

Секторска оперативна програма за животна средина и климатска акција 2014–2020

Нацрт Извештај за стратегиска оцена на животната средина

за

Нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година

Овој проект е финансиран од Европската унија

Проектот е имплементиран од Expertise& Advisors и конзорциските партнери

Контрола на документот

Статус	**Revision 1**	**Revision 2**	**Revision 3**
Забелешки			
Датум			
Подготвен од	Marjan Mihajlov		
Ревидиран од			
Потпис			
Одобрен од			
Потпис			
Верзија			
Наслов	Нацрт Извештај за стратегиска оцена на животната средина за нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година		
Активност 3.4	Изработка на две Стратегиски оцени на влијанието врз животната средина (СОЖС) за плановите и поддршка на постапката за јавни консултации		
Број на проект	*EuropeAid/ NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156*		

Напомена

Овој извештај е подготвен со финансиска помош од Европската комисија.

Содржината на овој извештај е единствена одговорност на Expertise Advisors и неговите партнери од конзорциумот и на никаков начин не може да се смета дека ги одразува ставовите на Европската Унија.

Содржина

Листа на акроними 7
1. Вовед 10
2. Вовед во стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) 12
2.1 За СОЖС 12
2.2 Цели и придобивки 12
2.3 Методологија 13
2.4 Национален контекст на СОЖС 15
3. Преглед на планскиот документ, неговите цели и врската со другите релевантни плански документи 20
3.1 Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ) 20
3.1.1 Основни информации за НПКЗВ 20
3.1.2 Вовед 20
3.1.3 Цели 22
3.1.4 Преглед на планскиот документ 23
3.2 Поврзаност со други релевантни плански документи 29
4. Основна состојба 47
4.1 Вовед 47
4.2 Физичка средина 49
4.2.1 Географска локација 49
4.2.2 Климатски карактеристики 49
4.2.3 Климатски промени, ранливост и отпорност 51
4.2.4 Геологија и Геоморфологија 54
4.2.5 Користење на земјиштето 54
4.3 Социо-економски карактеристики 57
4.3.1 Демографија 57
4.3.2 Административна организација 58
4.3.3 Економски аспекти 58
4.3.4 Инфраструктура 61
4.3.5 Здравје 62
4.3.6 Културно и историско наследство 64
4.3.7 Здруженија и невладини организации и неформален сектор 65
4.3.8 Јавна свест и вклученост 65
4.4 Животна средина 66
4.4.1 Воздух 66
4.4.2 Води 70
4.4.3 Почва 72

4.4.4 Управување со отпад 75
4.4.5 Биодиверзитет и заштитени подрачја 78
4.4.6 Бучава 82
4.5 Области од особено значење за животната средина во однос на зачувувањето на живеалиштата на дивата флора и фауна 84
4.6 Резиме на клучните еколошки и социјални прашања 87
5. Разгледување на алтернативи 94
5.1 Вовед 94
5.2 Дискусија на алтернативи 94
6. Вклучување на јавноста 100
7. Цели на животната средина 106
7.1 Општи национални цели за животната средина 106
7.2 Цели на ЕУ релевантни за националните емисии и квалитетот на воздухот 110
7.3 Општи меѓународни цели 110
7.4 Релевантни цели на СОЖС 111
8. Оцена на влијанието врз животната средина 114
8.1 Методологија 114
8.1.1 Вовед 114
8.1.2 Географски и временски опфат 115
8.1.3 Пристап за проценка на влијанија 115
8.2 Севкупна стратешка оцена на WAM1 во однос на WEM 117
8.3 Клучни прашања релевантни за НПКЗВ 118
8.3.1 Институции, законодавство и усогласеност со поврзаните документи 118
8.3.2 Население и здравје на луѓето 122
8.3.3 Квалитет на воздухот 124
8.3.4 Води 126
8.3.5 Почви 128
8.3.6 Климатски фактори 129
8.3.7 Управување со отпад и ресурсна ефикасност 131
8.3.8 Бучава и вибрации 132
8.3.9 Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел 132
8.3.10 Биодиверзитет, флора и фауна 133
8.3.11 Културно наследство 135
8.3.12 Социјални аспекти 136
8.3.13 Економски аспекти 137
8.4 Анализа на стратешки прашања 139
8.5 Анализа на целите 142
8.6 Заштита на животната средина и кумулативни влијанија 149
8.7 Прекугранични влијанија 152
8.8 Севкупна проценка 153

9. Мерки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и засилување на позитивните ефекти 156
9.1 Имплементација и следење на СОЖС мерките 169
10. СОЖС Мониторинг 171
11. Заклучни согледувања 179
12. Нетехничко резиме 181
13. Референци 183
14. АНЕКСИ 188

Листа на табели

Табела 1 Преглед на активностите по процедура (подготовка на плански документ / спроведување на стратегиска оцена) 14
Табела 2 Извори на податоци за основна состојба 47
Табела 3 Просечна стапка на собран отпад во Република С. Македонија 75
Табела 4 Збирен преглед на картирани живеалишта во Република С. Македонија 79
Табела 5 Клучни проблеми со животната средина и социјалните аспекти 87
Табела 6 Резиме на клучни еколошки и социјални прашања поврзани со главните извори и аспекти на управувањето со квалитетот на воздухот 90
Табела 7 Листа на релевантни засегнати страни 101
Табела 9 Критериуми за определување на значајноста на ефектите 115
Табела 10 Скала за севкупна оцена на значајноста 116
Табела 11 Комбиниран ефект на WAM1 врз националните емисии во 2040 година во однос на WEM (PM_{10} и црн јаглерод – комплементарни резултати од НПЗАВ) 117
Табела 12 Клучни моделирани здравствени придобивки на WAM1 во 2040 година во однос на WEM (комплементарни резултати од НПЗАВ) 117
Табела 13 Обем на СОЖС: Институции, законодавство 119
Табела 14 Обем на СОЖС: Население и човеково здравје 122
Табела 15 Обем на СОЖС: Воздух 124
Табела 16 Обем на СОЖС: Води 126
Табела 17 Обем на СОЖС: Почви 128
Табела 18 Обем на СОЖС: Климатски фактори 130
Табела 19 Обем на СОЖС: Управување со отпад и ресурсна ефикасност 131
Табела 20 Обем на СОЖС: Бучава 132
Табела 21 Обем на СОЖС: Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел 133
Табела 22 Обем на СОЖС: Биодиверзитет, флора и фауна 134
Табела 23 Обем на СОЖС: Културно наследство 135
Табела 24 Обем на СОЖС: Социјални аспекти 136
Табела 25 Обем на СОЖС: Економски аспекти 138
Табела 26 Евалуација на целите на НПКЗВ во однос на целите на СОЖС 142
Табела 27: Матрица за евалуација 153
Табела 28 Вкупни ефекти од имплементацијата на НПКЗВ 154
Табела 29 Мерки и препораки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и за засилување на позитивните ефекти 164
Табела 30 План за мониторинг на животната средина 173

Листа на акроними

Акроним	Опис
БДП	Бруто-домашен производ
ДАМСКВ	Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентниот воздух
ДЗС	Државен завод за статистика
ДИЖС	Државен инспекторат за животна средина
ЕЕ	Енергетска ефикасност
ЕУ / EU	Европска Унија / European Union
ЗЕЛС	Заедница на единиците на локалната самоуправа
ИЈЗ	Институт за јавно здравје
ИОС / VOC	Испарливи органски соединенија / Volatile Organic Compounds
ИПАРД / IPARD	Инструмент за претпристапна помош за рурален развој
ЛЕАП	Локален еколошки акционен план
МАК-НЕН	Национална еколошка мрежа на Република С. Македонија
МЖСПП	Министерство за животна средина и просторно планирање
МИЦЖС	Македонски информативен центар за животна средина
МВР	Министерство за внатрешни работи
МЗ	Министерство за здравство
МЗШВ	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
МЛС	Министерство за локална самоуправа
МОН	Министерство за образование и наука
МСП	Мали и средни претпријатија
МФ	Министерство за финансии
НДТ / BAT	Најдобри достапни техники / Best Available Techniques
НЕАП	Национален еколошки акционен план
НЕЦ / NEC	Рамка за национални обврски за намалување на емисиите
ОНЕ	Обврски за намалување на емисиите
НПЕК / NECP	Национален план за енергија и клима / National Energy and Climate Plan
НПНЕ	Национален план за намалување на емисиите од големите постројки за согорување
НПКЗВ / NAPCP	Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот
НПЗАВ / NAQP	Национален план за заштита на амбиентниот воздух
ОВЖС	Оцена на влијанието врз животната средина
ОИЕ	Обновливи извори на енергија
ОН / UN	Обединети нации / United Nations
РМ / РСМ	Република Македонија / Република С. Македонија
СЗО / WHO	Светска здравствена организација / World Health Organization
СОЖС / SEA	Стратегиска оцена на животната средина / Strategic Environmental Assessment
УНДП / UNDP	Програма за развој на Обединетите нации
УХМР	Управа за хидрометеоролошки работи
ЦОР / SDG	Цели за одржлив развој / Sustainable Development Goals
AG	Код за мерки во секторот земјоделство
BaP	Бензо[а]пирен
BC	Црн јаглерод / Black Carbon
BCR	Benefit-Cost Ratio / Сооднос на придобивки и трошоци
CAPEX	Капитални инвестициски трошоци / Capital Expenditure
CBA	Анализа на трошоци и придобивки / Cost-Benefit Analysis
CEMS	Системи за континуиран мониторинг на емисии

Акроним	Опис
CH_4	Метан
CHIMERE	Модел за хемиски транспорт и квалитет на воздух
CLRTAP	Конвенција за прекугранично загадување на воздухот на големи растојанија
CO	Јаглерод моноксид
CO_2	Јаглерод диоксид
CO_2-eq	Еквивалент на јаглерод диоксид
EEA	Европска агенција за животна средина
EMEP	Европска програма за мониторинг и евалуација
EUNIS	Европски информациски систем за природа
HCB	Хексахлоробензен
HIA/OB3	Оцена на влијанието врз здравјето / Health Impact Assessment
HRAPIE-2	Проект на СЗО за здравствените ризици од аерозагадување во Европа
IED	Директива за индустриски емисии / Industrial Emissions Directive
IE	Код за мерки за индустриски емисии
IFI	Меѓународни финансиски институции
IIR	Информативен извештај за инвентарот / Informative Inventory Report
IUCN	Меѓународна унија за зачувување на природата
Lд / Lв / Lн	Индикатори за дневно, вечерно и ноќно ниво на бучава
LAmax	Максимално А-пондерирано ниво на бучава
LULUCF	Користење на земјиштето, промена на користењето и шумарство
MCP / MCPD	Средна постројка за согорување / Директива за средни постројки за согорување
NFR	Номенклатура за известување / Nomenclature For Reporting
NH_3	Амонијак
NMVOC	Неметански испарливи органски соединенија
NO_2	Азот диоксид
NO_x	Азотни оксиди
O_3	Озон
PAHs	Полициклични ароматични јаглеводороди
PCBs	Полихлорирани бифенили
PCDD/PCDF	Полихлорирани дибензо-р-диоксини / полихлорирани дибензофурани
PM	Суспендирани честички / Particulate Matter
PM_{10}	Суспендирани честички со аеродинамички дијаметар ≤ 10 μm
$PM_{2.5}$	Суспендирани честички со аеродинамички дијаметар ≤ 2,5 μm
POPs	Перзистентни органски загадувачки супстанции
QA/QC	Обезбедување и контрола на квалитет
RCP	Патека на репрезентативна концентрација
RH	Код за мерки за греење во домаќинствата
RIMSYS	Национален систем/мрежа за мониторинг на квалитетот на водотеците
SM	Код за поддржувачки мерки
SMILE	Проект „Поддршка во спроведувањето на директивите за квалитет на воздухот“
SO_2	Сулфур диоксид
TR	Код за транспортни мерки
UNECE	Економска комисија на Обединетите нации за Европа
VOLY	Вредност на година живот / Value of a Life Year
VSL	Вредност на статистички живот / Value of Statistical Life
WAM	Сценарио со дополнителни мерки / With Additional Measures
WAM1	Сценарио со дополнителни мерки 1
WAM2	Сценарио со дополнителни мерки 2

Акроним	Опис
WEM	Сценарио со постојни мерки / With Existing Measures

1. Вовед

Подготвен е Нацрт ИЗВЕШТАЈ ЗА СТРАТЕГИСКА ОЦЕНА на животната средина за Нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за период 2027-2037 (во натамошниот текст „Национална програма за воздух 2027-20371“ или „Програма“, НПКЗВ).

Изработката на извештајот за стратегиска оценка е согласно обврската на органот што го подготвува планскиот документ за спроведување на постапка за оцена на влијанието од планскиот документ врз животната средина и врз животот и здравјето на луѓето, дадена во глава X од Законот за животна средина и согласно Одлуката за спроведување на стратегиска оцена на органот што го подготвува планскиот документ, Министерството за животна средина и просторно планирање, согласно точка 13 од член 3 од Уредбата за стратегиите, плановите и програмите, вклучувајќи ги и промените на тие стратегии, планови и програми, за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на нивното влијание врз животната средина и врз животот и здравјето на луѓето („Службен весник на РМ“ бр. 153/07 и 45/11), планскиот документ претставува документ за кој треба да се спроведе стратегиска оцена на животната средина.

Целта на овој извештај е да изврши идентификација и анализа на влијанијата врз животната средина од имплементацијата на предвидениот плански документ, да осигура дека еколошките последици од стратешките одлуки се идентификувани уште во фазата на неговата подготовка и планирање и да предложи соодветни мерки за спречување, контрола и/или компензација на влијанијата. Постапката треба да обезбеди рамка за јавна дебата за последиците, опциите и обврските, разгледување на коментарите и нивно вклучување во носењето на одлуките.

Извештајот е изработен согласно содржината на извештајот пропишана во Уредбата за содржина на извештајот за стратегиска оцена на животната средина (Сл. весник на РМ бр.153 од 20.12.2007 год.).

Одговорен за изработката на финалниот Извештај за стратегиска оцена е м-р Марјан Михајлов, експерт за стратегиска оцена на животната средина.

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Број 12-7887/2
Датум: 30-11-2022 година

УВЕРЕНИЕ

за положен стручен испит за стекнување на
статус експерт за стратегиска оцена на животната средина

Марјан Иван Михајлов роден на 29.03.1978 година во Скопје, дипломирал на ден 15.05.2002 година на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј" – Скопје, на Машински факултет, го положи **стручниот испит за стратегиска оцена на животната средина** на ден 12.03.2010 година, се стекна со **статус на експерт за стратегиска оцена на животната средина,** ги исполнува условите утврдени во член 23 став (3), член 72 став (1), а во врска со член 27 став (2) и (3) од измените и дополнувањето на Законот за животна средина („Службен весник на РСМ" бр. 89/22), и се стекна со правото да биде вклучена во Листата на експерти за стратегиска оцена на животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Министерство за животна средина и
просторно планирање

Министер
Naser Nuredini

2. Вовед во стратегиска оцена на животната средина (СОЖС)

2.13а СОЖС

Стратегиската оценка на животната средина (СОЖС) е систематски процес на информирање на инвеститорите, надлежните органи и засегнатата јавност за одржливоста на стратешките документи што може да имаат влијание врз животната средина, барајќи ги најдобрите алтернативи и обезбедувајќи целосна интеграција на релевантните биофизички, економски, социјални и политички фактори во процесот на планирање.

СОЖС е процес на прелиминарна идентификација и разгледување на можното негативно влијание врз животната средина и човековото здравје предизвикани од спроведувањето на еден стратешки документ.

СОЖС извештајот треба да им обезбеди на засегнатите страни и надлежните органи информации во врска со еколошките импликации од одреден плански документ. Како модел на стратешко размислување, СОЖС се применува како стратешка компонента за донесување одлуки на процеси во:

I. јавни политики,
II. секторски развојни планови и програми,
III. планови за територијален развој и програми,
IV. главни структурни инвестициски проекти кои имаат долгорочни стратешки цели.

2.2 Цели и придобивки

Цели

СОЖС процесот има за цел да обезбеди рамка за дејствување врз процесот на одлучување уште во најрана фаза кога планските документи се подготвуваат и да обезбеди и осигура вклучување на целите за заштита на животната средина и здравјето во процесот на планирање (подготовка планскиот документ), а со тоа во процесот на донесување одлуки.

Во таа смисла, СОЖС во пристапот за стратешко размислување има три конкретни цели:

- Поттикнување на интеграцијата на животната средина и одржливоста (вклучувајќи биофизички, социјални, институционални и економски аспекти), поставувајќи услови што овозможуваат идни предлози за развој;
- Донесување на одлуки, дискутирање за можностите и ризиците поврзани со развој и претворање на проблемите во можности;
- Менување на мислења и создавање на стратешка култура во донесувањето на одлуки, промовирање на институционална соработка и дијалози, избегнувајќи конфликти.

Со овие цели, СОЖС може да придонесе до:

- обезбедување на стратегиска, системска и широка перспектива во однос на прашањата поврзани со животната средина во рамките на одржливоста;
- идентификување, избор и дискусија за главните развојни опции кон поодржливи одлуки (биофизички, социјални, институционални и економски прашања);
- откривање на стратешките можности и ризици во опциите што се анализирани и олеснување на разгледувањето на кумулативните процеси;
- обезбедување на партиципативни и транспарентни процеси што ги вклучуваат сите релевантни чинители преку дијалози, и
- поттикнување на повеќе интегрирани одлуки во врска со низа релевантни гледишта.

Придобивки

Клучните придобивки од СОЖС се:

- СОЖС обезбедува средства за систематско инкорпорирање на еколошки, социјални и економски размислувања во политики, планови и програми.

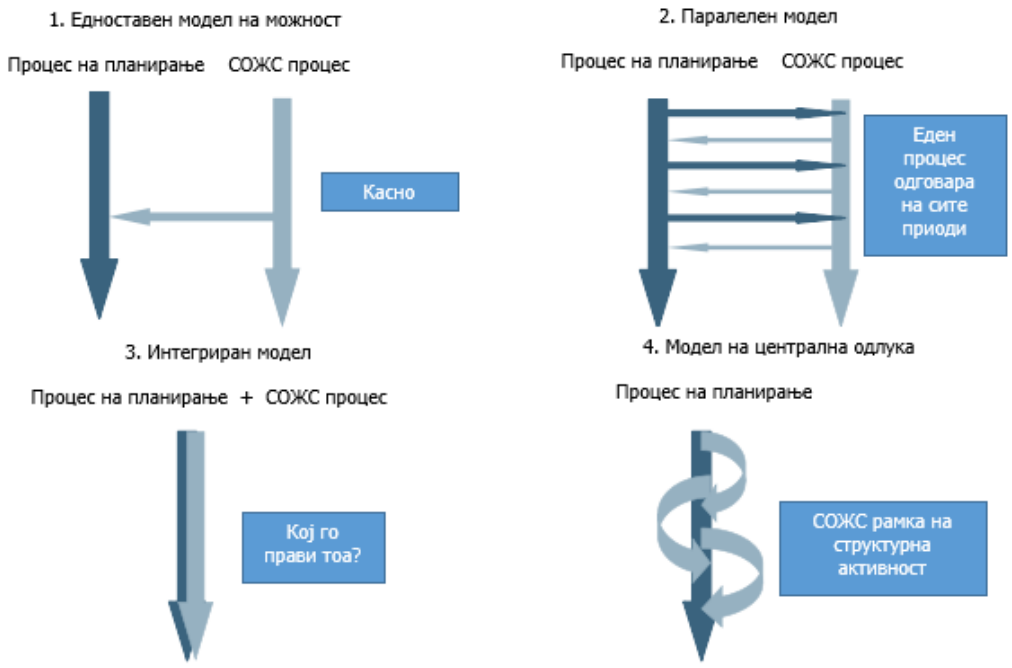
- СОЖС овозможува разгледување на кумулативни и синергистички ефекти. Како таква, кумулативното влијание на серија помали проекти врз животната средина може подобро да се разбере преку СОЖС.
- СОЖС ја олеснува имплементацијата на повеќе еколошки одржливи проекти. СОЖС помага да се идентификуваат најпрактичните алтернативи за постигнување на позитивни резултати и минимизирање на потенцијално негативните ефекти од политиките, плановите и програмите, а со тоа резултира со имплементација на повеќе еколошки одржливи проекти.
- СОЖС ги зајакнува политиките, плановите и програмите при донесување одлуки.
- СОЖС може да ги намали барањата за детална студија за оценка на влијание врз животната средина за индивидуален проект за ОВЖС.

Стратегиската оцена има за цел да обрне внимание и предупреди на големи и кумулативни ефекти од имплементацијата на планскиот документ, вклучувајќи го и влијанието од помалите индивидуални проекти вклучени со планот, а кои според својот праг не се опфатени со ОВЖС постапката.

2.3 Методологија

Различни модели за тоа како СОЖС и процесот на креирање политики / планирање може да бидат поврзани биле идентификувани од порано (Партидарио, 2004) и служат како илустрација за можни врски.

Првите два модели (види подолу 1 и 2) поблиску се однесуваат на ОВЖС[1] пристапите за СОЖС, при што паралелниот модел (2) е најчесто користен. Моделите 3 и 4 се однесуваат на поинтегрирани и стратешки пристапи. Додека интегрираниот модел (3) на крајот може да го претставува најдобриот модел на СОЖС на долгорочен план, модел (4) се чини дека е најфлексибилен и прилагодлив.



Модели на поврзување на СОЖС со процесот на донесување одлуки

Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за периодот 2027–2037 година и нацрт Извештајот за стратегиска оцена на животната средина се подготвуваат во рамки на Секторската оперативна програма за животна

[1] Оценка на влијанието врз животната средина од одредени проекти

средина и климатска акција (2014–2020), во рамки на проект финансиран од Европската Унија и имплементиран од Expertise Advisors и неговите партнери од конзорциумот. Подготовката на Програмата и СОЖС се спроведува паралелно, со цел релевантните наоди од оцената навремено да се земат предвид при финализирањето на Програмата.

Процесот на стратегиска оцена ги опфаќа следните фази:

- Утврдување на потребата од спроведување на стратегиска оценка на животната средина.
- Определување на опсегот на аспекти на животната средина што треба да бидат опфатени во извештајот за стратегиска оценка на животната средина.
- Подготовка на извештај за стратегиска оценка на животната средина.
- Консултации со јавноста.
- Финална интеграција на еколошките акпекти во планот или програмата.
- Објавување на одлука за прифаќање на планскиот документ.
- Следење на имплементацијата на планскиот документ.

Во следната табела е даден преглед на двете постапки: подготовка на Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за периодот 2027–2037 година (НПКЗВ) и спроведување на СОЖС.

Табела 1 Преглед на активностите по процедура (подготовка на плански документ / спроведување на стратегиска оцена)

Фаза	НПКЗВ	СОЖС
Првичен преглед	Подготовка на работни документи за клучните прашања	Определување на потреба од спроведување на СОЖС; Донесување на Одлука за спроведување на СОЖС
Првични консултации со јавноста	Објавување на одлука за намера за подготовка на плански документ	Определување на обем и деталност на СОЖС Извештајот
Подготовка на документација	Подготовка на нацрт плански документ	Подготовка на нацрт Извештај за стратегиска оцена
Консултации со јавноста	Јавен увид во планскиот документ	Јавен увид во Извештајот
	Јавна расправа	Јавна расправа
	Разгледување на забелешките	Идентификација на значајни забелешки
	Подготовка на извештај за јавната расправа и објава	Подготовка на извештај за јавната расправа и објава
Консултации со надлежен орган	Земање предвид на сите релевантни забелешки	Оценка на соодветноста на Извештајот
Комплетирање на процесот	Усвојување на планскиот документ и објава на одлука	Објава за одобрен СОЖС извештај
Пост-фаза	Имплементација	Мониторинг на имплементацијата на планскиот документ

2.4 Национален контекст на СОЖС

Правен аспект

Правната основа за спроведување на СОЖС постапката е поставена во поглавје X од Законот за животна средина[2], каде се поставени барањата за спроведување на оваа процедура.

Клучните подзаконски акти што ја уредуваат СОЖС постапката се: Уредбата за стратегиите, плановите и програмите, вклучувајќи ги и промените на тие стратегии, планови и програми, за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на нивното влијание врз животната средина и врз животот и здравјето на луѓето („Службен весник на РМ“ бр. 153/07 и 45/11); Уредбата за критериумите врз основа на кои се донесуваат одлуките дали определени плански документи би можеле да имаат значително влијание врз животната средина и здравјето на луѓето („Службен весник на РМ“ бр. 144/07); Уредбата за содржината на извештајот за стратегиска оцена на животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 153/07); Уредбата за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 147/08 и 45/11); Правилникот за начинот на спроведување на прекугранични консултации („Службен весник на РМ“ бр. 110/10); и Правилникот за формата, содржината и образецот на Одлуката за спроведување, односно неспроведување на стратегиска оцена и на формуларите за потребата од спроведување, односно неспроведување на стратегиска оцена („Службен весник на РМ“ бр. 122/11).

Спроведувањето на постапката следува по утврдување на потребата за спроведување СОЖС по пат на скрининг процедура, каде врз основа на пропишани критериуми и документи се определува дали еден плански документ би можел да има значително влијание врз животната средина и врз здравјето на луѓето. Врз основа на тоа, органот што го подготвува планскиот документ е должен да донесе одлука за спроведување или неспроведување на стратегиска оцена во која се образложени причините за спроведувањето, односно не спроведувањето согласно со критериумите утврдени во прописот.

Процесот на стратегиска оцена претставен по фази е даден на следниот дијаграм.



Процедура на постапката на стратегиска оцена на животната средина

[2] Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16 и 99/18 и Службен весник на РСМ бр. 89/22, 171/22, 3/25 и 124/25.

Согласно одредбите, Македонскиот информативен центар за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), како организациска единица надлежна за работите од областа на квалитетот на амбиентниот воздух, во име на МЖСПП и врз основа на претходно подготвен СОЖС формулар, донесе Одлука за спроведување на стратегиска оцена (Арх.бр.10-2834/1 од 24.08.2026 год, тука линк), по што Одлуката и Формуларот се објавени на интернет страната на МЖСПП. Копија од Одлуката е дадена во Прилог 1.

Согласно СОЖС процедурата, а врз основа на доставените СОЖС формулар и Одлука, Секторот за просторно планирање при МЖСПП достави мислење до МЖСПП, како орган што го подготвува планскиот документ, со кое одлуката се прифаќа (Прилог 2).

Обем на СОЖС

Контекстот на Програмата го определува обемот на СОЖС: кои прашања се суштински, кои цели и алтернативи треба да се разгледаат и кои информации се потребни за оценување на избраната национална патека за намалување на емисиите и мерките за нејзино спроведување.

Определувањето на обемот на СОЖС претставува клучна почетна фаза на постапката. Со Одлуката за спроведување на СОЖС за Програмата е утврдено да се разгледаат влијанијата врз воздухот, климатските промени, водите, почвата и земјиштето, природата и биолошката разновидност, бучавата, отпадот и ресурсите, културното наследство и материјалните добра, здравјето и социо-економските аспекти. Поради тоа, ниту еден од овие аспекти не се исклучува, но длабочината на анализата се определува пропорционално на реалната патека и значајноста на влијанието.

Примарниот фокус е на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, квалитетот на амбиентниот воздух, изложеноста на населението и последиците врз човековото здравје. Поради меѓусекторската и оперативна природа на мерките во енергетиката и индустријата, греењето во домаќинствата, транспортот и земјоделството, значајни се и климатските промени, социо-економските аспекти, отпадот и ресурсите и биодиверзитетот, додека почвата, водите, бучавата, земјиштето, материјалните добра и културното наследство се анализираат насочено според конкретните причинско-последични врски.

Оцената се спроведува на ниво на избраната WAM/WAM1 (Сценарио со дополнителни мерки 1) патека во однос на WEM (Сценарио со постојни мерки), на ниво на главните секторски пакети (IE, RH, TR и AG) и, каде што постои релевантна патека на влијание, на ниво на поединечни мерки. При оценувањето се земаат предвид и достапноста на мерките, енергетската сиромаштија, распределбата на трошоците и придобивките, инвестиционите и оперативните трошоци и изводливоста. Следниот преглед ги групира СОЖС аспектите според нивната очекувана релевантност за Програмата.

Многу висока / примарна релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Програмата
Квалитет на воздух и атмосферски емисии	Централен предмет на Програмата е намалувањето на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. Намалувањата треба да се одразат и во пониски концентрации и изложеност на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 и други релевантни загадувачи.
Човеково здравје	Намалувањето на изложеноста на загадување на воздухот е главна очекувана придобивка од Програмата, со ефекти врз респираторниот и кардиоваскуларниот морбидитет, предвремената смртност и квалитетот на живот.
Население, изложеност и ранливи групи	Програмата има национален опфат, но придобивките и трошоците не се распределуваат еднакво. Особено се релевантни жителите на загадени урбани подрачја, децата, постарите лица, лицата со хронични заболувања и социјално ранливите домаќинства.
Климатски промени и енергија	Мерките во енергетиката, греењето, транспортот, индустријата и земјоделството можат да создадат значајни синергии или компромиси меѓу контролата на загадувањето, емисиите на стаклени гасови, енергетската побарувачка и декарбонизацијата.

Висока релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Програмата
Социјални аспекти, еднаквост и праведна транзиција	Замена на системи за греење, ограничувања за постари возила, електрификација и други мерки можат различно да влијаат врз домаќинствата и корисниците. Релевантни се достапноста, енергетската сиромаштија, мобилноста и таргетираната поддршка за ранливите групи.
Економски аспекти	Изводливоста на Програмата зависи од значајни јавни и приватни инвестиции, оперативни трошоци, достапност на финансирање и трошковна ефективност. Истовремено се очекуваат значајни економски придобивки од подобреното здравје и модернизацијата.
Биодиверзитет, флора, фауна и екосистеми	Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 може да ги намали ацидификацијата, еутрофикацијата и атмосферската депозиција врз чувствителните екосистеми. Локализирани негативни ефекти се можни ако последователните мерки бараат нова инфраструктура или земјиште.
Отпад и ресурси	Покрај намалувањето на отвореното горење отпад, транзицијата може да создаде нови текови од заменети печки и котли, возила, батерии, филтри и друга опрема. Релевантни се превенцијата, повторната употреба, рециклирањето, опасниот отпад и ефикасното користење ресурси.
Материјални добра, инфраструктура и ресурси	Спроведувањето може да бара модернизација на индустриски и енергетски постројки, јавен транспорт, инфраструктура за полнење, системи за греење и мониторинг. Потребно е да се оценат инфраструктурните зависности, капацитетите и долгорочната отпорност на средствата.

Средна / зависна од мерките

Аспект	Зошто е релевантен за Програмата
Почва и земјиште	Релевантноста произлегува од земјоделските мерки за NH_3, управувањето со хранливи материи и можните инфраструктурни интервенции. Треба да се избегнат деградација, прекумерно внесување нутриенти и непотребно зафаќање вредно или чувствително земјиште.
Површински и подземни води	Земјоделските и индустриските мерки можат да создадат позитивни или негативни меѓумедиумски ефекти, особено преку управување со ѓубрива, нутриенти, технолошки води и остатоци. Потребно е да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон водите.
Бучава	Најрелевантна е за транспортните мерки и инфраструктурата. Електрификацијата, подобриот јавен превоз и активната мобилност можат да ја намалат сообраќајната бучава, додека градежните и инсталациските активности можат да создадат привремени локални влијанија.
Користење на земјиште и урбана средина	Програмата не определува конкретни локации, но дел од мерките може да иницираат инфраструктура или промени во организацијата на сообраќајот и јавниот простор. Релевантни се стратегиските локациски критериуми и избегнувањето конфликтни намени.

Ниска до средна / специфична релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Програмата
Културно наследство	Подобрениот квалитет на воздухот може да ја намали деградацијата на објектите од таложење и корозија. Потенцијални негативни влијанија се условни и главно се поврзани со последователни инфраструктурни интервенции во или во близина на заштитени подрачја.
Предел и визуелни аспекти	Нема значајна директна врска со националната емисиона патека, но локална релевантност може да се појави доколку спроведувањето бара нова енергетска, транспортна или друга инфраструктура со просторна компонента.

Хоризонтални аспекти

Аспект	Зошто е релевантен за Програмата
Прекугранични влијанија	Намалувањето на националните емисии има потенцијално позитивен прекуграничен ефект поради долгорочниот атмосферски транспорт и формирањето секундарни загадувачи. СОЖС истовремено треба да провери дали некоја мерка создава релевантна негативна прекугранична патека.
Кумулативни и синергиски ефекти	Секторските мерки делуваат истовремено и се преклопуваат со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, НПЕК и други инструменти. Треба да се оценат синергиите, меѓумедиумските ефекти и потенцијалните конфликти, без двојно пресметување на ефектите од истите мерки.

Идентификување на рамката на СОЖС

Во оваа фаза:

- се идентификуваат релевантните политики, закони, стратегии, планови и програми што можат да влијаат врз целите, мерките и спроведувањето на Програмата, особено во областите воздух, клима и енергија, транспорт, индустрија, земјоделство, отпад и просторно планирање.
- се анализира нивната поврзаност со Програмата, вклучително можните синергии, ограничувања, преклопувања и потенцијални конфликти меѓу целите и мерките.

Рамката на СОЖС и поврзаноста на Програмата со другите релевантни плански документи е дадена во поглавје 3.2 од овој извештај. Посебно внимание се посветува на односот со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух и на избегнувањето двојно пресметување на ефектите од заедничките мерки.

