе бидат оценети во однос на поединечните политики и мерки вклучени во НПКЗВ. Детална рамка за финансирање, вклучително проценети трошоци, одговорни институции, потенцијални извори на финансирање и периоди на спроведување, ќе биде вклучена по завршувањето на консултациите.

Во Табелата 39 подолу се резимираат актуелните проценки за мерките разгледани според сценариото WAM1. Табелата ги консолидира програмата за спроведување и финансиската рамка од Националниот план за квалитет на воздухот, вклучително индикативните трошоци, одговорните институции, потенцијалните извори на финансирање и периодите на спроведување. Износите се кумулативни до 2040 година каде што е применливо и остануваат индикативни, освен ако не е поинаку наведено.

Табела 39 — Детална рамка за финансирање на мерките од WAM1

Сектор / ознака на мерка	Мерка од WAM1	Индикативен трошок (милиони евра)	Водечка/одговорна институција	Институции за поддршка	Потенцијални извори на финансирање	Период на спроведување
Загревање во домаќинствата RH-01	Забрзана замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво во домаќинствата и постепено повлекување на користењето јаглен во домаќинствата	39,96–63,67. Централна проценка: ~52	Министерство за животна средина и просторно планирање	Министерство надлежно за енергетика; општини	Буџет на државата/национални јавни средства; општински буџети; ЕУ/IPA; МФИ; кофинансирање од домаќинствата/корисниците; Фонд за енергетска ефикасност; донаторски програми; зелено финансирање за домаќинствата	2027–2040
Транспорт TR-01 / TR-02	Забрзано повлекување на возилата од Euro 0–4 / постепено заострување на стандардите за увоз на возила — придружно обновување на приватниот возен парк	1.386,72	Министерство надлежно за транспорт	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; органи за регистрација на возила; општини; оператори на јавен превоз и други надлежни спроведувачки тела	Претежно расходи на приватните сопственици на возила и пазарно засновано финансирање; национална/општинска овозможувачка поддршка; ЕУ/IPA; МФИ; средства на операторите; лизинг/финансирање од добавувачи; климатски фондови	TR-01: 2027–2035; TR-02: 2027–2032
Транспорт TR-03	Шема за расходување возила и зајакнат систем за постапување со искористени возила	65,00	МЖСПП и министерството надлежно за транспорт	Влада на РСМ; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз; овластени преработувачи и рециклатори на возила; други надлежни спроведувачки тела	Буџет на државата/национални јавни средства; ЕУ/IPA; можна поддршка од МФИ/донатори; придонес од корисниците/приватниот сектор каде што е применливо	2027–2040
Транспорт TR-04	Зајакнат технички преглед, тестирање на емисиите и санкционирање	Дополнително ќе се потврди	Министерство за внатрешни работи и министерството надлежно за транспорт	Министерство надлежно за животна средина; министерство надлежно за економија; центри за технички преглед; органи за квалитет на горивата	Буџет на државата/институционални буџети; средства на центрите за технички преглед/операторите; техничка помош од ЕУ/IPA и од донатори каде што е подобна	Од 2027 година натаму
Транспорт TR-05	Зелени јавни набавки и електрификација на државните возни паркови	100–137,50	Влада на Република Северна Македонија	Министерство надлежно за транспорт; министерство надлежно за економија; Министерство за финансии; јавни институции; општини	Државни и општински буџети; ЕУ/IPA; МФИ; финансирање од јавните претпријатија/оператори; лизинг/финансирање од добавувачи; климатски фондови	2027–2040
Транспорт TR-06	Обновување на возниот парк на јавниот превоз	224,40	Министерство надлежно за транспорт и единиците на локалната самоуправа	Оператори на јавен превоз; министерство надлежно за економија; Министерство за финансии; развојни партнери	Државни и општински буџети; средства на операторите; ЕУ/IPA; WBIF; МФИ; лизинг/финансирање од добавувачи; инструменти за климатско финансирање	2027–2040
Транспорт TR-07	Финансиски стимулации за набавка на електрични возила	25–50	Министерство за транспорт; Министерство за финансии	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други надлежни спроведувачки тела	Буџет на државата/национални јавни средства преку фискални стимулации; можна поддршка од ЕУ/IPA или климатско финансирање; расходи за возила од приватните лица/корисниците	2027–2030

Сектор / ознака на мерка	Мерка од WAM1	Индикативен трошок (милиони евра)	Водечка/одговорна институција	Институции за поддршка	Потенцијални извори на финансирање	Период на спроведување
Транспорт TR-08	Зони со ниски и нулти емисии и ограничувања на пристапот во урбаните средини	Дополнително ќе се потврди	Единици на локалната самоуправа	Министерство надлежно за транспорт; Министерство за внатрешни работи; министерство надлежно за животна средина; оператори на јавен превоз и други надлежни спроведувачки тела	Општински буџети; Буџет на државата каде што е применливо; ЕУ/IPA; техничка помош од МФИ/донатори и подобно финансирање за урбана мобилност	2028–2035
Транспорт TR-09	Квалитет и достапност на јавниот превоз и активна мобилност	50–100	Министерство надлежно за транспорт	Влада на РСМ; МЖСПП; Министерство за финансии; Министерство за внатрешни работи; Царинска управа; општини; оператори на јавен превоз и други надлежни спроведувачки тела	Државни и општински буџети; средства на операторите; ЕУ/IPA; МФИ; донаторски програми; климатски фондови	2027–2030
Транспорт TR-10	Инфраструктура за алтернативни горива	45,00	Влада на Република Северна Македонија и министерството надлежно за транспорт	Министерство надлежно за економија; Министерство за финансии; општини; приватни оператори на инфраструктура	Јавни/приватни инвестиции; државни и општински буџети; ЕУ/IPA; WBIF; МФИ; финансирање од комуналните претпријатија/операторите; концесии/ЈПП или договори за услуги што може да ги нудат банките	2027–2040
Индустрија и енергетика IE-01	Извршување на Директивата за индустриски емисии (големи постројки за согорување)	186,18	Министерство за животна средина и просторно планирање	Државен инспекторат за животна средина; индустриски оператори; производители на енергија	Претежно сопствени средства на операторите според начелото „загадувачот плаќа“; комерцијален долг/долг од МФИ; зелени кредитни линии; ЕУ/IPA или техничка помош главно за овозможувачки/јавни функции	2027–2035
Индустрија и енергетика IE-02	Извршување на Директивата за средни постројки за согорување	115,81 капитални трошоци на операторите + 18,17 капитален еквивалент поврзан со НДТ + 0,37 јавни/споделени овозможувачки и повторливи трошоци	Министерство за животна средина и просторно планирање	Државен инспекторат за животна средина; индустриски оператори	Претежно сопствени средства на операторите; комерцијален долг/долг од МФИ; зелени кредитни линии; ограничена поддршка од државата/ЕУ/IPA за овозможувачките функции, мониторингот, регистрацијата и извршувањето	2027–2035
Индустрија и енергетика IE-03	Построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи	5–10	Министерство за животна средина и просторно планирање	Државен инспекторат за животна средина; индустриски оператори	Претежно капитални и оперативни трошоци на операторите; сопствени средства на операторите; комерцијален долг/долг од МФИ и зелени кредитни линии; ЕУ/IPA или техничка помош за оправданите овозможувачки компоненти и компоненти за извршување	2027–2035
Земјоделство AG-01	Техники за расфрлање течно свинско ѓубриво со ниски емисии	0,51	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	Земјоделски советодавни служби; општини; сточарски производители	Национален буџет за земјоделство/рурален развој; грантови од IPARD/ЕУ; кофинансирање од земјоделците; можна советодавна поддршка од МФИ/донатори	2027–2040
Земјоделство AG-02	Промена на видовите минерални ѓубрива	0,67	Министерство за земјоделство, шумарство и	Земјоделски советодавни служби; организации на земјоделци	Национален буџет за земјоделство/рурален развој;	2027–2040

Сектор / ознака на мерка	Мерка од WAM1	Индикативен трошок (милиони евра)	Водечка/одговорна институција	Институции за поддршка	Потенцијални извори на финансирање	Период на спроведување
			водостопанство; Агенција за финансиска поддршка на земјоделството и руралниот развој		поддршка од IPARD/ЕУ; кофинансирање од земјоделците; советодавна поддршка од донатори	
Земјоделство AG-03	Делумна забрана за горење земјоделски остатоци на нива	3,09	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство; Министерство за животна средина и просторно планирање; релевантни инспекциски органи и органи за извршување	Земјоделски советодавни служби; истражувачки институции	Национален буџет за земјоделство; насочена јавна поддршка; ИПАРД/ЕУ каде што е подобно; кофинансирање од земјоделците; советодавна поддршка од донатори	2028–2040
Придружни мерки SM-01 до SM-20	Дополнителни придружни мерки: образование и свест; вклучување на засегнатите страни; планирање и моделирање; капацитет за мониторинг и лабораториски капацитет; инспекција и извршување; институционален и административен капацитет; истражување, преиспитување и поддршка на спроведувањето	9–15. Централна планска проценка: 12	Релевантниот водечки орган идентификуван во Табела 28	Релевантните организации за поддршка идентификувани во Табела 28	Државни и општински буџети; ЕУ/IPA; донаторски програми; можна поддршка од МФИ; DSIP и постојни институционални буџети; ограничен приватен придонес каде што е применливо	Во текот на целиот период на спроведување
ВКУПНО	**Моментално идентификувана инвестициска потреба за WAM1 на ниво на целиот систем до 2040 година**	**2.274,88–2.422,09**	**Повеќе јавни, општински, приватни субјекти и оператори што може да се вклучат во реализацијата**	**Како што е идентификувано за поединечните мерки погоре**	**Диверзифициран микс на финансирање: национални и општински средства; ЕУ/IPA; WBIF/МФИ; финансирање од јавните претпријатија/оператори; приватно финансирање/финансирање од корисниците; ИПАРД; донатори и инструменти за климатско финансирање**	**До 2040 година**

Напомена: Вкупниот износ ја користи деталната секторска пресметка на трошоците од Планот: загревање во домаќинствата 39,96–63,67 милиони евра; транспорт 1.896,12–2.008,62 милиони евра; индустрија и енергетика 325,53–330,53 милиони евра; земјоделство 4,27 милиони евра; и придружни мерки 9–15 милиони евра. TR-01/TR-02 делат заеднички трошок за обновување на возниот парк и не смеат да се бројат двојно. TR-04 и TR-08 остануваат неквантификувани. Изворите на финансирање се потенцијални, освен ако не е потврдена обврска специфична за мерката.

6.5 Оценка на трошоците и придобивките и на фискалното влијание

Референца од Одлуката на ЕУ, поглавје 2.6.3 од заедничкиот формат

Анализите на трошоците и придобивките за мерките со високо влијание (на пр. постепено повлекување на јагленот, замена на уредите за загревање во домаќинствата, воспоставување зони со ниски емисии), кои ги опфаќаат трошоците за спроведување, заштедите во здравството и добивките во продуктивноста, се претставени во Анекс II.

Табелата 40 подолу ја претставува проценката на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите, додека Табелата 41 ја претставува севкупната оценка на трошоците и придобивките од WAM1.

Треба да се напомене дека фискалната оценка ќе биде завршена по завршувањето на консултациите.