Засегнати страни

Како органи и групи засегнати од подготовката и имплементацијата на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 се определуваат: Министерството за животна средина и просторно планирање, министерствата надлежни за енергетика, транспорт, здравство, земјоделство, финансии и образование, Македонскиот информативен центар за животна средина, Институтот за јавно здравје, Државниот инспекторат за животна средина и другите релевантни инспекциски органи, ЗЕЛС, Државниот завод за статистика, единиците на локалната самоуправа и Градот Скопје, операторите во енергетиката и индустријата, транспортниот сектор, земјоделците, домаќинствата и сопствениците на возила, лабораториите, стопанските комори, научниот сектор, невладините организации и јавноста.

Учеството на јавноста во СОЖС постапката е регулирана со посебен подзаконски акт со кој се пропишуваат условите, начинот и постапката за учество на јавноста во текот на изработката на планскиот документ[3].

Информации за појдовната состојба

За да се идентификуваат релевантните прашања и трендови на национално ниво и во чувствителните подрачја и групи засегнати од Програмата, потребно е да се обезбедат доволни и соодветни информации за појдовната состојба.

- идентификување на проблемите релевантни за Програмата и веројатниот развој на тие проблеми без дополнителните мерки,
- утврдување на референтна состојба за споредување на алтернативите и влијанијата, при што 2023 година се користи како главна историска појдовна година, а сценариото WEM како референтна патека за споредба со WAM/WAM1 и, каде што е соодветно, WAM2.

[3] Уредба за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина, Службен весник на РМ бр. 147/08 и 45/11

Во оваа фаза:

- се анализираат проблемите што се меродавни за Програмата и се определува нивната значајност и итност,
- се идентификуваат изворите и механизмите што ги предизвикуваат овие проблеми, патеките на влијание и клучните неизвесности,
- се разгледуваат проблемите, изворите и неизвесностите во контекст на Програмата и засегнатите страни, како основа за дефинирање на целите на СОЖС, оценување на WEM/WAM алтернативите и фокусирање на оцената на значајните влијанија.

Појдовната состојба релевантна за предметниот плански документ е разгледана во поглавје 4 од овој извештај.

3. Преглед на планскиот документ, неговите цели и врската со другите релевантни плански документи

3.1 Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ)

3.1.1 Основни информации за НПКЗВ

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за периодот 2027–2037 година претставува национален стратешки инструмент за долгорочно управување со емисиите на загадувачки супстанции во воздухот. Документот е подготвен како прва Национална програма од ваков тип за земјата, во рамките на процесот на постепено приближување кон системот на планирање и известување воспоставен со европската политика за национални емисии. Нацрт-верзијата е изработена во рамките на проектот „Поддршка за спроведување на директивите за квалитет на воздухот“ – SMILE, финансиран преку ИПА II.

По својата природа, Програмата не е просторен или проектен документ и не определува конкретни локации за реализација на инвестиции. Таа воспоставува национална рамка за управување со емисиите, преку која податоците за постојната состојба, проекциите за идниот развој и секторските политики се поврзуваат во една заедничка патека за постигнување на долгорочните цели. Со тоа, нејзината улога е пред сè програмска и координативна: да обезбеди основа врз која релевантните секторски институции ќе ги планираат, усогласуваат и следат активностите што влијаат врз емисиите во воздухот.

Програмата формално го опфаќа периодот 2027–2037 година, но е поставена во поширок аналитички хоризонт кој овозможува да се провери долгорочната одржливост на избраната патека и по завршувањето на формалниот период на нејзино спроведување. Таа се заснова на официјалните национални инвентари на емисии, секторски податоци за активностите, емисиски фактори, претпоставки за технолошки и економски развој и национални емисиони проекции. Во процесот се применуваат и анализи на чувствителност и неизвесност, со цел идната патека да не се третира како фиксна прогноза, туку како планирана траекторија што треба периодично да се проверува и приспособува.

Програмата е конципирана и како динамичен инструмент за управување, а не како еднократен документ. Нејзината примена е тесно поврзана со редовното ажурирање на инвентарите и проекциите, следењето на реалното спроведување на политиките и мерките и функционирањето на системите за мониторинг, известување и верификација. На тој начин, новите податоци за емисиите, промените во секторските политики, технолошкиот развој или евентуалното отстапување од планираната патека можат да бидат вградени во следните циклуси на планирање.

3.1.2 Вовед

Значење на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027-2037

Значењето на Програмата произлегува пред сè од тоа што воспоставува единствена национална рамка за управување со емисиите кои потекнуваат од различни економски сектори. Загадувањето на воздухот не може ефикасно да се контролира само преку политики во областа на животната средина, бидејќи неговите извори и причинители се тесно поврзани со начинот на производство и користење на енергијата, транспортот, индустриските технологии, греењето, земјоделските практики и однесувањето на домаќинствата. Програмата затоа создава заедничка рамка во која овие секторски политики можат да се разгледуваат од аспект на нивниот комбиниран придонес кон националните емисии.

Од особено значење е преминот од претежно реактивен пристап кон проблемите со квалитетот на воздухот кон превентивно и долгорочно управување со изворите на загадување. Наместо интервенциите да се определуваат само како одговор на веќе регистрирани високи концентрации во одделни населени места, Програмата користи емисиони инвентари и проекции за да утврди како денешните одлуки во различни сектори ќе влијаат врз националните емисии во иднина. На тој начин се создава можност за порано идентификување на јазовите во политиките и за

насочување на интервенциите кон изворите каде може да се постигне најзначајно и најтрајно намалување.

Програмата има и важно интегративно значење. Таа е разработена со цел да биде кохерентна со националните политики за енергија, клима, транспорт, земјоделство, индустрија и други области што влијаат врз емисиите. Таквата поврзаност е важна затоа што мерките преземени за една цел можат истовремено да создадат придобивки или конфликти во друга област. Усогласувањето на политиката за воздух со енергетската и климатската транзиција овозможува да се користат синергиите меѓу намалувањето на класичните загадувачки супстанции, намалувањето на емисиите на стаклени гасови, енергетската ефикасност и намалената зависност од фосилни горива. Самата Програма ја нагласува потребата од ваква кохерентност со климатските, енергетските и секторските стратегии.

Дополнително, Програмата има значење за зајакнување на системот на управување со квалитетот на воздухот. Нејзината ефективност зависи од редовни и квалитетни податоци, функционални инвентари и проекции, координација меѓу институциите и способност да се следи дали планираните интервенции навистина се спроведуваат и дали ги даваат очекуваните резултати. Оттука, Програмата не се сведува само на избор на технички мерки, туку придонесува кон постепено институционализирање на циклусот планирање – спроведување – мониторинг – проверка – корекција, што е суштинско за долгорочно ефективна политика за воздух.

Конечно, Програмата има пошироко стратегиско значење во контекст на процесот на пристапување на Република С. Македонија кон Европската Унија. Таа овозможува националните институции однапред да го развиваат аналитичкиот, институционалниот и планскиот систем потребен за управување со националните обврски за намалување на емисиите. Индикативната патека утврдена во овој период не претставува само цел за намалување на загадувањето, туку и практична подготовка за идните обврски, известување и дијалог со Европската комисија. Програмата експлицитно ја поврзува оваа функција со подготовката за идното утврдување на националните обврски во процесот на пристапување.

Правна и политичка основа

Програмата е подготвена како прва Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија, со цел да го поддржи прогресивното усогласување со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции и со заедничкиот формат утврден со Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522. Националната правна основа ја сочинуваат Законот за животната средина, Законот за квалитетот на амбиентниот воздух и релевантните секторски прописи, при што паралелно се развива и понатамошната рамка за усогласување со правото на ЕУ.

Во моментот на подготовката на Програмата, Република С. Македонија нема формално утврдени правно обврзувачки обврски за намалување на емисиите согласно Директивата за NEC. Поради тоа, Програмата работи со индикативни национални обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, изведени од националниот инвентар, проекциите и анализата на сценаријата. Формалниот период на Програмата е 2027–2037 година, додека аналитичката рамка и емисионите проекции продолжуваат до 2040 година.

Клучни пораки

Програмата претставува национален инструмент за управување со емисиите кај изворот. Нејзината главна функција е да ја поврзе предложената емисиона патека со конкретни секторски политики и мерки, институционални одговорности, финансиски механизми и систем за мониторинг, известување и верификација. Таа не го заменува Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, туку го дополнува со националната емисиона и секторска димензија.

Зошто е потребна Програмата

Националните проекции покажуваат дека постојните политики и мерки обезбедуваат значајни намалувања на емисиите, но не создаваат доволно сигурна патека за постигнување на сите предложени индикативни обврски за 2030 година. Поради тоа е потребна координирана национална рамка што ќе ги доопредели дополнителните мерки во секторите со најголем преостанат потенцијал за намалување и ќе обезбеди нивно спроведување, финансирање и следење.

Клучни предизвици

Клучните преостанати предизвици се поврзани со емисиите на NO_x, NH_3 и $PM_{2.5}$, како и со одржувањето на силната патека на намалување на SO_2 и другите загадувачки супстанции. Главните извори и можности за дополнително намалување се во патниот транспорт, греењето во домаќинствата, земјоделството, производството на енергија и одделни индустриски извори. Покрај техничкиот потенцијал, успешното спроведување зависи од институционалниот капацитет, стабилното финансирање, квалитетот на податоците, инспекцијата и меѓусекторската координација.

Структура на Програмата

- Програмата е структурирана во шест главни поглавја и шест анекси и ја следи логиката на заедничкиот формат за националните програми за контрола на загадувањето на воздухот: од правен и политички контекст и почетна состојба, преку предложените обврски, политиките и мерките и емисионите сценарија, до управување, финансирање и известување.
- Поглавје 1: целта на Програмата, правниот и политичкиот контекст, поврзаноста со релевантните национални и европски инструменти и институционалната рамка.
- Поглавје 2: почетната состојба, квалитетот на воздухот, националниот инвентар и трендовите на емисиите и идентификацијата на главните извори по сектор.
- Поглавје 3: предложените индикативни национални обврски за намалување на емисиите, секторскиот придонес, меѓународниот контекст и поврзаноста со енергетските и климатските цели.
- Поглавје 4: постојните и дополнителните политики и мерки, нивниот индикативен временски распоред, одговорностите и очекуваниот придонес кон намалувањето на емисиите.
- Поглавје 5: моделирањето и проекциите, сценаријата WEM и WAM/WAM1, споредбата на нивната успешност, влијанијата врз квалитетот на воздухот и животната средина, траекторијата на намалување и кохерентноста со енергетските и климатските политики.
- Поглавје 6: управувањето, меѓуинституционалната координација, вклучувањето на засегнатите страни, рамката за финансирање и анализата на трошоците и придобивките.

Анексите ги содржат деталните проекции и исплатливи сценарија за контрола на емисиите, списокот на политиките и мерките, методолошките описи, институционалните контакт-точки, референците и пополнетиот заеднички формат согласно Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522.

3.1.3 Цели

Главната цел на НПКЗВ 2027–2037 е да утврди веродостојна национална патека за прогресивно намалување на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и да обезбеди основа за постигнување на предложените индикативни национални обврски за намалување на емисиите.

За таа цел, Програмата ги поврзува националниот инвентар и проекциите со WEM/WAM сценаријата, ги идентификува секторите во кои останува јаз до предложените обврски и избира пакет на дополнителни политики и мерки што треба да ја затворат таа разлика.

Дополнителна цел е да се обезбеди кохерентност со политиките за квалитет на воздухот, енергија, клима, транспорт, индустрија, земјоделство и отпад и да се максимизираат придружните придобивки за здравјето, екосистемите, енергетската ефикасност и декарбонизацијата.

Програмата истовремено воспоставува рамка за институционална координација, финансирање, мониторинг, известување и верификација. Нејзиниот динамичен карактер овозможува периодично ажурирање на емисионите проекции и на пакетот мерки кога новите податоци покажуваат отстапување или ризик од непостигнување на планираната патека.

Со тоа НПКЗВ треба да обезбеди практична врска меѓу националните емисиони цели и секторското спроведување, истовремено подготвувајќи ја земјата за идните обврски во процесот на пристапување кон Европската Унија.

3.1.4 Преглед на планскиот документ

Содржина и структура на Програмата

Програмата е структурирана во шест главни тематски поглавја, по кои следуваат шест анекси. По воведниот дел, документот ја обработува почетната состојба; националните обврски за намалување на емисиите; постојните, новите и планираните политики и мерки; моделирањето, сценаријата и проекциите; како и управувањето и финансирањето. Посебно се разработени WEM и WAM сценаријата, споредбата меѓу нив и проектираните влијанија на избраното сценарио врз квалитетот на воздухот и животната средина.

Анексите содржат Извештај за проекциите на емисиите и исплатливите сценарија за контрола на емисиите, детален список на политиките и мерките, описи на применетите методологии, институционални точки за контакт, референци и придружни документи и Заеднички формат за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот согласно Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522.

Формалниот период на Програмата е **2027–2037 година**, но за потребите на проекциите на емисиите се користат 2025, 2030, 2035 и 2040 година, додека 2023 година претставува последна историска и почетна година за проекциите.

Правен и институционален контекст

Програмата е првата Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот подготвена за Република С. Македонија согласно пристапот и структурата на Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции – NEC Directive, како и форматот за известување утврден со Спроведувачката одлука на Комисијата (ЕУ) 2018/1522. Нејзин предмет е националното намалување на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$.

Република С. Македонија, како земја кандидат за членство во ЕУ, во моментот на подготовката на Програмата нема формално утврдени правно обврзувачки ОНЕ согласно Директивата за NEC. Поради тоа, Програмата утврдува индикативни (ОНЕ), разработени врз основа на националниот инвентар, проекциите и анализата на сценаријата, кои треба да обезбедат основа за постепено усогласување и за идните разговори со Европската комисија.

Програмата ја следи структурата на Директивата и Заедничкиот формат: почетна оцена, WEM и WAM сценарија, избор и образложение на политиките и мерките, мониторинг, известување и верификација, консултации и периодично ажурирање.

Националната правна рамка се заснова на Законот за животната средина и Законот за квалитетот на амбиентниот воздух и соодветните подзаконски акти. Паралелно со подготовката на Програмата се развива нова правна рамка со цел постепено транспонирање на Директивите (ЕУ) 2016/2284 и 2024/2881 и зајакнување на системите за инвентари, проекции, мониторинг, планирање и известување.

Почетна состојба и национален профил на емисии

Програмата констатира дека во последните две децении е постигнато подобрување на квалитетот на воздухот, вклучително намалување на концентрациите на SO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2 и бензен. Сепак, суспендираните честички остануваат главниот национален проблем со квалитетот на воздухот, додека озонот претставува регионален проблем под влијание и на прекуграничниот транспорт и метеоролошките услови.

Согорувањето цврсти горива во домаќинствата е идентификувано како главен извор на честички и бензо(а)пирен, патниот транспорт како значаен извор на NO_2 во урбаните подрачја, додека индустриските активности локално придонесуваат кон концентрациите на честички и тешки метали.

Национален инвентар и главни извори

Основата за емисионата анализа е официјалниот национален инвентар за периодот 1990–2023 година, дополнет со националните проекции на емисиите.

Релативната важност на секторите се разликува по загадувачка супстанција. Енергетиката и согорувањето во домаќинствата имаат главна улога кај SO_2 и $PM_{2.5}$, патниот транспорт кај NO_x,

земјоделството кај NH_3, а индустриските процеси и употребата на производи остануваат релевантни за NMVOC.

Кај $PM_{2.5}$, во 2023 година неподвижното согорување во домаќинствата учествувало со 58,2 % од националните емисии, јавното производство на електрична и топлинска енергија со 19,2 %, а горењето земјоделски остатоци на нива со 4,3 %.

Емисиите на NH_3 се доминантно поврзани со земјоделството и управувањето со добитокот и ѓубривата, што го определува земјоделството како главен сектор за понатамошно намалување на овој загадувач.

Предложени национални обврски за намалување на емисиите

Програмата го заменува историскиот пристап заснован на фиксни национални плафони со пристапот на Директивата за NEC, според кој обврските се изразуваат како процентуално намалување во однос на **2005 година**.

Предложените индикативни национални обврски се:

Загадувачка супстанција	2020–2029	Од 2030 година
NO_x	−20 %	−37 %
SO_2	−30 %	−94 %
NMVOC	−16 %	−32 %
NH_3	−9 %	−32 %
$PM_{2.5}$	−53 %	−69 %

Овие обврски имаат имаат најмалку четири суштински функции во самата програма, бидејќи тие:

- го дефинираат нивото на амбиција за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$;
- служат како критериум за проверка дали WEM е доволен;
- ја оправдуваат потребата од WAM/WAM1 и дополнителните мерки;
- обезбедуваат основа за следење на напредокот и за идно усогласување со NEC рамката на ЕУ.

Овие обврски се разработени врз основа на националниот инвентар и националните WEM/WAM проекции и претставуваат предложена национална патека за постепено усогласување со Директивата за NEC. Тие ја обезбедуваат главната квантитативна референтна рамка на Програмата, во однос на која се оценува доволноста на постојните политики и мерки, се утврдува потребата од дополнителни мерки и се избира соодветната патека за спроведување. Напредокот кон индикативните ОНЕ истовремено претставува основа за последователно следење, известување и периодично преиспитување на Програмата.

Иако обврските се утврдени на национално ниво, Програмата ја анализира и нивната секторска распределба. Главните дополнителни напори се насочени кон греењето во домаќинствата, транспортот, енергетиката и индустријата и земјоделството.

Политики и мерки предвидени со Програмата

Програмата прави разлика меѓу постојните политики и мерки вклучени во сценариото WEM и дополнителните политики и мерки вклучени во сценариото WAM. Дополнителните мерки се идентификувани врз основа на разликата меѓу проектираните емисии според WEM и намалувањата потребни за остварување на предложената патека на националните обврски за намалување на емисиите. Мерките опфаќаат технички, регулаторни, финансиски, институционални и информативни интервенции во главните емисиони сектори.

Главни секторски мерки во избраното WAM1 сценарио

Код	Мерка	Главна содржина	Одговорна институција	Индикативен период*	Индикативен трошок, милиони €
IE-01	Спроведување на Директивата за индустриски емисии – големи постројки за согорување	Усогласување на големите постројки со IED и барањата засновани на НДТ/BAT-AEL; техничко намалување на SO_2, NO_x и PM	МЖСПП	2027–2035	186,18
IE-02	Спроведување на Директивата за средни постројки за согорување	Регистрација, дозволување, мониторинг и примена на гранични вредности за MCP; инвестиции на операторите за усогласување	МЖСПП	2027–2035	115,81 + 18,17 + 0,37
IE-03	Построга контрола врз индустриската употреба на растворувачи	Зајакнато спроведување на барањата за VOC/NMVOC, технологии со помала употреба на растворувачи и контрола на емисиите	МЖСПП	2027–2035	5–10
RH-01	Забрзана замена на неефикасните уреди за загревање на цврсто гориво и постепено повлекување на јагленот во домаќинствата	Замена на стари уреди со почисти и поефикасни технологии; субвенции; постепено укинување на јагленот во домаќинствата	МЖСПП	2027–2040	39,96–63,67
TR-01	Забрзано повлекување на возилата Euro 0–4	Побрзо отстранување на најстарите и најзагадувачките возила од возниот парк	Министерство надлежно за транспорт	2027–2035	заеднички со TR-02: 1.386,72
TR-02	Постепено поострување на стандардите за увоз на возила	Построги Euro барања за увезените половни возила и забрзување на модернизацијата на возниот парк	Министерство надлежно за транспорт	2027–2032	заеднички со TR-01
TR-03	Шема за расходување возила и зајакнат систем за возила на крајот на животниот циклус	Финансиски стимулации за трајно одјавување и овластено третирање на старите возила	МЖСПП и Министерство надлежно за транспорт	2027–2040	65,00
TR-04	Зајакнат технички преглед, тестирање на емисиите и извршување	Подобро тестирање на издувните гасови, OBD, DPF, SCR/AdBlue и други системи за контрола на емисии	МВР и Министерство надлежно за транспорт	од 2027	Не е утврден
TR-05	Зелени јавни набавки и електрификација на државните возни паркови	Постепена замена на јавните патнички и лесни комерцијални возила со возила со нулти емисии	Влада на РСМ	2027–2040	100–137,50
TR-06	Обновување на возниот парк на јавниот превоз	Замена на постари автобуси со почисти Euro VI и автобуси со нулти емисии	Министерство надлежно за транспорт и ЕЛС	2027–2040	224,40
TR-07	Финансиски стимулации за набавка на електрични возила	Финансиска/фискална поддршка за дополнителна набавка на батериски електрични автомобили и лесни возила	Министерство за транспорт и Министерство за финансии	2027–2030*	25–50
TR-08	Зони со ниски и нулти емисии и ограничувања на пристапот во урбаните средини	Ограничување на пристапот на возила со високи емисии во приоритетни урбани жаришта	ЕЛС	2028–2035*	Не е утврден

Код	Мерка	Главна содржина	Одговорна институција	Индикативен период*	Индикативен трошок, милиони €
TR-09	Квалитет и достапност на јавниот превоз и активна мобилност	Подобрување на јавниот превоз, ценовната пристапност, пешачењето и велосипедизмот и намалување на зависноста од автомобилот	Министерство надлежно за транспорт / ЕЛС	2027–2030*	50–100
TR-10	Инфраструктура за алтернативни горива	Развој на јавно достапна инфраструктура за полнење и инфраструктура во депоата за електрични возила и автобуси	Влада и Министерство надлежно за транспорт	2027–2040	45,00
AG-01	Техники за расфрлање свинска течна арска материја со ниски емисии	Примена на нискоемисиони техники заради намалување на NH_3	МЗШВ	2027–2040	0,51
AG-02	Промена на видовите минерални ѓубрива	Премин кон форми и практики на примена со пониски емисии на NH_3	МЗШВ / АФПЗРР	2027–2040	0,67
AG-03	Делумна забрана за горење земјоделски остатоци на нива	Намалување на отвореното горење и на емисиите на PM преку контрола, алтернативно управување и советодавна поддршка	МЗШВ / МЖСПП	2028–2040	3,09

Финансиската рамка на Програмата ги дава овие секторски мерки, нивните носители, индикативните периоди и трошоците и проценува вкупна потреба за WAM1 од околу 2.274,88–2.422,09 милиони евра до 2040 година. Во Програмата експлицитно е наведено дека TR-01 и TR-02 делат заедничка трошковна основа и не треба да се пресметуваат двојно, додека TR-04 и TR-08 остануваат неквантификувани.

Од аспект на очекуваното намалување на емисиите, Програмата ги идентификува IE-01/IE-02 како особено релевантни за SO_2 и $PM_{2.5}$, RH-01 за $PM_{2.5}$ и NMVOC, транспортниот пакет TR-01–TR-10 првенствено за NO_x и земјоделскиот пакет AG-01–AG-03 за NH_3.

Придружни и хоризонтални мерки

Покрај директните секторски интервенции, WAM1 содржи 20 придружни мерки (SM-01–SM-20). Тие немаат одделно моделиран квантитативен придонес за секоја мерка, но имаат важна овозможувачка функција за спроведувањето на секторските мерки и за долгорочното управување со квалитетот на воздухот.

Код	Придружна мерка	Главен предмет
SM-01	Национална кампања за подигање на јавната свест	Долгорочна комуникација за здравствените ефекти, изворите на загадување и можностите за намалување на емисиите
SM-02	Образование за квалитетот на воздухот во училиштата	Наставни материјали, активности, „Денови на чист воздух“ и граѓанска наука
SM-03	Кампања против празен од на моторите	Намалување на непотребната работа на моторите кај училишта, болници и други чувствителни локации
SM-04	Вклучување на граѓаните и мониторинг во заедницата	Локални форуми, механизми за пријавување, јавна свест и соодветно користење евтини сензори
SM-05	Упатства за добра практика при користење цврсти горива во домаќинствата	Избор, складирање и користење горива и правилно ракување и одржување на уредите
SM-06	Аспекти на квалитетот на воздухот во системот на планирање	Интегрирање на квалитетот на воздухот во просторното и развојното планирање

Код	Придружна мерка	Главен предмет
SM-07	Управување со прашината од градежни активности	Упатства, CEMP, мерки и мониторинг на градежна прашина засновани на ризик
SM-08	Упатства за добра практика за индустријата	НДТ, почисто производство, енергетска ефикасност, оперативна контрола и усогласеност
SM-09	Спречување на отвореното горење отпад и подобрување на емисиите во воздухот од управувањето со отпад	Контрола на отвореното горење, подобро собирање и управување со отпад и извршување
SM-10	Зајакната инспекција и извршување во областа на животната средина	Кадар, опрема, координирани програми и инспекција заснована на ризик
SM-11	Градење капацитети за локалните органи	Обука на општински кадар за квалитет на воздухот, дозволување, планирање и инспекција
SM-12	Зајакнување на националниот институционален и технички капацитет за управување со квалитетот на воздухот	Дополнителен кадар, специјализирани вештини, обука и технички капацитет
SM-13	Преструктурирање и зајакнување на националното управување со квалитетот на воздухот и со емисиите	Преиспитување на институционалните функции, одговорности, организацискиот модел и ресурсите
SM-14	Програма за обука на инспекторите за животна средина	Континуирана специјализирана обука за индустриски емисии, MCP/IED, CEMS, прашина и други извори
SM-15	Национален механизам за координација и мониторинг на спроведувањето	Постојана меѓуинституционална координација, следење на мерките и корективни активности
SM-16	Информации за квалитетот на воздухот и известување на јавноста	Подобрен пристап до реални и историски податоци, инвентари, прогнози и напредок во спроведувањето
SM-17	Истражување, иновации и периодично преиспитување	Истражување на изворите, изложеноста и мерките и вградување нови научни и технолошки сознанија
SM-18	Зајакнување на националната мониторинг-мрежа, моделирањето и капацитетот на референтната лабораторија	Проширување и модернизација на мониторингот, QA/QC, моделирањето и лабораторискиот капацитет
SM-19	Зајакнување на податоците, инвентарите на емисии и меѓуинституционалната размена на податоци	Подобрување на податоците за активностите, просторните податоци, инвентарите и формализирање на размената на податоци
SM-20	Планирање на инвестициите за квалитет на воздухот и мобилизација на финансирање	Претворање на мерките во годишни/повеќегодишни инвестиции, идентификација на финансиски јазови и мобилизација на средства

За пакетот SM-01–SM-20 Програмата определува заедничка индикативна планска рамка од 9–15 милиони евра, со централна проценка од околу 12 милиони евра. Таа не претставува детална пресметка поединечно за секоја од 20-те мерки, туку планска резерва што треба дополнително да се разработува при спроведувањето. Пакетот е предвиден да се реализира во текот на целиот период на спроведување на Програмата.

Моделирање, сценарија и избор на патеката за спроведување

Програмата користи две основни категории сценарија: WEM – With Existing Measures, кое ја претставува очекуваната емисиона патека при спроведување на веќе усвоените или доволно дефинирани политики и мерки, и WAM – With Additional Measures, кое ги вклучува дополнителните интервенции потребни за понатамошно намалување на емисиите.

Во техничките делови и придружните документи се користат и ознаките WAM1/WAM-1 и WAM2, при што пакетот избран за спроведување во Програмата е означен како WAM/WAM1. Оваа терминологија треба да се чита во контекст на конкретните сценарија дефинирани во Програмата и Анекс I. Програмата експлицитно наведува дека избраното WAM сценарио претставува основа за нејзината патека на спроведување.

Проекциите покажуваат дека WEM обезбедува значителни намалувања, но не е доволно за исполнување на сите предложени долгорочни обврски. WAM обезбедува дополнителни намалувања, особено во секторите со најголем преостанат потенцијал.

За 2030 година WAM сценариото ги дава следните проектирани намалувања во однос на 2005 година:

Загадувач	WAM 2030	Предложена обврска од 2030
SO_2	−95 %	−94 %
NO_x	−39 %	−37 %
NMVOC	−34 %	−32 %
NH_3	−33 %	−32 %
$PM_{2.5}$	−70 %	−69 %

Според Програмата, со тоа WAM ја обезбедува потребната патека за постигнување на предложените национални обврски за 2030 година.

До 2040 година проектираните емисии според WAM дополнително се намалуваат, на приближно 13,22 kt NO_x, 3,94 kt SO_2, 12,49 kt NMVOC, 6,40 kt NH_3 и 3,20 kt $PM_{2.5}$.

Очекувани резултати од спроведувањето

Покрај намалувањето на националните емисии, Програмата го оценува и ефектот врз концентрациите во амбиентниот воздух. За ова е користен хемиско-транспортниот модел CHIMERE, кој ги зема предвид просторната и временската распределба на емисиите, атмосферскиот транспорт и трансформација, метеоролошките услови и прекуграничното загадување.

До 2040 година, во однос на 2023 година, избраното сценарио се очекува да доведе до просечно намалување на моделираните концентрации на ниво на доменот од:

41 % за $PM_{2.5}$, 33 % за PM_{10} и 30 % за NO_2.

Во споредба со WEM, дополнителниот ефект на WAM е проценет на околу 14 % за $PM_{2.5}$, 12 % за PM_{10} и 18 % за NO_2.

Програмата ги идентификува подобрувањето на јавното здравје, намалувањето на притисокот врз екосистемите, климатските придружни придобивки, енергетската ефикасност и енергетската сигурност како дополнителни придобивки од спроведувањето.

Управување, институционални одговорности и консултации

МЖСПП е определено како водечка институција за координација на спроведувањето на Програмата, следење на напредокот, подготовка на ажурирањата и координација на известувањето. Спроведувањето на поединечните политики и мерки останува во надлежност на релевантните секторски институции.

Во спроведувањето се вклучени институциите надлежни за енергетика, транспорт, индустрија, земјоделство, здравство и локална самоуправа, како и МЦИЖС, инспекциските органи и единиците на локалната самоуправа. Општините имаат улога во локалните мерки за квалитет на воздухот, локалните планови, дозволувањето, инспекцијата и известувањето.

Подготовката на Програмата била поддржана со претходни секторски консултации за енергетика и индустрија, транспорт и земјоделство/хоризонтални прашања. Во процесот биле применети 42

коментари и придонеси од 13 засегнати страни, кои биле разгледани при усовршувањето на политиките, мерките и избраното WAM-1 сценарио.

Програмата е замислена како динамичен инструмент. Согласно пристапот на Директивата за NEC, националните програми и поврзаните политики и мерки се ажурираат најмалку на секои четири години, а порано кога инвентарите или проекциите покажуваат неусогласеност или ризик од неисполнување на обврските.

Финансиска рамка и анализа на трошоци и придобивки

Спроведувањето на Програмата е предвидено да се финансира преку комбинација од национални и општински буџети, средства од ЕУ/ИПА, меѓународни финансиски институции, средства на операторите, приватни инвестиции, IPARD, донаторска поддршка и други финансиски инструменти.

Моментално идентификуваната системска инвестициска потреба за WAM1 до 2040 година изнесува приближно 2,275–2,422 милијарди евра. Најголем дел е поврзан со транспортниот сектор, а значителен дел од трошоците не претставува директен јавен буџетски расход, туку инвестиции на домаќинства, сопственици на возила, оператори и други приватни субјекти.

Економската анализа на трошоците и придобивките е изработена за целокупниот WAM1 пакет. При реална дисконтна стапка од 4 %, сегашната вредност на економскиот трошок е проценета на околу 1,765 милијарди евра. Сегашната вредност на монетизираните здравствени придобивки е проценета на околу 5,173 милијарди евра според VOLY и 14,521 милијарди евра според VSL.

Односот придобивки/трошоци е проценет на приближно 2,93 : 1 според конзервативниот VOLY пристап и 8,23 : 1 според VSL, со позитивна економска нето сегашна вредност од околу 3,41 милијарди евра, односно 12,76 милијарди евра. Програмата нагласува дека ова претставува стратегиска економска оцена на целокупниот пакет, а не инвестициска анализа на поединечни проекти.

Главни констатации од Програмата

Програмата констатира дека постојните политики и мерки обезбедуваат значителен напредок во намалувањето на националните емисии, но дека без дополнителни мерки нема да биде обезбедена доволно сигурна патека за исполнување на сите предложени обврски, особено за загадувачките супстанции и секторите каде останува значителен потенцијал за дополнително намалување.

Поради тоа, избраната патека се заснова на комбинирање на постојните политики со дополнителни интервенции, особено во греењето во домаќинствата, транспортот, енергетиката и индустријата и земјоделството, дополнети со институционални, мониторинг, инспекциски, информативни и финансиски мерки.

Програмата истовремено нагласува дека успешното спроведување не зависи само од техничкиот потенцијал на мерките, туку и од институционалната способност за нивна реализација, обезбедувањето финансиски средства, координацијата меѓу секторите, квалитетот на податоците и мониторингот и континуираното вклучување на засегнатите страни. Во завршната изјава Програмата е дефинирана како прагматична патека насочена кон значително намалување на здравствениот и еколошкиот товар од загадувањето на воздухот, при што за успешна реализација се посочуваат трајната политичка посветеност, целното финансирање, зајакнатите институционални капацитети и активното учество на засегнатите страни.

3.2Поврзаност со други релевантни плански документи

За потребите на СОЖС, листата на поврзани документи што претходно беше разгледана за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух е повторно проверена и дополнета од аспект на природата и целите на НПКЗВ. Изборот е направен според критериумот на материјална релевантност за СОЖС, а не со цел да се состави исцрпен каталог на сите национални документи. За релевантни се сметаат документите што ги определуваат активностите, горивата, технологиите, регулаторните обврски, финансиските и институционалните услови вградени во WEM/WAM1, како и документите што се суштински за оценување на меѓумедиумските, просторните, социјалните, ресурсните, кумулативните и распределбените ефекти од спроведувањето на Програмата.