Табела 40 — Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите

Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите						
Назив и краток опис на поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки	**Трошоци во евра по тон намалена загадувачка супстанца**	**Апсолутни трошоци годишно во евра**	**Апсолутни придобивки годишно**	**Однос трошоци/придобивки**	**Ценовна година**	**Квалитативен опис на проценките на трошоците и придобивките**
Пакет WAM1 за загревање во домаќинствата. Замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво во домаќинствата и транзиција кон почисти технологии за загревање со повисока ефикасност.	Не е достапно на ниво на сектор	≈ 3,81 мил. евра/година* (39,96–63,67 мил. евра кумулативно)	Не е достапно на ниво на сектор**	Не може да се пресмета на ниво на сектор**	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Здравствените придобивки се вклучени во оценката на влијанието врз здравјето на ниво на пакетот WAM1, но не можат цврсто да се распределат на загревањето во домаќинствата без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.
Пакет WAM1 за транспорт. Обновување и расходување возила, стимулации за електрични возила, обновување на возните паркови на јавниот сектор и на јавниот превоз, подобрувања на јавниот превоз и активната мобилност и инфраструктура за алтернативни горива.	Не е достапно на ниво на сектор	≈ 143,66 мил. евра/година* (1.896,12–2.008,62 мил. евра кумулативно)	Не е достапно на ниво на сектор**	Не може да се пресмета на ниво на сектор**	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Здравствените придобивки се вклучени во оценката на влијанието врз здравјето на ниво на пакетот WAM1, но не можат цврсто да се распределат на транспортот без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.
Пакет WAM1 за индустрија и енергетика. Усогласеност со IED/LCP и MCPD, инвестиции поврзани со НДТ, овозможувачки трошоци за спроведување и построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи (IE-03).	Не е достапно на ниво на сектор	≈ 24,14 мил. евра/година* (325,53–330,53 мил. евра кумулативно)	Не е достапно на ниво на сектор**	Не може да се пресмета на ниво на сектор**	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Здравствените придобивки се вклучени во оценката на влијанието врз здравјето на ниво на пакетот WAM1, но не можат цврсто да се распределат на индустријата и енергетиката без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.
Пакет WAM1 за земјоделство. Расфрлање арско ѓубре со ниски емисии, подобрено управување со минералните ѓубрива и мерки за адресирање на горењето земјоделски остатоци.	Не е достапно на ниво на сектор	≈ 0,31 мил. евра/година* (4,27 мил. евра кумулативно)	Не е достапно на ниво на сектор**	Не може да се пресмета на ниво на сектор**	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Здравствените придобивки се вклучени во оценката на влијанието врз здравјето на ниво на пакетот WAM1, но не можат цврсто да се распределат на земјоделството без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.

Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите						
Назив и краток опис на поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки	**Трошоци во евра по тон намалена загадувачка супстанца**	**Апсолутни трошоци годишно во евра**	**Апсолутни придобивки годишно**	**Однос трошоци/придобивки**	**Ценовна година**	**Квалитативен опис на проценките на трошоците и придобивките**
Пакет WAM1 за придружни мерки. Образование и свест, вклучување на засегнатите страни, планирање и моделирање, капацитет за мониторинг и лабораториски капацитет, инспекција и извршување, институционален капацитет, истражување, преиспитување и поддршка на спроведувањето.	Не е достапно на ниво на сектор	≈ 0,88 мил. евра/година* (9–15 мил. евра кумулативно)	Не е достапно на ниво на сектор**	Не може да се пресмета на ниво на сектор**	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Во трошковната рамка на WAM1 е вклучен плански резерв. Здравствените придобивки се квантификувани само за целосниот пакет WAM1 и не можат цврсто да се распределат на придружните мерки без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.

** Годишните секторски трошоци се индикативни ануитизирани приближувања на централните трошоци, пресметани од средната вредност на трошковната рамка на секој сектор од Планот, со примена на истата реална дисконтна стапка од 4 % и на истиот пристап за повраток на капиталот во 20 години што се користи при проверката на доследноста за 2040 година во анализата на трошоците и придобивките. ** Оценката на влијанието врз здравјето ги монетизира придобивките само за целосниот пакет WAM1. Изворната анализа на трошоците и придобивките изрично наведува дека овие придобивки не можат да се припишат на поединечни сектори без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки; затоа не се измислени секторски специфични апсолутни придобивки, односи трошоци/придобивки и вредности во евра по тон.*

За споредба, здравствената придобивка за 2040 година на ниво на целосниот пакет WAM1 изнесува 1,142 милијарди евра годишно според претпочитаното вреднување VOLY и 3,206 милијарди евра годишно според комплементарното вреднување VSL. Овие вредности треба да се пријавуваат на ниво на пакет, а не да се распределуваат меѓу четирите секторски групи.

Табела 41 — Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите

** Изворната анализа на трошоците и придобивките наведува дека квантификуваните здравствени придобивки за 2040 година се однесуваат на целосниот пакет WAM1 и не можат да се припишат на поединечни мерки или сектори. Таа не дава трошок по тон намалена загадувачка супстанца на ниво на пакет; затоа не е внесена неподдржана вредност. Односот трошоци/придобивки е прикажан како трошоци поделени со придобивки; за јасност е даден и еквивалентниот однос придобивки/трошоци.* **Проценка на трошоците и придобивките од поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки разгледани заради усогласување со обврските за намалување на емисиите**						
Назив и краток опис на поединечната политика/мерка или пакет политики и мерки	**Трошоци во евра по тон намалена загадувачка супстанца**	**Апсолутни трошоци годишно во евра**	**Апсолутни придобивки годишно**	**Однос трошоци/придобивки**	**Ценовна година**	**Квалитативен опис на проценките на трошоците и придобивките**
Пакет WAM1 — претпочитано конзервативно вреднување на здравјето (VOLY)	Не е достапно на ниво на пакет*	173,2 милиони евра (годишно ануитизиран централен трошок)	1,142 милијарди евра/година (здравствена придобивка во 2040 година)	0,152 (еквивалентен однос придобивки/трошоци: 6,59×)	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Претпочитан основен случај. Централниот кумулативен трошок на WAM1 на ниво на целиот систем (2,348485 милијарди евра) е ануитизиран со реална стапка од 4 % и со приближување за поврат на капиталот во 20 години. Монетизираните придобивки ги опфаќаат влијанијата врз здравјето; пошироките еколошки и економски придружни придобивки се исклучени.
Пакет WAM1 — комплементарно вреднување на здравјето (VSL)	Не е достапно на ниво на пакет*	173,2 милиони евра (годишно ануитизиран централен трошок)	3,206 милијарди евра/година (здравствена придобивка во 2040 година)	0,054 (еквивалентен однос придобивки/трошоци: 18,51×)	Придобивки: евра од 2020 година, ПКМ; ценовната основа на трошоците не е целосно хармонизирана	Комплементарно повисоко вреднување со примена на VSL. Истиот ануитизиран трошок на WAM1 се споредува со здравствената придобивка на ниво на пакет за 2040 година. Ова е перспектива на осетливост/вреднување, а не одделна политика или мерка.
Пакет WAM1 — осетливост на VOLY приспособена според индексот на ценовно ниво	Не е достапно на ниво на пакет*	374,1 милиони евра (годишно ануитизиран трошок приспособен според индексот на ценовно ниво)	1,142 милијарди евра/година (здравствена придобивка во 2040 година)	0,328 (еквивалентен однос придобивки/трошоци: 3,05×)	Евра од 2020 година, ПКМ — осетливост	Конзервативна осетливост во однос на куповната моќ, со примена на индексот на ценовно ниво на Северна Македонија во однос на ЕУ27 за 2020 година од 0,463. Дури и со повисокото приближување на трошоците приспособено според индексот на ценовно ниво, монетизираните здравствени придобивки остануваат значително над трошоците.

Оценката на трошоците и придобивките го поддржува изборот на претпочитаното сценарио WAM-1 преку обезбедување информации за економската ефикасност и за очекуваните социоекономски придобивки од избраните политики и мерки. Оценката го надополнува техничкото моделирање на емисиите претставено во Поглавје 5 и го поддржува одлучувањето за приоритетите во спроведувањето на НПКЗВ.

7. Анекс I: Извештај за проекциите на емисиите и за исплатливите сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија

(доставен како одделен технички придружен документ кон НПКЗВ)

Анекс I ја претставува техничката основа што ја поддржува подготовката на националните проекции на емисиите и на сценаријата за намалување на емисиите. Тој вклучува детални табели со проектираните емисии по загадувачка супстанца и по сектор за периодот 1990–2036 година според сценаријата со постојни мерки (WEM) и со дополнителни мерки (WAM). Табелите и соодветните графикони се генерирани со алатката NFR_ReportingTool.

Овој анекс дава сеопфатен преглед на применетите параметри, клучните претпоставки, методолошките поставки, избраните политики и мерки и добиените трендови во проекциите на емисиите за загадувачките супстанции опфатени со Директивата (ЕУ) 2016/2284. Тој ги претставува резултатите за едно сценарио WEM и две сценарија WAM и ја поддржува транспарентноста и повторливоста на резултатите од проекциите. Анексот служи како комплементарен технички документ кон главниот текст на НПКЗВ.

8. Анекс II: Детален список на политиките и мерките

Анекс II дава детален преглед на техничките политики и мерки по клучен загадувачки сектор избрани за спроведување во рамките на НПКЗВ. Структурата на анексот ги следи барањата за известување утврдени со заедничкиот формат што ја придружува Директивата (ЕУ) 2016/2284 и вклучува информации за описот на мерката, одговорните органи, рокот за спроведување, очекуваните намалувања на емисиите, аранжманите за мониторинг, трошоците и придружните придобивки.

Намалувањата на емисиите претставени за поединечните мерки го претставуваат проценетиот придонес на секоја мерка во рамките на избраното сценарио WAM. Збирот на намалувањата од поединечните мерки може да не одговара директно на вкупната разлика меѓу патеките на емисиите според WAM и WEM, поради интеракциите меѓу мерките, преклопувањата на ефектите и секторските претпоставки во моделирањето.

Проценките за намалување на емисиите претставени во овој анекс се во согласност со избраното сценарио WAM и одговараат на резултатите од моделирањето претставени во Анекс I. Таму каде што квантитативните информации сè уште не се достапни, релевантните полиња ќе бидат ажурирани по завршувањето на соодветните оцени.

Политика/мерка 01

1. **Ознака:** IE-01
2. **Назив:** Извршување на Директивата за индустриски емисии (големи постројки за согорување)
3. **Сектор:** Енергетика — големи постројки за согорување (над 50 MW)
4. **Вид:** Регулаторна + инвестициски стимулации
5. **Опис:** Спроведување на Поглавјето II од Директивата на ЕУ за индустриски емисии за големите постројки за согорување, земајќи ја предвид горната граница на нивоата на емисии поврзани со НДТ (BAT-AEL). Оваа мерка се состои во извршување на Директивата 2010/75/ЕУ за индустриски емисии, а особено на нејзиното Поглавје II за големите постројки за согорување. Поглавјето II бара интегриран пристап кон животната средина при регулирањето на определени индустриски активности. Тоа значи дека емисиите во воздухот, водата (вклучително испуштањата во канализација) и почвата, како и низа други влијанија врз животната средина, мора да се разгледуваат заедно. Условите во дозволата мора да се утврдат така што да се постигне високо ниво на заштита на животната средина како целина, врз основа на користењето на најдобрите достапни техники (НДТ).
6. **Правна основа/статус:** Постојно и планирано национално законодавство за енергетика и за животна средина, вклучително измените и спроведувачките акти потребни за воведување на мерката. Статус: планирано/во подготовка.
7. **Временски распоред:** 2026 година (почеток) — 2032 година (завршено за најголемите единици); преостанати мерки до 2036 година.
8. **Одговорен орган:** Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини, МЖСПП (дозволи за воздух), национален оператор на преносниот систем.
9. **Целна група:** Производители на електрична и топлинска енергија за јавни потреби, оператори на големи индустриски инсталации.
10. **Проценети намалувања:** Дополнително ќе се квантификуваат со модел. Метод: користење на топлинскиот влез на ниво на постројка, основните емисиски фактори и националното енергетско сценарио (WAM наспроти WEM) за пресметка на намалувањата на SO_2, NOx и $PM_{2,5}$ за 2026, 2030 и 2036 година. (Резервирано место: „Моделирано — види ги табелите во Анекс I“.)

11. **Мониторинг и верификација:** Регистар на дозволи, системи за континуиран мониторинг на емисиите (CEMS) на ниво на постројка, национален инвентар на емисии (годишно).
12. **Трошоци и финансирање:** Капитални трошоци (декомисија + распоредување обновливи извори) — дополнително ќе се оценат; микс на финансирање: национален буџет, структурни фондови на ЕУ, приватни инвестиции.
13. **Придружни придобивки:** Големи придружни придобивки за стакленичките гасови, намалени концентрации на PM и SO_2 во амбиентниот воздух, здравствени придобивки.
14. **Зависности:** Надградби на мрежата, рамки за компензација, планови за праведна транзиција.
15. **Забелешки:** Високо влијание врз SO_2, NOx и PM; потребно е моделирање со проекции на производството на ниво на постројка.

Политика/мерка 02

1. **Ознака:** IE-02
2. **Назив:** Регистрација, издавање дозволи и извршување на граничните вредности на емисии за средните постројки за согорување (MCP)
3. **Сектор:** Индустриско/комерцијално согорување (1–50 MW)
4. **Вид:** Регулаторна / издавање дозволи / мониторинг на усогласеноста
5. **Опис:** Национален регистар на средни постројки за согорување; барање за дозвола; гранични вредности на емисии за NOx, SO_2 и PM што ја одразуваат Директивата (ЕУ) 2015/2193 и националните НДТ; инспекции засновани на ризик и казни; барање за CEMS кај поголемите средни постројки за согорување.
6. **Правна основа/статус:** Нов пропис во рамките на ЗКАВ/инструментот за транспонирање — предвидено е да се усвои во 2026 година (планирано).
7. **Временски распоред:** Регистарот оперативен во 2026 година; дозволите се издаваат фазно според Директивата (2026–2029 година).
8. **Одговорен орган:** МЖСПП (дозволи), Државен инспекторат за животна средина (усогласеност), регионални канцеларии за издавање дозволи.
9. **Целна група:** Оператори на постројки за согорување од 1 до 50 MW (индустрија, централно греење, големи згради).
10. **Проценети намалувања:** Потребни се резултати од моделирање. Користење на списокот на постројки и на примената на граничните вредности на емисии за проценка на намалувањата на NOx/PM по година.
11. **Мониторинг и верификација:** Регистар на средни постројки за согорување, годишни извештаи на операторите, CEMS/мерења на оџак, проверки на усогласеноста со дозволите.
12. **Трошоци и финансирање:** Административни трошоци (МЖСПП); капитални трошоци на операторите за усогласеност (селективна каталитичка редукција, филтри за честички); можна грант-поддршка за малите оператори.
13. **Придружни придобивки:** Подобрувања на локалниот квалитет на воздухот во близина на инсталациите; намален товар врз здравјето.
14. **Комплементарни мерки:** Поврзување со заклучоците за НДТ и со IED 2.0 за единиците над 50 MW.
15. **Забелешки:** Да се обезбеди регистарот да биде интероперабилен со обрасците за известување на ЕУ.

Политика/мерка 03

1. **Ознака:** RH-01

2. **Назив:** Забрзана замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво во домаќинствата и постепено повлекување на користењето јаглен во домаќинствата
3. **Сектор:** Загревање во домаќинствата (цврсти горива и неефикасни уреди за загревање)
4. **Вид:** Субвенција / регулаторно повлекување / регулаторна усогласеност / информативна кампања
5. **Опис:** Постепена замена на старите камини, конвенционалните печки на дрва, котлите на биомаса за индивидуални куќи и другите неефикасни уреди за загревање на цврсто гориво со уреди со повисока ефикасност, усогласени со барањата за еко-дизајн и со еко-ознака, вклучително технологии за загревање на пелети. Мерката вклучува и усвојување и спроведување на одлука на Владата за постепено повлекување на користењето јаглен за загревање во домаќинствата.
6. **Правна основа/статус:** Национално законодавство за енергетика и за квалитет на воздухот; применливи барања за еко-дизајн и спроведувачки прописи; одлука на Владата за постепено повлекување на користењето јаглен во домаќинствата (планирана); програма за субвенции (планирана).
7. **Временски распоред:** Почеток на програмата: 2027 година; постепено спроведување на повлекувањето на јагленот во периодот 2028–2029 година; целосно повлекување од 2030 година натаму; програмата за замена на уредите се спроведува постепено до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** МЖСПП, Министерство за економија (енергетика), општини.
9. **Целна група:** Домаќинства што користат уреди за загревање на цврсто гориво, особено печки на јаглен и дрва и стари котли на биомаса.
10. **Проценети намалувања:** Големо влијание врз $PM_{2,5}$ и NMVOC; моделирано според стапките на замена по домаќинство. (Да се дадат броеви по години од националниот збир на податоци за загревањето во домаќинствата.)
11. **Мониторинг и верификација:** Податоци за продажба и регистрација на уреди; надзор на пазарот; евиденција од програмата за субвенции; периодични истражувања за емисиските фактори и активностите во домаќинствата; број на заменети уреди за загревање; број на поддржани домаќинства; вид на инсталирана заменска технологија; стапка на искористеност на субвенциите; мониторинг на усогласеноста со повлекувањето на јагленот во домаќинствата.
12. **Трошоци и финансирање:** Буџет за субвенции (национални средства и средства од ЕУ); кофинансирање од домаќинствата и од други приватни извори каде што е применливо; административните трошоци се покриваат од јавните буџети. Заштедите на енергија може делумно да ги надоместат инвестициските трошоци на домаќинствата.
13. **Придружни придобивки:** Подобрен квалитет на внатрешниот и на амбиентниот воздух, здравствени придобивки, енергетска ефикасност и намалувања на емисиите на стаклени гасови.
14. **Комплементарни мерки:** Обука и сертификација на инсталатерите; информирање и подигање на свеста кај потрошувачите; извршување на барањата за еко-дизајн; комплементарни програми за поддршка на енергетската ефикасност и на чистото загревање.
15. **Забелешки:** Приоритет треба да им се даде на домаќинствата што користат јаглен и влажни дрва и на идентификуваните жаришта на загадување на воздухот, заради максимизирање на намалувањата на PM. Понатамошното усовршување на проценките за намалување на емисиите ќе зависи од подобрени податоци за фондот уреди за загревање во домаќинствата, за користењето горива и за стапките на замена.

Политика/мерка 04

1. **Ознака:** IE-03
2. **Назив:** Построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи

3. **Сектор:** Индустрија — употреба на растворувачи, особено индустриски активности за нанесување премази
4. **Вид:** Регулаторна / издавање дозволи / мониторинг на усогласеноста / извршување
5. **Опис:** Зајакнување на извршувањето на постојните барања за индустриската употреба на растворувачи, вклучително барањата од Поглавјето V и Анексот VII од Директивата за индустриски емисии, и промовирање на зголеменото користење премази со ниска содржина на растворувачи и на соодветни техники за контрола на емисиите на крајот на процесот. Мерката првенствено е насочена кон индустриските активности за нанесување премази, кои се меѓу главните извори на емисии на NMVOC.
6. **Правна основа/статус:** Директива за индустриски емисии 2010/75/ЕУ, Поглавје V и Анекс VII; национално законодавство со кое се транспонираат релевантните барања за индустриските емисии и за употребата на растворувачи. Правен статус: постојни барања; зајакнато извршување и спроведување планирани во рамките на НПКЗВ.
7. **Временски распоред:** 2027/2037 година. Постепено зајакнување на извршувањето и постепено зголемување на прифаќањето на премази со ниска содржина на растворувачи и на техники за контрола на емисиите во текот на целиот период на спроведување на НПКЗВ.
8. **Одговорен орган:** МЖСПП (дозволи), Државен инспекторат за животна средина (усогласеност), регионални канцеларии за издавање дозволи.
9. **Целна група:** Индустриски корисници на растворувачи, особено оператори на индустриски активности за нанесување премази.
10. **Проценети намалувања:** Потребни се резултати од моделирање. Користење на списокот на постројки и на примената на граничните вредности на емисии за проценка на намалувањата на NOx/PM по година.
11. **Мониторинг и верификација:** Годишно известување и инспекциска евиденција за инсталациите што користат растворувачи; еколошки дозволи и извештаи за усогласеност; пријавена потрошувачка на растворувачи и/или користење материјали за премази каде што е достапно; наоди од инспекциите и евиденција за преземените мерки за извршување.
12. **Трошоци и финансирање:** Административни трошоци (МЖСПП/Државен инспекторат за животна средина); капитални и оперативни трошоци на операторите за усогласеност со технологиите со ниска содржина на растворувачи и, каде што е применливо, за опрема за контрола на емисиите на NMVOC; можна грант-поддршка за малите оператори.
13. **Придружни придобивки:** Здравствени придобивки преку намалена изложеност на NMVOC и намалено создавање секундарен озон; можни придобивки за стакленичките гасови и за ресурсната ефикасност од подобрената процесна ефикасност и од технологиите со помалку растворувачи.
14. **Комплементарни мерки:** Поврзување со релевантните заклучоци за НДТ и со барањата од IED за инсталациите што користат растворувачи; зајакната инспекција и мониторинг на усогласеноста; подобрено собирање податоци за индустриската употреба на растворувачи.
15. **Забелешки:** Да се обезбеди регистарот и известувањето за инсталациите што користат растворувачи и за потрошувачката на растворувачи да бидат доволно детални и интероперабилни со релевантните обрасци за известување на ЕУ.

Политика/мерка 05

1. **Ознака:** AG-01
2. **Назив:** Техники за расфрлање течно свинско ѓубриво со ниски емисии
3. **Сектор:** Земјоделство — емисии на NH_3
4. **Вид:** Примена на ѓубрива/арско ѓубре со ниски емисии на обработливо земјиште и пасишта

5. **Опис:** Главната цел на оваа мерка е до 2035 година да се достигне ниво од 12,5 % инјектирано свинско ѓубриво и 12,5 % од свинското ѓубриво расфрлано со влечен чевел, започнувајќи постепено во 2028 година.
6. **Правна основа/статус:** Мерка на политиките предвидена во рамките на НПКЗВ.
7. **Временски распоред:** 2028–2035 година за фазата на развој; практиките се одржуваат по 2035 година.
8. **Одговорен орган:** Министерство за земјоделство, МЦИЖС (аспекти поврзани со воздухот), земјоделски советодавни тела.
9. **Целна група:** Свињарски фарми, земјоделци што користат свинско ѓубриво.
10. **Проценети намалувања:** Намалувањата на NH_3 дополнително ќе се проценат со земјоделски модел за емисии (на пр. емисиски фактори специфични за земјата и податоци за активностите). Да се дадат проценки за 2026, 2030 и 2036 година од моделот.
11. **Мониторинг и верификација:** Известување и контроли на ниво на стопанство, национално истражување за материјалите за расфрлање.
12. **Трошоци и финансирање:** Можно користење на инструментите на Заедничката земјоделска политика (ЗЗП)/руралниот развој, национални агроеколошки фондови.
13. **Придружни придобивки:** Зголемен достапен азот за растенијата (можно влијание врз приносот).
14. **Зависности:** Усогласување со ЗЗП, прифаќање од земјоделците, обука.
15. **Забелешки:** Висока неизвесност во однос на прифаќањето; треба да се моделираат конзервативни сценарија за прифаќање.