Вкупно се разгледани 48 правни, плански, стратешки и програмски инструменти, организирани во осум тематски области, при што Националниот план за заштита на амбиентниот воздух е издвоен како клучен комплементарен инструмент. Нивната тежина за Програмата не е еднаква. Највисока релевантност имаат НПЗАВ, НПЕК и енергетско-климатските документи, рамката за индустриски емисии, транспортните и земјоделските инструменти, нитратната и водната рамка, документите за отпад и ресурсна ефикасност и Планската програма за почист воздух. За СОЖС се материјално релевантни и рамката за енергетска сиромаштија и заштита на ранливите потрошувачи, Националната стратегија за води 2012–2042, Патоказот кон циркуларна економија и Просторниот план 2021–2040 во подготовка, бидејќи овозможуваат проверка на распределбените, меѓумедиумските, ресурсните и просторните последици од мерките.

Во однос на прегледот изработен за СОЖС на Националниот план, клучната промена е што самиот НПКЗВ повеќе не се третира како поврзан документ; на негово место Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031 е поставен како најдиректен комплементарен инструмент. Дополнително се опфатени документи што се посебно релевантни за поширокиот обем на СОЖС на Програмата: Законот за енергетска ефикасност; рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи; Националната стратегија за води 2012–2042; Патоказот кон циркуларна економија 2024; Просторниот план 2021–2040 во подготовка; како и дополнителни земјоделски инструменти, вклучително документите за органско земјоделство и добра земјоделска практика. Овие дополнувања не значат дека сите документи се еднакво значајни за емисионата патека, туку дека се потребни за целосно оценување на релевантните СОЖС аспекти. Четвртиот национален извештај за климатски промени останува важен извор на податоци за основната состојба, но не е задржан како посебен плански инструмент во табелата.

Најважното прашање на хоризонтална усогласеност е преклопувањето на мерките. НПКЗВ, Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, Планската програма за почист воздух и дел од енергетските, транспортните, земјоделските и другите секторски инструменти предвидуваат исти или функционално поврзани интервенции. Поради тоа, истата мерка не треба да се третира како повеќе независни активности: емисионите намалувања, трошоците, финансирањето, институционалните одговорности и индикаторите треба да се мапираат и да се следат без двојно броење. Истовремено, документите што не создаваат самостојни мерки за воздух, но поставуваат услови за нивно спроведување, треба да се користат како рамка за проверка на компатибилноста, а не како дополнителен извор на емисиони придобивки.

Значајна е и временската и статусната асиметрија. Програмата формално трае до 2037 година, а проекциите продолжуваат до 2040 година, додека повеќе релевантни секторски документи завршуваат во 2027, 2028, 2030 или 2031 година, а дел од документите релевантни за подоцнежниот период сè уште се во подготовка или имаат статус што треба да се потврди. Затоа одржливоста на WAM1 по истекот на тековните документи зависи од навремено донесување наследнички стратегии, програми и финансиски инструменти, особено во земјоделството, транспортот, отпадот, природата и локалното/регионалното и просторното планирање. Документите во нацрт се земаат предвид како релевантен стратешки контекст за СОЖС, но не треба да се третираат како сигурни WEM претпоставки сè додека нивниот статус не биде формално потврден.

Посебно внимание е потребно за неколку врски што имаат директно влијание врз интегритетот на Програмата: НПНЕ и рамката за индустриски емисии ја определуваат појдовната регулаторна состојба за големите и другите постројки за согорување; нитратната рамка, Националната стратегија за води и правилата за добра земјоделска практика треба да спречат пренос на азотното оптоварување од воздухот кон водите и почвата при спроведувањето на мерките за NH_3; рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи е клучна за оценување на пристапноста и распределбените ефекти на мерките за почисто греење; Патоказот кон циркуларна економија и документите за управување со отпад се релевантни за ресурсната ефикасност и за соодветното постапување со возила, батерии, уреди за греење и друга заменета опрема; а Просторниот план 2021–2040 во подготовка е релевантен за последователното просторно и инфраструктурно насочување на мерките што имаат физичка компонента. Статусот на документите што се во нацрт или чиј тековен статус не е потврден треба да се проверува врз основа на најновите официјални информации.

Однос со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031 во однос на Програмата претставува хиерархиски надреден документ, но во практична смисла тој клучен комплементарен документ.

Различен примарен предмет и регулаторен пристап

Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот за периодот 2027–2037 година и Националниот план за заштита на амбиентниот воздух за периодот 2027–2031 година претставуваат посебни, но тесно поврзани и комплементарни национални инструменти за управување со загадувањето на воздухот. Иако се однесуваат на иста поширока област на политиката за воздух и во значителен дел се потпираат на исти емисиони податоци, сценарија и секторски мерки, тие имаат различен примарен предмет, регулаторна логика и краен резултат што треба да го постигнат.

Програмата е првенствено насочена кон контрола и намалување на националните емисии кај изворот. Таа е подготвена согласно пристапот на ЕУ Директивата 2016/2284 и утврдува национална патека за намалување на емисиите на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, преку индикативни национални обврски за намалување, емисиони проекции и сценарија со постојни и дополнителни мерки.

Наспроти тоа, Националниот план е првенствено ориентиран кон состојбата и квалитетот на амбиентниот воздух, односно кон концентрациите на загадувачките супстанции, изложеноста на населението и постигнувањето на релевантните стандарди за квалитет на воздухот. Планот ги разгледува националните извори и емисии, но анализата продолжува со оценување на мониторинг-податоците, зоните и агломерациите, просторната распределба на загадувањето и идентификацијата на подрачјата во кои се јавуваат пречекорувања.

Оттука, документите ја третираат истата проблематика од две различни, но комплементарни перспективи: Програмата првенствено од аспект на емисиите, а Планот од аспект на концентрациите, изложеноста и квалитетот на амбиентниот воздух.

Функционална поврзаност и причинско-последична врска

Односот меѓу двата документа може да се разбере преку причинско-последичниот синџир:

секторски активности и извори → емисии → атмосферски транспорт и трансформација → концентрации во амбиентниот воздух → изложеност на населението и екосистемите → здравствени и еколошки ефекти.

Програмата е најдиректно насочена кон првите компоненти од овој синџир, односно кон активностите, изворите и националните емисии. Планот ја користи оваа емисиона основа, но ја продолжува анализата кон просторната распределба на концентрациите, усогласеноста со стандардите за квалитет на воздухот и изложеноста на населението.

Оттука, намалувањата на националните емисии предвидени со Програмата претставуваат значаен предуслов за остварување на целите на Планот. Сепак, националното намалување на емисиите само по себе не значи дека автоматски ќе бидат отстранети сите локални проблеми со квалитетот на воздухот, бидејќи концентрациите зависат и од просторната распределба на изворите, метеоролошките услови, топографијата, атмосферските трансформации и прекуграничниот придонес.

Во оваа смисла, Програмата обезбедува национална емисиона патека, додека Планот проверува како таа патека се одразува врз реалниот квалитет на воздухот и дали се потребни дополнителни или локално насочени интервенции.

Паралелен однос и двонасочна меѓузависност

Односот меѓу Програмата и Планот не е едноставно хиерархиски. Програмата не претставува акциски план за спроведување на Националниот план, ниту Планот претставува документ за спроведување на Програмата. Посоодветно е нивниот однос да се определи како паралелен, комплементарен и функционално меѓузависен.

И самиот Национален план ја третира Програмата како еден од клучните поврзани национални плански инструменти. Во Планот е наведено дека Програмата го претставува основниот

стратешки инструмент за намалување на националните емисии, додека Планот е фокусиран на намалување на концентрациите и постигнување усогласеност со стандардите за квалитет на амбиентниот воздух. Истовремено, Планот констатира дека проекциите на емисиите, моделирањето на сценаријата и значителен дел од секторските мерки се директно изведени од Програмата или се конзистентни со неа.

Меѓузависноста, сепак, е и двонасочна. Националните емисиони проекции и сценаријата од Програмата претставуваат влез за оценувањето на идниот квалитет на воздухот во Планот, додека моделирањето на концентрациите, просторната распределба на ефектите и оцената на изложеноста обезбедуваат повратна информација за ефикасноста на пакетот мерки. Програмата користи и резултати од моделирањето на квалитетот на воздухот развиено во рамките на подготовката на Националниот план.

Оттука, не станува збор само за еднонасочна врска Програма - План, туку за интегриран процес во кој емисионите сценарија се користат за оценување на квалитетот на воздухот, а резултатите од таа оцена се релевантни за оправданоста и приоритизацијата на мерките.

Преклопување на политиките и мерките

Меѓу двата документа постои значително преклопување на секторските политики и мерки. И Планот и Програмата вклучуваат интервенции поврзани со:

- греењето во домаќинствата и преминот кон почисти системи;
- транспортот, обновувањето на возниот парк и ниско- и нулта-емисионата мобилност;
- индустриските и енергетските извори;
- големите и средните постројки за согорување;
- земјоделските емисии, особено NH_3;
- мониторингот, инвентарите, моделирањето и проекциите;
- инспекцискиот надзор, институционалниот капацитет и јавната свест.

Програмата експлицитно ги поврзува дополнителните намалувања на емисиите со декарбонизацијата на енергетиката, построгите стандарди за возилата и нискоемисионата мобилност, почистото греење, намалувањето на емисиите на амонијак од земјоделството и контрола на индустриските и согорувачките извори.

Преклопувањето не треба да се толкува како непотребно удвојување на двата документи. Истите или сродни мерки во Програмата се оценуваат според нивниот придонес кон националното намалување на емисиите, додека во Планот нивниот ефект се разгледува од аспект на намалувањето на концентрациите, изложеноста и локалните пречекорувања.

Разлики во просторниот и временскиот опфат

И покрај значителното преклопување, двата документа имаат различна аналитичка длабочина во одредени области.

Националниот план има поизразена просторна и рецепторска димензија. Тој ги анализира зоните и агломерациите, мониторинг станиците, просторната распределба на емисиите и концентрациите, подрачјата со пречекорувања и изложеноста на населението. Со тоа, Планот овозможува да се идентификуваат локалните или регионалните проблеми што не можат целосно да се согледаат само преку националниот биланс на емисии.

Програмата, пак, има поизразена национална, секторска и долгорочна емисиона димензија. Нејзиниот формален период е 2027–2037 година, но квантитативните емисиони проекции се разработени до 2040 година, при што централно место има постигнувањето на националните обврски за намалување на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$.

Планот се однесува на периодот 2027–2031 година и затоа обезбедува пократкорочна и поизразено просторна рамка за подобрување на квалитетот на воздухот. Програмата, со хоризонт до 2037 година и проекции до 2040 година, обезбедува подолгорочен континуитет на националната емисиона политика.

Разликата во временскиот хоризонт е особено значајна за СОЖС, бидејќи дел од влијанијата поврзани со структурните промени во енергетиката, транспортот, греењето и земјоделството може да се појават или да продолжат и по истекот на формалниот период на Националниот план.

Импликации за стратегиската оцена на Програмата

Значителното преклопување на мерките има директна импликација за оценувањето на кумулативните ефекти. Влијанијата од Планот и Програмата не треба автоматски да се третираат како независни и збирни, бидејќи во значителен број случаи станува збор за исти или функционално поврзани интервенции. Двојното пресметување би можело неоправдано да ги зголеми проценетите позитивни или негативни ефекти.

На пример, ако замената на одреден број неефикасни уреди за греење е истовремено вклучена во Програмата и Планот, ефектите од оваа интервенција не треба да се третираат како две одделни намалувања на емисиите или како две одделни количини создаден отпад. Истото важи за обновувањето на возниот парк, инвестициите во индустриски и согорувачки постројки, земјоделските мерки и другите заеднички интервенции.

Од аспект на СОЖС, Националниот план затоа претставува еден од најдиректно релевантните поврзани плански документи, но СОЖС за Програмата не треба да претставува повторување на СОЖС за Планот. Нејзиниот фокус треба да биде поставен на пошироките и долгорочните последици од националната емисиона транзиција и особено на потенцијалните меѓусекторски и меѓумедиумски ефекти.

Ова вклучува, меѓу другото, можен пренос на притисоците од воздухот кон други медиуми и области на животната средина, како што се создавање отпад од заменети уреди, возила и опрема, промени во побарувачката за енергија и природни ресурси, ефекти врз водите и почвите од земјоделските мерки, просторни импликации од нова инфраструктура, како и потенцијални влијанија врз биодиверзитетот и земјиштето.

Истовремено, поради структурниот карактер на дел од мерките, СОЖС треба да ги разгледа и социјално-економските и распределбените ефекти, особено трошоците и пристапноста на транзицијата за домаќинствата, земјоделците, операторите и другите засегнати категории.

На овој начин, СОЖС за Програмата може да биде целосно конзистентна со СОЖС за Националниот план, но истовремено да обезбеди дополнителна вредност, преку фокусирање на аспектите кои произлегуваат специфично од националната, секторска и долгорочна природа на Програмата.

Табела 2 Преглед на релевантни национални плански, стратешки и секторски документи и нивната поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
0. Клучен комплементарен инструмент за квалитет на амбиентниот воздух				
Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031 (НПЗАВ), нацрт Верзија 3 од 21.08.2026	МЖСПП	Најдиректно поврзаниот плански инструмент. НПКЗВ ја утврдува националната емисиона патека и мерките кај изворите согласно NEC-пристапот, додека НПЗАВ ја оценува просторната распределба на концентрациите, изложеноста и усогласеноста со целите за квалитет на амбиентниот воздух. Двата документа користат заедничка емисиона и сценарио-основа и значително преклопен пакет мерки.	Да се користат исти верзии на инвентарот, WEM/WAM1 претпоставките и кодираните мерки; да се усогласат роковите, трошоците, одговорностите и индикаторите. Истата мерка и нејзините емисиони, здравствени и финансиски ефекти да не се бројат двапати. Да се воспостави верзиска контрола при секоја ревизија на двата документа.	МНОГУ ВИСОКА / КРИТИЧНА. Поврзаноста е суштинска и двонасочна. Усогласеноста е во основа висока бидејќи документите делат инвентар, сценарија, моделирање и голем дел од мерките, но останува потреба од систематско мапирање мерка-по-мерка и единствено следење за да се спречат несогласувања и двојно броење.
I. Енергетика и климатски промени				
Интегриран национален план за енергија и клима (НПЕК), 2025–2030 (усвоен од Владата на 14.04.2026)	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини / МЖСПП	Клучен извор на претпоставки за енергетската побарувачка, горивниот микс, декарбонизацијата, енергетската ефикасност, ОИЕ и електрификацијата. Овие претпоставки директно ги определуваат WEM/WAM1 проекциите за SO_2, NO_x, NMVOC и $PM_{2.5}$ и дел од транспортните емисии.	Енергетските и транспортните претпоставки во НПКЗВ да бидат трасабилни до усвоениот НПЕК 2025–2030. Да се разграничи кои намалувања се веќе вклучени во WEM преку НПЕК, а кои се дополнителен ефект на WAM1, и да се проверуваат воздух–клима синергиите и компромисите.	МНОГУ ВИСОКА. Програмата експлицитно ја наведува кохерентноста со НПЕК и се потпира на неговите развојни патеки. Потребно е во финалната верзија да се потврди дека се користени претпоставките од усвоениот НПЕК од април 2026, а не од претходна нацрт-верзија, и дека нема двојно броење на мерките.
Долгорочна стратегија за климатска акција до 2050 година со Акциски план и Зајакнат национално определен придонес (НДП/NDC)	МЖСПП	Ја поставува долгорочната декарбонизациска патека која се протега над формалниот период на НПКЗВ и влијае врз енергетиката, транспортот, зградите, индустријата и земјоделството. Многу мерки имаат истовремени ефекти врз стаклениците гасови и загадувачите на воздухот.	При оценување и ревизија на WAM1 да се приоритизираат мерки со двоен позитивен ефект и да се проверуваат компромисите, особено кај биомасата, горивните замени и земјоделските практики. Хоризонтот до 2040 да остане конзистентен со долгорочната климатска патека.	ВИСОКА. Стратешката насока е компатибилна и Програмата експлицитно ја наведува климатската кохерентност. Недостига целосна квантифицирана анализа на GHG–air компромиси по мерка, што треба да се третира во СОЖС и при идните ревизии.

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Закон за енергетска ефикасност (основен закон од 2020 година, со измени заклучно со 2026 година)	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Директно влијае врз енергетската побарувачка во зградите, јавниот сектор и индустријата, а преку тоа и врз емисиите од производство и користење енергија. Особено е релевантен за RH-01, реновирањето на зградите и намалувањето на потребата за согорување.	Претпоставките за заштеди на енергија и динамиката на реновирање во WEM/WAM1 да бидат усогласени со важечките обврски и програми за енергетска ефикасност. Финансиската поддршка за почисто греење да се поврзе со енергетската ефикасност за да се избегне субвенционирање само на замена на уреди без намалување на побарувачката.	ВИСОКА / ОПЕРАТИВНА. Овој закон е посуштински за НПКЗВ од Четвртиот национален извештај за климатски промени, кој е пред сè известувачки документ. Законот треба експлицитно да се земе предвид во имплементацијата и финансирањето на мерките за домаќинства, јавни згради и индустрија.
Патоказ за праведна транзиција (усвоен 13.06.2023) и Годишен план за имплементација на праведната транзиција за 2026 година (усвоен 13.01.2026)	Влада на РСМ / Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Трансформацијата на јагленските региони и капацитети е еден од главните двигатели на намалувањето на SO_2, NO_x и PM во WEM/WAM1. Документите се релевантни и за распределбените и социјалните ефекти на енергетската транзиција.	Роковите за јагленските капацитети и заменските инвестиции во емисионите проекции да бидат усогласени со патеката на праведната транзиција. Да се следат ефектите врз работниците, регионите и енергетската достапност и да се предвидат таргетирани мерки каде што е потребно.	ВИСОКА. Енергетската транзиција е вградена во сценаријата на Програмата, но социјалната и регионалната операционализација треба појасно да се поврзе со механизмите за праведна транзиција, особено по 2027 година.
Методологија за мерење на нивото на енергетска сиромаштија (2025) и Програма за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2026 година	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини / Министерство за социјална политика, демографија и млади; РКЕ	Директно релевантни за социјалната и имплементациската димензија на RH-01 и на преминот кон почисто греење. Методологијата воспоставува критериуми за идентификување и следење на енергетската сиромаштија, а годишната Програма обезбедува таргетирана поддршка за ранливи потрошувачи. Овие инструменти се важни за да се избегне непропорционален товар врз домаќинствата со ниски приходи и да се обезбеди реална достапност на почистите технологии за греење.	Шемите за поддршка поврзани со RH-01 да ги користат критериумите за енергетска сиромаштија и да им дадат приоритет на ранливите домаќинства. При оценувањето на достапноста да се земат предвид и почетните инвестиции и тековните трошоци за енергија. Да се обезбеди координација со мерките за енергетска ефикасност и да не се повлекува постојна опрема без достапна и одржлива алтернатива.	МНОГУ ВИСОКА / ДИРЕКТНА СОЦИЈАЛНА РЕЛЕВАНТНОСТ. НПКЗВ ја препознава енергетската сиромаштија и потребата од таргетирана поддршка, а овие инструменти обезбедуваат конкретна основа за насочување на RH-01. Бидејќи Програмата за ранливи потрошувачи е годишна, за периодот 2027–2037 е потребен континуитет и редовно ажурирање на поддршката.
Стратегија за развој на енергетиката на	Министерство за енергетика,	Обезбедува долгорочни развојни патеки за производство и потрошувачка на	Долгорочните енергетски претпоставки во НПКЗВ да бидат	ВИСОКА. Временскиот хоризонт се совпаѓа со аналитичкиот хоризонт

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Република С. Македонија до 2040 година	рударство и минерални суровини	енергија, затворање/замена на јагленски капацитети, ОИЕ и енергетска ефикасност. Тие директно влијаат врз проекциите на емисиите до 2040 година.	конзистентни со Стратегијата, но ажурирани со поновиот НПЕК и со фактичкото спроведување. При замена на горива да се проверуваат локалните загадувачи, ресурсните потреби и можните меѓумедиумски ефекти.	на НПКЗВ. Клучно е да се обезбеди трасабилност на WEM/WAM1 кон најновите енергетски претпоставки, бидејќи отстапување во јагленот, гасот, ОИЕ или побарувачката значително ги менува емисионите резултати.
Закон за енергетика, „Службен весник на РСМ“ бр. 101/2025	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Ја обезбедува правната рамка за функционирање и трансформација на енергетскиот систем, што е основен двигател на емисиите од производство и користење енергија.	Енергетските мерки во НПКЗВ да се спроведуваат преку постојните механизми од Законот и поврзаните подзаконски акти, без создавање паралелни обврски. Промените во регулативата да се вградуваат во идните ревизии на проекциите.	ВИСОКА. Правната и емисионата врска е директна. НПКЗВ правилно треба да ја третира енергетската регулатива како дел од WEM/овозможувачката рамка, а само дополнителниот ефект над таа основа да се припишува на WAM1.
Рамка за користење на енергија од обновливи извори / предлог посебен закон за ОИЕ (статусот на усвојување да се потврди при финализирање)	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Развојот на ОИЕ влијае врз емисиите од електроенергетиката, греењето и транспортот и е тесно поврзан со декарбонизацијата што ја користат емисионите сценарија. Изборот на технологија е важен и за локалните емисии, особено кај согорување биомаса.	Во финалната НПКЗВ да се користи потврдената правна состојба. Шемите за ОИЕ да се усогласат со RH/TR/IE мерките, со јасни критериуми што спречуваат климатска мерка да доведе до поголеми PM/NO_x емисии или несоодветен притисок врз ресурси.	ВИСОКА ПО СУШТИНА, УСЛОВНА ПО СТАТУС. ОИЕ се клучен дел од енергетската патека, но статусот на посебниот закон треба да се потврди пред финализацијата на СОЖС. Емисионите претпоставки треба да се ажурираат ако правната рамка или динамиката на поддршка се промени.
II. Транспорт				
Национална транспортна стратегија 2018–2030 (усвоена од Владата на 27.11.2018)	Министерство за транспорт	Ја поставува рамката за одржлива мобилност, јавен транспорт, железница, модернизација на возниот парк и транспортната инфраструктура. TR-01–TR-10 во НПКЗВ директно зависат од овие политики, од проекциите за возниот парк и од промените во мобилноста.	Проекциите за возниот парк, сообраќајната активност и модалниот состав да бидат усогласени со транспортните планови. Да се разграничи ефектот на веќе планираните транспортни политики во WEM од дополнителниот ефект на WAM1. За периодот по 2030 година да се обезбеди врска со наследничката транспортна стратегија.	ВИСОКА. Секторската поврзаност е директна, но временскиот хоризонт на Стратегијата завршува во 2030 година, додека повеќе транспортни мерки во НПКЗВ продолжуваат до 2040. Потребна е проверка и ажурирање на претпоставките при донесување на наследничкиот документ.

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Закон за возила, со измени	Министерство за транспорт	Клучна правна основа за увозните стандарди, техничките прегледи, емисионите системи и дел од мерките за обновување и повлекување на стари возила.	TR-01–TR-04 да се операционализираат преку законската и подзаконската рамка, со верификувана дерегистрација и предавање на возилата на крајот на животниот век во овластен систем. Да се обезбеди конзистентност меѓу емисионите претпоставки и фактичкото извршување.	МНОГУ ВИСОКА / ОПЕРАТИВНА. Правната врска со транспортниот пакет е директна. Клучниот ризик не е недостаток на стратешка насока, туку практичното извршување на увозните стандарди, техничките прегледи и шемата за повлекување возила.
Закон за јавните патишта, со измени	Министерство за транспорт / ЈП за државни патишта / ЕЛС	Релевантен е за инфраструктурните и сообраќајните компоненти на TR-08–TR-10, вклучително управување со пристап, јавен транспорт и инфраструктура за алтернативни горива.	Мерките што бараат интервенции на патната мрежа или јавниот простор да се усогласат со надлежностите на државните и локалните управители. Просторните и сообраќајните ефекти да се оценуваат на пониско планско/проектно ниво.	СРЕДНА. Законот е овозможувачки, но не ја определува националната емисиона патека. Релевантноста е најголема при конкретното спроведување на урбаните и инфраструктурните транспортни мерки.
III. Индустрија и стационарни извори				
Закон за контрола на индустриските емисии, „Службен весник на РСМ“ бр. 193/2025	МЖСПП	Директна регулаторна основа за IE-01 и IE-03 преку интегрирани дозволи, НДТ/BAT, гранични вредности, мониторинг и инспекциски надзор. Заедно со рамката за средни постројки, го определува регулаторната референтна основа за стационарните извори.	НПКЗВ да разграничи што е задолжителна усогласеност и затоа припаѓа во WEM, а што е дополнителна амбиција/забрзување во WAM1. Роковите и очекуваните намалувања да се усогласат со дозволите, НДТ и реалната динамика на инвестициите.	МНОГУ ВИСОКА / КРИТИЧНА. Индустриските мерки се неразделно поврзани со оваа рамка. Најважен е ризикот од двојно припишување на намалувања што и без НПКЗВ би произлегле од задолжителната регулаторна усогласеност.
Индустриска стратегија на Република Македонија 2018–2027, со Акциски план	Министерство за економија и труд	Индустриската модернизација, почистото производство, енергетската и ресурсната ефикасност влијаат врз реалната динамика и трошоците на IE мерките.	Програмите за конкурентност и модернизација да се користат за поддршка на нискоемисиони технологии и рана примена на НДТ. Бидејќи Стратегијата завршува во 2027 година, наследничката индустриска политика треба да ја преземе оваа врска.	СРЕДНА ДО ВИСОКА. Врската е значајна за изводливоста и финансирањето, но Стратегијата истекува на почетокот на програмскиот период. НПКЗВ треба да се поврзе со наследничките инструменти, а не да се потпира на истечена рамка до 2037/2040.
Индустриска политика 2009–2020 (истечена) и	Министерство за економија и	С3-МК обезбедува актуелна рамка за иновации, зелена трансформација,	При спроведувањето на IE, RH и релевантните SM мерки да се	СРЕДНА. Врската е овозможувачка, а не регулаторна. С3-МК е

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Стратегија за паметна специјализација С3-МК 2024–2027	труд / Министерство за образование и наука	одржливи материјали, паметни згради и енергетски технологии што можат да ја поддржат технолошката модернизација предвидена со НПКЗВ.	користат програми за истражување, иновации и поддршка на компании. Истечената Индустриска политика да се користи само како историски контекст.	релевантна за технологијата и иновациите, но не обезбедува сама по себе емисиони обврски; потребно е поврзување со конкретни инструменти за финансирање и имплементација.
IV. Земјоделство				
Национална стратегија за земјоделството и руралниот развој 2021–2027, со измените	МЗШВ	Ја обезбедува стратешката рамка за сточарството, ѓубривата, агроеколошките практики и советодавната поддршка. Овие области се директно поврзани со AG-01–AG-03 и со намалувањето на NH_3.	AG мерките да се интегрираат во земјоделските политики, советодавните услуги и условите за поддршка. Да се следи и азотната ефикасност за да не се пренесува оптоварувањето кон водите и почвата. Да се обезбеди наследничка рамка по 2027 година.	ВИСОКА, НО ВРЕМЕНСКИ ОГРАНИЧЕНА. Секторската врска е директна, но Стратегијата завршува на почетокот на НПКЗВ. Долгорочното спроведување на AG мерките до 2040 зависи од нивно вградување во следната земјоделска стратегија.
Национална програма за развој на земјоделството и руралниот развој 2023–2027	МЗШВ	Оперативен и финансиски инструмент преку кој можат да се поддржат нискоемисиони техники за арско ѓубре, промени во употребата на минерални ѓубрива и алтернативи на горењето земјоделски остатоци.	Да се идентификува јасно кои AG мерки можат да се финансираат преку постојните шеми, кои критериуми за прифатливост треба да се изменат и кои нови механизми се потребни. Индикаторите за поддржани стопанства да се поврзат со индикаторите за реално намалување на NH_3.	ВИСОКА / ОПЕРАТИВНА ДО 2027. Програмата е релевантен механизам за првите години, но не може да обезбеди финансиски континуитет за целата НПКЗВ. Потребно е навремено пренесување на мерките во следниот програмски циклус.
ИПАРД и други инструменти за рурален развој, тековни програмски периоди	МЗШВ / Агенција за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој	Обезбедуваат потенцијални извори за инвестиции, механизација, складирање/нанесување арско ѓубре, советодавни услуги и други предуслови за AG мерките.	Критериумите за избор и листите на прифатливи инвестиции да го препознаат намалувањето на NH_3 и азотната ефикасност. Финансирањето да биде временски усогласено со целите за прифаќање на мерките и со мониторинг на реалната примена.	ВИСОКА КАКО ФИНАНСИСКИ МЕХАНИЗАМ, НО УСЛОВНА. НПКЗВ ги идентификува ИПАРД/ЕУ средствата како потенцијални извори, но тоа не е исто што и обезбедено финансирање. Потребна е проверка на подобноста и фактичкиот опфат на мерките.
Национална стратегија со акциски	МЗШВ	Историски документ што го поставува развојот на органското земјоделство врз принципи на затворен циклус на	Да се користи како историска и концептуална основа. Применливите елементи да се проверуваат во однос	НИСКА ДО СРЕДНА / ИСТОРИСКА. Стратегијата е истечена и е наследена од понови секторски

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
план за органско земјоделство (2007)		хранливи материи, ограничена употреба на синтетички ѓубрива и пестициди и подобрена заштита на почвата, водите и биодиверзитетот. Индиректно е релевантен за AG-02 и за поширокото намалување на азотните загуби, но не претставува специфичен инструмент за контрола на емисиите на NH_3.	на поновата Национална стратегија за земјоделството и руралниот развој 2021–2027, Националниот план за органско производство 2013–2020 и важечката регулатива и поддршка за органско производство. Ефекти од органското земјоделство да не се вклучуваат во WEM/WAM1 без доказ за реална примена и квантифициран емисионен ефект.	инструменти. Релевантна е главно за пошироките еколошки придобивки и одржливото управување со хранливите материи, но не е клучен документ за постигнување на предложените обврски за намалување на NH_3.
Национална стратегија за консолидација на земјиштето 2025–2035	МЗШВ	Може индиректно да ја олесни примената на современа механизација и дел од нискоемисионите техники на поголеми и подобро организирани парцели.	Да се земе предвид само таму каде што структурата на земјиштето претставува реална техничка пречка за AG мерките. Да не се претпоставува автоматски емисиона корист од консолидацијата.	НИСКА ДО СРЕДНА / ИНДИРЕКТНА. Документот е релевантен за условите за примена на одделни техники, но не е директен инструмент за контрола на NH_3 и не треба да се користи како клучна претпоставка во емисионата патека.
Национална правна и политичка рамка за спроведување на Директивата за нитрати 91/676/ЕЕЗ, вклучително Законот за водите и плановите за управување со речни сливови	МЖСПП / МЗШВ	Критична меѓумедиумски врска за AG-01 и AG-02. Техниките што ја намалуваат волатилизацијата на NH_3 можат да ја задржат поголема количина азот во почвата и, ако не се управува правилно, да го зголемат ризикот од истекување/испирање нитрати.	Барањата за складирање, нанесување и планирање на ѓубрењето да бидат конзистентни меѓу политиката за воздух и заштитата на водите. При таргетирањето на AG мерките да се земат предвид нитратно чувствителните подрачја, водните тела и хранливиот биланс.	МНОГУ ВИСОКА / КРИТИЧНА ЗА СОЖС. НПКЗВ ја препознава потребата од кохерентност, но деталната проверка на преносот на азотното оптоварување е задача што мора да се задржи во СОЖС и во последователното спроведување.
Кодекс за добра земјоделска практика (2013)	МЗШВ	Практична рамка за добра земјоделска и хигиенска практика, вклучително употреба на ѓубрива, управување со органско ѓубриво, одгледување животни, заштита на водите и почвата и други земјоделски активности. Директно е релевантен за AG-01 и AG-02 бидејќи начинот на складирање и нанесување на органски и минерални ѓубрива влијае врз	AG-01 и AG-02 да се операционализираат преку конкретни правила и упатства за време, начин и количина на нанесување, нискоемисиони техники, складирање и хранлив биланс. Да се обезбеди усогласеност со Директивата за нитрати и со современите UNECE/NEC насоки за намалување на NH_3. Доколку примената е	МНОГУ ВИСОКА / ОПЕРАТИВНА ЗА AG МЕРКИТЕ. Кодексот е важен механизам за практично спроведување и за управување со меѓумедиумските ризици, но неговата правна основа, актуелност и опфат треба да се потврдат. За контрола на NH_3 може да биде потребно дополнување со

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
		емисиите на NH_3 и врз преносот на азот кон водите и почвата.	доброволна, НПКЗВ треба да предвиди советодавна поддршка, обука, финансиски поттик и индикатори за реална примена.	поспецифични нискоемисиони техники и ажурирани правила.
V. Управување со отпад и ресурсна ефикасност				
Национална стратегија за управување со отпад 2024–2036 (подготвена/во СОЖС постапка; усвојувањето да се потврди)	МЖСПП	Планираната наследничка стратегија е временски многу релевантна за НПКЗВ и за SM-09, како и за отпадните текови создадени од замена на печки, возила и опрема. Подобреното собирање и затворањето на неусогласени локации се предуслов за намалување на отворено горење.	Статусот на усвојување да се потврди пред финализирање. Доколку биде усвоена, нејзините цели и рокови да се вградат во претпоставките за отпад и во индикаторите за SM-09; доколку не е, НПКЗВ да не се потпира на неа како на сигурна WEM мерка.	ВИСОКА ПО СУШТИНА, УСЛОВНА ПО СТАТУС. Документот е релевантен речиси за целиот период на НПКЗВ, но без потврдено усвојување не треба да се третира како обезбедена политика. Оваа неизвесност треба да биде транспарентна во сценаријата.
Патоказ кон циркуларна економија на С. Македонија (OECD, 2024)	Министерство за економија (во периодот на подготовка) / релевантни ресорни институции; OECD	Хоризонтален стратешки патоказ за премин кон циркуларна економија, со фокус на ресурсна ефикасност, превенција на отпад, повторна употреба и рециклирање и со препораки за МСП, градежништво, биомаса и храна, текстил и рударство/металургија. Релевантен е за НПКЗВ бидејќи мерките RH, TR и IE можат да создадат значајни текови на заменети печки и котли, возила, батерии, филтри и индустриска опрема, а SM-09 директно се однесува на емисиите од несоодветно управување и горење отпад.	При дизајнот на шемите за замена на опрема и возила да се применуваат хиерархијата на отпадот и принципите на животен циклус: продолжување на употребата кога е еколошки оправдано, повторна употреба, поправка, рециклирање и безбедно третирање. За батерии, возила на крајот од животниот век и електрична/електронска опрема да се обезбедат јасни патишта за собирање и третман. Каде што е можно, индикаторите за спроведување да вклучат ресурсна ефикасност и циркуларност, а не само количини на создаден отпад.	СРЕДНА ДО ВИСОКА / ХОРИЗОНТАЛНА. НПКЗВ е во основа усогласена преку SM-09 и мерките за модернизација, но циркуларноста не е централна програмска цел. СОЖС треба да обезбеди транзицијата кон почисти технологии да не создава непотребен материјален и отпаден товар и да ги зајакне принципите на превенција, повторна употреба и рециклирање.
План за управување со отпад на Република С. Македонија 2021–2031	МЖСПП	Оперативна рамка за регионализација, собирање, третман и затворање/санација на несоодветни локации. Директно е релевантен за SM-09 и за намалувањето на емисиите од отворено горење и пожари на отпад.	Роковите и инфраструктурните претпоставки од Планот да се земат предвид во WEM и во планирањето на SM-09. Да се следат опфатот со собирање, затворањето на нестандардни депонии и	ВИСОКА ДО 2031. Врската е директна, но по истекот на Планот потребен е наследнички инструмент за да се задржи континуитетот до 2037/2040. НПКЗВ не треба да претпоставува автоматско целосно

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
			инцидентите со отворено горење/пожари.	спроведување без проверка на напредокот.
План за спречување на создавање отпад 2022–2028	МЖСПП	Релевантен е за ресурсната ефикасност и за избегнување непотребно создавање отпад при технолошката транзиција. Превенцијата може да го намали и товарот од транспорт, третман и неконтролирано горење.	При дизајнот на шемите за замена на опрема и возила да се применува хиерархијата на отпад: продолжување на животниот век каде што е еколошки оправдано, повторна употреба, рециклирање и безбедно третирање. Да се избегне предвремено создавање отпад без јасна нето еколошка корист.	СРЕДНА ДО ВИСОКА. Документот е поважен за НПКЗВ отколку за чисто концентрационо планирање, бидејќи WAM1 создава значајни текови на заменета опрема. Временскиот опфат, сепак, завршува во 2028 година.
Програма за управување со посебни текови на отпад 2022–2031	МЖСПП	Директно е релевантна за TR-03 и TR-07 и за отпадни возила, батерии/акумулатори и дел од електричната/електронската опрема што може да произлезе од транспортната и енергетската транзиција.	Шемите за повлекување возила да бараат верификувана дерегистрација и овластен третман. За батерии и заменета опрема да се користат постојните системи за проширена одговорност/посебни текови, со индикатори за собрани и третирани количини.	МНОГУ ВИСОКА ЗА ОДДЕЛНИ МЕРКИ. TR-03 веќе предвидува овластен третман, што е силна точка. Потребно е истиот принцип експлицитно да се примени и на батериите и другата заменета опрема, како и да се обезбеди капацитет на системот при зголемен обем.
VI. Просторно и урбано планирање / локално и регионално ниво				
Просторен план на Република С. Македонија 2021–2040 (во подготовка / нацрт)	Агенција за планирање на просторот / надлежни органи за просторно планирање	Највисок национален просторен стратешки инструмент, релевантен за распределбата на населбите и функциите, транспортната и енергетската инфраструктура, користењето на земјиштето и заштитата на природните и културните вредности. НПКЗВ не определува конкретни локации, но дел од мерките за транспорт, енергија, греење и друга инфраструктура можат да создадат просторни барања и последователни проекти.	При понатамошното планирање и лоцирање на инфраструктурата поврзана со НПКЗВ да се обезбеди усогласеност со просторните цели и режими, да се користат постојни/веќе нарушени локации каде што е изводливо и да се избегнуваат заштитени, еколошки, културно и пределно чувствителни подрачја. Додека Планот не биде усвоен, неговите нацрт-решенија да се користат како референтен контекст, но не како сигурна WEM претпоставка или обврзувачка планска основа.	СРЕДНА / УСЛОВНА ПО СТАТУС. Документот не е клучен за националната емисиона патека, но е материјално релевантен за земјиштето, инфраструктурата, материјалните добра, биодиверзитетот, културното наследство и кумулативните просторни ефекти. Поради статусот во подготовка, усогласеноста треба повторно да се провери при финализирањето и при последователните проекти.

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Закон за урбанистичко планирање, „Службен весник на РСМ“ бр. 32/2020, со измени	Надлежни органи за урбанистичко планирање / ЕЛС	НПКЗВ не определува конкретни локации, но SM-06 и дел од TR/IE инфраструктурните мерки треба да се пренесат во просторни и урбанистички одлуки на пониско ниво.	Критериумите за квалитет на воздух, изложеност, пристап, зелена инфраструктура и избегнување чувствителни подрачја да се интегрираат во последователната планска документација. Новата инфраструктура да подлежи на релевантните СОЖС/ОВЖС постапки.	СРЕДНА / ИМПЛЕМЕНТАЦИСКА. Законот не ја определува националната емисиона патека, но е важен за SM-06 и за избегнување локализирани негативни ефекти од инфраструктурните мерки.
Општински планови за квалитет на воздухот и локални еколошки акциони планови (ЛЕАП), различни периоди	Единици на локална самоуправа / Град Скопје	Локалните инструменти се важни за реализација на урбаните транспортни мерки, контрола на отворено горење, локални активности за греење, комуникација и инспекција. Тие се и клучна врска меѓу националната емисиона политика и локалните жаришта.	Да се воспостави механизам за усогласување на локалните мерки со НПКЗВ и НПЗАВ, со јасно разграничување на национални и локални одговорности. Истите активности да не се буџетираат и известуваат двојно.	СРЕДНА ДО ВИСОКА. За НПКЗВ локалните планови се помалку централни отколку за НПЗАВ, но се оперативно значајни за TR-08, SM-01–SM-10 и дел од RH мерките. Различните рокови и квалитет на локалните планови остануваат ризик за спроведувањето.
Програми за развој на планските региони 2021–2026 (тековниот циклус истекува пред почетокот на НПКЗВ)	Центри за развој на планските региони / Министерство за локална самоуправа	Регионалните програми влијаат врз инвестициите во отпад, транспорт, енергетска и друга инфраструктура и можат да помогнат во просторната координација на мерките.	При подготовка на новиот регионален програмски циклус да се разгледаат инвестициите релевантни за НПКЗВ и да се користат усогласени индикатори каде што регионите имаат улога во спроведувањето.	НИСКА ДО СРЕДНА. Тековните програми истекуваат пред НПКЗВ и не можат да бидат сигурна основа за долгорочното спроведување. Нивната релевантност е главно како канал за идни регионални инвестиции и координација.
VII. Одржлив развој, здравје, природа и хоризонтални политики				
Национална стратегија за одржлив развој на РСМ 2009/2010–2030	Влада на РСМ	Обезбедува општа рамка за интеграција на еколошките, економските и социјалните цели, ресурсната ефикасност и принципите на превенција.	Да се користи како нормативна рамка при оценување на пошироките придобивки и компромиси на WAM1, особено за ресурси, социјална правичност и меѓусекторска интеграција.	СРЕДНА / НОРМАТИВНА. Релевантна е на ниво на принципи, но не ги определува техничките претпоставки или конкретното спроведување на НПКЗВ и истекува во 2030 година.
Национална развојна стратегија на РСМ 2024–2044	Собрание на РСМ / Влада на РСМ	Најширока долгорочна развојна рамка што го опфаќа целиот хоризонт на НПКЗВ. Зелената трансформација, здравјето, регионалниот развој,	Инвестициите и реформите од НПКЗВ да се поврзат со развојните приоритети и системот за следење на НРС, особено каде што се бара	ВИСОКА СТРАТЕШКА. Временскиот хоризонт е компатибилен и постои силна тематска врска. НПКЗВ може

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
		конкурентноста и инфраструктурата се директно поврзани со секторските промени на WAM1.	значајно јавно финансирање или институционална реформа.	подобро да ги користи НРС и нејзините механизми за приоритизација и буџетирање како рамка за долгорочно спроведување.
Програма за спроведување на Националната развојна стратегија 2024–2028	Собрание на РСМ / Влада на РСМ	Ги операционализира дел од развојните приоритети преку конкретни мерки, носители и индикатори и е релевантна за првите години од НПКЗВ.	Мерките од НПКЗВ со инвестициски и реформски карактер да се вкрстат со активностите од Програмата за спроведување, каде што има директно преклопување, заради буџетско и индикаторско усогласување.	СРЕДНА. Врската е практична за периодот 2027–2028, но временски ограничена. Потребно е следните програми за спроведување на НРС да го преземат континуитетот.
Трет национален еколошки акционен план (НЕАП III) – Програмата го наведува како релевантен документ; тековниот официјален статус да се потврди	МЖСПП	Доколку е усвоен/важечки, НЕАП III би претставувал хоризонтална рамка за националните еколошки приоритети, институционалните реформи и локалните еколошки планови.	Статусот, периодот и содржината треба да се потврдат преку официјален извор. Само доколку документот е важечки, може да се користи како основа за оценување на конкретната усогласеност и спроведувањето.	НЕ Е ОЦЕНЛИВО БЕЗ ПОТВРДЕН СТАТУС. НПКЗВ го наведува документот, но СОЖС не треба да претпостави оперативна важност без јасна официјална потврда.
Национален акциски план за спроведување на Зелената агенда за Западен Балкан (нацрт/статусот на национално усвојување да се потврди); регионална рамка 2025–2030	Влада на РСМ / МЖСПП и ресорни институции	Меѓусекторската зелена транзиција е тесно поврзана со енергетиката, транспортот, индустријата, отпадот, земјоделството и финансирањето на WAM1. Самата НПКЗВ го наведува овој инструмент во рамката на кохерентност.	Извештајните обврски, индикаторите и инвестициите да се усогласат со НПКЗВ каде што се однесуваат на истите активности. Националниот статус да се потврди пред да се третира како усвоена WEM политика.	ВИСОКА ПО СУШТИНА, УСЛОВНА ПО СТАТУС. Зелената агенда е релевантна за повеќе секторски пакети, но степенот на формална усогласеност зависи од конечниот национален документ и неговите рокови.
Планска програма за почист воздух 2024–2030	Влада на РСМ / МЖСПП и повеќе ресорни институции	Паралелна владина рамка со мерки во истите сектори што ги опфаќа НПКЗВ. Значителното тематско и временско преклопување создава можност за синергија, но и ризик од двојно планирање, буџетирање и известување.	Да се изработи мапирање мерка-по-мерка меѓу Планската програма, НПКЗВ и НПЗАВ. Да се усогласат носителите, роковите, трошоците и индикаторите и да се утврди единствен извор за прикажување на постигнатото намалување.	МНОГУ ВИСОКА / КРИТИЧНА ЗА КООРДИНАЦИЈА. Ова е еден од најзначајните ризици од преклопување. Без јасно мапирање постои реална можност исти активности да се третираат како одделни придонеси во повеќе документи.

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Национална стратегија за води 2012–2042 („Службен весник на РМ“ бр. 122/2012)	МЖСПП / сектор води	Основен долгорочен плански документ за интегрирано управување и заштита на водите, со цели за рационално користење, спречување на загадувањето и постигнување/одржување добра состојба на површинските и подземните води. За НПКЗВ е особено релевантна поради меѓумедиумските врски кај AG-01 и AG-02, каде намалувањето на волатилизацијата на NH_3 може да задржи повеќе реактивен азот во почвата, како и кај индустриските мерки што можат да создадат отпадни води или остатоци од системите за контрола на емисиите.	Намалувањето на емисиите во воздух да не се постигнува со пренос на загадувањето кон водите. При AG мерките да се земат предвид хранливиот биланс, ризикот од истекување/испирање нитрати, чувствителните водни тела и плановите за управување со речни сливови. Кај индустриските мерки да се применува интегриран пристап кон емисиите во воздух и вода и управувањето со остатоците. Каде што е релевантно, мониторингот да вклучи и водни/нутриентни показатели.	ВИСОКА / МЕЃУМЕДИУМСКА. НПКЗВ е генерално компатибилна со целите на Стратегијата бидејќи намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 го намалува атмосферскиот придонес кон закиселување и еутрофикација. Сепак, СОЖС треба експлицитно да провери дали земјоделските и индустриските мерки создаваат секундарни притисоци врз површинските и подземните води.
Стратегија за здравство на Република С. Македонија 2021–2030, со Акциски план	Министерство за здравство / Институт за јавно здравје	Намалувањето на изложеноста и здравствениот товар е една од главните придобивки од НПКЗВ и е основа за економското вреднување на WAM1.	При приоритизација и мониторинг да се користат здравствени и изложеносни показатели каде што податоците дозволуваат, со посебно внимание на чувствителните и социјално ранливите групи. Да се избегне двојно броење со здравствената оцена на НПЗАВ.	СРЕДНА ДО ВИСОКА. Стратегијата не ги определува емисиите, но е значајна за проценката на придобивките и правичноста. Потребна е практична врска со здравствениот информациски систем и ИЈЗ.
Национална стратегија за заштита на природата 2017–2027	МЖСПП	Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 може да ја намали ацидификацијата, еутрофикацијата и атмосферската депозиција врз чувствителните екосистеми. Одделни инфраструктурни мерки можат локално да влијаат врз природните вредности.	Во СОЖС и при последователните инвестиции да се применуваат критериуми за избегнување на заштитени подрачја, еколошки коридори и чувствителни живеалишта и да се следат екосистемските придобивки од намалената депозиција каде што има податоци.	СРЕДНА, НО ВРЕМЕНСКИ ОГРАНИЧЕНА. Стратегијата истекува во 2027 година и не може да обезбеди рамка за целиот период. Суштинските принципи остануваат релевантни и треба да се пренесат во наследничките природозаштитни инструменти.
Национална стратегија за биолошка разновидност со	МЖСПП	Обезбедува историска и стратешка основа за заштита на видови, живеалишта и екосистемски услуги, што е релевантно за ефектите од депозиција	Да се користи како референца за суштинските природозаштитни цели додека не се потврди наследничка стратегија. Тековниот статус треба да	НИСКА ДО СРЕДНА / ИСТОРИСКА. Периодот е истечен, па формална тековна усогласеност не може да се

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
Акциски план 2018–2023 (истечена; наследнички документ не е потврден)		и за локациските ризици на инфраструктурните мерки.	се проверува, а доколку е донесен понов инструмент, тој треба да се користи како релевантна референца.	утврди. Релевантните SEA прашања сепак остануваат важни.
Стратегија за животна средина и климатски промени (Поглавје 27), 2014–2020 (истечена)	МЖСПП	Историски документ за усогласување со Поглавје 27 и за идентификација на институционални и секторски празнини.	Да се користи само како историска референца за развојот на политиката и неисполнетите реформи, а тековните обврски да се врзуваат за поновите закони, стратегии и пристапни документи.	НИСКА / ИСТОРИСКА. Нема директно оперативно влијание врз НПКЗВ 2027–2037.
VIII. Претходни и тековни документи за воздух и емисии — континуитет и појдовна основа				
Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2013–2017 (истечен)	МЖСПП	Историски план за квалитет на воздухот од кој можат да се извлечат информации за претходно планирани мерки, институционални слабости и степен на спроведување. За НПКЗВ е помалку директен претходник од Националната програма за постепена редукција на емисиите.	Да се користат научените лекции за изводливост, институционална координација и мониторинг, без автоматско пренесување на мерките. Непосредната емисиона споредба треба да се прави со претходната национална програма за редукција на емисиите.	СРЕДНА / ИСТОРИСКА. Корисен е за контекст и научени лекции, но не е директен претходник на НПКЗВ во однос на националните емисиони обврски.
Национална програма за постепена редукција на количините на емисии на одредени загадувачки супстанци 2012–2020 (истечена; започната ревизија за 2016–2030 не е финализирана)	МЖСПП	Најдиректен национален претходник на НПКЗВ во управувањето со вкупните емисии. Обезбедува историска основа за оценување на континуитетот и преминот од поранешниот пристап со национални плафони кон NEC-пристап со процентуални обврски за намалување.	Да се прикаже, колку што податоците дозволуваат, постигнатото во однос на претходните цели и да се објасни методолошкиот премин кон индикативните ОНЕ за 2030 и понатаму. Неисполнетите обврски да не се пренесуваат без нова проценка.	МНОГУ ВИСОКА / ИСТОРИСКИ КРИТИЧНА. Ова е директниот претходник на Програмата. Во НПКЗВ би било корисно поексплицитно да се прикаже континуитетот и разликата меѓу стариот и новиот пристап за национални емисии.
Национален план за намалување на емисиите (НПНЕ/NERP) за големите постројки за	МЖСПП / Министерство за енергетика, рударство и минерални	Утврдува плафони за SO_x, NO_x и прашина од опфатените големи постројки и затоа е клучен дел од регулаторната појдовна состојба за енергетскиот сектор и за IE-01.	WEM да ги вклучи обврските и фактичкото спроведување на НПНЕ до 2027 година. Дополнителните инвестиции, НДТ и енергетската транзиција во WAM1 да се прикажат	МНОГУ ВИСОКА / КРИТИЧНА ЗА РЕФЕРЕНТНАТА ОСНОВА. Официјалната рамка важи до 2027 и директно влијае врз SO_2/NO_x/PM проекциите. Нејзиниот преод кон

Плански/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПКЗВ со документот
согорување 2018–2027 (важечки до крајот на 2027 година)	суровини / оператори		како надградба, без двојно броење на намалувањата што веќе произлегуваат од НПНЕ.	новата IED/LCP рамка по 2027 треба јасно да се рефлектира во сценаријата.
План за чист воздух 2019–2020 и последователните годишни програми за намалување на аерозагадувањето	Влада на РСМ / МЖСПП	Обезбедуваат практично искуство со субвенции, замена на системи за греење, јавни објекти, комуникација и други мерки што имаат аналогија со RH и SM пакетите.	Реалните стапки на прифаќање, трошоците и проблемите со спроведувањето да се користат како емпириска основа за калибрирање на WAM1, особено за мерките што зависат од доброволно учество.	СРЕДНА ДО ВИСОКА / ИСТОРИСКА. Искуствата се релевантни за изводливоста, но старите програми не треба да се третираат како тековни политики ниту нивните ефекти да се припишуваат повторно на НПКЗВ.
Комуникациска стратегија и акциски план за климатски промени 2013 и продолжение 2017–2020 (истечени)	МЖСПП	Обезбедуваат искуство и комуникациски канали што можат да бидат корисни за SM-01–SM-05, јавната свест и промената на однесувањето.	Да се користат научените лекции и постојните комуникациски мрежи, но новите пораки да бидат специфични за изворите и мерките на НПКЗВ и да се следи нивниот реален ефект врз однесувањето.	НИСКА ДО СРЕДНА / ОВОЗМОЖУВАЧКА. Корисна е како историска основа за комуникација, но не ја определува емисионата патека.
Втор национален еколошки акционен план (НЕАП II), истечен	МЖСПП	Историска рамка за националната еколошка политика и за развојот на локалните еколошки акциони планови.	Да се користи само за историски контекст и научени лекции. Тековната усогласеност на НПКЗВ треба да се оценува во однос на важечките или потврдени современи инструменти.	НИСКА / ИСТОРИСКА. Нема директно оперативно влијание врз НПКЗВ.

4. Основна состојба

4.1 Вовед

За да се идентификуваат прашањата и трендовите релевантни за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037, потребно е да се воспостави соодветна појдовна состојба на животната средина и населението на национално ниво, со дополнителен фокус на подрачјата и групите чувствителни на мерките од Програмата. Основната состојба и тековните трендови ги обезбедуваат потребните информации за:

- идентификување на прашањата што се релевантни за Програмата и веројатниот развој на тие прашања без дополнителните мерки,
- утврдување на референтната состојба што ќе се користи за споредување на сценариото WEM со WAM/WAM1 и, каде што е релевантно, WAM2, во однос на целите на СОЖС и можните влијанија врз животната средина и здравјето.

Во оваа фаза, потребно е следново:

- да се анализираат прашањата што се релевантни за Програмата и да се утврдат нивната значајност и итност,
- да се идентификуваат изворите и механизмите што ги предизвикуваат овие прашања, патеките на влијание и клучните несигурности,
- да се разгледаат проблемите, изворите и несигурностите во контекст на Програмата и засегнатите страни, како основа за дефинирање на целите на СОЖС, оценување на алтернативите и фокусирање на оцената на значајните влијанија.

Целта е да се определи моменталната состојба на животната средина користејќи ги најновите достапни податоци, информации и извештаи. За Програмата, 2023 година се користи како последна историска и главна појдовна година за националните емисии, додека сценариото WEM ја претставува референтната идна патека за споредба со WAM/WAM1. За аспектите за кои се достапни понови податоци, особено амбиентниот воздух, демографијата, отпадот и бучавата, се користат и податоци за 2024 и 2025 година. Онаму каде што постојат недостатоци или неусогласености во податоците, нивното значење за оцената е наведено. Главните извори на податоци се прикажани во табелата подолу.

Табела 2 Извори на податоци за основна состојба

СОЖС аспект	Главни извори на податоци
Географска локација, климатски карактеристики, геологија и геоморфологија	• МЖСПП – релевантни национални просторни и еколошки податоци и извештаи • Управа за хидрометеоролошки работи – метеоролошки и климатски податоци • Сеизмолошка опсерваторија при ПМФ – податоци за сеизмичност • Релевантни национални тематски и стратешки документи
Климатски промени, ранливост и отпорност	• МЖСПП – национални извештаи и инвентари за климатски промени • Четврт национален извештај/комуникација за климатски промени • Национален план за енергија и клима (НПЕК/NECP) и релевантни енергетски стратешки документи • Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година
Користење на земјиштето	• Државен завод за статистика – земјоделски површини, обработливо земјиште и други релевантни статистики • Четврт национален извештај/комуникација за климатски промени – структура на земјиштето и шумските ресурси • МЖСПП – релевантни просторни, природни и еколошки податоци
Население и административна организација	• Државен завод за статистика – Попис на населението, домаќинствата и становите 2021 • Државен завод за статистика – тековни демографски проценки и регионални/општински статистики • Официјални податоци за административно-територијалната организација

СОЖС аспект	Главни извори на податоци
Економски и социјални аспекти	• Државен завод за статистика – БДП, деловни субјекти, вработеност/невработеност, сиромаштија и инфлација • НПКЗВ 2027–2037 – финансиска рамка, инвестициски потреби и анализа на трошоци и придобивки (CBA); НПЗАВ 2027–2031 – Оцена на влијанието врз здравјето и податоци за изложеност како комплементарна аналитичка основа • Релевантни податоци од Министерството за финансии и надлежните секторски институции, каде што се применливи
Инфраструктура и материјални добра	• Државен завод за статистика – релевантни инфраструктурни и комунални статистики • Министерство надлежно за транспорт и други надлежни секторски институции • Релевантни национални транспортни, енергетски и инфраструктурни стратегии и планови • НПКЗВ 2027–2037 – WAM1 мерки за јавен транспорт, активна мобилност, греење, електрификација, алтернативни горива и мониторинг инфраструктура
Човеково здравје	• Министерство за здравство и Институт за јавно здравје • Стратегија за здравство на Република С. Македонија 2021–2030 • Државен завод за статистика – морталитет и релевантни демографски податоци • НПКЗВ 2027–2037 – здравствени и економски придобивки; НПЗАВ 2027–2031 – Оцена на влијанието врз здравјето (HIA) како комплементарна основа • Светска здравствена организација – релевантни здравствени насоки и доказна основа за загадувањето на воздухот
Културно и историско наследство	• Управа за заштита на културното наследство / официјална евиденција на недвижното културно наследство • Министерство за култура и туризам – релевантни стратешки и регистарски податоци
Здруженија, невладини организации, јавна свест и вклученост	• МЖСПП – информации за јавноста, консултации и комуникациски активности • Единици на локалната самоуправа и релевантни локални извештаи • Релевантни граѓански организации, истражувања/анкети и јавни платформи за квалитет на воздухот, каде што се достапни
Квалитет на воздухот и атмосферски емисии	• МЖСПП / Македонски информативен центар за животна средина (МИЦЖС) • Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентниот воздух (ДАМСКВ) • Квалитетот на животната средина во Република С. Македонија – Годишен извештај за 2024 година • НПКЗВ 2027–2037 – национален инвентар на емисии 1990–2023, анализа на клучни категории и WEM/WAM проекции • НПЗАВ 2027–2031 – комплементарна појдовна оцена на амбиентните концентрации, мониторинг и податоци до 2025 година
Води	• МЖСПП / МИЦЖС – Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година • Управа за хидрометеоролошки работи – мониторинг и хидролошки податоци • Државен завод за статистика – водоснабдување и отпадни води • Релевантни национални водостопански и плански документи
Почва	• МЖСПП – постојни национални проценки и релевантни стратешки/плански документи за состојбата и деградацијата на почвите • Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година – податоци за притисоци релевантни за почвата (тешки метали, POPs, SO_x, NO_x, NH_3, PM), а не целосен национален мониторинг на почва • Државен завод за статистика – релевантни земјоделски и земјишни податоци

СОЖС аспект	Главни извори на податоци
Управување со отпад	• Државен завод за статистика – Комунален отпад, податоци по региони 2023–2025 • МЖСПП / МИЦЖС – Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година • Национална стратегија за управување со отпад 2024–2036 • Национален план за управување со отпад 2021–2031 • Податоци од општините, јавните комунални претпријатија и релевантните оператори, каде што се достапни
Биодиверзитет, флора, фауна, живеалишта и заштитени подрачја	• МЖСПП – Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година • Индикаторски извештај за животна средина на МЖСПП за 2024 година • Национална стратегија за заштита на природата 2017–2027 • Национална стратегија за биолошка разновидност со акциски план • Национална карта и Каталог на живеалишта • Официјални податоци за заштитени подрачја, Емералд, потенцијални Натура 2000 подрачја, Рамсар и МАК-НЕН
Бучава и вибрации	• МЖСПП / МИЦЖС – Годишен извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година • Центри за јавно здравје – мерења на комунална бучава во Скопје, Битола, Кичево и Куманово • Катастар на загадувачи од бучава и податоци од А и Б интегрирани еколошки дозволи • За вибрациите нема систематска национална мониторинг база; се користат достапни локални/проектни податоци каде што се релевантни

4.2 Физичка средина

4.2.1 Географска локација

Република С. Македонија опфаќа вкупна површина од 25713 km² и е позиционирана во централниот дел на Балканскиот Полуостров. Орографската структура ја дефинира земјата како аксијална долина формирана долж сливот на реката Вардар, што е опкружена и затворена со планински масиви. Релјефот се одликува со висок степен на хетерогеност и нерамномерност, каде доминантни периферни бариери се Шар Планина на северозапад и Осоговските Планини на исток. На јужниот пограничен појас се лоцирани трите големи природни езера од тектонско потекло – Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро, кои претставуваат прекугранични водни ресурси низ кои минуваат државните граници со Албанија и Грција. Приближно две третини од државната територија се конституирани од планински системи, кои геолошки се диференцираат на стара родопска група во источниот терестријален блок и млада динарска група во западниот сегмент.

Согласно официјалните базни податоци од последниот Попис на населението (2021 година) спроведен од Државниот завод за статистика, во државата има 1 836 713 резидентни жители, што условува средна густина на населеност од 71,4 жители/km². Просторната дистрибуција покажува дека 61,6% од вкупното население е концентрирано во урбанизирани градски средини, што претставува примарен индикатор за локализиран антропоген притисок врз медиумите на животната средина, додека преостанатите 38,4% егзистираат во руралните подрачја на земјата.

4.2.2 Климатски карактеристики

Климатските карактеристики на Република С. Македонија се резултат на нејзината географска положба во централниот дел на Балканскиот Полуостров, релјефната расчленетост, големите разлики во надморската височина и влијанието на различни воздушни маси.

Температура

Температурата на воздухот покажува изразена просторна зависност од надморската височина, географската положба и конфигурацијата на релјефот. Во најниските делови на земјата, особено во јужните и долинските подрачја, се регистрираат највисоки средни годишни температури, додека со зголемување на надморската височина температурата опаѓа. Котлините и затворените

рељефни целини имаат специфичен температурен режим, со појава на температурни инверзии во студениот дел од годината.

Најниските просечни месечни температури генерално се регистрираат во јануари, а највисоките во јули. Во пониските подрачја зимските температури се релативно умерени поради медитеранското влијание, додека во планинските области зимите се значително постудени и подолги. Летата се карактеризираат со високи температури, особено во јужните, централните и долинските подрачја, при што дневните максимални температури во најтоплиот период можат значително да ги надминат просечните месечни вредности.

Националните податоци потврдуваат значителна просторна разлика во средногодишната температура. Во 2023 година средногодишната температура во однос на климатолошкиот период 1981–2010 година била повисока за 1,6 °C во Скопје, 1,4 °C во Битола, 1,3 °C во Гевгелија и 1,8 °C во Маврово.

Врнежи

Врнежите во Република С. Македонија се карактеризираат со изразена просторна и временска нерамномерност. Најниски годишни количества врнежи се регистрираат во централните и дел од источните и југоисточните котлини и полиња. Подрачјата на Градско, Овче Поле и Велешката Котлина се меѓу најсувите делови на земјата, со годишни количества кои во просек се под 500 mm. Скопската, Кумановската, Кочанската и Радовишката Котлина во просек имаат околу 500–550 mm врнежи годишно. Во Пелагонија годишното количество генерално се движи околу 550–600 mm, додека во Струмичкото и Валандовското Поле и Беровската Котлина се движи приближно од 600 до 650 mm.

Распределбата на врнежите во текот на годината исто така е нерамномерна. Во најголем дел од земјата врнежите се почести и пообилни во студениот дел од годината и во пролетта, додека летото е релативно суво, особено во јужните и централните подрачја. Во летниот период врнежите често имаат конвективен карактер и можат да бидат краткотрајни, но со висок интензитет, што создава услови за појава на поројни поплави и ерозивни процеси.

Според националниот индикатор за врнежи, во периодот 1990–2023 година не се утврдува еднообразен тренд на годишните количества врнежи во сите разгледувани подрачја. Напротив, се забележува променлив тренд, со значителни меѓугодишни варијации. Ова е значајно од аспект на животната средина бидејќи годишната сума на врнежи сама по себе не ја опишува целосно расположливоста на вода; важни се и сезонската распределба, должината на сушните периоди и појавата на краткотрајни врнежи со висок интензитет.

Сушни периоди и воден дефицит

Сушата претставува значајна климатска карактеристика на земјата, особено во подрачјата со пониски годишни количества врнежи и високи летни температури. Најизразени сушни услови се карактеристични за долниот тек на Вардар, Гевгелиско-Валандовското и Струмичкото подрачје, како и за делови од централна и источна С. Македонија.

Според просторната распределба на сушните периоди, во подрачјата долж долниот тек на Вардар и Струмичката Котлина просечниот број сушни денови може да достигне околу 160–205 дена годишно. Во сливовите на Брегалница, Пчиња и Треска, Пелагониската Котлина, Охридско-Преспанскиот регион и Скопската Котлина, бројот на сушни денови генерално се движи во интервал од околу 140–180 дена годишно, додека во Полог и долината на Радика и Црн Дрим се регистрираат приближно 125–150 сушни денови годишно.

Ветрови и воздушни струења

Режимот на ветровите во С. Македонија е во голема мера определен од орографијата. На регионално ниво се среќаваат северни и северозападни, како и јужни и југоисточни воздушни струења, но нивниот правец, брзина и зачестеност значително се менуваат од една до друга котлина.

Во многу подрачја воздушните струења се канализираат долж речните долини, клисурите и планинските превои. Поради тоа, локалниот режим на ветрови не може да се опише само преку доминантниот регионален правец. Во одделни котлини се јавуваат локални ветрови поврзани со дневно-ноќната циркулација, термичките разлики меѓу котлинското дно и планинските падини, како и со температурните инверзии.

Северните воздушни струења во зависност од локацијата можат да достигнуваат брзини приближно од 2,2 до 6,6 m/s, додека јужните струења најчесто се движат во интервал од околу 2–5 m/s. Најголема зачестеност на ветровите е карактеристична за подрачјата каде што релјефот овозможува поефикасна размена на воздушните маси, додека затворените котлини почесто се карактеризираат со периоди на слаб ветер и тишина.