Политика/мерка 06

1. **Ознака:** AG-02
2. **Назив:** Промена на видовите минерални ѓубрива (намалување на употребата на ѓубрива на база на уреа и промовирање на ѓубрива со пониски емисии)
3. **Сектор:** Земјоделство — емисии на NH_3
4. **Вид:** Примена на ѓубрива/арско ѓубре со ниски емисии на обработливо земјиште и пасишта
5. **Опис:** Главната цел на оваа мерка е да се замени 40 % од уреата употребена во 2035 година со амониум нитрат, започнувајќи постепено во 2028 година.
6. **Правна основа/статус:** Мерка на политиките предвидена во рамките на НПКЗВ.
7. **Временски распоред:** 2028–2035 година за фазата на развој; уделот на уреата се одржува по 2035 година.
8. **Одговорен орган:** Министерство за земјоделство, МЦИЖС (аспекти поврзани со воздухот), земјоделски советодавни тела.
9. **Целна група:** Земјоделци што користат минерални ѓубрива.
10. **Проценети намалувања:** Намалувањата на NH_3 дополнително ќе се проценат со земјоделски модел за емисии (на пр. емисиски фактори специфични за земјата и податоци за активностите). Да се дадат проценки за 2026, 2030 и 2036 година од моделот.
11. **Мониторинг и верификација:** Известување и контроли на ниво на стопанство, национално истражување за ѓубривата.
12. **Трошоци и финансирање:** Можно користење на инструментите на Заедничката земјоделска политика (ЗЗП)/руралниот развој, национални агроеколошки фондови.
13. **Придружни придобивки:** Зголемен достапен азот за растенијата (можно влијание врз приносот).

14. **Зависности:** Усогласување со ЗЗП, прифаќање од земјоделците, обука.
15. **Забелешки:** Висока неизвесност во однос на прифаќањето; треба да се моделираат конзервативни сценарија за прифаќање.

Политика/мерка 07

1. **Ознака:** AG-03
2. **Назив:** Делумна забрана за горење земјоделски остатоци на нива
3. **Сектор:** Земјоделство — главно PM2,5, но и емисии на PM10, NOx, SOx, NMVOC и NH_3
4. **Вид:** Друго во земјоделството
5. **Опис:** Главната цел на оваа мерка е горењето земјоделски остатоци на нива да се намали за 20 % во 2035 година, започнувајќи постепено во 2028 година.
6. **Правна основа/статус:** Мерка на политиките предвидена во рамките на НПКЗВ.
7. **Временски распоред:** 2028–2035 година за фазата на развој; делумната забрана се одржува по 2035 година.
8. **Одговорен орган:** Министерство за земјоделство, МЦИЖС (аспекти поврзани со воздухот), земјоделски советодавни тела.
9. **Целна група:** Сите земјоделци со обработливо земјиште.
10. **Проценети намалувања:** Намалувањата на сите загадувачки супстанции дополнително ќе се проценат со земјоделски модел за емисии (на пр. емисиски фактори специфични за земјата и податоци за активностите). Да се дадат проценки за 2026, 2030 и 2036 година.
11. **Мониторинг и верификација:** Известување и контроли на ниво на стопанство, национално истражување за горењето.
12. **Трошоци и финансирање:** Можно користење на инструментите на Заедничката земјоделска политика (ЗЗП)/руралниот развој, национални агроеколошки фондови.
13. **Придружни придобивки:** Подобрена плодност на почвата и содржина на органска материја, подобро задржување вода и намалена ерозија на почвата, зголемена биолошка разновидност, можности за валоризација на остатоците (малчирање, компост, биоенергија).
14. **Зависности:** Усогласување со ЗЗП, прифаќање од земјоделците, обука.
15. **Забелешки:** Висока неизвесност во однос на прифаќањето; треба да се моделираат конзервативни сценарија за прифаќање.

Политика/мерка 08

1. **Ознака:** TR-01
2. **Назив:** Забрзано повлекување на возилата од Euro 0–4
3. **Сектор:** Транспорт — патни возила
4. **Вид:** Регулаторна, економска мерка и мерка за обновување на возниот парк
5. **Опис:** Забрзување на повлекувањето и намалување на активноста на патничките автомобили и лесните комерцијални возила од Euro 0–4 и на тешките возила и автобусите од Euro 0–IV што се веќе во сообраќај.
6. **Правна основа/статус:** Планирано во рамките на НПКЗВ; бара соодветни одредби за регистрација и сообраќај на возилата и спроведувачки одредби.
7. **Временски распоред:** Почеток во 2027 година, со постепено спроведување до 2040 година и со приоритет за најстарите технологии.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за транспорт, животна средина, регистрација на возила, технички преглед и сообраќајно извршување; општини.

9. **Целна група:** Сопственици и оператори на постари патнички автомобили, лесни комерцијални возила, автобуси и тешки возила.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку намалениот опстанок и активност на постарите технологии возила.
11. **Мониторинг и верификација:** Регистар на возила по категорија и класа Euro, претпоставки за годишна километража, евиденција за одјава, податоци од технички преглед и резултати од COPERT.
12. **Трошоци и финансирање:** Не е проценет одделен трошок; финансиската поддршка и трошоците за замена се одразени во TR-02 и TR-03, заради избегнување двојно броење.
13. **Придружни придобивки:** Побрза модернизација на возниот парк, подобрена безбедност во сообраќајот и намалени емисии на стакленички гасови и потрошувачка на гориво.
14. **Зависности:** Стандарди за увоз, стимулации за расходување, извршување на техничките прегледи, мерки за пристап во урбаните средини и достапност на прифатливи заменски возила.
15. **Забелешки:** Моделирано директно преку уделите во фондот возила, кривите на опстанок и намалената активност на возилата од Euro 0–4/IV.

Политика/мерка 09

1. **Ознака:** TR-02
2. **Назив:** Постепено поострување на стандардите за увоз на возила
3. **Сектор:** Транспорт — увезени половни патни возила
4. **Вид:** Регулаторен стандард / ограничување на увозот
5. **Опис:** Барање увезените половни возила да ги исполнуваат постепено построгите стандарди, вклучително најмалку Euro 6 за патничките автомобили и лесните комерцијални возила и Euro VI за тешките возила и автобусите од 1 јануари 2028 година.
6. **Правна основа/статус:** Планирани измени на барањата за типско одобрување на возила, царинење, увоз и регистрација.
7. **Временски распоред:** Правна подготовка во 2027 година, примена на барањата Euro 6/VI од 2028 година и последователно поострување во согласност со поновите стандарди.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за транспорт, економија, царина, типско одобрување и регистрација на возила.
9. **Целна група:** Увозници и продавачи на возила и купувачи на увезени половни возила.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку подобрениот технолошки состав на новорегистрираните возила.
11. **Мониторинг и верификација:** Царински и регистрациски податоци по категорија возило, старост, гориво и стандард Euro.
12. **Трошоци и финансирање:** Не е проценет одделен трошок; поврзаните расходи се одразени во придружното обновување на приватниот возен парк.
13. **Придружни придобивки:** Побрза модернизација на возниот парк и намалени емисии на стакленички гасови.
14. **Зависности:** Царинско и регистрациско извршување, достапност на возила што ги исполнуваат стандардите и прифатливост на цените.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 10

1. **Ознака:** TR-03

2. **Назив:** Шема за расходување возила и систем за возила на крајот на животниот циклус
3. **Сектор:** Транспорт и отпад — патни возила и возила на крајот на животниот циклус
4. **Вид:** Економски инструмент / регулаторен и административен систем
5. **Опис:** Обезбедување финансиски стимулации за трајно отстранување на патничките автомобили и лесните комерцијални возила од периодот пред ECE и од Euro 1 и Euro 2 и на тешките возила и автобусите од периодот пред ECE и од Euro I и Euro II.
6. **Правна основа/статус:** Планирано во рамките на НПКЗВ и на релевантните инструменти за возила на крајот на животниот циклус, управување со отпад, регистрација и буџетирање.
7. **Временски распоред:** Подготовка на шемата во 2027 година и спроведување од 2028 до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за животна средина, транспорт, финансии, регистрација на возила и управување со отпад; овластени оператори за возила на крајот на животниот циклус.
9. **Целна група:** Сопственици на најстарите патнички автомобили, лесни комерцијални возила, тешки возила и автобуси и овластени оператори за преработка на возила.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку забрзаното повлекување и замена на подобните возила.
11. **Мониторинг и верификација:** Доделени стимулации, потврди за расходување, евиденција за трајна одјава, евиденција за третман на возила на крајот на животниот циклус и податоци за заменските возила.
12. **Трошоци и финансирање:** Проценет јавен трошок од 65,0 милиони евра за периодот 2028–2040 година, врз основа на 5.000 возила годишно и субвенција од 1.000 евра по возило.
13. **Придружни придобивки:** Подобрено управување со возилата на крајот на животниот циклус и повторно искористување материјали, побезбедни возила и поддршка за сопствениците што ги заменуваат најстарите возила.
14. **Зависности:** Веродостојни регистри на возила, овластени капацитети за возила на крајот на животниот циклус, контроли за спречување измами и координација со стандардите за увоз.
15. **Забелешки:** Стимулацијата треба да биде условена со трајна одјава и овластена преработка, заради спречување возилата да се вратат во сообраќај.

Политика/мерка 11

1. **Ознака:** TR-04
2. **Назив:** Зајакнат технички преглед, тестирање на емисиите и извршување
3. **Сектор:** Транспорт — патни возила во употреба
4. **Вид:** Регулаторна, инспекциска мерка и мерка за извршување
5. **Опис:** Зајакнување на периодичното тестирање на емисиите и на тестирањето на пат, вклучително проверки на издувните гасови, непросирноста и на-борд дијагностиката и контроли на филтрите за честички, селективната каталитичка редукција/AdBlue и другите системи за контрола на емисиите.
6. **Правна основа/статус:** Планирано зајакнување на барањата за технички преглед, постапките за тестирање, обезбедувањето на квалитетот и аранжманите за извршување.
7. **Временски распоред:** Почеток во 2027 година, со постепено надградување на капацитетот за тестирање и извршување до 2035 година и продолжено спроведување потоа.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за транспорт, технички преглед на возила, безбедност во сообраќајот, сообраќајно извршување и животна средина; овластени центри за технички преглед.