Режимот на ветровите има директно значење за состојбата на воздухот. Во услови на слаби ветрови и температурни инверзии, особено во затворените котлини во зимскиот период, се намалува дисперзијата на загадувачките материи и може да дојде до нивна акумулација во приземниот слој на атмосферата. Од друга страна, појавата на посилни ветрови овозможува подобра дисперзија, но може да придонесе за транспорт на прашина, ерозија на незаштитени површини и ширење на шумски пожари.

4.2.3 Климатски промени, ранливост и отпорност

Климатските промени се релевантен хоризонтален аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037, бидејќи значаен дел од изворите на SO_2, NO_x, NMVOC и $PM_{2.5}$ истовремено се поврзани со емисии на стаклени гасови. Ова особено се однесува на производството и потрошувачката на енергија, домашното греење, транспортот и индустријата, додека земјоделството е истовремено релевантно за NH_3 и за CH_4/N_2O. Поради тоа, мерките на Програмата можат да создадат значајни климатски ко-придобивки, но и можни меѓусекторски компромиси што треба да се идентификуваат во СОЖС.

За потребите на ова потпоглавје како главна национална климатска основа е користен Четвртиот национален извештај за климатски промени, објавен од Министерството за животна средина и просторно планирање во 2023 година. Извештајот ги опфаќа националниот инвентар на стаклени гасови, сценаријата и мерките за ублажување, климатските проекции и анализите на ранливост и адаптација. Во контекст на СОЖС, климатските промени се разгледуваат во две насоки: влијанието на WAM1 мерките врз емисиите на стаклени гасови и краткотрајните климатски загадувачи, и влијанието на идните климатски услови врз квалитетот на воздухот, потребата од енергија и отпорноста на мерките од Програмата.

Воочени климатски трендови

Долгорочните климатски набљудувања прикажани во Четвртиот национален извештај потврдуваат јасен тренд на затоплување во Република С. Македонија. Анализата за периодот 1951–2020 покажува тренд на зголемување и на максималните и на минималните годишни температури, при што порастот на максималната температура е поизразен. Деценијата 2011–2020 е идентификувана како најтопла во анализираниот период, со отстапување на децениските просечни годишни температури од околу 1,0–1,8 °C во однос на периодот 1961–1990, а најголеми отстапувања се забележани во летната сезона.

Промените во врнежите се посложени и просторно и сезонски варијабилни. Покрај промени во сезонската распределба, националните анализи укажуваат на растечки тренд на бројот на последователни суви денови, но и на зголемување на максималните дневни врнежи на најголем дел од разгледуваните мерни места. Оваа комбинација е важна за стратешкото планирање, бидејќи укажува на истовремено зголемување на ризикот од сушни периоди и од краткотрајни интензивни врнежи.

Емисии на стаклени гасови

Според националниот инвентар вклучен во Четвртиот национален извештај, вкупните емисии на стаклени гасови во 2019 година, без секторот шумарство и друга намена на земјиштето (LULUCF), изнесувале 11.268 Gg CO_2-eq, што претставува намалување од 9,2% во споредба со 1990 година. Енергетскиот сектор бил убедливо најголем извор со 75,4% од емисиите, по што следуваат земјоделството со 12,1%, индустриските процеси и употребата на производи со 6,8% и секторот отпад со 5,6%.

Структурата на емисиите покажува значајно преклопување меѓу климатската политика и политиката за контрола на загадувањето на воздухот. Во рамките на енергетскиот сектор, транспортот учествувал со 27,7% од емисиите на стаклени гасови во 2019 година, при што речиси сите транспортни емисии потекнувале од патниот транспорт. Истовремено, согорувањето

на фосилни горива и биомаса во енергетиката, индустријата, транспортот и зградите е поврзано и со емисии на загадувачки супстанции релевантни за Програмата, вклучувајќи $PM_{2.5}$, NO_x, SO_2, NMVOC, CO и црн јаглерод.

Ублажување на климатските промени и врска со Програмата

Четвртиот национален извештај ги анализира сценаријата без мерки (WOM), со постојни мерки (WEM), со дополнителни мерки (WAM) и со проширени мерки (e-WAM), а националната цел за ублажување е поврзана со значително намалување на емисиите до 2030 година. Мерките за ублажување опфаќаат производство на енергија, енергетска ефикасност и згради, транспорт, индустрија, земјоделство, LULUCF и отпад.

Особено релевантни за Програмата се мерките за намалување на употребата на фосилни и високоемисиони горива, подобрување на енергетската ефикасност, зголемена употреба на топлински пумпи, електрификација и унапредување на транспортот, подобро управување со арското и минералното ѓубриво и намалување на отвореното горење. Овие мерки можат истовремено да придонесат кон намалување на стаклениччките гасови и на загадувачките супстанции во воздухот.

Сепак, климатските придобивки и придобивките за квалитетот на воздухот не се секогаш целосно усогласени. На пример, согорувањето на биомаса може да има различен третман во јаглеродното сметководство, но согорувањето на дрва во неефикасни домашни уреди е значаен извор на $PM_{2.5}$, црн јаглерод, NMVOC и бензо(а)пирен. Слично, климатската корист од електрификацијата на транспортот зависи од структурата на производството на електрична енергија. Поради тоа, во СОЖС мерките од Програмата треба да се оценуваат и од аспект на климатските синергии и можните меѓусекторски компромиси, а не само според нивниот ефект врз националните емисии на загадувачки супстанции.

Ова е особено релевантно за избраниот пакет WAM1 од Програмата, кој опфаќа дополнителни мерки во домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството. Проекциите на Програмата покажуваат значајни дополнителни намалувања на $PM_{2.5}$, SO_2, NO_x и NMVOC до 2040 година, а придружните анализи укажуваат и на значително намалување на црниот јаглерод. Намалувањето на согорувањето на високоемисиони горива, енергетската ефикасност и почистиот транспорт затоа имаат потенцијал да создадат истовремени придобивки за квалитетот на воздухот и за климатските цели.

Климатски проекции

Климатските проекции во Четвртиот национален извештај се изработени со EURO-CORDEX климатски модели за сценаријата RCP2.6, RCP4.5 и RCP8.5 и ги разгледуваат периодите 2016–2035, 2046–2065 и 2081–2100 во однос на референтниот период 1986–2005. Резултатите покажуваат континуирано зголемување на средните, минималните и максималните температури, при што големината на промената значително се зголемува кон крајот на векот во сценаријата со повисоки концентрации на стаклениччки гасови.

За Скопскиот регион, кој е особено релевантен за Програмата поради концентрацијата на население, транспортни активности и други емисиони извори, во првата половина на векот се проектира зголемување на средната годишна температура од приближно 1–1,5 °C во сите сценарија. До крајот на векот, проектираното зголемување е околу 1 °C според RCP2.6, околу 2 °C според RCP4.5 и околу 5 °C според RCP8.5. На национално ниво, проекциите укажуваат на помалку летни врнежи и поголем ризик од суша, но истовремено и на зголемување на бројот и интензитетот на екстремните врнежливи настани.

Проекциите покажуваат и значајно зголемување на топлотните екстреми. Во сценаријата RCP4.5 и RCP8.5 се очекуваат подолги и почести топлотни бранови, повеќе летни денови и тропски ноќи, додека бројот на студени и мразни денови се намалува. За екстремните врнежи се проектира зголемување на бројот на денови со дневни врнежи над 40 mm, а максималните дневни врнежи може да се зголемат на најголем дел од територијата.

Климатски ризици релевантни за квалитетот на воздухот и за спроведувањето на Програмата

Од аспект на СОЖС за Програмата, климатските промени се релевантни не само како посебен аспект на животната средина, туку и како фактор што може да го менува профилот на

загадувањето, енергетската побарувачка и ефективноста на планираните мерки. Најрелевантните интеракции се:

- Повисоките температури и почестите топлотни бранови можат да создадат поповолни услови за фотохемиско формирање на приземен озон и истовремено да ја зголемат здравствената чувствителност на населението кон загадувањето на воздухот.
- Подолгите сушни периоди и поголемиот број суви денови можат да придонесат кон ресуспензија на прашина, намалена влажност на површините и поголема изложеност на честички, особено во урбани и земјоделски подрачја.
- Зголемениот ризик од шумски и други пожари е релевантен како потенцијален епизоден извор на $PM_{2.5}$, CO, NMVOC и други загадувачки супстанции и може значително да влијае врз краткорочниот квалитет на воздухот на локално и регионално ниво.
- Потоплите зими можат постепено да ја намалат потребата за греење, додека почестите летни топлотни бранови ќе ја зголемуваат потребата за ладење и побарувачката на електрична енергија; нето-ефектот врз емисиите ќе зависи од енергетскиот микс и ефикасноста на зградите и уредите.
- Екстремните температури, сушите, пожарите и интензивните врнежи можат да влијаат врз сигурноста на енергетската и транспортната инфраструктура, мониторинг-мрежата за квалитет на воздухот и другата инфраструктура потребна за спроведување на одделни мерки од Програмата.

Стратешко значење за СОЖС

Во оценувањето на Програмата климатските промени треба да се третираат преку двонасочен пристап. Прво, потребно е да се утврди дали мерките за намалување на загадувањето на воздухот придонесуваат кон намалување или зголемување на емисиите на стакленички гасови и краткотрајните климатски загадувачи и дали се усогласени со националната енергетска и климатска транзиција. Второ, треба да се оцени дали проектираните климатски промени можат да го променат очекуваниот ефект на мерките или нивната техничка и институционална спроведливост.

- Влијание на Програмата врз климата — придонес на мерките кон намалување или зголемување на емисиите на CO_2, CH_4 и N_2O, со прикажување на синергиите и спротивставените ефекти и со квантификување на ко-придобивките таму каде што постои соодветна подлога.
- Влијание на климата врз Програмата — дали проектираните климатски услови ја загрозуваат ефективноста и спроведливоста на мерките, особено оние со долг век на траење и оние што зависат од електроенергетскиот систем, земјоделските практики или шумските ресурси.

Од оваа перспектива, мерките што истовремено ја намалуваат употребата на фосилни и високоемисиони горива, ја подобруваат енергетската ефикасност, го намалуваат патниот сообраќај и го поддржуваат почистиот јавен транспорт имаат јасен потенцијал за синергиски придобивки.

Следењето на спроведувањето на Програмата е соодветно да вклучи и климатска димензија, особено преку постојните енергетски и климатски системи за известување: промени во употребата на горива и енергија, замена на неефикасни уреди за греење, електрификација и обновување на возниот парк, енергетска ефикасност и, каде што е возможно, придружни промени во емисиите на стакленички гасови и црн јаглерод. СОЖС не предлага воспоставување паралелен инвентар на стакленички гасови, туку проверка на конзистентноста на претпоставките на НПКЗВ со НПЕК и другите национални климатски и енергетски инструменти.

Клучни прашања релевантни за СОЖС

Клучните прашања за климатските промени релевантни за СОЖС се следните:

- Дали мерките од Програмата создаваат синергии или спротивставени ефекти меѓу намалувањето на загадувачките супстанции во воздухот и намалувањето на емисиите на стакленички гасови;
- Дали мерките од Програмата се усогласени со националната енергетска и климатска транзиција;

- Дали мерките од Програмата можат индиректно да влијаат врз природните јаглеродни понори или врз побарувачката за биомаса;
- Дали ефикасноста и одржливоста на мерките од Програмата се отпорни на проектираните климатски промени.

4.2.4 Геологија и Геоморфологија

Геолошка градба

Република С. Македонија се одликува со сложена и разновидна геолошка градба, која е резултат на долготрајната геолошка еволуција на централниот дел од Балканскиот Полуостров. На релативно мала територија се застапени карпести комплекси со старост од прекамбриумот до квартерот, при што се присутни метаморфни, магматски и седиментни карпи. Разновидноста на литолошките единици, нивниот различен степен на деформација и сложената тектонска историја условиле формирање на карактеристична мозаична геолошка структура и изразена морфолошка разновидност.

Релјеф

Сложената геолошка и тектонска градба е основен фактор за развојот на разновидниот релјеф на Република С. Македонија. Територијата е составена од планински масиви, котлини, речни долини, клисури, превои, тераси, алувијални рамнини и различни ерозивни и акумулативни форми. Релјефот има значајна улога во просторната распределба на климатските услови, водниот режим, почвите, растителноста и начинот

Тектонска структура

Територијата на С. Македонија се наоѓа во регион со сложена тектонска еволуција поврзана со развојот на Алпско-хималајскиот орогенски систем. Денешната тектонска структура е резултат на повеќефазни деформациони процеси, вклучително тектонски движења, раседување, набирање и вертикални поместувања на големи структурни блокови. Од аспект на современата неотектонска активност, во литературата се издвојуваат три главни сеизмички области: Западно-македонска, Вардарска и Источно-македонска сеизмичка зона, со дополнителни секундарни структури кои ги пресекуваат главните зони. Оваа поделба треба да се разликува од поделбата на главните геотектонски единици, бидејќи геотектонските и сеизмичките зони не претставуваат идентични категории.

Сеизмичност

Според податоците на Сеизмолошката опсерваторија при Природно-математичкиот факултет, на територијата на земјата и во непосредното погранично подрачје се издвојуваат три главни сеизмички зони: Западно-македонска, Вардарска и Источно-македонска. Западно-македонската зона опфаќа епицентрални подрачја во поширокиот простор на Тетово–Гостивар, Дебар, Кичево, Крушево, Богомила, Охридско-Струшкиот регион и Битолското подрачје. Вардарската зона се протега долж долината на Вардар и ги опфаќа, меѓу другото, Скопското, Велешкото и други епицентрални подрачја. Источно-македонската зона е поврзана со системот долж долината на Струма и продолжува кон соседните територии на Бугарија и Грција.

4.2.5 Користење на земјиштето

Користењето на земјиштето е релевантен, но претежно индиректен аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот. Програмата не претставува просторен или инфраструктурен документ и не определува конкретни локации за нови објекти, поради што не се очекуваат значајни директни промени на намената на земјиштето како резултат на нејзиното спроведување. Сепак, одделни мерки се поврзани со управувањето со земјоделското земјиште, урбаното и транспортното планирање и потенцијалното поставување придружна инфраструктура. Дополнително, начинот на користење на земјиштето влијае врз просторната распределба на изворите на емисии и врз изложеноста на населението и екосистемите.

Општи карактеристики на користењето на земјиштето

Начинот на користење на земјиштето во Република С. Македонија е условен од релјефот, климатските и педолошките карактеристики, расположливоста на водните ресурси, надморската

височина и степенот на антропогена трансформација. Земјоделските површини, шумите и шумското земјиште, природните и полуприродните тревни површини, населените и индустриските подрачја и инфраструктурните коридори формираат различни просторни целини и се поврзани со различни извори и патеки на влијание врз квалитетот на воздухот.

Според податоците користени во Четвртиот национален извештај за климатски промени, земјоделското земјиште зафаќа приближно половина од територијата на државата, додека шумите и шумското земјиште претставуваат голем дел од преостанатата територија. Оваа структура е релевантна за Програмата бидејќи земјоделството е доминантен национален извор на NH_3, шумите се поврзани со снабдувањето со огревно дрво и со ризикот од шумски пожари, а населените и инфраструктурните подрачја ги концентрираат емисиите од домашното греење и транспортот.

Земјоделско земјиште

Според податоците на Државниот завод за статистика наведени во основниот текст, земјоделската површина во 2023 година изнесувала 1.250.821 ha, а обработливата површина 514.375 ha. Во 2024 година обработливата површина изнесувала 506.586 ha, односно е забележано дополнително намалување.

Земјоделските површини се просторно нерамномерно распределени. Поголемите компактни земјоделски подрачја се поврзани со Пелагонија, Скопската и Полошката Котлина, Овче Поле, Кочанското и Струмичкото Поле и други долински и рамничарски области.

Од аспект на Програмата, значењето на земјоделското земјиште произлегува пред сè од практиките на управување, а не од очекувана промена на неговата намена. Анализата на клучните извори за 2023 година покажува дека емисиите на NH_3 се доминантно поврзани со земјоделството: животинското арско ѓубре применето на почвата учествува со 23,0%, свињите со 15,2%, а неорганските азотни ѓубрива со 14,8% од националните емисии. Овие три категории заедно учествуваат со 53,0%, што ја потврдува важноста на управувањето со азотот за целите на Програмата.

Земјоделски практики релевантни за Програмата

Во претпочитаниот пакет WAM1 се вклучени три конкретни земјоделски мерки: техники за нанесување течно свинско ѓубриво со ниски емисии (AG-01), промена на формите на вештачки ѓубрива (AG-02) и делумна забрана за палење земјоделски остатоци на нива (AG-03). Првите две мерки не претставуваат промена на користењето на земјиштето, туку промена на земјоделската практика и начинот на управување со азотот. Сепак, тие се релевантни за СОЖС поради можните поширoки ефекти врз почвата, водите и земјоделската продуктивност.

Подобреното управување со арското и минералното ѓубриво може да има позитивни меѓусекторски ефекти преку поефикасно користење на азотот и намалени загуби во животната средина. При оценувањето треба да се внимава намалувањето на испарувањето на NH_3 да не биде постигнато на начин што би го зголемил испирањето на нитрати, површинското истекување или други притисоци врз почвата и водите. Затоа, најсоодветни се интегрирани практики што истовремено ги оптимизираат дозата, времето и техниката на примена на хранливите материи.

Мерката AG-03 е директно поврзана со управувањето со земјоделските површини. Намалувањето на палењето на жетвените и други земјоделски остатоци на нива се очекува да ги намали директните емисии на $PM_{2.5}$ и PM_{10} и истовремено да го намали ризикот од ширење на пожари кон соседни површини. Алтернативното управување со остатоците - нивно задржување, обработка, компостирање или друга соодветна употреба - треба да се избира така што да не создава дополнителни негативни ефекти врз почвата, водите, штетниците или земјоделското производство.

Притисоци и трендови кај земјоделското земјиште

Главните поширoки притисоци врз земјоделското земјиште во С. Македонија вклучуваат:

- пренамена и фрагментација на земјоделското земјиште, особено во периурбаните подрачја;
- напуштање на обработливи површини и промени во традиционалните системи на користење;
- ерозија, деградација на почвената структура и намалување на органската материја;

- несоодветна употреба на минерални и органски ѓубрива и средства за заштита на растенијата;
- прекумерно или несоодветно користење на водата за наводнување;
- деградација на пасиштата поради прекумерно пасење или, спротивно, сукцесија по напуштање;
- суши, топлотни бранови и други ефекти поврзани со климатските промени.

Шуми и шумско земјиште

Шумите и шумското земјиште претставуваат значајна компонента на земјишниот фонд. Четвртиот национален извештај за климатски промени наведува дека шумите и шумското земјиште опфаќаат околу 1,1 милион ha и имаат важни функции за биодиверзитетот, заштитата на почвата и водите, регулирањето на микроклимата и складирањето на јаглерод. Во контекст на квалитетот на воздухот, шумите имаат дополнително значење преку задржување и депозиција на дел од атмосферските загадувачки материи и преку нивната улога како извор на огревно дрво за домаќинствата.

Домашното согорување на огревно дрво и други цврсти горива во неефикасни уреди е идентификувано во Програмата како клучен извор на $PM_{2.5}$ и NMVOC, а комплементарната појдовна оцена во НПЗАВ ја потврдува неговата важност и за PM_{10}, CO, црн јаглерод и бензо(а)пирен во зимскиот период. Поради тоа, RH-01 и поврзаните мерки за енергетска ефикасност можат индиректно да влијаат и врз побарувачката за огревно дрво. Програмата не утврдува цели за користење или управување со шумското земјиште, па евентуалните ефекти врз шумарството се индиректни и треба да се разгледуваат во координација со шумарската и енергетската политика.

Шумските пожари претставуваат дополнителна важна врска меѓу користењето на земјиштето и квалитетот на воздухот. Четвртиот национален извештај за климатски промени ги идентификува пожарите како еден од најголемите ризици за шумарскиот сектор и проектира зголемен ризик во услови на повисоки температури и подолги сушни периоди. Пожарите можат да создадат значајни, иако епизодни, емисии на $PM_{2.5}$, CO, NMVOC и други загадувачки материи и да ја влошат изложеноста на населението на регионално ниво. Овој притисок претставува дел од основната состојба и климатскиот контекст, а не директен ефект од Програмата.

Населени, индустриски и инфраструктурни подрачја

Населените места, индустриските зони и транспортната инфраструктура зафаќаат помал дел од националната територија во споредба со земјоделските и шумските површини, но имаат несразмерно големо значење за изложеноста поради концентрацијата на население, сообраќај, домашно греење и индустриски извори. Програмата ги адресира овие извори преку секторските пакети RH, TR и IE, додека НПЗАВ обезбедува комплементарна просторна основа за жариштата и изложеноста.

Транспортниот пакет на Програмата вклучува обновување на возниот парк и јавниот превоз, електрификација, зони со ниски и нулти емисии, подобрување на јавниот превоз и активната мобилност и инфраструктура за алтернативни горива. На национално стратешко ниво овие мерки главно претставуваат промена на технологијата и начинот на користење на постојниот урбан и транспортен простор, а не значајна нова пренамена на земјиште. Сепак, конкретната реализација на полначи, станици за алтернативни горива, терминали или друга инфраструктура може локално да бара земјиште и треба да биде предмет на соодветно просторно планирање и, каде што е применливо, проектна оцена.

Релевантност на користењето на земјиштето за Програмата

За потребите на оваа СОЖС, користењето на земјиштето се оценува како аспект со средна релевантност. Не се очекува Програмата сама по себе да предизвика значајни национални промени во структурата или намената на земјиштето, бидејќи не определува конкретни просторни развојни зони или локации. Најважните патеки на влијание се поврзани со управувањето со земјоделското земјиште и со локалните урбано-транспортни и енергетски инфраструктурни интервенции.

Клучни прашања релевантни за СОЖС

Од аспект на оценувањето на Програмата, особено треба да се провери:

- дали земјоделските мерки за намалување на NH_3 го подобруваат управувањето со хранливите материи без да создадат негативни ефекти врз почвата и водите;
- дали алтернативните практики по ограничувањето на палењето земјоделски остатоци се еколошки одржливи и применливи на локално ниво;
- дали новата транспортна, енергетска или друга инфраструктура, доколку се развива како последица од мерките на Програмата, користи веќе урбанизирани или деградирани површини каде што е можно и избегнува непотребна пренамена и фрагментација;
- дали мерките поврзани со домашното греење и биомасата се усогласени со одржливото управување со шумските ресурси;
- дали локалните мерки во урбаните подрачја придонесуваат кон поефикасно користење на просторот, подобрена активна мобилност и намалување на изложеноста на населението на сообраќајни емисии.

4.3 Социо-економски карактеристики

4.3.1 Демографија

Демографските карактеристики претставуваат значаен показател за состојбата и развојните потенцијали на просторот, бидејќи демографските движења директно влијаат врз потребите за домување, образование, здравствена и социјална заштита, транспортна и комунална инфраструктура, пазарот на труд и користењето на природните ресурси.

Република С. Македонија во последните децении се соочува со значајни демографски промени, карактеризирани со намалување на вкупниот број на населението, негативен природен прираст, стареење на населението, намалување на учеството на младото население и значителни просторни разлики во распределбата на населението.

Број и динамика на населението

Според резултатите од Пописот на населението, домаќинствата и становите во 2021 година, во Република С. Македонија биле регистрирани 1.836.713 резидентни жители, распоредени во 598.632 домаќинства. Во споредба со Пописот од 2002 година, бројот на резидентното население е намален за околу 9,2 %, што претставува значајна промена во демографската структура на државата.

Намалувањето на бројот на населението е резултат на комбинација од повеќе демографски процеси, пред сè намалена стапка на раѓања, негативен природен прираст, стареење на населението и интензивни миграциски процеси. Овие процеси имаат различен интензитет во различните делови на државата, при што негативните демографски трендови се особено изразени во одредени рурални, планински и погранични подрачја.

Природно движење на населението

Природното движење на населението во последните години се карактеризира со негативен природен прираст. Бројот на умрените лица го надминува бројот на живородените, што придонесува за намалување на населението независно од миграциските движења.

Според податоците на Државниот завод за статистика, во првото тримесечје од 2024 година во Република С. Македонија се регистрирани 3.632 живородени деца, што претставува намалување од 0,7 % во споредба со истиот период од 2023 година. Во истиот период природниот прираст бил негативен и изнесувал -1.567 лица, што значи дека бројот на умрените бил за 1.567 поголем од бројот на живородените.

Негативниот природен прираст претставува еден од клучните фактори за долгорочното намалување на населението и е тесно поврзан со ниската стапка на фертилитет, одложувањето на формирањето семејство и промените во репродуктивното однесување.

Просторна распределба на населението

Распределбата на населението на територијата на Република С. Македонија е изразито нерамномерна. Најголема концентрација на населението е присутна во Скопскиот регион, додека значителни делови од источниот, западниот и јужниот дел на државата имаат значително помала густина.

Според Пописот 2021, Скопскиот регион е единствениот статистички регион во кој е регистрирано зголемување на бројот на резидентното население во однос на 2002 година. Во сите останати статистички региони бројот на населението е намален. Најизразено намалување е регистрирано во Југозападниот и Полошкиот регион, што укажува на значителни просторни разлики во демографската динамика.

Овој процес доведува до сè поголема концентрација на населението и економските активности во Скопскиот регион, паралелно со депопулација и стареење на населението во делови од периферните и руралните подрачја.

Густина на населението

Според Пописот 2021, просечната густина на населението во Република С. Македонија изнесува околу 71,4 жители/km², што претставува намалување во однос на состојбата регистрирана со Пописот од 2002 година.

Постои изразена разлика во густината меѓу статистичките региони. Најгусто населен е Скопскиот регион, со околу 323,4 жители/km², додека најниска густина има Вардарскиот регион, со околу 33,2 жители/km².

Високата концентрација на населението во Скопскиот регион е поврзана со концентрацијата на работни места, образовни и здравствени институции, административни функции, сообраќајна инфраструктура и други услуги. Од друга страна, ниската густина во дел од руралните и планинските подрачја е поврзана со депопулација, стареење и намалување на локалниот економски потенцијал.

Миграции и депопулација

Миграциите претставуваат еден од факторите кои имаат значително влијание врз демографската динамика во С. Македонија. Особено значајна е селективната миграција на младото и работоспособното население, која може дополнително да го забрза процесот на стареење и депопулација во средините од кои се иселува населението.

Миграциските процеси не се рамномерно распоредени. Поголемите урбани центри, особено Скопје, имаат поголема способност да привлечат население поради концентрацијата на работни места, образование и услуги, додека дел од помалите населени места и руралните подрачја се соочуваат со континуирано намалување на бројот на жители.

Долгорочното намалување на населението во одредени подрачја може да резултира со напуштање на земјоделски површини, намалување на економската активност, затворање или намалување на капацитетот на локалните јавни услуги и зголемување на трошоците за обезбедување инфраструктура по корисник.

4.3.2 Административна организација

Република С. Македонија е организирана во 80 општини, од кои 10 општини го сочинуваат Градот Скопје, кој има посебен статус на единица на локалната самоуправа. Актуелната територијална организација е воспоставена во рамките на процесот на децентрализација и претставува основа за планирање и обезбедување на услуги од локално значење, вклучително и во областите на просторното планирање, комуналната инфраструктура и заштитата на животната средина.

Општините значително се разликуваат според површина, број и густина на населението, степен на урбанизација и економска активност. Најголема концентрација на населението и инфраструктурата е присутна во Скопскиот регион, додека дел од руралните, планинските и периферните општини се соочуваат со депопулација и стареење на населението.

На територијата на државата има 1.781 населено место. Според Пописот 2021, 205 населени места немаат резидентно население, а голем број други населени места имаат многу мал број жители; во 218 населени места живеат помалку од 10 жители. Ова укажува на изразена просторна концентрација на населението и постепено празнење на дел од руралните и периферните подрачја.

4.3.3 Економски аспекти

Економските аспекти претставуваат важен хоризонтален елемент во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот

2027–2037. Економската структура, доходот и финансиската способност на домаќинствата, деловните субјекти и јавниот сектор директно влијаат врз изводливоста, прифатливоста и темпото на спроведување на WAM1 мерките. Истовремено, загадувањето на воздухот создава значајни економски загуби преку нарушено здравје, предвремена смртност, отсуства од работа, намалена продуктивност и зголемени трошоци за здравствениот систем.

Макроекономски контекст

Економијата на Република С. Македонија во последните години се карактеризира со умерен реален раст по падот предизвикан од пандемијата. Според прелиминарните податоци на Државниот завод за статистика, бруто-домашниот производ во 2024 година изнесувал 964.087 милиони денари, со реален раст од 3,0% во однос на 2023 година. БДП по жител изнесувал 8.588 евра. Најголемо учество во структурата на БДП имала групата дејности трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, транспорт и складирање и сместување и услужни дејности со храна, со учество од 17,9%.

Во 2024 година финалната потрошувачка учествувала со 82,4% во БДП, а потрошувачката на домаќинствата со 65,7%. Ова укажува на значајната улога на потрошувачката на домаќинствата во националната економија и ја нагласува потребата мерките што бараат сопствено финансиско учество, како замена на уреди за греење или обновување на возниот парк, да бидат оценети од аспект на ценовната достапност и распределбата на трошоците.

Избран економски/социјален показател	Најнов расположлив податок
БДП, 2024	964.087 милиони денари; реален раст 3,0%
Активни претпријатија, 2024	73.310; 81,0% имаат 1–9 вработени
Стапка на невработеност, 2025	11,5%
Стапка на вработеност, 2025	46,4%
Стапка на ризик од сиромаштија, 2024	21,9%
Инфлација, 2025/2024	4,1%

Деловен сектор и пазар на труд

Во 2024 година во државата биле активни 73.310 претпријатија. Структурата на деловниот сектор е доминирана од мали претпријатија: 81,0% од активните претпријатија имале од 1 до 9 вработени, додека 29,2% од претпријатијата биле во секторот трговија на големо и мало и поправка на моторни возила. Високото учество на микро и малите претпријатија е релевантно за Програмата, бидејќи дел од барањата за технолошко усогласување, енергетска ефикасност, замена на возила или контрола на емисиите може да претставуваат релативно поголем финансиски товар за субјекти со ограничен пристап до капитал.

На пазарот на труд во 2025 година биле евидентирани 704.617 вработени и 91.782 невработени лица. Стапката на вработеност изнесувала 46,4%, а стапката на невработеност 11,5%. Трендот на намалување на невработеноста е позитивен, но структурните разлики меѓу регионите и секторите и понатаму се релевантни за оценката на мерките што можат да влијаат врз трошоците на индустријата, транспортните оператори, земјоделските стопанства и домаќинствата.

Сиромаштија и ценовна достапност

Ценовната достапност претставува едно од клучните економски прашања за спроведување на Програмата. Во 2024 година стапката на ризик од сиромаштија изнесувала 21,9%, а Gini коефициентот 29,2. Во 2025 година индексот на трошоците на живот се зголемил за 4,1% во однос на 2024 година. Иако цените во групата домување, вода, електрична енергија, гас и други горива пораснале поумерено од вкупната инфлација, трошоците за енергија и понатаму се значајна ставка за домаќинствата со пониски приходи.

Овој контекст е особено релевантен за мерките насочени кон домашното греење. Замената на неефикасните уреди на цврсто гориво може истовремено да ги намали емисиите и долгорочните трошоци за енергија, но почетната инвестиција може да биде пречка за домаќинствата со ограничена финансиска способност. Поради тоа, дизајнот на субвенциите, кофинансирањето и зеленото кредитирање треба да обезбеди дека мерките не ги исклучуваат или непропорционално ги оптоваруваат енергетски сиромашните и другите ранливи домаќинства.

Економски сектори директно релевантни за Програмата

Економската релевантност на Програмата е концентрирана во секторите во кои се предвидени главните мерки од сценариото WAM1: домашно греење, транспорт, индустрија и енергетика и земјоделство. Во овие сектори Програмата може да создаде директни инвестициски и оперативни трошоци, но и долгорочни придобивки преку модернизација на технологиите, енергетска ефикасност, намалена потрошувачка на гориво, подобрена продуктивност и намалени здравствени штети.

- Домашно греење - мерките бараат инвестиции за замена на неефикасните уреди и се чувствителни на способноста на домаќинствата за сопствено учество; јавната поддршка е клучна за ранливите и енергетски сиромашните домаќинства.
- Транспорт - обновувањето на приватниот возен парк создава значителен приватен инвестициски трошок, додека јавниот превоз, електрификацијата на јавните возни паркови, расходувањето стари возила и инфраструктурата за алтернативни горива бараат комбинација од јавни, приватни и надворешни извори на финансирање.
- Индустрија и енергетика - усогласувањето со построги барања за емисии бара капитални инвестиции на операторите; во согласност со начелото „загадувачот плаќа“, најголемиот дел од трошоците за задолжителна усогласеност се очекува да ги сноси приватниот сектор.
- Земјоделство - техниките за нискоемисионо нанесување арско ѓубриво, промената на формите на минерални ѓубрива и алтернативното управување со жетвените остатоци создаваат дополнителни трошоци за земјоделците, поради што се релевантни IPARD, програмите за рурален развој и таргетираното кофинансирање.

Инвестициски и финансиски контекст на Програмата

Финансиската рамка на Програмата покажува дека избраниот пакет WAM1 е поврзан со значајни инвестициски потреби. Моментално идентификуваната системска инвестициска потреба се проценува на околу 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година. Овој износ не претставува одобрен јавен буџет, ниту обезбедено финансирање; значителен дел се однесува на приватни расходи на домаќинствата, сопствениците на возила, операторите и други субјекти. Иако формалниот период на Програмата е 2027–2037 година, финансиските и емисионите анализи се протегаат до 2040 година, во согласност со аналитичкиот хоризонт на Програмата.

За домашното греење е идентификувана потреба од околу 39,96–63,67 милиони евра или средна вредност од 51,82 милиони евра. Кај транспортот, само расходите поврзани со забрзаното обновување на приватниот возен парк се проценети на околу 1.386,72 милиони евра и не треба да се третираат како директен трошок на Државниот буџет. За мерките во индустријата и енергетиката е идентификувана минимална финансиска потреба од околу 325,53–330,53 милиони евра, главно како трошок за усогласеност на операторите, додека за земјоделските мерки е проценета индикативна потреба од 4,27 милиони евра.

Овие проценки се релевантни за СОЖС како показател за обемот и распределбата на економскиот товар, но не треба да се толкуваат како конечни проектни буџети. Дел од мерките и административните или оперативните трошоци сè уште не се целосно квантифицирани, а конечната распределба меѓу јавниот сектор, општините, домаќинствата, операторите и земјоделците ќе зависи од конкретниот дизајн на програмите и од достапноста на национално, ЕУ, IFI и донаторско финансирање.

Економска вредност на придобивките од подобрен квалитет на воздухот

Загадувањето на воздухот создава значајни економски трошоци преку предвремена смртност и заболувања, хоспитализации, загубени години живот, отсуства од работа и намалена продуктивност. Програмата ја користи Оцената на влијанието врз здравјето изработена како придружна аналитичка основа за НПЗАВ, а дополнително содржи економска анализа на трошоците и придобивките за целокупниот пакет WAM1 за периодот 2027–2040.

При реална дисконтна стапка од 4%, сегашната вредност на економскиот трошок на WAM1 е проценета на околу 1,765 милијарди евра. Сегашната вредност на монетизираните здравствени придобивки е околу 5,173 милијарди евра според конзервативниот пристап VOLY и 14,521 милијарди евра според VSL. Соодветната економска нето сегашна вредност изнесува околу

3,407 милијарди евра (VOLY) и 12,756 милијарди евра (VSL), со однос придобивки/трошоци од 2,93× и 8,23× соодветно.

Овие резултати покажуваат дека монетизираните здравствени придобивки значително ги надминуваат моделираните економски трошоци, но анализата треба да се толкува како стратегиска економска оцена на севкупниот пакет WAM1, а не како фискална анализа или конечна проектна оправданост на поединечните мерки. Значителен дел од трошоците ги сносат приватни субјекти, дел од придружните и повторливите трошоци не се целосно квантифицирани, а во анализата не се применети распределбени тежини за различните социјални групи. Овие ограничувања се релевантни за СОЖС при оценувањето на правичноста и изводливоста на мерките.

Клучни економски прашања релевантни за СОЖС

Од аспект на оценувањето на Програмата, економските прашања треба да се разгледуваат како хоризонтални критериуми за одржливост, правичност и изводливост. Особено е потребно да се провери:

- дали трошоците на мерките се пропорционални на очекуваното намалување на емисиите и изложеноста;
- како се распределуваат трошоците и придобивките меѓу јавниот сектор, домаќинствата, компаниите и земјоделците;
- дали мерките создаваат непропорционален товар за сиромашните и енергетски ранливите домаќинства, микро и малите претпријатија или малите земјоделски стопанства;
- дали се обезбедени реалистични механизми за финансирање, кофинансирање и таргетирана поддршка;
- дали спроведувањето може да стимулира модернизација, енергетска ефикасност, почисти технологии, зелени инвестиции и нови економски можности;
- дали економските ограничувања можат да го одложат спроведувањето и со тоа да ги намалат очекуваните здравствени и еколошки придобивки.

4.3.4 Инфраструктура

Сообраќајна мрежа

Република С. Македонија има значајна транзитна и регионална сообраќајна положба поради нејзината местоположба во централниот дел на Балканскиот Полуостров. Главните сообраќајни оски се поврзани со Паневропските коридори VIII и X, кои обезбедуваат врски во правец исток–запад и север–југ. Особено значење има коридорот по долината на реката Вардар, преку кој се одвива најголем дел од меѓународниот патен и железнички сообраќај во правец кон Србија и Грција.

Вкупната патна мрежа во С. Македонија изнесува околу 14.182 km, од кои 242 km се автопати, 911 km магистрални, 3.771 km регионални и 9.258 km локални патишта. Патниот сообраќај има доминантно учество во превозот на патници и стока во однос на останатите видови транспорт. Во последните години се реализираат активности за модернизација и проширување на патната инфраструктура, особено долж Коридорите VIII и X-d, со цел подобрување на регионалната поврзаност, безбедноста и условите за меѓународен транспорт.

Железнички сообраќај

Железничката инфраструктура во С. Македонија има значајна улога во националното и меѓународното поврзување, но во споредба со патниот транспорт има значително помал обем на превоз и потреба од понатамошна модернизација. Железничката мрежа е концентрирана долж главните транспортни оски, при што најзначајна е железничката линија север–југ, која преку Скопје ја поврзува земјата со Србија на север и Грција на југ.

Во последните години се реализираат активности за реконструкција и модернизација на железничката инфраструктура, како и за подобрување на поврзаноста со соседните земји, особено во рамките на Коридорот VIII. И покрај тоа, железничкиот превоз сè уште има ограничено учество во вкупниот транспорт. Во четвртиот квартал на 2024 година со железнички превоз биле превезени околу 67 илјади патници, додека количината на превезена стока изнесувала околу 738

илјади тони, при што товарниот железнички транспорт бележи значително зголемување во однос на истиот период од претходната година.

Водоснабдување

Водоснабдувањето во Република С. Македонија во најголем дел се обезбедува преку јавни водоводни системи, при што значаен дел од водоснабдувањето се базира на изворски и подземни води. Во 2023 година за потребите на јавното водоснабдување биле зафатени и преземени околу 293,2 милиони m³ вода, од кои 63,4 % потекнувале од извори, додека само околу 1 % биле зафатени од езера. Домаќинствата се најголеми корисници на водата од јавниот водоводен систем, со учество од 68,9 % во вкупната испорачана вода.

И покрај релативно високата покриеност со водоснабдителни системи, во одредени рурални и оддалечени населени места сè уште постојат проблеми со континуираното снабдување и достапноста на вода за пиење. Значаен проблем претставуваат и загубите во водоводните системи, поврзани со староста и недоволното одржување на инфраструктурата. Дополнителен предизвик е недоволно развиената инфраструктура за третман на отпадните води. Во 2023 година од вкупно испуштените отпадни води, 72,2 % биле непречистени, а само 27,8 % биле пречистени, што укажува на потреба од понатамошен развој на канализационите системи и пречистителните станици.

4.3.5 Здравје

Здравјето на населението е еден од примарните аспекти во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, бидејќи намалувањето на националните емисии треба да резултира со пониски амбиентни концентрации и изложеност на населението. Долготрајната и краткотрајната изложеност на загаден воздух е поврзана со зголемен ризик од предвремена смртност и низа респираторни, кардиоваскуларни и други хронични здравствени исходи. За потребите на оваа СОЖС, посебно значење имаат $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2, додека приземниот озон (O_3), бензо(а)пиренот и другите загадувачки супстанции се релевантни таму каде што постои значајна изложеност.

Општ здравствен профил и чувствителност на населението

Стратегијата за здравство на Република С. Македонија 2021–2030 покажува дека здравствениот профил на населението е доминиран од незаразни болести. Во податоците користени при подготовката на Стратегијата, на незаразните болести се проценува дека отпаѓале околу 95% од сите смртни исходи, при што кардиоваскуларните болести учествувале со околу 61%, а малигните заболувања со околу 21%; значаен дел од преостанатиот товар се поврзува со дијабетес и хронични респираторни заболувања. Овој здравствен профил е директно релевантен за СОЖС, бидејќи токму кардиоваскуларните и респираторните заболувања се меѓу здравствените исходи за кои постојат цврсти докази за поврзаност со долготрајна изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2.

Стратегијата исто така укажува на процес на стареење на населението и на очекувано зголемување на бројот и уделот на лица постари од 65 и 75 години. Постарото население претставува особено важна група во контекст на загадувањето на воздухот поради повисоката зачестеност на хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања и поголемата веројатност од појава на сериозни здравствени последици при зголемена изложеност.

Во Стратегијата, очекуваниот животен век при раѓање е наведен на 75,9 години за 2018 година, а уделот на населението над 65 години на 14,5%. Овие податоци се постари и не треба да се третираат како тековни вредности за 2026 година, но се релевантни за опишување на здравствениот и демографскиот профил врз кој се надоврзуваат понатамошните политики за јавно здравје. Во придружната оцена на влијанието врз здравјето, за валидација на пристапот за оцената на влијанието врз здравјето се користи и националниот податок за 20.187 вкупни смртни случаи во 2023 година.

Здравствени ефекти релевантни за Програмата

Оцената на влијанието врз здравјето, која Програмата ја користи како комплементарна аналитичка основа и која е изработена во рамките на НПЗАВ, се фокусира на $PM_{2.5}$ и NO_2, за кои се применети функции на односот концентрација–одговор од поновите епидемиолошки проценки

на СЗО (HRAPIE 2/EMAPEC). Овој пристап ги опфаќа и морталитетот и морбидитетот и ја потврдува релевантноста на повеќе здравствени исходи за СОЖС.

- $PM_{2.5}$ – предвремена смртност и изгубени години живот, астма кај децата, хронична опструктивна белодробна болест (COPD), исхемична болест на срцето/акутен миокарден инфаркт, мозочен удар, рак на белите дробови и кардиоваскуларни хоспитализации; во оцена на влијанието врз здравјето се разгледуваат и деменција и дијабетес како дополнителни исходи.
- NO_2 – предвремена смртност и изгубени години живот, астма кај деца и возрасни, акутни инфекции на долните дишни патишта кај децата и респираторни хоспитализации.
- PM_{10} – иако придружната оцена на влијанието врз здравјето е квантитативно фокусирана на $PM_{2.5}$ и NO_2, PM_{10} останува значаен индикатор за здравствен ризик и за усогласеност со стандардите за квалитет на амбиентниот воздух, особено во урбаните и котлинските подрачја со чести зимски пречекорувања.

При толкувањето на здравствениот товар треба да се избегнува механичко собирање на сите проценети здравствени исходи. $PM_{2.5}$ и NO_2 можат да бидат коемитирани од исти извори и да влијаат врз дел од истите здравствени исходи, поради што придружната оцена на влијанието врз здравјето предупредува на ризик од двојно пресметување. За СОЖС ова значи дека здравствените индикатори треба да се користат како доказ за насоката и значајноста на влијанието, а не сите поединечни исходи да се сумираат во една вкупна бројка.

Изложеност на населението и просторна/сезонска чувствителност

Здравствениот ризик не зависи само од емитираната количина на загадувачки супстанции, туку и од местото каде што се јавува загадувањето и бројот и структурата на изложеното население. Комплементарната оцена на влијанието врз здравјето користи годишна средна концентрација пондерирана по население како клучен показател за изложеноста. Овој пристап дава поголема тежина на концентрациите во густо населените подрачја и е особено соодветен за процена на здравствените ефекти од националните емисиони сценарија.

Во Република С. Македонија изложеноста на суспендирани честички има изразена сезонска и просторна варијабилност. Најнеповолни услови најчесто се јавуваат во зимскиот период во урбаните и котлинските подрачја, каде истовремено се присутни емисии од домашно греење, транспорт и други извори, а температурните инверзии и слабата атмосферска дисперзија можат дополнително да ги зголемат концентрациите во приземниот слој. НПЗАВ идентификува повеќе урбани центри со значајни проблеми со $PM_{2.5}$ и PM_{10}; овие информации се користат како комплементарна просторна основа за оценување на здравствената корист од Програмата.

Ранливи и чувствителни групи

Во рамките на СОЖС е важно да се разгледува не само просечната изложеност на населението, туку и нееднаквата чувствителност кон здравствените ефекти од загадувањето. Како особено релевантни групи се издвојуваат:

- децата, поради развојот на респираторниот систем и релевантноста на астмата и акутните респираторни инфекции;
- постарите лица, особено лицата над 65 години;
- лицата со постојни кардиоваскуларни, респираторни и други хронични заболувања;
- населението што живее во урбани и котлински подрачја со повисока и подолготрајна изложеност на $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2;
- социјално и економски ранливите домаќинства, кај кои ограничената можност за промена на начинот на греење, живеалиштето или секојдневната мобилност може да ја зголеми изложеноста и истовремено да го ограничи пристапот до превентивни и други здравствени ресурси.

Принципот на правичност е во согласност и со Стратегијата за здравство 2021–2030, која како основни вредности ги истакнува подобрувањето на здравјето за сите, намалувањето на нееднаквостите и стремежот кон највисоко остварливо ниво на здравје независно од возраста, социјалниот статус или способноста за плаќање.

Јавно здравје, превенција и институционален контекст

Стратегијата за здравство 2021–2030 препознава потреба од посилен фокус врз промоцијата на здравјето, превенцијата на болести, раното откривање и здравствената заштита заснована во заедницата. Ова е релевантно за Програмата, бидејќи управувањето со здравствениот ризик од загадување бара комбинација од долгорочно намалување на емисиите и краткорочни активности за информирање и заштита на населението при епизоди на високо загадување.

Во системот за спроведување на Програмата, здравствената анализа се надоврзува на институционалната соработка меѓу органите за животна средина и здравствените институции, како и на оцена на влијанието врз здравјето и информациите за изложеност разработени во НПЗАВ. Оваа врска е важна за СОЖС, бидејќи здравствените показатели треба да се следат паралелно со националните емисии, амбиентните концентрации и изложеноста, а здравјето да не се третира само како индиректна последица.

Клучни здравствени прашања релевантни за СОЖС

За оценување на мерките од Програмата, клучните здравствени прашања се:

- Дали мерката доведува до намалување на изложеноста на населението на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 и други релевантни загадувачки супстанции;
- Дали придобивките се насочени кон подрачјата и групите со највисока изложеност и најголема здравствена чувствителност;
- Дали мерката може да предизвика прераспределување на емисиите и изложеноста од едно подрачје или група население кон друго;
- Дали краткорочните и долгорочните здравствени придобивки се земени предвид во приоритизацијата на мерките;
- Дали мерките за време на епизоди на загадување обезбедуваат соодветна заштита и информирање на ранливите групи;
- Дали социјалните и економските услови можат да го ограничат пристапот на ранливите домаќинства до мерките што ја намалуваат изложеноста;
- Дали системот за мониторинг и известување овозможува следење на изложеноста и, каде што е возможно, на релевантните здравствени показатели.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото без дополнителните мерки од Програмата не треба да се толкува како целосно отсуство на политики за животна средина, енергија, транспорт или здравство. Во Програмата оваа референтна патека е претставена преку сценариото WEM, кое ги вклучува постојните и веќе усвоени политики и мерки. Поради тоа, и без WAM1 би се очекувале одредени подобрувања, но WEM не обезбедува ист степен на намалување на емисиите и изложеноста како избраниот пакет WAM1.

Во такво сценарио би продолжил значаен преостанат здравствен товар од долготрајната изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2, особено во подрачјата со највисоки концентрации и кај чувствителните групи на населението. Затоа, од аспект на СОЖС, WEM претставува референтна состојба во однос на што треба да се оценува дополнителната здравствена корист од WAM1, без однапред да се претпоставува дека секоја поединечна мерка има еднаква или исклучиво позитивна здравствена ефективност.

4.3.6 Културно и историско наследство

РС Македонија располага со богато недвижно културно наследство, со извонредни културни, историски и уметнички вредности, што го потврдува постоењето, континуитетот и идентитетот на македонскиот народ. Според службената евиденција, која се води во републичката организација надлежна за заштита на културното наследство и нејзините подрачни единици, во РС Македонија се регистрирани и евидентирани 11200 недвижни споменици на културата.

Најприсутното, од досега откриеното недвижно културно наследство, се археолошките локалитети - 4260, од кои на 88 локалитети од научен интерес во тек се археолошки ископувања. Регистрирани се и евидентирани 1.726 цркви и манастири со над 150.000 m2 фреско-живопис, 1.213 објекти од старата градска и селска архитектура, 47 кули, тврдини и мостови, 1.026 споменици и спомен обележја, 126 објекти од исламската архитектура, 24 чаршии и други историски, урбанистичко-архитектонски целини, 32 стопански објекти и повеќе други видови на објекти и недвижности.

4.3.7 Здруженија и невладини организации и неформален сектор

Здруженија и невладини организации

Невладиниот сектор во Република С. Македонија има значајна улога во областа на заштитата на животната средина, вклучително и во следењето и унапредувањето на квалитетот на амбиентниот воздух. Дел од граѓанските организации и иницијативи се активно вклучени во активности поврзани со загадувањето на воздухот, климатските промени, одржливиот транспорт, енергетската ефикасност и намалувањето на емисиите од согорување на фосилни горива.

Организациите од граѓанскиот сектор придонесуваат преку спроведување истражувања и анализи, следење и јавно презентирање на податоците за квалитетот на воздухот, подигање на јавната свест и информирање на населението за ризиците од загадувањето. Тие, исто така, учествуваат во јавни консултации, работни групи и процеси на подготовка на законски и стратешки документи од областа на животната средина и климатските промени.

Особено значајна е улогата на граѓанските организации во зголемувањето на транспарентноста и достапноста на информациите за квалитетот на воздухот. Преку користење на официјалните податоци од мониторинг-системите, нивна анализа и комуникација со јавноста, невладиниот сектор придонесува кон подобро информирање на граѓаните за состојбата со амбиентниот воздух и за можните здравствени ризици поврзани со изложеноста на загадувачки материи.

Невладиниот сектор има улога и во промовирањето на мерки за намалување на загадувањето, особено во областите на енергетската ефикасност, намалувањето на употребата на цврсти горива за греење, подобрувањето на јавниот транспорт, одржливата мобилност и зголемувањето на употребата на чисти извори на енергија. Преку овие активности граѓанските организации претставуваат значаен чинител во процесот на креирање и спроведување на политики за подобрување на квалитетот на воздухот.

Значајна е и улогата на граѓаните и локалните граѓански иницијативи, особено во урбаните средини каде што се регистрираат повисоки концентрации на загадувачки материи. Нивното учество во јавните расправи, иницирањето локални мерки и следењето на спроведувањето на политиките придонесува кон поголема одговорност и транспарентност на институциите.

Во Република С. Македонија дел од граѓанските организации и иницијативи активно работат на прашањата поврзани со квалитетот на амбиентниот воздух и намалувањето на аерозагадувањето. Меѓу позначајните се О2 Иницијативата, Зелен Хуман Град и Еко-свест – Центарот за истражување и информирање за животната средина, кои преку анализи, јавни иницијативи, информирање на јавноста, застапување и предлози до надлежните институции придонесуваат кон подигнување на свеста и подобрување на политиките за квалитет на воздухот.

Вклучувањето на невладиниот сектор во спроведувањето на Програмата е значајно за обезбедување на транспарентност, информирање и учество на јавноста, како и за следење на напредокот во намалувањето на загадувањето на воздухот. Соработката меѓу надлежните институции, единиците на локалната самоуправа, научно-истражувачките институции, граѓанските организации и граѓаните претставува важен предуслов за успешно спроведување на мерките.

4.3.8 Јавна свест и вклученост

Јавната свест и информираноста за квалитетот на амбиентниот воздух претставуваат значаен предуслов за успешно спроведување на мерките за намалување на загадувањето. Разбирањето на причините и последиците од загадувањето на воздухот, препознавањето на главните извори на емисии и информираноста за влијанијата врз здравјето придонесуваат кон поголема одговорност на граѓаните и другите чинители и нивно активно учество во процесите за унапредување на квалитетот на воздухот.

Загадувањето на амбиентниот воздух претставува тема од особен јавен интерес во Република С. Македонија, особено во урбаните и котлинските подрачја каде што во одредени периоди се регистрираат високи концентрации на суспендирани честички. Јавноста е најмногу изложена на информации за квалитетот на воздухот преку официјалните системи за мониторинг, медиумите, интернет-платформите и граѓанските иницијативи. Сепак, постои потреба од понатамошно подобрување на начинот на комуникација на податоците, нивно појасно толкување и навремено

информирање на населението за здравствените ризици и препорачаното однесување во периоди со зголемено загадување.

Особено значајно е населението да располага со точни, навремени и лесно разбирливи информации за концентрациите на загадувачките материи, нивните извори, трендовите на квалитетот на воздухот и мерките што ги преземаат надлежните институции. Покрај објавувањето на податоците од мониторингот, потребно е да се унапредува комуникацијата со јавноста преку јасни информации за значењето на различните нивоа на загадување, потенцијалните здравствени ефекти и мерките за заштита на чувствителните групи.

Важен аспект претставува и подигнувањето на свеста за влијанието на индивидуалното и локалното однесување врз квалитетот на воздухот. Особено значајни се информирањето за влијанието на начинот на греење во домаќинствата, употребата на несоодветни горива, согорувањето отпад на отворено, сообраќајот и другите локални извори на емисии. Подигнувањето на свеста за овие прашања може да придонесе кон промена на навиките и намалување на емисиите од секторите во кои однесувањето на граѓаните има директно влијание.

Покрај информирањето, значајно е активно вклучување на јавноста во планирањето и спроведувањето на политиките за квалитет на воздухот. Учеството на граѓаните, граѓанските организации, научно-истражувачките институции, локалната самоуправа и другите засегнати страни во јавните консултации, јавните расправи и подготовката на плански и програмски документи придонесува кон поголема транспарентност и прифатливост на предложените мерки.

Граѓанските организации и иницијативи имаат значајна улога во подигањето на јавната свест за проблемот со загадувањето на воздухот, следењето на состојбата, информирањето на граѓаните и иницирањето мерки за подобрување на квалитетот на воздухот. Нивното учество, заедно со активното учество на јавноста, претставува важен механизам за зголемување на транспарентноста и одговорноста на институциите.

За успешно спроведување на Програмата потребно е комуникацијата со јавноста да биде континуирана, транспарентна и навремена, а информациите да бидат достапни и разбирливи за различни категории на населението. Ова е особено важно за мерките што зависат од однесувањето и прифаќањето од страна на домаќинствата, корисниците на транспорт и земјоделците, како и за поддржувачките мерки SM-01–SM-05 и SM-16.

Недоволната информираност, нејасната комуникација и ограниченото учество на јавноста можат да придонесат кон недоверба кон институциите и кон мерките за намалување на загадувањето. Оттука, унапредувањето на јавната свест, достапноста на податоците и активното учество на засегнатите страни треба да претставуваат составен дел од спроведувањето на политиките за квалитет на амбиентниот воздух.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Без дополнителните и континуирани активности за подигнување на јавната свест предвидени со Програмата, не може да се очекува исто ниво на унапредување на информираноста за квалитетот на амбиентниот воздух, здравствените ризици, главните извори на загадување и можностите за намалување на емисиите. Сепак, основните законски и институционални активности за информирање на јавноста би продолжиле и во WEM.

Без дополнителните мерки за едукација, комуникација и вклучување би бил помал придонесот на граѓаните во намалувањето на емисиите од извори врз кои тие имаат директно влијание, особено начинот на греење, употребата на горива, согорувањето отпад на отворено и користењето моторни возила. Во СОЖС ова се оценува како разлика меѓу WEM и дополнителните поддржувачки мерки од WAM1, а не како целосно отсуство на јавна комуникација.

4.4Животна средина

4.4.1 Воздух

Воздухот и националните атмосферски емисии се централниот аспект на оваа Стратегиска оцена на животната средина (СОЖС), бидејќи Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот е насочена кон намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. За оценувањето на последиците од овие емисии релевантни се и амбиентните концентрации на

PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, O_3, CO и бензо(а)пирен, како и другите регулирани загадувачки супстанции каде што постои релевантна изложеност.

За националните емисии, примарна појдовна основа е инвентарот 1990–2023 и анализата на клучните категории содржани во Програмата, засновани на националниот инвентар доставен до ЕЕА на 29 декември 2025 година. За амбиентните концентрации се користат Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година и, како комплементарна основа, податоците и оцената во нацрт НПЗАВ до 2025 година. Таму каде што постојат разлики меѓу постари емисиони вредности во Годишниот извештај и ажурираниот инвентар користен во Програмата, за потребите на оваа СОЖС предност имаат вредностите од Програмата.

Мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух

Клучен извор на податоци е државниот автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентниот воздух со кој управува Министерството за животна средина и просторно планирање преку македонскиот информативен центар за животна средина. Во 2024 година системот се состоел од 21 фиксна и една мобилна автоматска мониторинг станица. Пет фиксни станици се лоцирани во Скопје, две во Битола, а останатите во Велес, Илинден, Кичево, Куманово, Кочани, Тетово, Кавадарци, Гостивар, Струмица, Гевгелија, Прилеп, Берово, Охрид и Лазарополе. Мобилната станица во 2024 година била поставена во Општина Ѓорче Петров. Дополнителен мониторинг вршат институтот за јавно здравје и центрите за јавно здравје, како и одделни инсталации согласно обврските од нивните интегрирани еколошки дозволи.

Покриеноста и комплетноста на податоците не се еднакви за сите загадувачки супстанции и мерни места. Во Годишниот извештај за 2024 година, поради покриеност под 75%, од одделни годишни анализи се исклучени некои станици за PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, O_3 и CO. Ова претставува важна ограничувачка околност при оценувањето на просторната распространетост на пречекорувањата. Програмата го адресира овој недостаток преку поддржувачките мерки за зајакнување на мониторинг-мрежата, моделирањето, референтната лабораторија, инвентарите и меѓуинституционалната размена на податоци, особено SM-18 и SM-19.

Национални емисии и главни извори

Според националниот инвентар користен во Програмата, во 2023 година вкупните емисии на петте загадувачки супстанции опфатени со националната NEC-патека изнесувале 23,25 kt NO_x, 56,99 kt SO_2, 17,67 kt NMVOC, 7,76 kt NH_3 и 8,81 kt $PM_{2.5}$. Анализата на клучните категории покажува дека профилот на изворите значително се разликува по загадувачка супстанција. Во табелата подолу, за овие пет загадувачки супстанции се користат ажурираните вредности од Програмата, додека PM_{10} и CO се прикажани како комплементарни показатели од Годишниот извештај за 2024 година.

Загадувачка супстанција	Емисии во 2023	Главни извори / удел
SO_2	56,99 kt	Јавно производство на електрична и топлинска енергија - 94,8%
NO_x	23,25 kt	Тешки патни возила - 31,6%; јавно производство на електрична и топлинска енергија - 25,7%; патнички автомобили - 13,9%
PM_{10}	12,80 kt	Домаќинства и административни капацитети - 41%; производство на енергија - 21%
$PM_{2.5}$	8,81 kt	Домаќинства: неподвижно согорување - 58,2%; јавно производство на електрична и топлинска енергија - 19,2%; горење земјоделски остатоци - 4,3%
CO	44,18 kt	Домаќинства и административни капацитети - 65%; транспорт - 13%

Загадувачка супстанција	Емисии во 2023	Главни извори / удел
NMVOC	17,67 kt	Домаќинства: неподвижно согорување - 23,5%; нанесување премази - 19,9%; домашна употреба на растворувачи - 14,7%
NH_3	7,76 kt	Животинско арско ѓубре - 23,0%; свињи - 15,2%; неоргански азотни ѓубрива - 14,8%; земјоделството е доминантен сектор

Најзначајната врска со проблемот на суспендираните честички е согорувањето во домаќинствата, особено употребата на огревно дрво и други цврсти горива во уреди со ниска ефикасност. Според анализата на клучните категории во Програмата, неподвижното согорување во домаќинствата во 2023 година учествувало со 58,2% во националните емисии на $PM_{2.5}$. Комплементарниот инвентар за PM_{10} во Годишниот извештај покажува значаен удел на домаќинствата и административните објекти. Затоа RH-01 е една од клучните мерки за понатамошно намалување на $PM_{2.5}$ и на изложеноста поврзана со домашното согорување.

Кај NO_x, анализата на клучните категории во Програмата покажува дека во 2023 година тешките патни возила учествувале со 31,6%, јавното производство на електрична и топлинска енергија со 25,7%, патничките автомобили со 13,9%, неметалните минерали со 7,0% и лесните патни возила со 2,9%; овие пет категории заедно опфаќаат 81,0% од националните емисии. Кај NH_3 доминира земјоделството, а кај NMVOC најголеми поединечни извори се неподвижното согорување во домаќинствата, нанесувањето премази и домашната употреба на растворувачи. Оваа различна структура ја оправдува секторската комбинација на IE, RH, TR и AG мерките во Програмата.

Суспендирани честички PM_{10} и $PM_{2.5}$

Суспендираните честички остануваат најзначајниот проблем со квалитетот на амбиентниот воздух во државата. Во 2024 година најниската годишна средна концентрација на PM_{10} била измерена во Лазарополе (11,65 μg/m³), а највисоката во Кичево (49,84 μg/m³), при национална годишна гранична вредност од 40 μg/m³. Годишната гранична вредност не била надмината на Карпош, Гази Баба, Ѓорче Петров, Миладиновци, Лазарополе, Гостивар и Охрид. Сепак, критериумот за најмногу 35 надминувања на среднодневната вредност од 50 μg/m³ бил исполнет само на Миладиновци и Лазарополе меѓу мерните места со доволна покриеност со податоци.

Во Скопје, дневните пречекорувања во 2024 година останале изразени: 105 дена во Лисиче, 96 дена во Центар, 85 дена на Ректорат и по 64 дена на Карпош и Гази Баба. Ова покажува дека дури и на локации каде годишната средна вредност е под 40 μg/m³, краткорочните зимски епизоди можат да останат значаен проблем.

Кај $PM_{2.5}$, годишната гранична вредност од 25 μg/m³ во 2024 година била надмината на повеќе мерни места. Највисоката валидна годишна средна концентрација била измерена во Кичево (32,9 μg/m³), а вредности над граничната вредност биле регистрирани и во Битола 2, Гостивар, Кавадарци, Лисиче, Струмица и Тетово. На Битола 1, Гази Баба, Кочани, Миладиновци, Ѓорче Петров, Велес 2 и Охрид годишната вредност не била надмината. Измерените концентрации на $PM_{2.5}$ вообичаено претставуваат околу 70-80% од PM_{10} и го следат истиот силно изразен зимски сезонски образец.

Најновата појдовна оцена во НПЗАВ потврдува дека проблемот продолжува и во 2025 година. Во Скопје годишните средни концентрации достигнале 44,45 μg/m³ PM_{10} и 25,50 μg/m³ $PM_{2.5}$ на Центар, 49,81 μg/m³ PM_{10} и 27,69 μg/m³ $PM_{2.5}$ на Лисиче, а на Ректорат 40,39 μg/m³ PM_{10}. НПЗАВ дополнително ги идентификува Тетово, Гостивар, Битола и Кичево како значајни жаришта. Оттука, подобрувањата регистрирани на дел од станиците во 2024 година не го менуваат заклучокот дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ претставуваат широко распространет и системски проблем.

Азот диоксид (NO_2)

Состојбата со NO_2 е поповолна во однос на тековните национални стандарди. Во 2024 година годишната гранична вредност од 40 μg/m³ не била надмината на ниту едно мерно место со валидни податоци. Најниската годишна концентрација била измерена во Гевгелија (3,08 μg/m³), а највисоката во Скопје-Центар (36,66 μg/m³). Не бил надминат ниту дозволениот број пречекорувања на часовната гранична вредност.

Сепак, НПЗАВ укажува на важен иден предизвик. Иако и во 2025 година не е регистрирано надминување на тековната национална годишна вредност од 40 μg/m³, повеќе урбани локации ја надминуваат построгата вредност од 20 μg/m³ утврдена со Директивата (ЕУ) 2024/2881: Центар (34,47), Лисиче (26,98), Гази Баба (24,00), Карпош (22,48), Тетово (22,99) и Кавадарци (22,89 μg/m³), додека Куманово е практично на идниот праг (20,02 μg/m³). Затоа, NO_2 не е тековен национален проблем со усогласеноста, но останува релевантен урбан сообраќаен загадувач и иден предизвик при усогласувањето со построгите европски стандарди.

Сулфур диоксид (SO_2) и јаглерод моноксид (CO)

Амбиентните концентрации на SO_2 се на ниско ниво. Во 2024 година просечните годишни концентрации се движеле од 1,38 μg/m³ во Лазарополе до 4,80 μg/m³ во Струмица и не биле регистрирани пречекорувања на часовните или дневните гранични вредности за заштита на здравјето. НПЗАВ потврдува дека и во 2025 година концентрациите остануваат значително под применливите гранични вредности.

Поволната состојба со амбиентните концентрации на SO_2 не значи дека националните емисии се без значење. Според ажурираниот инвентар користен во Програмата, вкупните емисии на SO_2 во 2023 година изнесувале 56,99 kt, при што јавното производство на електрична и топлинска енергија учествувало со 94,8% (54,04 kt). Оттука, потребно е јасно да се разликува усогласеноста на амбиентните концентрации од потребата за понатамошна контрола на емисиите од големите извори и од исполнувањето на националната емисиона патека.

Кај CO, Годишниот извештај не идентификува проблем со надминување на применливите стандарди за амбиентен воздух. Националните емисии во 2023 година изнесувале околу 44,18 kt, при што 65% потекнувале од домаќинствата и административните капацитети, што повторно ја истакнува улогата на нецелосното согорување на цврсти горива.

Озон (O_3)

Озонот има различен просторен и сезонски образец од примарните загадувачки супстанции. Тој се формира секундарно во атмосферата преку фотохемиски реакции во кои учествуваат NO_x и NMVOC, а повисоките концентрации се поврзани со сончево зрачење и регионален атмосферски транспорт. Поради тоа, зголемени нивоа можат да се јават и на приградски и рурални локации.