9. **Целна група:** Сопственици на возила, оператори на возни паркови, центри за технички преглед и сервисери на возила.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; последователните намалувања се вклучени конзервативно во WAM1 преку намалената активност и опстанок на возилата со високи емисии.
11. **Мониторинг и верификација:** Стапки на положени/паднати технички прегледи, контроли на пат, откриени случаи на неовластени измени, задолжителни поправки, повторни тестирања и податоци за одјава.
12. **Трошоци и финансирање:** Не е проценет наменски трошок; трошоците за опрема за тестирање, калибрација, обука на персоналот, надзор и извршување дополнително ќе се квантификуваат.
13. **Придружни придобивки:** Подобрена безбедност во сообраќајот, ефикасност на горивото и усогласеност со стандардите за емисии од возилата.
14. **Зависности:** Сертифицирана опрема за тестирање, обучен персонал, обезбедување на квалитетот на центрите за технички преглед, ефективни казни и поврзани бази на податоци за прегледи и регистрација.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 12

1. **Ознака:** TR-05
2. **Назив:** Зелени јавни набавки и електрификација на државните возни паркови
3. **Сектор:** Транспорт — возни паркови на централниот и локалниот јавен сектор
4. **Вид:** Зелени јавни набавки / јавни инвестиции
5. **Опис:** Воведување барања за нулти емисии за новите патнички автомобили и лесни комерцијални возила што ги купуваат или земаат на лизинг централната власт, општините, јавните установи и јавните претпријатија.
6. **Правна основа/статус:** Планирани критериуми за зелени јавни набавки и владини барања за набавка на јавни возила.
7. **Временски распоред:** Критериумите за набавка се подготвуваат од 2027 година, а набавката на приближно 500 јавни возила со нулти емисии годишно се одвива од 2030 до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Влада, Министерство за финансии, Биро за јавни набавки, централни и локални јавни органи и јавни претпријатија.
9. **Целна група:** Државни и општински возни паркови на патнички автомобили и лесни комерцијални возила, комунални претпријатија, инспекциски служби и други јавни оператори.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку дополнителните електрични јавни возила што ги заменуваат конвенционалните возила.
11. **Мониторинг и верификација:** Евиденција за јавни набавки, регистри на возни паркови, податоци за регистрација на возила и годишна километража и потрошувачка на електрична енергија.
12. **Трошоци и финансирање:** Проценет јавен трошок од 137,5 милиони евра за периодот 2030–2040 година, врз основа на 500 возила годишно и 25.000 евра по возило.
13. **Придружни придобивки:** Пониски издувни емисии и емисии на стаклени гасови, намалена бучава, пониски оперативни трошоци и демонстрација на чисти технологии.
14. **Зависности:** Инфраструктура за полнење, критериуми за набавка, достапност на возила, снабдување со електрична енергија и годишни јавни буџети.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 13

1. **Ознака:** TR-06
2. **Назив:** Обновување на возниот парк на јавниот превоз
3. **Сектор:** Транспорт — градски и меѓуградски автобуси
4. **Вид:** Јавни инвестиции / набавка / програма за обновување на возниот парк
5. **Опис:** Замена на постарите автобуси со почисти автобуси од Euro VI и електрични автобуси и трајно повлекување на заменетите возила.
6. **Правна основа/статус:** Планирани национални и општински инвестициски и набавни програми за јавен превоз.
7. **Временски распоред:** Подготовка од 2027 година и постепена набавка и замена на автобуси од 2028 до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за транспорт и финансии, општини и оператори на јавен превоз.
9. **Целна група:** Градски и меѓуградски оператори на јавен превоз и општински автобуски возни паркови.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку промените во уделите на технологиите кај автобусите и повлекувањето на постарите автобуси.
11. **Мониторинг и верификација:** Регистри на автобуските возни паркови, евиденција за набавка и одјава, годишни километри по технологија и податоци на операторите за горива и електрична енергија.
12. **Трошоци и финансирање:** Проценет јавен трошок од 192,1 милион евра за периодот 2028–2040 година, врз основа на позитивното годишно зголемување на фондот електрични автобуси помножено со 340.000 евра по автобус.
13. **Придружни придобивки:** Подобрен квалитет на јавниот превоз, помала бучава и намалени емисии на стаклснички гасови и поддршка за промена на видот на превоз.
14. **Зависности:** Стабилно финансирање, инфраструктура за полнење и депоа, капацитет на електроенергетската мрежа и повлекување на заменетите автобуси.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 14

1. **Ознака:** TR-07
2. **Назив:** Финансиски стимулации за набавка на електрични возила
3. **Сектор:** Транспорт — патнички автомобили и лесни возила
4. **Вид:** Економски и фискален инструмент / финансиска стимулација
5. **Опис:** Обезбедување финансиски или фискални стимулации за дополнителни батериски електрични патнички автомобили и лесни комерцијални возила во споредба со WEM.
6. **Правна основа/статус:** Планирана национална шема за стимулации што бара дефинирани правила за подобност и соодветен буџетски или фискален инструмент.
7. **Временски распоред:** Усвојување во 2027 година и спроведување од 2028 до 2040 година, со претпоставена поддршка од 4.000 евра по подобно батериско електрично возило до 2034 година и 2.000 евра потоа.
8. **Одговорен орган:** Министерство за финансии, Министерство за транспорт и органи надлежни за животна средина, одаточување, царина и регистрација на возила.

9. **Целна група:** Приватни и деловни купувачи на електрични патнички автомобили и лесни комерцијални возила, оператори на возни паркови, увозници и продавачи.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку дополнителните батериски електрични возила што ги заменуваат бензинските и дизел-возилата.
11. **Мониторинг и верификација:** Доделени стимулации, регистрирани подобни батериски електрични возила, дополнителен фонд на батериски електрични возила во споредба со WEM и поврзаните расходи или пропуштени приходи.
12. **Трошоци и финансирање:** Проценет јавен трошок од 159,6 милиони евра за периодот 2028–2040 година, финансиран од националниот буџет или преку пропуштени фискални приходи.
13. **Придружни придобивки:** Намалени издувни емисии, потрошувачка на фосилни горива, емисии на стаклснички гасови и сообраќајна бучава и подобрена енергетска безбедност.
14. **Зависности:** Инфраструктура за полнење, капацитет на мрежата, достапност на возила, стабилно финансирање и координација со другите мерки за поддршка на електричните возила.
15. **Забелешки:** Моделирано преку промените во фондот возила и во технолошкиот состав; емисиите на PM што не потекнуваат од издувните гасови и емисиите нагоре во синџирот при производството на електрична енергија не се елиминирани.

Политика/мерка 15

1. **Ознака:** TR-08
2. **Назив:** Зони со ниски и нулти емисии и ограничувања на пристапот во урбаните средини
3. **Сектор:** Транспорт — урбан патен сообраќај
4. **Вид:** Локална регулаторна мерка / мерка за управување со сообраќајот
5. **Опис:** Воведување зони со ниски емисии, зони со нулти емисии и диференцирани барања за пристап со кои се ограничуваат возилата од Euro 0–4 и другите возила со високи емисии во урбаните жаришта на загадување.
6. **Правна основа/статус:** Планирани национални овозможувачки одредби и општински прописи, поддржани со студии за изводливост и локални планови за мобилност.
7. **Временски распоред:** Почеток во 2027 година, со пилот-спроведување во приоритетните урбани средини, проширување до 2030 година и постепено построги барања до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Општините и Град Скопје, поддржани од органите надлежни за транспорт, животна средина и сообраќајно извршување.
9. **Целна група:** Приватни возила, такси возила, лесни комерцијални возила, доставни возила, автобуси и други возила што влегуваат во регулираните зони.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку намалената урбана активност на ограничените технологии и прераспределбата кон почисти возила.
11. **Мониторинг и верификација:** Броења на сообраќајот, автоматски податоци од регистарски таблички каде што се достапни, класификации на возилата, евиденција за усогласеност и мониторинг на квалитетот на воздухот во урбаните средини.
12. **Трошоци и финансирање:** Не е проценет наменски трошок; трошоците за студии за изводливост, сигнализација, камерни системи, извршување и работење дополнително ќе се квантификуваат.
13. **Придружни придобивки:** Намалена изложеност на населението, метеж, бучава и емисии на стаклснички гасови и подобрена урбана средина.

14. **Зависности:** Правни надлежности, веродостојни податоци за возилата, ефективно извршување, алтернативи во јавниот превоз и пропорционални аранжмани за социјална поддршка.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 16

1. **Ознака:** TR-09
2. **Назив:** Квалитет и достапност на јавниот превоз и активна мобилност
3. **Сектор:** Транспорт — урбана патничка мобилност
4. **Вид:** Мерка за планирање, за услугите на јавниот превоз и за промена во однесувањето
5. **Опис:** Подобрување на зачестеноста, доверливоста, интеграцијата и ценовната пристапност на јавниот превоз и поддршка на пешачењето и велосипедизмот како алтернативи на користењето приватен автомобил.
6. **Правна основа/статус:** Планирано спроведување преку плановите за одржлива урбана мобилност, локалните транспортни планови, општинските одлуки и аранжманите за услугите на јавниот превоз.
7. **Временски распоред:** Почеток во 2027 година, со првични подобрувања на услугите и на активната мобилност до 2030 година и постепено проширување до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Општините и Град Скопје, поддржани од Министерството за транспорт и од операторите на јавен превоз.
9. **Целна група:** Дневни патници, корисници на приватни автомобили, патници во јавниот превоз, пешаци и велосипедисти.
10. **Проценети намалувања:** 2026 година: нема; 2030 и 2036 година: вклучени во комбинираното влијание на WAM1 преку умерено намалување на километражата на патничките автомобили, главно во урбаните средини.
11. **Мониторинг и верификација:** Број на патници во јавниот превоз, зачестеност и доверливост на услугите, нивоа на цени, структура на видот на превоз, возилокилометри на патничките автомобили и активност во пешачењето и велосипедизмот.
12. **Трошоци и финансирање:** Не е проценет одделен трошок; обновувањето на автобуските возни паркови е искалкулирано во TR-06, додека инвестициите во услугите, издавањето билети, паркирај-и-вози капацитетите, велосипедизмот и пешачењето дополнително ќе се квантификуваат.
13. **Придружни придобивки:** Намален метеж, бучава, емисии на стакленички гасови и изложеност на населението и подобрена пристапност, јавно здравје и урбана мобилност.
14. **Зависности:** Обновување на возниот парк на јавниот превоз, стабилно општинско финансирање, соодветна покриеност со услуги, интегрирано издавање билети, безбедна инфраструктура за активна мобилност и прифатеност кај јавноста.
15. **Забелешки:** —

Политика/мерка 17

1. **Ознака:** TR-10
2. **Назив:** Инфраструктура за алтернативни горива
3. **Сектор:** Транспортна и енергетска инфраструктура
4. **Вид:** Овозможувачка инвестициска и регулаторна мерка
5. **Опис:** Развој на јавно достапна инфраструктура за полнење и инфраструктура во депоата и на придружната техничка, планска и административна рамка за електрични возила и автобуси.

6. **Правна основа/статус:** Планирано во рамките на релевантните инструменти на политиките за енергетика, транспорт, инфраструктура, просторно планирање и алтернативни горива.
7. **Временски распоред:** Планирање и овозможувачки аранжмани од 2027 година и постепено воведување инфраструктура од 2028 до 2040 година.
8. **Одговорен орган:** Органи надлежни за енергетика, транспорт, животна средина и просторно планирање; општини, оператори на електроенергетската мрежа и приватни инвеститори.
9. **Целна група:** Приватни корисници на електрични возила, јавни и комерцијални возни паркови, оператори на јавен превоз, оператори на полначи и оператори на електроенергетската мрежа.
10. **Проценети намалувања:** Не е доделено директно намалување на емисиите; ефектот е вклучен во мерките за прифаќање возила и за обновување на возниот парк што ги овозможува инфраструктурата.
11. **Мониторинг и верификација:** Број, вид, капацитет и географска распределба на полначите, стапки на искористеност и електрична енергија испорачана на патните возила.
12. **Трошоци и финансирање:** Проценет трошок од 22,9 милиони евра за периодот 2028–2040 година; поделбата на јавното и приватното финансирање и механизмот за реализација на инфраструктурата дополнително ќе се дефинираат.
13. **Придружни придобивки:** Подобрени услови за електрификација на транспортот, диверзификација на енергијата, приватни инвестиции и намалена зависност од фосилни горива.
14. **Зависности:** Капацитет на мрежата, технички стандарди, интероперабилност, издавање дозволи, соодветни локации и доволна побарувачка за електрични возила.
15. **Забелешки:** —

9. Анекс III: Описи на методологиите

1. Преглед

Овој анекс дава референци за методологиите применети при подготовката на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, вклучително подготовката на инвентарот на емисии, проекциите на емисиите, разработката на сценаријата, оценката на квалитетот на воздухот и оценката на трошоците и придобивките од избраните политики и мерки.

Деталните методолошки описи и техничките претпоставки се дадени во релевантните придружни документи наведени подолу.

2. Методологија за инвентарот на емисии

Националните инвентари на емисии што се користени како основа за подготовката на НПКЗВ се разработени во согласност со методологиите што се применуваат во рамката за известување на Конвенцијата на UNECE за далекосежно прекугранично загадување на воздухот (CLRTAP) и со Упатството на EMEP/EEA за инвентар на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот.

Деталниот опис на методологиите за инвентарот, изворите на податоци за рата на активностите, емисиските фактори и постапките за обезбедување и контрола на квалитетот е даден во Информативниот извештај за инвентарот (IIR) за 2024 година.

Референца:

- Информативен извештај за инвентарот на РСМ за 2024 година (IIR 2024), доставен во рамката за известување на UNECE CLRTAP.

3. Методологија за проекциите на емисиите и за разработката на сценаријата

Проекциите на емисиите и разработката на сценаријата се подготвени со методологиите опишани во техничкиот извештај што ја придружува оваа НПКЗВ (Анекс I: Извештај за дефинираните проекции на емисиите во воздухот и за разработените исплатливи сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија).

Сценаријата WEM и WAM се разработени врз основа на националните претпоставки за енергијата, климата и секторите, земајќи ги предвид постојните политики и мерки, како и дополнителните политики и мерки избрани за патеката за спроведување на НПКЗВ.

Избраното сценарио WAM-1 ја претставува патеката за спроведување на НПКЗВ, додека WAM-2 илустрира дополнителен, поамбициозен потенцијал за намалување на емисиите што е во согласност со понапредна патека на енергетската и климатската транзиција.

Референца:

- Анекс I. Извештај за дефинираните проекции на емисиите во воздухот и за разработените исплатливи сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија.

4. Методологија за оценка на квалитетот на воздухот и на влијанијата врз животната средина

Методологијата применета за оценка на проектираните подобрувања на квалитетот на воздухот и на влијанијата врз животната средина според избраното сценарио WAM е опишана во посебниот извештај за моделирање на квалитетот на воздухот подготвен во рамките на процесот на изработка на Националниот план за квалитет на воздухот и на НПКЗВ.

Методологија за моделирање со CHIMERE

Влијанијата врз квалитетот на воздухот беа оценети со тридимензионалниот хемиско-транспортен модел CHIMERE, разработен од INERIS во соработка со CNRS. CHIMERE ги симулира атмосферската дисперзија, хемиската трансформација и депозицијата на гасовитите и цврстите загадувачки супстанции и произведува концентрации на загадувачки супстанции, вклучително секундарни цврсти и гасовити видови, со часовна временска резолуција.

За Северна Македонија беше применет пристап на вгнездени домени. Европскиот домен беше моделиран со резолуција од 0,25° × 0,25°, додека националниот домен што ја опфаќа Република Северна Македонија беше моделиран со 0,02° × 0,02°, што одговара на просторна резолуција од приближно 2 km × 2 km. Оваа национална мрежа со повисока резолуција беше користена за претставување на просторните варијации во емисиите, метеорологијата и концентрациите на загадувачки супстанции низ земјата.

Во моделирањето беа користени три главни збирови на влезни податоци: просторно распределени емисии, метеоролошки полиња и гранични услови. Националните емисии беа просторно распределени на мрежата од 0,02° × 0,02° според емисискиот сектор и временски дезагрегирани на часовна резолуција со профилите CAMS-REG-TEMPO, диференцирани по загадувачка супстанца и по сектор GNFR. Моделирањето ги опфати референтната состојба во 2023 година и сценаријата WEM и WAM1 за 2040 година.

Заради изолирање на ефектот од мерките за контрола на емисиите од метеоролошката варијабилност, за сите сценарија беа задржани метеоролошките услови од 2023 година. Беа користени метеоролошките полиња IFS, надополнети со податоците од реанализата CERRA со резолуција од 5 km × 5 km, заради подобро претставување на локалните метеоролошки услови и на сложената орографија на Северна Македонија во рамките на националната мрежа од 2 km.

Моделирањето го зема предвид и прекуграничното загадување. Концентрациите генерирани со симулацијата CHIMERE на европско ниво обезбедуваат гранични услови за вгнездениот домен на Северна Македонија, при што глобалните концентрации CAMS за 2023 година ги обезбедуваат граничните услови за европскиот домен. Надвор од Северна Македонија, за референтната симулација за 2023 година беа користени просторно распределените емисии CAMS, додека за перспективните симулации за 2040 година беа користени емисиите ECLIPSE V5a според актуелното законодавство.

За оценката на изложеноста на населението и на последователните влијанија врз здравјето, податоците за населението од Пописот од 2021 година беа просторно распределени на истата мрежа од 2 km × 2 km. Потоа беа пресметани средногодишните концентрации пондерирани според населението, со што им се дава поголема тежина на моделираните концентрации во погусто населените ќелии од мрежата. Овој пристап беше применет особено за $PM_{2,5}$ и NO_2 за референтната состојба и за оцените на сценаријата.

Референца:

- Извештај за моделирање на квалитетот на воздухот со CHIMERE во рамките на SMILE.

5. Методологија за оценка на трошоците и придобивките

Методологијата применета за оценка на трошоците и придобивките поврзани со избраните политики и мерки е опишана во посебниот извештај за оценка на трошоците и придобивките подготвен како поддршка на Националниот план за квалитет на воздухот и на НПКЗВ.

Резултатите од оценката на трошоците и придобивките се резимирани во Поглавје 6.5 од оваа програма и во релевантната придружна документација.

Анализата на трошоците и придобивките беше спроведена како економска оценка на целосниот пакет WAM1 во однос на контрафактичкото сценарио WEM, а не како оценка на фискалното

влијание. Затоа анализата ги споредува дополнителните трошоци на ниво на целиот систем за спроведување на WAM1 со монетизираните општествени здравствени придобивки создадени од произлезените подобрувања на квалитетот на воздухот. Овој пристап е соодветен бидејќи се очекува значителен дел од расходите за WAM1 да го сносат домаќинствата, сопствениците на возила, индустриските оператори и другите субјекти надвор од буџетот, додека поврзаните здравствени придобивки се остваруваат во целото општество.

Анализата го опфаќа периодот 2027–2040 година. Основата на трошоците е кумулативната потреба за спроведување на WAM1 на ниво на целиот систем идентификувана во Националниот план за квалитет на воздухот. За централниот аналитички случај беше користена средната вредност на проценетиот распон на трошоците. Годишните расходи беа фазно распределени со примена на профилот на трошоци по години од деталниот модел за фискални проекции и скалирани на целосната економска трошковна рамка на WAM1, со што се зачувува вкупниот трошок за спроведување, а истовремено се обезбедува индикативен профил на годишни расходи.

Придобивките беа изведени од оценката на влијанието врз здравјето спроведена за Планот. Оценката на влијанието врз здравјето ја проценува годишната монетизирана здравствена придобивка од WAM1 во 2040 година во однос на WEM на приближно 1,142 милијарди евра со примена на вредноста на година од животот (VOLY) и на 3,206 милијарди евра со примена на вредноста на статистички живот (VSL), изразени во евра од 2020 година и приспособени за куповната моќ во Северна Македонија. VOLY се користи како претпочитано конзервативно вреднување, додека VSL се задржува како комплементарен случај со повисоко вреднување. Квантификуваните придобивки главно ги опфаќаат намалувањата на смртноста и морбидитетот поврзани со изложеноста на $PM_{2,5}$ и NO_2 и се пресметани за целосниот пакет WAM1, а не за поединечни мерки или сектори.

Бидејќи Планот дава квантификувана крајна точка за здравствените придобивки за 2040 година, а не целосна годишна серија придобивки за периодот 2027–2039 година, годишните придобивки беа фазно распределени според кумулативниот напредок во спроведувањето. За секоја година, целосната годишна здравствена придобивка за 2040 година беше помножена со кумулативниот удел на спроведувањето на WAM1 постигнат до таа година. Ова обезбедува транспарентно аналитичко приближување што го поврзува постепеното спроведување на мерките со појавата на здравствените придобивки; тоа не треба да се толкува како одделна епидемиолошка прогноза.

Трошоците и придобивките беа дисконтирани со реална општествена дисконтна стапка од 4 % во централниот случај. Беа спроведени и тестови на осетливост при 3 % и 5 % заради оценка на робусноста на резултатите во однос на алтернативните претпоставки за дисконтната стапка. Главните показатели за оценка се сегашната вредност (PV) на трошоците и придобивките, економската нето сегашна вредност (ENPV), односот придобивки/трошоци (BCR), индикативниот период на враќање и, каде што е математички значајно, внатрешната стапка на поврат (IRR).

Беше спроведена и одделна проверка на доследноста за состојбата на рамнотежа во 2040 година. Централниот кумулативен трошок на WAM1 беше ануитизиран со стапка од 4 % и со приближување за поврат на капиталот во 20 години и директно спореден со годишните здравствени придобивки проценети за 2040 година. Дополнително, беше тестирана осетливост во однос на куповната моќ со примена на индексот на ценовно ниво на Северна Македонија во однос на ЕУ27 за 2020 година (PLI = 0,463), што обезбедува поконзервативна оценка на релативниот економски товар на спроведувањето.

Анализата на трошоците и придобивките намерно е конзервативна. Таа не монетизира неколку пошироки придружни придобивки, вклучително подобрувањата на приносите на земјоделските култури, екосистемите и биолошката разновидност, намалената штета врз згради и инфраструктура, климатските и енергетските придобивки и подобрувањата на урбаната погодност

и на квалитетот на животот. Истовремено, некои придружни мерки, административниот капацитет и повторливите оперативни трошоци остануваат делумно или целосно неквантификувани. Затоа резултатите треба да се толкуваат како стратегиска економска оценка на севкупниот пакет WAM1, додека поединечните мерки ќе бараат подетална оценка на ниво на проект како што ќе се усовршуваат нивниот технички дизајн, проценките на трошоците и аранжманите за финансирање.

Претпочитано основно вреднување	VOLY — конзервативно
Комплементарно вреднување	VSL — повисоко вреднување
Основна дисконтна стапка	4 % реална
Основа на трошоците	Трошок за спроведување на WAM1 на ниво на целиот систем, а не изложеност на Буџетот на државата

5.1. Извршно резиме

Цел. Оваа анализа оценува дали монетизираните општествени придобивки од пакетот WAM1 ги надминуваат економските трошоци за спроведување. Анализата намерно е структурирана како економска анализа на трошоците и придобивките, а не како анализа на фискалното влијание: таа го користи вкупниот трошок на ниво на целиот систем за пакетот WAM1, бидејќи здравствените придобивки се остваруваат во општеството како целина, додека значителен дел од расходите за спроведување ги сносат домаќинствата, корисниците на транспорт, операторите и другите субјекти надвор од буџетот.

Основен наод. Според ажурираниот централен случај на трошоци и реална дисконтна стапка од 4 %, моделот за периодот 2027–2040 година дава однос придобивки/трошоци (BCR) од 2,93× според конзервативниот пристап VOLY и 8,23× според пристапот VSL. Соодветната економска нето сегашна вредност изнесува приближно 3,41 милијарди евра (VOLY) и 12,76 милијарди евра (VSL). Овие резултати покажуваат дека монетизираните здравствени придобивки значително ги надминуваат моделираните економски трошоци според двете стандардни перспективи за вреднување на смртноста.