Во 2024 година дозволениот број пречекорувања на целната вредност за заштита на човековото здравје бил надминат на Миладиновци и Гази Баба, додека долгорочната цел за здравјето била надмината на поголем број мерни места. Во 2025 година НПЗАВ повторно регистрира вредности над целната концентрација од 120 μg/m³, со највисока максимална дневна осумчасовна вредност на Карпош (139,19 μg/m³), како и пречекорувања на Гази Баба, Гостивар и Миладиновци. Озонот затоа треба да остане посебно релевантен аспект на СОЖС, особено во контекст на контролата на прекурсорите NO_x и NMVOC, регионалниот транспорт и климатските промени.

Бензо(а)пирен (BaP), бензен и тешки метали

Бензо(а)пиренот е особено значаен поради неговата поврзаност со нецелосното согорување на цврсти горива и здравствениот ризик. Годишниот извештај наведува дека во текот на 2023 година не бил вршен мониторинг на BaP, што претставува важна празнина во податоците, делумно надмината со поновата мерна кампања вклучена во НПЗАВ.

Податоците од НПЗАВ за периодот јуни-декември 2025 година покажуваат просечни концентрации над целната вредност од 1 ng/m³ на сите четири урбани и полуурбани локации опфатени со кампањата: од 2,05 ng/m³ на Скопје-Карпош до 5,19 ng/m³ во Струмица, додека во Лазарополе е измерено 0,03 ng/m³. Бидејќи овие вредности не ги опфаќаат јануари и февруари - период кога домашното согорување на цврсти горива е најинтензивно - тие не претставуваат календарски годишни средни вредности. Сепак, резултатите јасно укажуваат дека BaP останува значаен локален проблем и дека неговиот мониторинг треба да се зајакне.

Според деталната оцена во НПЗАВ, бензенот и следените тешки метали генерално не претставуваат тековен национален проблем со усогласеноста. Индикативната мерна кампања за тешки метали во PM_{10} во 2023 година во Гостивар, Кавадарци, Куманово, Струга и Струмица покажала концентрации на Pb, As, Ni и Cd под применливите гранични или целни вредности. Продолжен мониторинг е сепак потребен во урбаните и индустриските подрачја и во близина на релевантни точкасти извори.

Просторни и сезонски обрасци

Проблемот со загадувањето на воздухот е силно просторно и сезонски диференциран. Планинскиот релјеф, затворените котлини и концентрацијата на население и извори во урбаните басени ја ограничуваат дисперзијата и го зголемуваат ризикот од акумулација на загадувачки супстанции. Најизразени ефекти се јавуваат во Скопје, Тетово, Гостивар, Битола, Кичево и други котлински населби. Во зимскиот период зголемената употреба на горива за греење се совпаѓа со температурни инверзии, слаб ветер и мала висина на мешање, што доведува до долготрајни епизоди со високи концентрации на PM и BaP.

Скопската агломерација претставува најзначајното национално жариште во однос на изложеноста на населението, поради преклопувањето на густата населеност, домашното греење, интензивниот патен сообраќај, комерцијалната и индустриската активност и неповолните зимски метеоролошки услови. Истовремено, локалните жаришта надвор од Скопје покажуваат дека проблемот не е ограничен само на главниот град и бара комбинација од национални и локално насочени мерки.

Клучни прашања за квалитетот на воздухот релевантни за СОЖС

Од аспект на СОЖС, клучните прашања при оценувањето на мерките од Програмата се:

- Дали мерките обезбедуваат значително и трајно намалување на концентрациите и изложеноста на $PM_{2.5}$ и PM_{10} во главните жаришта;
- Дали доволно го таргетираат домашното согорување на дрво и други цврсти горива како главен извор на $PM_{2.5}$, PM_{10}, CO, PAHs и BaP;
- Дали транспортните мерки го намалуваат NO_2 во урбаните сообраќајни жаришта и го подготвуваат системот за построгите стандарди од Директивата (ЕУ) 2024/2881;
- Дали мерките во енергетиката и индустријата обезбедуваат понатамошно намалување на SO_x, NO_x и PM, вклучително и усогласување на големите согорувачки инсталации;
- Дали земјоделските мерки доведуваат до намалување на NH_3 и со тоа на формирањето секундарни $PM_{2.5}$;
- Дали контролата на NO_x и NMVOC е конзистентна со потребата за намалување на озонот, имајќи ја предвид неговата регионална и фотохемиска природа;
- Дали се зајакнува мониторингот на BaP и другите токсични загадувачки супстанции и се надминуваат празнините во покриеноста со податоци;
- Дали мерките ги земаат предвид топографијата, сезонската метеорологија, прекугранични от придонес и изложеноста на населението, а не само националните вкупни емисии.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото без дополнителните мерки од Програмата се претставува преку WEM (With Existing Measures), а не како целосно отсуство на политики. WEM ги вклучува постојните и веќе усвоени политики и мерки во енергетиката, транспортот, индустријата, земјоделството и другите релевантни сектори. Затоа, и без WAM1 се очекува понатамошно намалување на дел од националните емисии.

Сепак, проекциите во Програмата покажуваат дека WEM не е доволен за постигнување на предложената долгорочна патека за сите пет загадувачки супстанции. За 2040 година WEM проектира околу 18,01 kt NO_x, 7,70 kt SO_2, 17,03 kt NMVOC, 6,90 kt NH_3 и 7,50 kt $PM_{2.5}$, додека WAM1 ги намалува овие вредности на приближно 13,22, 3,94, 12,49, 6,40 и 3,20 kt соодветно. Поради тоа, WEM претставува референтна патека во однос на која во СОЖС се оценува дополнителната еколошка и здравствена корист од WAM1.

4.4.2 Води

Водите претставуваат релевантен, но претежно индиректно засегнат аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот. Програмата не е водостопански документ и најголем дел од нејзините мерки не предизвикуваат директни интервенции во водни тела. Сепак, постои јасна меѓусекторска поврзаност преку атмосферската депозиција на азотни и сулфурни соединенија и други загадувачки материи, како и преку мерките во земјоделството, индустријата и енергетиката што можат да создадат позитивни ефекти или, доколку не се соодветно дизајнирани, пренос на

загадувањето од воздухот кон водите. Особено релевантни се AG-01 и AG-02 поради управувањето со азотот и IE-01/IE-02 поради интегрираната контрола на индустриските емисии.

Водни ресурси и хидрографска мрежа

Република С. Македонија не располага со рамномерно распределени површински водни ресурси. Поголемиот дел од расположливите води имаат домицилен карактер и се формираат од врнежи на територијата на државата. Според националните податоци, околу 84% од водните ресурси се од домашни извори, а околу 16% потекнуваат од надворешни води. Поради тоа, расположливоста на вода е тесно поврзана со количината, сезонската распределба и интензитетот на врнежите.

Хидрографската мрежа е организирана во четири главни речни сливови: Вардар, Црн Дрим, Струмица и Јужна Морава (Биначка Морава). Вардарскиот слив е убедливо најголем и зафаќа околу 80% од територијата на државата. Вардар е главната хидрографска оска, со поголеми притоки Треска, Пчиња, Брегалница и Црна Река. Значајни природни водни тела се Охридското, Преспанското и Дојранското Езеро, додека акумулациите имаат важни функции за водоснабдување, наводнување, производство на електрична енергија и регулирање на водниот режим.

Речниот режим е изразено сезонски. Високите води најчесто се поврзани со зимско-пролетните врнежи и топењето на снегот, додека ниските протеци се карактеристични за летниот и раноесенскиот период. Оваа сезонска променливост е важна и од аспект на квалитетот на водата, бидејќи во периоди на низок проток се намалува капацитетот за разредување на загадувачките материи, додека интензивните врнежи можат да го зголемат внесот на суспендирани материи и загадувачки супстанции преку површинско истекување.

Квалитет на површинските води

Националниот мониторинг на квалитетот на водотеците се спроведува преку RIMSYS мрежата. Во 2024 година биле следени 20 мерни места во сливовите на Вардар и неговите притоки, Струмица и Црн Дрим. Мониторингот ги опфаќал кислородните и минерализационите показатели, показателите на киселост, еутрофикационите детерминанти, органските микрополутанти, опасните и штетните материи и биолошките елементи за квалитет. Резултатите за 2024 година покажуваат различна состојба во зависност од параметарот и мерното место. Во однос на растворениот кислород, водите генерално одговарале на I класа, со исклучок на Таор на реката Вардар, каде е утврдена II класа, и Скочивир на Црна Река, каде е утврдена III класа. Според биохемиската потрошувачка на кислород (БПК5), на околу половина од мерните места квалитетот одговарал на II класа, а на останатите на III класа, што укажува дека органското оптоварување останува релевантен притисок на повеќе водотеци.

Кај еутрофикационите показатели, средногодишните концентрации на нитрати на речиси сите мерни места одговарале на I-II класа, со исклучок на Шпиље на Црн Дрим, каде е регистрирана III-IV класа. Состојбата со нитритите е понеповолна: на најголемиот дел од мерните места е утврден квалитет од III-IV класа, додека I-II класа е регистрирана на Треска, Пелинце на Пчиња и Бошков Мост на Радика. Овие показатели се особено значајни за СОЖС на Програмата поради потенцијалната поврзаност со управувањето со азотот во земјоделството и потребата мерките за намалување на емисиите на NH_3 да не доведат до зголемено истекување или испирање на азотни соединенија во површинските и подземните води.

Во однос на следените метали, концентрациите на железо и цинк на сите мерни места во 2024 година одговарале на I-II класа. За манган, III-IV класа е утврдена на Долни Балван на Брегалница, Скочивир на Црна Река и Коњарево на Струмица, додека на останатите мерни места е регистрирана I-II класа. Според Годишниот извештај, измерените концентрации на следените опасни и штетни материи не покажуваат поголеми отстапувања во однос на претходните години.

Отпадни води и главни притисоци

Квалитетот на водните тела е под влијание на повеќе точкасти и дифузни извори, меѓу кои комуналните и индустриските отпадни води, земјоделското истекување, несоодветното управување со отпад и локалните индустриски и рударски притисоци. Податоците во Годишниот извештај покажуваат дека во 2023 година биле анализирани податоци од 14 пречистителни станици, преку кои биле испуштени околу 34,3 милиони m³ третирана отпадна вода. Овие

податоци ја потврдуваат важноста на третманот на отпадните води, но опфатот на извештајот не претставува целосна слика за сите создадени и испуштени отпадни води во државата.

Релевантност на водите за Програмата

За потребите на СОЖС, водите треба да се третираат како аспект со средна и мерка-зависна релевантност. Најважните врски со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 се следните:

- намалувањето на емисиите на NOx, NH3 и SO2 може да ја намали атмосферската депозиција на азотни и сулфурни соединенија и со тоа да создаде долгорочни придружни придобивки за чувствителните водни екосистеми;
- мерките во земјоделството за намалување на NH3 треба да се спроведуваат заедно со добро управување со хранливите материи, бидејќи намалувањето на загубите на азот во воздухот не смее да резултира со зголемено испирање на нитрати, површинско истекување или дополнително еутрофикациско оптоварување;
- контролата на индустриските емисии може да создаде позитивни меѓусекторски ефекти, но кај технологии што користат мокар третман на гасови или создаваат течни/цврсти остатоци треба да се избегне префрлање на загадувањето од воздух во вода;
- намалувањето на атмосферските емисии на тешки метали и други перзистентни загадувачки материи може да го намали нивниот долгорочен внес во водните и почвените системи преку депозиција;
- климатските промени и сезонските ниски протеци можат да ја зголемат чувствителноста на водните тела на дополнителни оптоварувања, поради што кумулативните ефекти на мерките од Програмата треба да се разгледуваат во контекст на климатската ранливост.

Оттука, при оценувањето на мерките од Програмата не е потребна детална водостопанска анализа за секоја мерка, туку проверка дали постои реален пат на влијание врз површинските или подземните води. Посебно внимание е оправдано кај земјоделските мерки за NH_3 и кај индустриските мерки што можат да создадат отпадни води или остатоци од третман, додека за останатите мерки оценката може да биде пропорционална и на стратешко ниво.

4.4.3 Почва

Почвата е релевантен, но претежно индиректно засегнат аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Програмата. Таа не е насочена кон управување со почвите и не определува големи просторни интервенции што сами по себе би предизвикале значајна физичка загуба на почвениот ресурс. Сепак, постои јасна врска преку атмосферското таложење на суспендирани честички, тешки метали, азотни и сулфурни соединенија и тешко разградливи органски загадувачки супстанции, како и преку земјоделските и индустриските мерки што можат да влијаат врз управувањето со хранливите материи, органското ѓубриво и остатоците од технологиите за контрола на емисиите.

Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година не содржи посебно поглавје со систематска национална оцена на состојбата или мониторингот на почвите. Поради тоа, најновите официјални податоци од овој извештај се користат првенствено за оценување на притисоците релевантни за почвата - особено емисиите на тешки метали, POPs, суспендирани честички, SO_x, NO_x и NH_3 - додека општата состојба на почвите се темели на постојните национални проценки и информации содржани во релевантните стратешки документи.

Општа состојба и главни процеси на деградација

Почвениот покров во Република С. Македонија е разновиден и хетероген, како резултат на геолошката подлога, релјефот, климатските услови, хидролошкиот режим, растителната покривка и долготрајното човечко користење. Главните процеси што ја нарушуваат состојбата на почвите се ерозијата, губењето на органската материја, деградацијата на почвениот слој, локалната и дифузната контаминација, запечатувањето, засолувањето и, на одредени локации, закиселувањето.

Ерозијата останува еден од најзначајните национални проблеми. Таа е условена од комбинација на природни фактори како наклонет терен, еродибилна геолошка подлога и интензивни врнежи, и антропогени фактори како отстранување на вегетацијата, несоодветни земјоделски практики, прекумерно пасење и обработка на стрмни терени. Постојните национални проценки укажуваат

дека значителен дел од територијата е изложен на умерена до силна ерозија. Климатските промени можат дополнително да ја зголемат чувствителноста преку подолги сушни периоди, намалена влажност на почвата и почести интензивни врнежи.

Засолувањето е локално присутно во подрачја со суви климатски услови и плитки минерализирани подземни води, особено во одделни котлини. Несоодветното наводнување и нарушувањето на природниот воден режим можат дополнително да го интензивираат овој процес. Овие проблеми се важни за општата состојба на почвите, но не се очекува Програмата директно да влијае врз нив, освен индиректно преку земјоделските практики и климатските синергии на одделни мерки.

Контаминација на почвата и атмосферска депозиција

Контаминацијата на почвите може да биде локална, поврзана со индустриски и рударски локации, енергетски капацитети, депонии и други точкасти извори или дифузна, поврзана со земјоделство, сообраќај, домашно согорување и атмосферски транспорт. Од аспект на оваа СОЖС, особено е важна индиректната контаминација преку атмосферско таложење. Загадувачките супстанции емитирани во воздухот можат да се таложат на почвата и вегетацијата и со текот на времето да придонесат кон промени во хемиските својства на почвата или кон акумулација на перзистентни супстанции.

Годишниот извештај за 2024 година експлицитно наведува дека тешките метали, иако во атмосферата често се присутни во ниски концентрации, се таложат и насобираат во почвата, седиментите и организмите. Поради нивната неразградливост, дел од нив можат долгорочно да се акумулираат и да навлегуваат во синџирот на исхрана. Во националниот инвентар за 2023 година се следат олово (Pb), кадмиум (Cd), жива (Hg), арсен (As) и никел (Ni), при што главните извори се различни комбинации од производство на електрична и топлинска енергија, индустриско согорување, индустриски процеси и домашно согорување.

Иако мерењата на тешките метали во амбиентниот воздух генерално не укажуваат на широко распространети пречекорувања на применливите стандарди (нема законодавство за почви), ова не ја исклучува важноста на долгорочното атмосферско таложење во близина на индустриски, енергетски и други локални извори. Оттука, намалувањето на емисиите на честички и тешки метали има придружна корист и за почвата, особено во подрачјата со историски или тековни емисиони жаришта.

Тешко разградливи органски загадувачки супстанции

Релевантни за почвата се и тешко разградливите органски загадувачки супстанции (POPs), вклучително диоксини и фурани (PCDD/PCDF), полициклични ароматични јаглеводороди (PAHs), хексахлоробензен (HCB) и полихлорирани бифенили (PCBs). Нивната висока перзистентност значи дека можат долгорочно да опстојуваат во животната средина, вклучително во почвата. Националниот инвентар за 2023 година покажува дека согорувањето на горива во домаќинствата и административните објекти е клучен извор на PAHs и диоксини/фурани, додека HCB е поврзан особено со секторите отпад и домашно согорување.

Оваа врска е релевантна за мерките од Програмата насочени кон замена на неефикасните уреди за домашно греење, намалување на нецелосното согорување и ограничување на отвореното палење. Иако примарната цел на овие мерки е намалување на $PM_{2.5}$ и други загадувачки супстанции во воздухот, тие можат истовремено да го намалат долгорочниот внес на перзистентни органски загадувачки супстанции во почвата.

Азотни и сулфурни соединенија

Атмосферската депозиција на азотни и сулфурни соединенија може да влијае врз киселоста и хранливиот баланс на почвите. Според Програмата, во 2023 година јавното производство на електрична и топлинска енергија учествувало со 94,8% во националните емисии на SO_2, додека земјоделството доминира во емисиите на NH_3. Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 може да придонесе кон намалување на киселинската и азотната депозиција и кон заштита на чувствителните почвени и копнени екосистеми.

Посебно внимание е потребно кај земјоделските мерки за NH_3. Програмата предвидува техники за нискоемисиono нанесување на течно свинско ѓубриво (AG-01), промена на формите на минерални ѓубрива и намалување на употребата на уреа (AG-02) и ограничување на палењето

на земјоделски остатоци на нива (AG-03). Овие мерки можат да создадат позитивни ефекти врз почвата преку подобро искористување на хранливите материи и алтернативно управување со растителните остатоци. Сепак, намалувањето на испарувањето на NH_3 не треба да се постигнува на начин што би довел до прекумерно локално внесување на азот, зголемени загуби на нитрати или нарушување на хемискиот и биолошкиот баланс на почвата.

Програмата ја поврзува контролата на NH_3 со подобрено управување со азотот и земјоделските практики. Затоа земјоделските мерки треба да се спроведуваат во рамките на добра земјоделска практика и соодветно управување со хранливите материи, а не изолирано само како мерки за намалување на емисиите во воздух.

Индустриски мерки и спречување на пренос на загадувањето меѓу медиумите

Мерките за индустријата и енергетиката можат индиректно да придонесат кон подобрување на состојбата на почвата преку намалување на емисиите на PM, SO_2 и тешки метали. Истовремено, примената на технологии за контрола на емисиите резултира со создавање на цврсти или течни остатоци, како прашина, пепел, талози и отпад од системите за десулфуризација или други техники за третман. Поради тоа, СОЖС треба да провери дали мерките го избегнуваат преносот на загадувањето од воздухот кон почвата.

Ова е во согласност со мерката IE-01 од Програмата, која бара спроведување на интегриран пристап согласно Директивата за индустриски емисии и најдобрите достапни техники, при што условите во дозволите треба да ги земат предвид емисиите и влијанијата врз воздухот, водата и почвата, а не само намалувањето на емисиите во атмосферата.

Клучни прашања за почвата релевантни за СОЖС

Од аспект на оценувањето на мерките од Програмата, клучните прашања се:

- Дали намалувањето на емисиите на PM, тешки метали, PAHs/POPs, SO_2, NO_x и NH_3 ќе придонесе кон намалување на долгорочната атмосферска депозиција и акумулација на загадувачки супстанции во почвата;
- Дали земјоделските мерки за NH_3 се усогласени со добро управување со хранливите материи и не создаваат прекумерно внесување на азот, зголемено испирање или друга деградација на почвата;
- Дали ограничувањето на палењето на земјоделските остатоци е придружено со одржливи практики за нивно внесување, компостирање или друга употреба што ги зачувува функциите на почвата;
- Дали индустриските технологии за намалување на емисиите создаваат отпадни материјали или остатоци што можат да предизвикаат секундарна контаминација на почвата;
- Дали мерките што вклучуваат нова инфраструктура предизвикуваат локално запечатување, ископување или трајна пренамена на почвата и дали тие влијанија се минимизирани;
- Дали мониторингот и спроведувањето на Програмата, во комбинација со постојните системи за мониторинг, овозможуваат идентификација на локални индустриски, енергетски и земјоделски ситуации каде атмосферската депозиција или преносот на загадувањето меѓу медиумите може да биде релевантен притисок врз почвата.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото без дополнителните мерки од Програмата се разгледува преку WEM, кое ги вклучува постојните и веќе усвоени политики и мерки. Оттука, не се претпоставува дека без WAM1 сите емисии и притисоци би останале непроменети. Сепак, проекциите на Програмата покажуваат дека WEM остава повисоки преостанати емисии на повеќе клучни загадувачки супстанции во споредба со WAM1.

Без дополнителните мерки од WAM1 би се задржал поголем преостанат потенцијал за атмосферско таложење на суспендирани честички, тешки метали, PAHs/POPs и азотни и сулфурни соединенија, особено во близина на урбани, индустриски и енергетски извори. Во земјоделството би се реализирале само ефектите на постојните мерки, без дополнителниот придонес на AG-01, AG-02 и AG-03 кон подобрено управување со азотот и намалување на

отвореното палење. Влијанието врз почвата би било главно индиректно и долгорочно, но во чувствителни или веќе оптоварени подрачја може да биде кумулативно значајно.

4.4.4 Управување со отпад

Собирање на отпад

Постојниот систем за управување со комунален цврст отпад во Република С. Македонија сè уште во голема мера се заснова на собирање мешан отпад и негово финално отстранување. Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036 оценува дека системот е ограничен од недоволно развиена инфраструктура за третман, ограничени институционални и финансиски капацитети, недоволно спроведување на прописите, нецелосни и недоволно сигурни податоци и сè уште недовршено воспоставување на регионалните системи за управување со отпад. Одделно собирање на рециклабилните фракции е воведено во одредени општини и преку шемите за проширена одговорност на производителот, но количините што се издвојуваат од мешаниот комунален отпад остануваат ограничени.

Податоците на Државниот завод за статистика укажуваат на подобрување на опфатот со собирање на комунален отпад во последните години. Односот меѓу собраниот и проценетиот создаден комунален отпад на национално ниво се зголемил од околу 71% во 2023 година, на 81% во 2024 година и 85% во 2025 година. Сепак, постојат значајни регионални разлики: во 2025 година опфатот е највисок во Скопскиот и Источниот регион (околу 98% и 95%), додека во Југозападниот и Североисточниот регион е значително понизок (околу 58% и 62%).

Табела 3 Просечна стапка на собран отпад во Република С. Македонија

Година	2023 година			2024 година			2025 година		
Ставка/ Регион	Создаден, t	Собран, t	%	Создаден, t	Собран, t	%	Создаден, t	Собран, t	%
Република С. Македонија	878.303	621.686	71	790.866	637.471	81	755.789	639.668	85%
Вардарски	80.387	64.257	80	91.874	63.460	69	69.867	64.074	92%
Источен	108.009	90.881	84	112.384	105.723	94	101.537	95.996	95%
Југозападен	236.729	69.979	30	105.284	60.171	57	106.936	62.363	58%
Југоисточен	68.156	59.656	88	70.784	61.527	87	76.942	66.537	86%
Пелагониски	92.799	77.140	83	87.467	73.402	84	83.450	70.125	84%
Полошки	63.085	55.562	88	79.089	55.385	70	68.217	59.890	88%
Северо-источен	56.951	34.695	61	60.431	37.073	61	67.063	41.730	62%
Скопски	172.187	169.515	98	183.553	180.729	98	181.778	178.953	98%

Извор: Државен завод за статистика – Комунален отпад (податоци по региони), 2023–2025. % = собран / создаден комунален отпад (пресметано и заокружено на цел процент).

Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година на МЖСПП прикажува друг, административен сет на податоци, добиен врз основа на годишни извештаи од општините и јавните комунални претпријатија. За 2024 година биле пријавени 433.843 тони собран и транспортиран комунален и друг неопасен отпад од 23 општини, вклучително и Град Скопје, за население од 1.102.602 жители. Во истиот извештај е нагласено дека повеќе од 40% од населението не е опфатено со овие извештаи и дека дел од пријавените количини не се доволно прецизни поради недостаток на мерна опрема. Поради различниот опфат и методологија, овие податоци не треба директно да се споредуваат со националните проценки на ДЗС, туку пред сè укажуваат на постојните ограничувања во системот за известување и квалитетот на податоците за отпад.

Претоварот сè уште не е вообичаен дел од системот за управување со комунален отпад; во најголем број случаи собраниот отпад се транспортира директно до местата за отстранување. Националната стратегија 2024–2036 предвидува постепено воспоставување на трансфер-станици и регионални системи со цел поефикасен транспорт и третман на отпадот.

Третман, преработка и рециклирање на комунален отпад

Третманот, преработката и рециклирањето на мешаниот комунален отпад остануваат на ниско ниво. Според Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година, единаесет општини, вклучително и Град Скопје, пријавиле вкупно 1.846 тони преработен комунален и друг неопасен отпад, од кои 1.687 тони се однесуваат на рециклирање на хартија, картон, пластика, најлон, стакло и метали, а 159 тони на компостирање. Во рамките на пријавените количини, повеќе од 99% од комуналниот и другиот неопасен отпад бил отстранет, што ја потврдува доминантната улога на депонирањето. Поради ограниченият опфат на општинското известување, овие проценти треба да се толкуваат претпазливо.

Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036 исто така констатира дека третманот, обновувањето и рециклирањето на комуналниот отпад се недоволно развиени и дека пазарот за секундарни суровини е сè уште во почетна фаза. Стратешката насока е постепено зголемување на одделното собирање, рециклирањето, третманот на биоразградливиот отпад и пренасочувањето на отпадот од депонии.

Отстранување на отпад и нестандардни депонии

Депонирањето останува доминантен начин на постапување со комуналниот отпад. Според Годишниот извештај за 2024 година, од осум депонии за кои биле доставени извештаи (Дрисла–Скопје, Русино–Гостивар, Мауцкер и Буково–Охрид, Мегленци–Битола, Алинци–Прилеп, Лески–Виница и депонијата во Неготино) биле пријавени 342.058 тони и 204.519 m³ комунален и друг неопасен отпад, 45.930 тони и 12.874 m³ инертен отпад и 46,3 тони градежен отпад што содржи азбест.

Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036 оценува дека, во моментот на нејзината подготовка, најголем дел од собраниот отпад се отстранувал на официјално определени, но главно неусогласени места за отстранување, а целосно усогласена мрежа на депонии согласно барањата на ЕУ сè уште не била воспоставена. Истовремено, во сите општини се присутни помали или поголеми неконтролирани локации за фрлање на комунален, градежен, земјоделски и друг отпад. Стратегијата нагласува дека не постојат целосно сигурни и ажурирани податоци за точниот број, количините и составот на отпадот на овие локации.

Како историска референтна состојба, Националниот план за управување со отпад 2021–2031 идентификувал 54 комунални нестандардни депонии, без да ги вклучи бројните мали дисперзирани диви депонии. Поновата Стратегија предвидува затворање и санација на неусогласените и нелегалните места за отстранување, со приоритет на локациите каде е утврдено присуство на опасен отпад.

Практики и извори од секторот отпад релевантни за квалитетот на воздухот

Од аспект на Програмата, најрелевантни се неконтролираното горење на отпад, емисиите од депонирањето и депониският гас, контролираниот термички третман на одредени текови, како и емисиите и прашината поврзани со транспортот, ракувањето и складирањето на отпад. Националната стратегија 2024–2036 посочува дека на местата за отстранување постои изложеност на загадување на воздухот поврзано со горење на отпад, а за земјоделскиот отпад наведува дека растителниот отпад кој не се искористува во постројките за анаеробна дигестија често се гори на самото место. Ова е директно релевантно за SM-09 и AG-03.

Националниот инвентар на емисии, презентиран во Годишниот извештај за 2024 година за референтната 2023 година, покажува дека NFR категоријата 5 – Отпад учествува со околу 8% во вкупните национални емисии на јаглерод моноксид (CO) и е доминантен извор на хексахлоробензен (HCB), со удел од 57,6%. Од друга страна, секторот отпад не е идентификуван меѓу клучните национални извори на PM_{10} и $PM_{2,5}$ во инвентарот за 2023 година. Затоа, при оценувањето во СОЖС треба да се прави разлика меѓу придонесот на секторот на национално ниво и можните локални и епизодни влијанија од неконтролирано горење и несоодветно постапување со отпад.

Депонирањето на биоразградлив отпад е релевантно и од климатски аспект. Националната стратегија го идентификува метанот од депонии, контролирани места за отстранување и ѓубришта како главен стаклени гас од секторот и предвидува негово намалување преку воспоставување санитарни депонии, затворање на неусогласените локации, собирање и третман или искористување на депониският гас и зголемен третман на органскиот отпад.

Постојни шеми за проширена одговорност на производителот

Во Република С. Македонија се применуваат шеми за проширена одговорност на производителот за отпад од пакување, отпадни батерии и акумулатори и отпадна електрична и електронска опрема. Податоците за 2024 година покажуваат напредок кај одделното собирање на овие текови, иако опфатот на известувањето не е целосен. За отпадот од пакување биле пријавени 80.575,87 тони пакување пуштено на пазар и 52.805,01 тони собран отпад од пакување; вкупно 52.605,82 тони биле пријавени како рециклирани. За отпадните батерии и акумулатори биле пријавени 5.848,12 тони собрани и околу 5.743,87 тони третирани и рециклирани. Кај отпадната електрична и електронска опрема биле собрани 8.731,65 тони, од кои 6.521,35 тони биле подготвени за повторна употреба и рециклирани. Овие системи придонесуваат за пренасочување на отпадот од мешаниот комунален тек и за намалување на ризикот од несоодветно отстранување или горење на материјали што можат да содржат опасни компоненти.

Други посебни текови на отпад

Управувањето со градежен отпад останува проблематично, бидејќи Националната стратегија 2024–2036 наведува дека ваквиот отпад често се отстранува на официјални или неофицијални депонии или се исфрла покрај патишта и водотеци, додека рециклирањето е ограничено. За опасните текови постојат лиценцирани оператори за собирање, транспорт, складирање и третман, а дел од тековите за кои нема соодветен домашен третман се извезуваат.

За медицинскиот отпад, во 2024 година 88 здравствени установи пријавиле создавање на 1.209,31 тони медицински отпад. На Дрисла–Скопје во текот на 2024 година биле согорени 95.607 kg медицински отпад. Овој тек е релевантен за контролата на емисиите во воздух поради примената на термички третман, но се работи за контролиран извор кој треба да се разгледува во контекст на применливите услови за работа и контрола на емисиите.

Во однос на земјоделскиот биоотпад, Националната стратегија наведува четири постројки за анаеробна дигестија во Битола, Тетово, Градско и Свети Николе, со вкупна инсталирана моќност од околу 15 MW за производство на електрична енергија од биогас. Истовремено, растителниот отпад што не се управува преку вакви системи често се гори на самото место, што претставува директна врска меѓу практиките за управување со отпад и локалниот квалитет на воздух.

Клучни прашања релевантни за СОЖС

Од аспект на основната состојба и оценувањето на мерките од Програмата, како клучни прашања се издвојуваат: доминантното депонирање на комуналниот отпад; недоволно развиените капацитети за третман и преработка; присуството на неусогласени и неконтролирани места за отстранување; неконтролираното горење на отпад и растителни остатоци; емисиите на CO и одредени POPs од секторот отпад; емисиите на метан од депонирањето на биоразградлив отпад; како и ограничувањата во квалитетот и опфатот на податоците. Дополнително, спроведувањето на WAM1 може да создаде или забрза специфични текови на отпад од заменети печки и котли, отпадни возила, батерии и електрична опрема, како и филтри, катализатори и други остатоци од индустриски системи за контрола на емисиите. Затоа СОЖС треба да ја разгледа и способноста на постојните системи за повторна употреба, рециклирање и безбеден третман да ги прифатат овие текови и да избегне пренос на притисокот од воздухот кон отпадот и ресурсите.

Поврзана цел

- Намалување на емисиите на загадувачки материи во воздухот од активностите поврзани со собирање, транспорт, третман и отстранување на отпад.
- Спречување на неконтролираното согорување на отпад и намалување на локалната изложеност на загадувачки материи од ваквите практики.
- Намалување на емисиите на стаклени гасови од секторот отпад, особено метанот од депониите, преку намалување на депонирањето на биоразградлив отпад и подобро управување со депонискиот гас.
- Зголемување на одделното собирање, повторната употреба, рециклирањето, компостирањето и другите форми на преработка, со што се намалуваат количините на отпад за депонирање и ризикот од несоодветно постапување.
- Подобрување на квалитетот, опфатот и споредливоста на податоците за отпад релевантни за проценка на притисоците врз воздухот и климатските промени.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото WEM не значи целосно отсуство на активности во секторот отпад. И без дополнителните мерки од Програмата би продолжило спроведувањето на Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036, Националниот план за управување со отпад 2021–2031 и другите секторски политики, вклучително активности за проширување на услугата за собирање, воспоставување регионална инфраструктура, затворање и санација на неусогласени локации, зголемување на рециклирањето и намалување на депонирањето на биоразградлив отпад.