Показател	VOLY	VSL	Толкување
Сегашна вредност на здравствените придобивки	5,173 милијарди евра	14,521 милијарди евра	Сегашна вредност на фазно распределените годишни здравствени добивки
Сегашна вредност на економскиот трошок	1,765 милијарди евра	1,765 милијарди евра	Сегашна вредност на ажурираниот централен трошок на WAM1 на ниво на целиот систем
Економска нето сегашна вредност	3,407 милијарди евра	12,756 милијарди евра	Нето општествена вредност
Однос придобивки/трошоци	2,93×	8,23×	Придобивките ги надминуваат трошоците кога BCR > 1,0

Толкување. VOLY се препорачува како поконзервативен основен показател бидејќи ги вреднува изгубените години од животот и го одразува преостанатото очекувано траење на животот. VSL се задржува како стандардно комплементарно вреднување и обезбедува перспектива на горно вреднување. Проценките за здравствените придобивки се конзервативни бидејќи исклучуваат неколку пошироки еколошки и економски придружни придобивки; сепак, трошковната рамка исто така содржи неискалкулирани или делумно искалкулирани придружни и повторливи елементи. Затоа резултатите треба да се третираат како робусна стратегиска анализа на трошоците и придобивките, а не како конечна одлука за инвестициска оценка на поединечни проекти.

5.2. Методологија и аналитичка рамка

5.2.1 Перспектива на анализата и контрафактичко сценарио

Контрафактичкото сценарио е сценариото со постојни мерки (WEM). Случајот на интервенција е WAM1 (со дополнителни мерки 1). Затоа анализата ги вреднува дополнителните трошоци и здравствени придобивки што може да се припишат на дополнителниот пакет WAM1 во однос на

WEM. Ова е во согласност со структурата на оценката на влијанието врз здравјето на Националниот план за квалитет на воздухот и со нејзината белешка за осетливост во анализата на трошоците и придобивките.

5.2.2 Основа на трошоците

Ажурираниот Национален план за квалитет на воздухот пријавува моментално идентификувана кумулативна потреба за спроведување на WAM1 на ниво на целиот систем од приближно 2,27488–2,42209 милијарди евра до 2040 година. Централниот аналитички случај е средната вредност, 2,348485 милијарди евра. Ова не се толкува како потреба од Буџетот на државата. Најновата рамка ги усогласува загревањето во домаќинствата (39,96–63,67 милиони евра), транспортот (1.896,12–2.008,62 милиони евра), индустријата и енергетиката (325,53–330,53 милиони евра), земјоделството (4,27 милиони евра) и придружните мерки (9–15 милиони евра). Профилот на годишно фазно распределување и понатаму се изведува од временскиот распоред на годишните бруто-трошоци во моделот за фискални проекции и се скалира на ажурираната целосна рамка на WAM1 на ниво на целиот систем. Со тоа се зачувува споредливоста со претходната анализа, а истовремено се изолира ефектот од ревидираната трошковна основа на Националниот план.

Ажурирање на трошоците. Во однос на претходната трошковна рамка на анализата (2,323–2,385 милијарди евра), најновиот распон е поширок: ниската вредност паѓа на 2,27488 милијарди евра, додека високата вредност расте на 2,42209 милијарди евра. Средната вредност се намалува само маргинално, за приближно 5,48 милиони евра (0,23 %), поради што централниот резултат од анализата благо се подобрува, додека осетливоста при високи трошоци станува поконзервативна. Најновата основа на транспортните трошоци ги вклучува TR-09 — квалитет и достапност на јавниот превоз и активна мобилност (50–100 милиони евра до 2030 година) и TR-10 — инфраструктура за алтернативни горива (45 милиони евра); TR-04 и TR-08 останууваат неквантификувани.

5.2.3 Основа на придобивките

Оценката на влијанието врз здравјето на Националниот план за квалитет на воздухот ја проценува годишната здравствена придобивка од WAM1 во 2040 година во однос на WEM на 1,142 милијарди евра со примена на VOLY и на 3,206 милијарди евра со примена на VSL, во евра од 2020 година и приспособени за куповната моќ во Северна Македонија. Овие вредности конзервативно ги агрегираат здравствените исходи заради намалување на ризикот од двојно броење. Придобивките се однесуваат на целосниот пакет WAM1 и не можат да се припишат на поединечни мерки или сектори.

5.2.4 Фазно распределување на годишните придобивки

Бидејќи Националниот план дава квантификувана крајна точка за годишните здравствени придобивки за 2040 година, а не целосна годишна серија придобивки за периодот 2027–2040 година, моделот ги распределува придобивките фазно според кумулативниот напредок во спроведувањето. Во секоја година, целосната годишна придобивка за 2040 година се множи со кумулативниот удел на трошокот на системот WAM1 спроведен до таа година. Ова е изрична аналитичка претпоставка, а не епидемиолошка прогноза. Тоа е во согласност со пристапот VALESOR наведен во Планот, според кој не се воведува одделно приспособување за латентност таму каде што доказите за структурата на задоцнувањето се неизвесни.

5.2.5 Дисконтирање и показатели за одлучување

Основниот случај применува реална дисконтна стапка од 4 %, во согласност со претпоставката за ануитизација што веќе се користи во Националниот план за мерката за загревање во домаќинствата. Се тестираат и осетливости при 3 % и 5 %. Главните показатели за одлучување се: сегашната вредност (PV) на трошоците и придобивките, економската нето сегашна вредност

(ENPV), односот придобивки/трошоци (BCR), индикативниот период на враќање и внатрешната стапка на повратка каде што е математички значајна.

5.3. Резултати

5.3.1 Основна економска анализа на трошоците и придобивките за периодот 2027–2040 година

Резултатите од основниот случај остануваат силно позитивни и по ажурирањето на трошоците. При реална дисконтна стапка од 4 %, сегашната вредност на централниот економски трошок на WAM1 изнесува приближно 1,765 милијарди евра. Сегашната вредност на здравствените придобивки останува приближно 5,173 милијарди евра според VOLY и 14,521 милијарди евра според VSL, бидејќи претпоставките за здравствените придобивки се непроменети. Тоа дава економска нето сегашна вредност од приближно 3,407 милијарди евра според VOLY и 12,756 милијарди евра според VSL, со односи придобивки/трошоци од 2,93× и 8,23× соодветно.

5.3.2 Проверка на доследноста за состојбата на рамнотежа во 2040 година

Анексот на Националниот план препорачува, како прв пристап во анализата на трошоците и придобивките, директна споредба на ануитизираните трошоци за ублажување во рамките на WAM1 во 2040 година со годишните здравствени придобивки изразени во евра од 2020 година според паритетот на куповната моќ за Северна Македонија. Како проверка на доследноста, ажурираната централна кумулативна трошковна рамка е ануитизирана со стапка од 4 % и со приближување за повратот на капиталот во 20 години. Тоа дава ануитизиран централен трошок од приближно 172,8 милиони евра. Во однос на здравствените придобивки за 2040 година, односот придобивки/трошоци во состојба на рамнотежа изнесува 6,61× според VOLY и 18,55× според VSL.

Проверка за 2040 година	Ануитизиран трошок	Годишна здравствена придобивка	BCR
VOLY	172,8 мил. евра	1,142 милијарди евра	6,61×
VSL	172,8 мил. евра	3,206 милијарди евра	18,55×
VOLY приспособен според индексот на ценовно ниво	373,2 мил. евра	1,142 милијарди евра	3,06×

5.4. Анализа на осетливост

5.4.1 Осетливост во однос на дисконтната стапка

Дисконтна стапка	Сегашна вредност на трошоците	Сегашна вредност на придобивките (VOLY)	ENPV (VOLY)	BCR (VOLY)
3 %	1,890 милијарди евра	5,627 милијарди евра	3,737 милијарди евра	2,98×
4 %	1,765 милијарди евра	5,173 милијарди евра	3,407 милијарди евра	2,93×
5 %	1,653 милијарди евра	4,764 милијарди евра	3,111 милијарди евра	2,88×

Конзервативниот однос придобивки/трошоци според VOLY останува удобно над 1,0 при сите тестирани дисконтни стапки, што покажува дека заклучокот не е осетлив на разумна промена на општествената дисконтна стапка.

5.4.2 Осетливост во однос на трошковната рамка

Случај на трошоци	Сегашна вредност на трошоците при 4 %	BCR (VOLY)	BCR (VSL)
Ниска (2,275 милијарди евра)	1,710 милијарди евра	3,02×	8,49×
Централна (2,348 милијарди евра)	1,765 милијарди евра	2,93×	8,23×
Висока (2,422 милијарди евра)	1,821 милијарди евра	2,84×	7,98×

5.4.3 Осетливост во однос на индексот на ценовно ниво

Анексот на Националниот план изрично препорачува пресметка на осетливост во која трошоците за ублажување се делат со индексот на ценовно ниво на Северна Македонија во однос на ЕУ27 за 2020 година (PLI = 0,463). Тоа го зголемува ажурираното централно приближување на

ануитизираниот трошок од 172,8 милиони евра на приближно 373,2 милиони евра. Дури и според овој поконзервативен третман на куповната моќ, односот придобивки/трошоци за 2040 година останува позитивен и изнесува приближно 3,06× според VOLY и 8,59× според VSL.

5.5. Опфат на придобивките и немонетизирани придружни придобивки

Монетизираните придобивки што се користат во моделот се здравствени придобивки поврзани првенствено со $PM_{2,5}$ и NO_2. Оценката на влијанието врз здравјето вклучува исходи во однос на смртноста и морбидитетот, како што се изгубените години од животот, астмата, хроничната опструктивна белодробна болест, исхемичната болест на срцето, мозочниот удар, карциномот на белите дробови и болничките приеми, со конзервативна агрегација осмислена да се избегне двојно броење. Се проценува дека сценариото WAM1 ќе избегне приближно 1.442 предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2,5}$ и 160 поврзани со NO_2 во 2040 година во однос на WEM, заедно со значителни намалувања на морбидитетот.

Анализата на трошоците и придобивките не ги монетизира следните пошироки придружни придобивки:

i. подобрени приноси на земјоделските култури и намалени земјоделски загуби поврзани со озонот;
ii. намалена штета врз шумите, екосистемите и биолошката разновидност;
iii. пониски трошоци за корозија, извалканост и одржување на згради, инфраструктура и културно наследство;
iv. климатски и енергетски придружни придобивки од почистите технологии и од подобрената ефикасност;
v. подобрувања на вредноста на имотот, на урбаната погодност и на квалитетот на животот;
vi. административна ефикасност, посилно управување во областа на животната средина и подобар пристап до финансирање од ЕУ и меѓународно финансирање.

Исклучувањето на овие придобивки ја прави квантификуваната страна на придобивките конзервативна. Истовремено, Националниот план напоменува дека некои придружни мерки, трошоците за работење и одржување, административниот капацитет и другите повторливи трошоци остануваат неискалкулирани или само делумно искалкулирани. Затоа претпочитаното толкување е дека моделот покажува силен позитивен стратегиски економски случај, додека поединечните мерки сè уште бараат оценка на ниво на проект како што ќе созреваат нивниот технички дизајн и финансирањето.

5.6. Клучни ограничувања

Здравствените придобивки за 2040 година се годишни придобивки на ниво на пакет и не можат да се распределат на поединечни сектори без дополнително определување на придонесот на изворите и моделирање на маргиналните придобивки.

Годишната серија придобивки од 2027 до 2039 година не е директно моделирана во оценката на влијанието врз здравјето. Анализата на трошоците и придобивките го користи кумулативниот напредок во спроведувањето како транспарентно приближување.

Трошковните модели не делат сите хармонизирана ценовна година, третман на ДДВ, базна година или третман на трошоците за работење и одржување. Самиот план бара овие елементи да се хармонизираат пред конечното програмирање и буџетирање.

Тежините за годишно фазно распределување се изведени од моделираниот распоред на бруто-трошоци во деталните фискални проекции и се скалирани на целосната економска рамка на WAM1.

Ова е приближување во однос на времето, а не тврдење дека секоја приватна/операторска инвестиција го следи точно истиот годишен образец.

Анализата на трошоците и придобивките не вклучува дистрибутивни тежини ниту одделно вреднување на правичноста за ранливите домаќинства, иако овие прашања се многу релевантни за дизајнот на програмата.

Внатрешната стапка на повраток не треба премногу да се нагласува. Според случајот VSL, годишните нето придобивки се позитивни од првата моделирана година, што ја прави конвенционалната внатрешна стапка на повраток математички неинформативна; односот придобивки/трошоци и економската нето сегашна вредност се посоодветни показатели за одлучување.

5.7. Заклучок

Економскиот случај за спроведување на WAM1 останува позитивен и робусен и по вклучувањето на најновите податоци за трошоците од Националниот план. Централниот модел за периодот 2027–2040 година дава конзервативен однос придобивки/трошоци според VOLY од приближно 2,93× и економска нето сегашна вредност од приближно 3,41 милијарди евра. Со примена на VSL, односот придобивки/трошоци се зголемува на приближно 8,23×, а економската нето сегашна вредност на приближно 12,76 милијарди евра. Позитивниот заклучок се задржува и според ажурираните ниски/високи трошковни рамки, при дисконтни стапки од 3 до 5 % и при поконзервативната осетливост на трошоците приспособена според индексот на ценовно ниво.

За целите на одлучувањето, резултатот според VOLY треба да се користи како главен конзервативен показател, а VSL да се претстави како комплементарно вреднување. Моделот треба да се ажурира кога ќе станат достапни конечната хармонизирана трошковна основа, целосните трошоци за придружните мерки, деталниот временски распоред за спроведување и евентуалните ревидирани резултати од оценката на влијанието врз здравјето. Приложениот модел во Excel е заснован на формули и е осмислен да поддржува такви ажурирања.

5.8. Референци и извори на податоци

Национален план за квалитет на воздухот на РСМ 2026, в3, 20 август 2026 година, поглавја 8–9 и Анекс VI (проектен документ).

NAQP_Fiscal_Implications_North_Macedonia_2027_2040.xlsx (проектен финансиски модел; приближување за годишно фазно распределување).

UN DESA, Светски популациски проекции 2024, средни проекции: https://population.un.org/wpp/.

Институт за здравствени метрики и оценка (IHME), Глобален товар на болести 2021: https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021.

Регионална канцеларија за Европа на СЗО, Европска база на податоци „Здравје за сите“: https://gateway.euro.who.int/en/datasets/european-health-for-all-database/.

Евростат, индекси на ценовно ниво (индексот за 2020 година е користен во пресметката на осетливост во Националниот план): https://ec.europa.eu/eurostat/.

Проектот VALESOR и рамката HRAPIE 2 за функциите концентрација—одговор и за вреднување на здравјето, како што е наведено во Анекс VI од Националниот план за квалитет на воздухот.

Meisner, C., Gjorgjev, D. и Tozija, F. (2015), „Estimating Health Impacts and Economic Costs of Air Pollution in the Republic of Macedonia“, South Eastern European Journal of Public Health, DOI: 10.12908/SEEJPH-2014-45. Користено како контекстуален национален репер, а не како квантитативен влезен податок за придобивките во 2040 година.

Референца:

- Извештај за оценка на трошоците и придобивките во рамките на SMILE.

10. Анекс IV: Институционални точки за контакт

Овој анекс ги дава официјалните институционални точки за контакт релевантни за спроведувањето, координацијата и идната ревизија на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ). Институционалните одговорности на надлежните органи се опишани во Поглавје 6.2 од Програмата.

Институција	Функција во однос на НПКЗВ	Контакт
Министерство за животна средина и просторно планирање (МЖСПП)	Национален координативен орган за подготовка, спроведување и ревизија на НПКЗВ	Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3251 403. Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Управа за животна средина — Министерство за животна средина и просторно планирање	Издавање еколошки дозволи, спроведување на законодавството за загадувањето на воздухот и координација на мерките за намалување на емисиите	Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3251 403. Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Македонски центар за информации за животната средина (МЕІС) — Министерство за животна средина и просторно планирање	Одделение во состав на Министерството за животна средина и просторно планирање надлежно за националниот систем за мониторинг на квалитетот на воздухот, инвентарите на емисии, проекциите и известувањето за животната средина	Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3251 403. Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Државен инспекторат за животна средина — Министерство за животна средина и просторно планирање	Мониторинг на усогласеноста и извршување	Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3251 403. Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Министерство за здравство	Здравствени аспекти на квалитетот на воздухот	ул. „50-та Дивизија“ бр. 14, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 (0)2 3 112 500. Е-пошта: info@zdravstvo.gov.mk
Институт за јавно здравје	Мониторинг и оценка на здравјето	ул. „50-та Дивизија“ бр. 6, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 (0)2 3125 044. Е-пошта: info@iph.mk
Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Енергетски политики релевантни за намалувањата на емисиите	ул. „Македонија“ бр. 27, Скопје-Центар, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3131062; +389 2 3150033. Е-пошта: cabinet@energy.gov.mk
Министерство за транспорт	Транспортни политики	Плоштад „Црвена скопска општина“ бр. 4, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: (02) 3145 497. Е-пошта: info@mtc.gov.mk
Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	Мерки за намалување на емисиите во земјоделството	ул. „Ленинова“ бр. 2, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: (02) 3134 477. Е-пошта: info@mzsv.gov.mk
Министерство за економија и труд	Индустриски политики	ул. „Јуриј Гагарин“ бр. 15, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3085 347. Е-пошта: info@economy.gov.mk
Управа за хидрометеоролошки работи	Метеоролошки податоци и поддршка за моделирањето	ул. „Скупи“ бр. 28, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 2 3097-105. Е-пошта: uhmr@meteo.gov.mk
Државен завод за статистика	Податоци за активностите и статистика	ул. „Даме Груев“ бр. 4, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: 02 3295 600. Е-пошта: info@stat.gov.mk
Град Скопје	Локално планирање на квалитетот на воздухот	бул. „Илинден“ бр. 82, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: 02/3297 204. Е-пошта: gradonacalnik@skopje.gov.mk; kabinet@skopje.gov.mk
Општини	Локално спроведување на плановите за квалитет на воздухот	ул. „Кирил и Методиј“ бр. 54, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 (2) 3253921; +389 (2) 3253920. Е-пошта: info@mls.gov.mk. — ул. „Копенхагенска“ бр. 5, пошт. фах 32, 1000 Скопје, Република Северна Македонија. Тел.: +389 (2) 3099033. Е-пошта: contact@zels.org.mk

11. Анекс V: Референци и придружни документи

Список на правни текстови, НПЕК, студии на Светската банка, упатства на EMEP, проектни извештаи.

А. Законодавство на ЕУ и спроведувачки акти

- Директива (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции (Директива за NEC)
- Спроведувачка одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522 за утврдување заеднички формат за националните програми за контрола на загадувањето на воздухот
- Директива (ЕУ) 2024/2881 на Европскиот парламент и на Советот од 23 октомври 2024 година за квалитетот на амбиентниот воздух и за почист воздух за Европа (преработена)
- Директива (ЕУ) 2015/2193 за ограничување на емисиите од средните постројки за согорување (Директива за MCP)
- Директива за индустриски емисии (IED)
- Друго релевантно законодавство на ЕУ наведено во Програмата

Б. Меѓународни конвенции и технички упатства

- Конвенција на UNECE за прекугранично пренос на аерозагадувањето (CLRTAP)
- Гетеборшки протокол
- Упатства на EMEP за известување од 2023 година
- Прирачник на EMEP/EEA за инвентар на емисиите на загадувачки супстанции во воздухот, 2023 година
- Упатства на IPCC (каде што е применливо)

В. Национално законодавство, стратегии и програми

- Национален план за енергија и клима (НПЕК)
- Национален план за квалитет на воздухот
- Национален план за намалување на емисиите (НПНЕ)
- Долгорочна стратегија за климатска акција
- Национално определен придонес (NDC)
- Релевантно национално законодавство за квалитет на воздухот, енергетика, клима, транспорт, индустрија и земјоделство

Г. Технички извештаи подготвени за изработката на НПКЗВ

- Извештај за дефинираните проекции на емисиите во воздухот и за разработените исплатливи сценарија за контрола на емисиите за Република Северна Македонија (објавен како Анекс I кон оваа НПКЗВ)
- Заеднички формат за националните програми за контрола на загадувањето на воздухот во согласност со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522 (објавен како Анекс VI кон оваа НПКЗВ)
- Извештај од консултациите (12 февруари — 5 март 2026 година)
- Матрица со коментари од засегнатите страни
- Извештај за моделирање на квалитетот на воздухот со CHIMERE (дополнително ќе се додаде)
- Извештај за оценка на трошоците и придобивките (дополнително ќе се додаде)

- Извештај за оценка на финансирањето (дополнително ќе се додаде, каде што е применливо)

Д. Придружни студии и позадински документи

- Извештаи на Светската банка релевантни за квалитетот на воздухот и за намалувањето на емисиите
- Студии на ЕБОР
- Извештаи на УНДП
- Извештаи на СЗО за влијанијата на загадувањето на воздухот врз здравјето
- Национални технички студии и анализи што ја поддржуваат подготовката на НПКЗВ

Ѓ. Модели, бази на податоци и методологии

- Национален инвентар на емисии на загадувачки супстанции во воздухот
- Национален модел за проекции на емисиите
- Хемиско-транспортен модел CHIMERE
- Национална мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот
- Национални статистички бази на податоци
- Други алатки и методологии за моделирање применети при подготовката на НПКЗВ

12. Анекс VI: Заеднички формат за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот

(во согласност со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522)

(доставен како одделен придружен документ што е дел од пакетот за поднесување на НПКЗВ)

Овој анекс го претставува заедничкиот формат на НПКЗВ и ја обезбедува структурата за известување што се бара според Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522. Тој обезбедува доследност и целосност на информациите доставени во согласност со членот 10(1) од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Овој анекс е подготвен во согласност со членот 2 од Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522, со кој се бара земјите членки да го користат заедничкиот формат за известување утврден во Анексот при поднесувањето на својата национална програма за контрола на загадувањето на воздухот до Комисијата, во согласност со членот 10(1) од Директивата (ЕУ) 2016/2284.

Завршна изјава

Националната програма за квалитет на воздухот 2027–2037 претставува прагматичен пат насочен кон резултати за суштинско намалување на здравственото и еколошкото оптоварување од загадувањето на воздухот во Северна Македонија. Успешното спроведување бара трајна политичка посветеност, целно финансирање, зајакнати институционални капацитети и цврста вклученост на засегнатите страни. Програмата ја предлага политичката, техничката и управувачката рамка потребна за обезбедување почист воздух и придружните придобивки од поздраво и попродуктивно општество.

The contents of this publication are the sole responsibility of Expertise Advisors and its consortium partners and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.