Сепак, без дополнителните мерки SM-09 и AG-03 би бил помал придонесот кон ограничување на локалните притисоци поврзани со неконтролирано горење на отпад и растителни остатоци. Истовремено, без забрзаната технолошка транзиција во RH, TR и IE пакетите би се создавале помали количини на одредени транзициски текови на отпад, но би се задржале повисоки емисии во воздухот. Овој компромис е релевантен за СОЖС и треба да се управува преку повторна употреба, рециклирање, проширена одговорност на производителот и овластен третман.

4.4.5 Биодиверзитет и заштитени подрачја

Биодиверзитетот, флората, фауната и екосистемите претставуваат важен аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Програмата. Иако Програмата не е документ за управување со природата и не определува конкретни просторни развојни локации, намалувањето на SO_2, NO_x, NH_3 и другите загадувачки супстанции може да влијае врз природните и полуприродните екосистеми преку промени во атмосферската депозиција, закиселувањето и еутрофикацијата и преку влијанието на прекурсорите на приземниот озон. Одделни мерки во енергетиката, транспортот, земјоделството и греењето можат истовремено да создадат придружни позитивни ефекти или локални притисоци врз живеалиштата и природните ресурси.

Основната состојба е ажурирана врз основа на Националната стратегија за заштита на природата 2017–2027, Националната стратегија за биолошка разновидност со акциски план 2018–2023, Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година и поновите национални податоци за заштитените подрачја и живеалиштата. Двете стратегии остануваат клучни аналитички извори за разновидноста, заканите и системот за заштита, но нивните квантитативни податоци за заштитените подрачја ја прикажуваат состојбата во периодот на нивната подготовка и затоа се користат како историски контекст, а не како тековна состојба.

Биолошка и екосистемска разновидност

Република С. Македонија се одликува со висока биолошка, екосистемска и пределска разновидност, условена од сложената геолошка градба, изразениот релјеф, разновидните климатски влијанија, хидрографијата и биогеографската положба. Годишниот извештај за 2024 година ја сместува државата во поширокиот Медитерански Регион, што е глобално значаен по ендемизмот на растителните видови. Во националните извори се идентификувани 28 клучни екосистемски типови, еквивалентни на 177 типови живеалишта на ниво 3 според прилагодената EUNIS класификација, што ја потврдува високата екосистемска хетерогеност.

Шумите зафаќаат околу 38,5% од територијата, а земјоделското земјиште околу 45%. Значајни се и тревестите, високопланинските, карпестите, крајречните и водните екосистеми. Особено чувствителни се блатата и мочуриштата: историското одводнување и конверзија во земјоделско земјиште довеле до силна редукција и фрагментација на овие живеалишта. Годишниот извештај наведува дека денес се присутни само седум помали блатни подрачја со реликтни заедници, во кои опстојуваат дел од најзагрозените растителни и животински видови.

Видова разновидност и ендемизам

Според податоците презентирани во Годишниот извештај за 2024 година, базирани и на Шестиот национален извештај кон Конвенцијата за биолошка разновидност, во државата се регистрирани околу 2.095 видови алги, 3.200 васкуларни растенија, околу 500 мовови, над 2.000 габи, околу 450 лишаи, приближно 13.000 таксони без'рбетници, 85 видови риби, 14 водоземци, 32 влечуги, 335 птици и околу 90 видови цицачи. Ендемизмот е особено изразен: регистрирани се околу 200 ендемични таксони алги, над 110 ендемични растенија и околу 550 ендемични животински таксони. Охридското Езеро се издвојува како глобално значаен центар на ендемизам, со 212 ендемични видови наведени во Годишниот извештај.

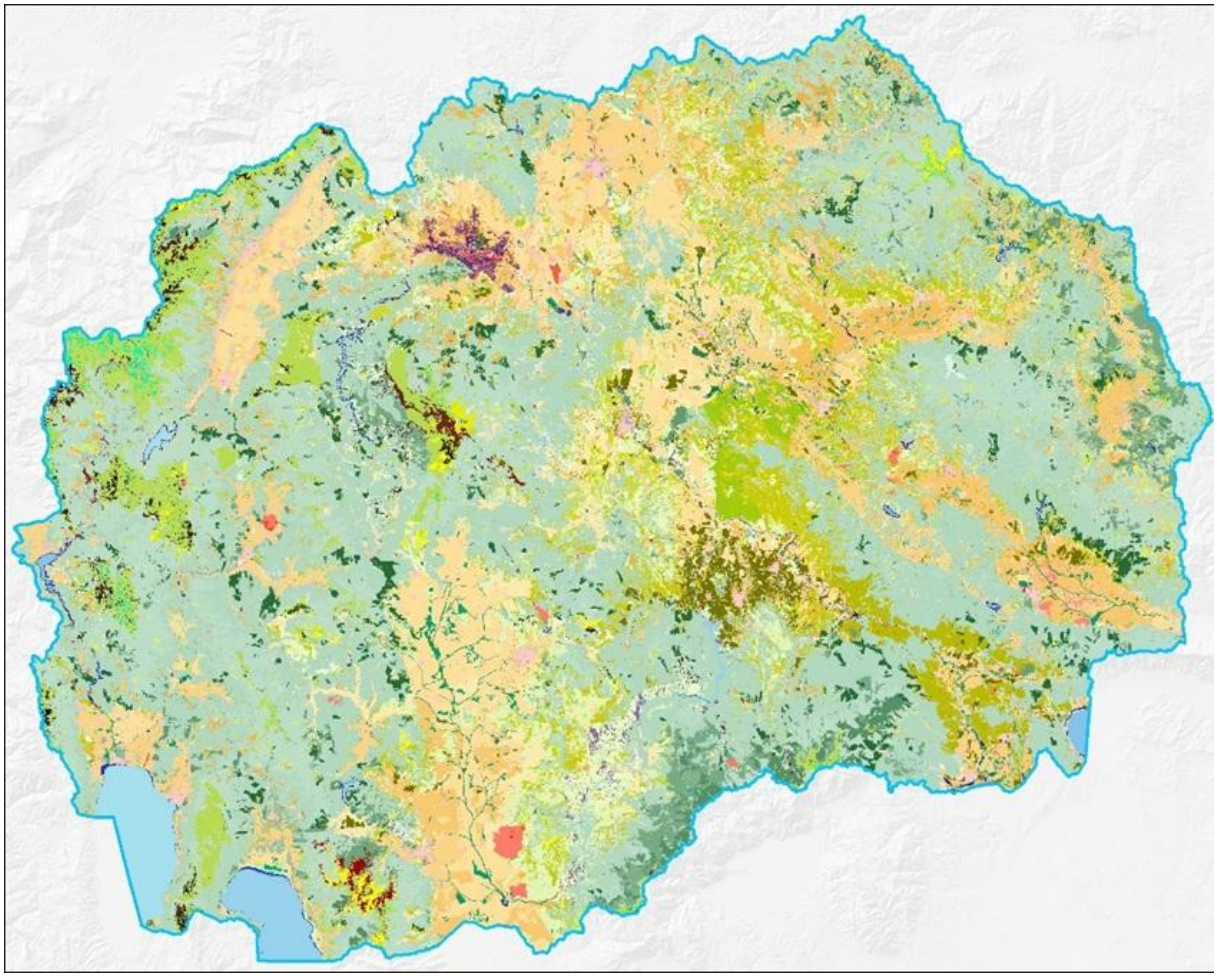
Стратегиите за природа и биолошка разновидност дополнително ја нагласуваат важноста на реликтните и ендемичните видови, големите месојади, мршојадците, водните птици и видовите врзани за планински, шумски, крајречни и блатни живеалишта. Овие компоненти се релевантни за СОЖС затоа што дел од нив се чувствителни на кумулативни промени во квалитетот на живеалиштата, климатските услови и загадувањето.

Живеалишта и национална карта на живеалишта

Во периодот 2022–2023 година беше изработена првата национална карта на живеалишта и беше извршена ревизија и дополнување на Каталогот на живеалишта. Во картографскиот производ се застапени девет групи на живеалишта од прв ред според EUNIS и вкупно 128 картирани типови/единици. Овој број не треба механички да се споредува со 177-те типови на ниво 3 наведени во националните извештаи, бидејќи изворите користат различен опфат, ниво на класификација и картографска генерализација. За СОЖС, националната карта претставува важна просторна основа за идентификација на чувствителни живеалишта при понатамошно планирање на мерки со просторна компонента.

Табела 4 Збирен преглед на картирани живеалишта во Република С. Македонија

ЕУНИС ниво 1	Опис	Површина (km²)	%
C	Копнени површински води	611,60	2,40194
D	Блата, тресетишта и мочуришта	209,48	0,82269
E	Пасишта, ливади и земјишта на кои доминираат зелјести растенија, мовови и лишаи	3298,70	12,95494
F	Вриштини, грмушести живеалишта и тундра	1391,02	5,46294
G	Отворени шуми, шуми и други земјишта со дрвја	13789,3	54,15457
H	Копнени живеалишта без вегетација или со ретка вегетација	215,72	0,847185
I	Редовно или од неодамна одгледувани земјоделски, хортикултурни и домашни живеалишта	5259,31	20,65484
J	Изградени, индустриски и други вештачки живеалишта	646,06	2,537245
X	Комплекси од живеалишта	41,67	0,16365



Прва национална карта на живеалишта во Република С. Македонија

Мониторинг и информациска основа

Двете стратегии идентификуваа долгогодишен системски недостаток во мониторингот: активностите често биле проектно ориентирани, со ограничен институционален капацитет и без целосно интегрирана база на податоци. Годишниот извештај за 2024 година покажува подобрување на научната и информациската основа во периодот 2019–2024, но истовремено потврдува дека редовен мониторинг се спроведува само за селектирани видови и живеалишта или во одделни заштитени подрачја.

Постојат повеќе позитивни примери: континуиран мониторинг на балканскиот рис и мршојадците, мониторинг на одделни видови и живеалишта во националните паркови, зимски цензус на водните птици и прекугранично мониторинг во Преспа. Во процесот на приближување кон ЕУ се тестирани нацрт-протоколи за мониторинг на 20 живеалишта, 20 растителни и животински видови и 20 видови птици согласно Директивите за живеалишта и птици. За потребите на СОЖС, недостигот од национално конзистентни временски серии за состојбата на зачуваност на живеалиштата и видовите останува значајна несигурност.

Главни притисоци и трендови

Националната стратегија за биолошка разновидност ги идентификува модификацијата на природните системи, загадувањето, човековото вознемирување и земјоделството меѓу областите со најголемо кумулативно влијание врз биолошката разновидност. Стратегијата за заштита на природата дополнително ги нагласува загубата и фрагментацијата на живеалиштата, особено на блатата и мочуриштата, напуштањето на традиционалното управување со ливадите и пасиштата, индустриските и рударските притисоци, транспортната инфраструктура, пожарите, инвазивните видови и климатските промени.

Од аспект на Програмата, најрелевантниот дел од поширокатa категорија „загадување“ е атмосферското оптоварување на екосистемите. Намалувањето на SO_2 и NO_x може да го намали потенцијалот за киселинска депозиција, а намалувањето на NH_3 и NO_x може да го ограничи прекумерното внесување реактивен азот и еутрофикацијата на чувствителните копнени екосистеми. Намалувањето на NO_x и NMVOC е релевантно и за контролата на приземниот озон, кој може да ја оштетува вегетацијата. Програмата не обезбедува квантификувана национална оцена на промената на критичните оптоварувања или состојбата на конкретни екосистеми, па овие придобивки во СОЖС се оценуваат претежно квалитативно.

Климатските промени се дополнителен кумулативен притисок. Стратегиите очекуваат промени во распространувањето на видови и живеалишта, зголемен ризик за блатни, крајречни и планински екосистеми и поголема изложеност на суши, екстремни појави и пожари. Затоа мерките за воздух што создаваат климатски ко-придобивки се позитивни и за биодиверзитетот, додека мерките поврзани со биомаса или нова инфраструктура треба да се проверуваат за можни спротивставени ефекти врз шумските ресурси, живеалиштата и еколошката поврзаност.

Релевантност за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037

Сценариото WAM1 на Програмата вклучува дополнителни мерки во домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството, односно во секторите што се релевантни и за дел од притисоците врз природата. На стратешко ниво се очекува доминантниот ефект врз биодиверзитетот да биде позитивен преку намалување на националните емисии и поврзаната атмосферска депозиција. Сепак, Програмата не определува конкретни локации и не обезбедува просторна оцена на ефектите врз конкретни живеалишта или заштитени подрачја, па СОЖС треба да обезбеди заштитна рамка за мерките што можат да имаат просторна или инфраструктурна компонента.

Клучни прашања за биодиверзитетот релевантни за СОЖС

При оценувањето на мерките од Програмата, клучни се следните прашања:

- Дали мерките обезбедуваат намалување на емисиите на SO_2, NO_x и NH_3 и со тоа го намалуваат ризикот од закиселување, азотна депозиција и еутрофикација на чувствителните екосистеми;
- Дали контролата на NO_x и NMVOC придонесува кон намалување на ризикот од приземен озон за шумската и друга чувствителна вегетација;
- Дали намалувањето на PM, тешки метали и перзистентни органски загадувачки супстанции го намалува долгорочното атмосферско таложење во природните екосистеми;
- Дали мерките поврзани со биомаса се усогласени со одржливото управување со шумите и не создаваат дополнителен притисок врз природните шумски екосистеми;
- Дали транспортните, енергетските или други инфраструктурни интервенции избегнуваат заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, значајни живеалишта и еколошки коридори и не создаваат непотребна фрагментација;
- Дали земјоделските мерки за NH_3 и управување со растителните остатоци се усогласени со заштитата на почвената биолошка разновидност, тревните екосистеми и традиционалните агроекосистеми;
- Дали мониторингот на Програмата, каде што е изводливо и со користење на постојните национални системи, овозможува поврзување на трендовите на емисии и атмосферска депозиција со состојбата на чувствителните екосистеми и живеалишта;
- Дали при идното проектирање на конкретни инфраструктурни мерки се применуваат националните режими на заштита и барањата поврзани со Директивите за живеалишта и птици и идната мрежа Натура 2000.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото без дополнителните мерки од Програмата се разгледува како WEM (With Existing Measures), односно со продолжување на веќе усвоените политики и мерки. Затоа не е оправдано да се претпостави дека без WAM1 би запреле политиките за заштита на природата, развојот на Натура 2000, управувањето со заштитените подрачја или другите секторски активности за биодиверзитет.

Сепак, без дополнителните мерки од WAM1 би останало повисоко преостанато емисионо оптоварување од SO_2, NO_x, NH_3, NMVOC и $PM_{2.5}$. Со тоа би бил помал дополнителниот придонес на Програмата кон намалување на атмосферската депозиција, еутрофикацијата, закиселувањето и ризикот од озон за вегетацијата. Истовремено, главните неатмосферски притисоци - загуба и фрагментација на живеалишта, инвазивни видови, несоодветно користење на природните ресурси, пожари и климатски промени - би продолжиле да зависат првенствено од политиките и управувањето во другите релевантни сектори.

4.4.6 Бучава

Бучавата во животната средина претставува релевантен, но претежно индиректен аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за Програмата. Програмата не е документ за управување со бучава, но дел од изворите на загадување на воздухот, пред сè патниот сообраќај и индустриските и енергетските инсталации, истовремено се извори на бучава. Поради тоа, особено транспортните мерки TR-05–TR-10 можат да создадат придружни позитивни или локално негативни ефекти врз акустичната средина.

Најзначаен извор на бучава во урбаните средини е патниот сообраќај, додека локално значење имаат и железничкиот и воздушниот сообраќај, индустриските инсталации, комерцијалните објекти, системите за вентилација и климатизација, градилиштата и други активности во населени места. Годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година посебно нагласува дека бучавата е тешко контролирана во густо населените агломерации и во резиденцијалните средини во близина на главните транспортни коридори.

Мониторинг и достапност на податоци

Годишниот извештај за 2024 година покажува дека националната слика за бучавата сè уште се базира на релативно ограничен број локални мерења. Центрите за јавно здравје во Скопје, Битола, Кичево и Куманово вршат мерења на комуналната бучава на утврдени мерни места. Основните индикатори се Lд (ден), Lв (вечер) и Lн (ноќ), изразени во dB(A). Мерењата се спроведуваат во различни периоди од денот и служат за оценување на изложеноста на населението на комунална бучава.

Овие податоци не претставуваат целосен национален мониторинг на бучавата. Просторната покриеност е ограничена на четири градови, а податоците не се добиваат преку континуирана државна мрежа споредлива со системот за мониторинг на квалитетот на воздухот. Дополнително, во Куманово во 2024 година било спроведено само едно мерење, во пролетниот период, наместо вообичаените пролетни и есенски кампањи. Затоа резултатите се корисни за идентификација на локални проблеми, но не се доволни за прецизна национална процена на бројот на жители изложени на одредени нивоа на бучава.

Состојба со комуналната бучава во 2024 година

Резултатите за 2024 година потврдуваат дека бучавата останува значаен урбан притисок, при што најизразени надминувања се забележуваат во Скопје и Куманово, особено во ноќниот период.

Град	Опфат на мерењата во 2024	Клучни наоди
Скопје	14 мерни места	Lд: пречекорување речиси на сите места за 4,5-13,0 dB(A); Lв: пречекорување на сите места за 0,5-11,5 dB(A); Lн: пречекорување на 13 од 14 места за 2-19,5 dB(A). Особено високо ноќно пречекорување е регистрирано и кај Клиничкиот центар.
Битола	8 мерни места	Lд: пречекорување на 4 места за 1,75-2,75 dB(A); Lв: пречекорување на 2 места за 0,5 dB(A); Lн: пречекорување на 4 места за 3,0-10,5 dB(A). Регистриран е и висок LAmax на едно мерно место.
Кичево	7 мерни места	За Lн нема пречекорување на 3 мерни места, додека на останатите е регистрирано пречекорување од 1,0-6,5 dB(A). На едно мерно

Град	Опфат на мерењата во 2024	Клучни наоди
		место LAmax достигнал 74 dB(A), односно 14 dB(A) над граничната вредност.
Куманово	10 мерни места; само пролетна кампања	Lд: пречекорување на сите места за 0,8-10,4 dB(A); Lв: пречекорување на сите места за 0,5-10,3 dB(A); Lн: пречекорување на 9 од 10 места, со зголемувања од 7,4-20,3 dB(A).

Скопје се издвојува како особено чувствително подрачје. Во 2024 година ноќната гранична вредност била надмината на 13 од 14 мерни места, со максимално пречекорување до 19,5 dB(A). Значајно е што надминување од 18,5 dB(A) е забележано и на мерно место кај Клиничкиот центар, кое припаѓа на подрачје со највисок степен на заштита од бучава. Овој резултат ја потврдува потребата при оценувањето на транспортните мерки од Програмата да се земат предвид не само емисиите во воздух, туку и локацијата на чувствителните рецептори и ноќната изложеност.

Бучава од индустриски инсталации

Македонскиот информативен центар за животна средина го одржува катастарот на загадувачи од бучава и собира податоци од инсталациите со А и Б интегрирани еколошки дозволи. За податоците што се однесуваат на 2024 година биле побарани информации од 126 А-инсталации и 125 Б-инсталации, но измерени нивоа на бучава доставиле само 36 А-инсталации и 28 Б-инсталации. Ова претставува значајно ограничување на базата на податоци.

Кај доставените податоци, надминување било регистрирано само на едно од 155 мерни места кај А-инсталациите и на едно од 101 мерно место кај Б-инсталациите, односно околу 1% од пријавените мерни места. Сепак, самиот Годишен извештај нагласува дека овој резултат е проследен со голема несигурност поради ниската стапка на доставување податоци. Поради тоа не е оправдано да се заклучи дека индустриската бучава генерално не претставува проблем на национално ниво; состојбата треба да се оценува локално, особено околу активните индустриски и енергетски комплекси.

Стратешки карти и системски недостатоци

Годишниот извештај ја идентификува потребата од воспоставување државен мониторинг на бучава, подготовка на стратешки карти и акциони планови и подобро информирање на јавноста. Ова е важно за СОЖС, бидејќи сегашните точкасти мерења не овозможуваат целосно просторно преклопување на жариштата на загадување на воздухот со зоните на висока изложеност на бучава. Таквата интегрирана анализа би била особено корисна за Скопје и за другите урбани подрачја во кои патниот сообраќај е важен извор и на NO_2/PM и на бучава.

Поврзаност со мерките од Програмата

Најдиректната врска меѓу Програмата и бучавата е преку транспортниот сектор. WAM1 предвидува забрзано повлекување на постарите возила, обновување на возниот парк на јавниот превоз, поттикнување електрични возила, зони со ниски и нулти емисии и ограничувања на урбаниот пристап, како и подобрување на квалитетот и достапноста на јавниот превоз и активната мобилност.

Најголем потенцијал за истовремено намалување на загадувањето на воздухот и бучавата имаат мерките што реално го намалуваат бројот на моторни возила, сообраќајната оптовареност и изложеноста во чувствителните урбани подрачја, особено подобриот јавен превоз, пешачењето и велосипедскиот транспорт, како и соодветно дизајнираните зони со ограничен пристап. Наспроти тоа, мерките насочени само кон Euro-стандардот или емисиите од издувните гасови не мора автоматски да доведат до значајно намалување на бучавата ако обемот, брзината и структурата на сообраќајот останат непроменети.

Електрификацијата може да ја намали бучавата од погонскиот систем, особено при пониски урбани брзини, но при повисоки брзини значајно учество има бучавата од контактот гума-коловоз. Затоа, ефектот врз бучавата треба да се оценува како дополнителна корист што зависи од конкретната транспортна мерка, а не како автоматска последица на намалените емисии во воздух.

Клучни прашања за бучава и вибрации релевантни за СОЖС

При оценувањето на мерките од Програмата, клучни се следните прашања:

- Дали транспортните мерки го намалуваат вкупниот моторизиран сообраќај и изложеноста на бучава во густо населените урбани подрачја;
- Дали мерките ги приоритизираат чувствителните рецептори и подрачјата со висока ноќна изложеност, особено болници, училишта, детски установи и станбени зони;
- Дали зоните со ограничен пристап или промените во сообраќајните текови можат да ја пренасочат бучавата кон други станбени улици и да создадат нови локални жаришта;
- Дали обновувањето на јавниот превоз и електрификацијата создаваат реално намалување на акустичниот товар, земајќи ги предвид брзината, сообраќајниот интензитет и бучавата гума-коловоз;
- Дали индустриските мерки и технолошката модернизација влијаат врз изворите на бучава и дали се применуваат соодветни НДТ[4]/технички мерки за контрола;
- Дали инфраструктурните интервенции поврзани со мерките од Програмата можат да предизвикаат привремена градежна бучава или вибрации и дали тие се управуваат на проектно ниво;
- Дали идните стратешки карти и акциони планови за бучава се користат за интегрирано таргетирање на подрачјата со истовремено висока изложеност на загадување на воздухот и бучава.

Очекуван развој без дополнителните мерки од Програмата

Сценариото без дополнителните мерки од Програмата се разгледува преку WEM, односно со продолжување на постојните и веќе усвоени политики и мерки. Бидејќи Програмата не е примарен инструмент за управување со бучавата, разликата меѓу WEM и WAM1 се очекува главно преку транспортните ко-придобивки, а не преку директна национална политика за бучава.

Сепак, без дополнителните транспортни мерки од WAM1 би бил помал потенцијалот за намалување на сообраќајната оптовареност, подобрување на јавниот превоз, развој на активната мобилност и ограничување на моторниот сообраќај во чувствителни урбани подрачја. Со тоа би се задржал поголем дел од постојниот кумулативен притисок од загадувањето на воздухот и сообраќајната бучава. За вибрациите не се очекува значајна разлика на стратешко ниво меѓу WEM и WAM1.

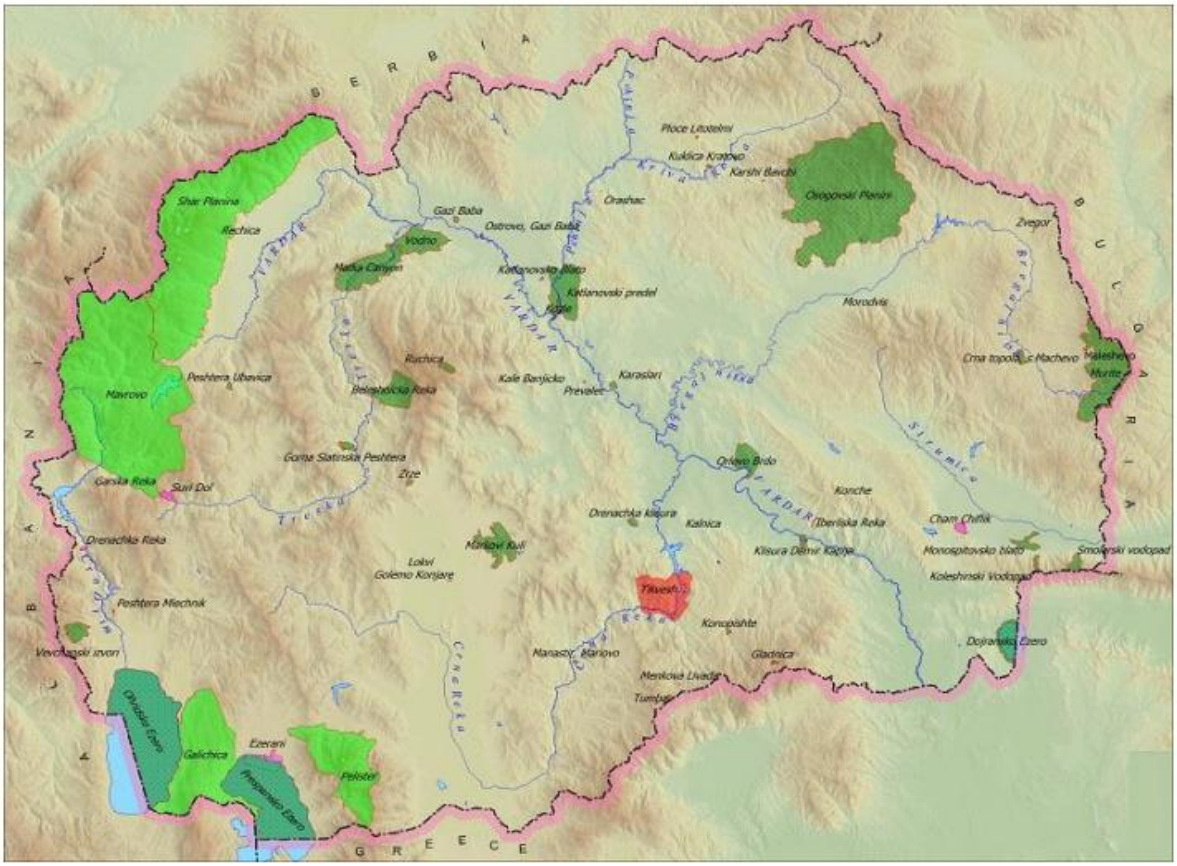
4.5 Области од особено значење за животната средина во однос на зачувувањето на живеалиштата на дивата флора и фауна

Ова потпоглавје ги прикажува формално заштитените подрачја, подрачјата со меѓународно и европско значење и елементите на еколошките мрежи што треба да се третираат како просторно чувствителни рецептори при оценувањето на мерките од Програмата со инфраструктурна или локациска компонента.

Според Табела 1 од Индикаторскиот извештај за животна средина на МЖСПП за 2024 година, системот на заштитени подрачја опфаќа 70 подрачја со вкупна површина од 352.136 ha, односно 13,86% од територијата на Република С. Македонија. Најголем удел имаат националните паркови, кои опфаќаат околу 7% од територијата. Прегледот по IUCN категории е даден во следната табела.[5]

Категорија според IUCN	Број	Површина (ha)	% од територијата
Ia. Строг природен резерват	2	7.797,5	0,31
Ib. Подрачје на дивина	-	-	-
II. Национален парк	4	177.744,6	6,99
III. Споменик на природа	46	71.133	2,8
IV. Парк на природа	12	3.467	0,14
V. Заштитен предел	5	65.054	2,56
VI. Повеќенаменско подрачје	1	26.940	1,06
Вкупно	**70**	352.136	**13,86**

[4] Најдобро достапни техники
Индикаторски извештај за животна средина, МЖСПП, 2024 година

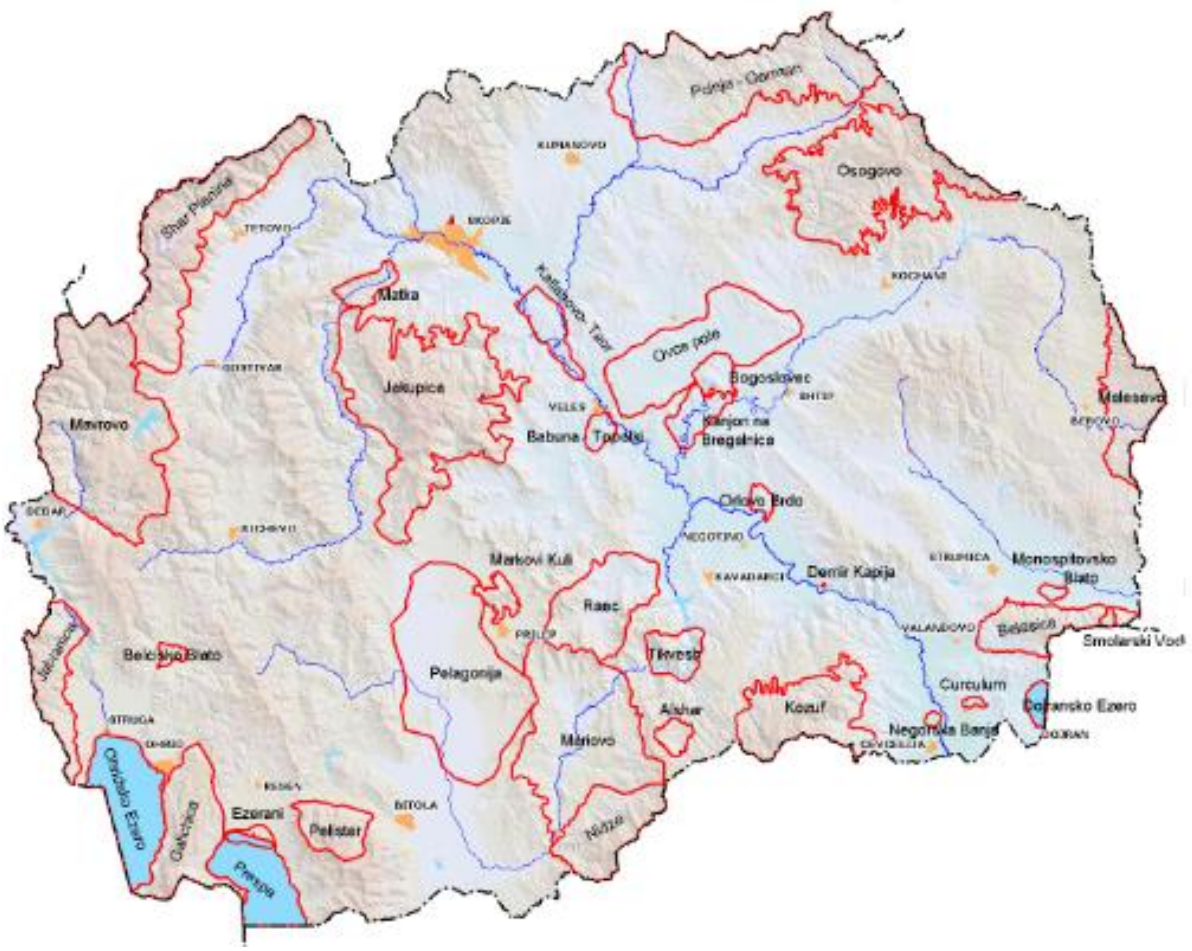


Дистрибуција на заштитени подрачја во РС Македонија

Емералд мрежа и Натура 2000

Воспоставувањето на националната Емералд мрежа е процес што се состои од 4 фази спроведени во Република С. Македонија во период од 2002 до 2008 година за да се идентификуваат областите од посебен интерес на зачувување (ASCI - Области од посебен интерес за зачувување) и финално да се воспостави Емералд мрежата. Оваа мрежа се спроведува на територијата на земјите подписнички на Бернската конвенција и е главен дел во подготовката на државите со статус за членство во ЕУ за спроведување на ЕУ Птици и/или Директивата за живеалишта, или како дополнителна алатка за воспоставување на Европската мрежа за животна средина НАТУРА 2000.

Во Македонија се идентификувани 35 локации со интерес за зачувување согласно Емералд мрежата. Вкупната површина на локациите е 752 223 ha или околу 29 % од територијата на Република С. Македонија. Областите се претставени на картата на Емералд мрежата во Република С. Македонија.



Национална Емералд мрежа во РС Македонија

Процесот на воспоставување на Натура 2000 е значително унапреден. Годишниот извештај за 2024 година наведува 20 идентификувани потенцијални Натура 2000 подрачја, кои опфаќаат околу 12% од територијата, како и изработени Стандардни формулари за податоци за 24 подрачја. Воедно се ревидирани податоците за живеалишта и се подготвени нацрт-акциски планови за одделни видови и приоритетни живеалишта од значење за Директивата за живеалишта.

Балкански зелен појас

Република С. Македонија е дел од Балканскиот зелен појас, заедно со Романија, Србија, Црна Гора, Бугарија, Грција, Албанија и Турција. Зелениот појас во Македонија се протега долж трите државни граници кон Бугарија, Грција и Албанија, со различна ширина, и зафаќа површина од 5125 km^2 (околу 20% од територијата на земјата). Во него се опфатени 11 заштитени подрачја (трите национални паркови, трите природни езера и други пониски категории заштитени подрачја) и повеќе предложени подрачја за заштита.

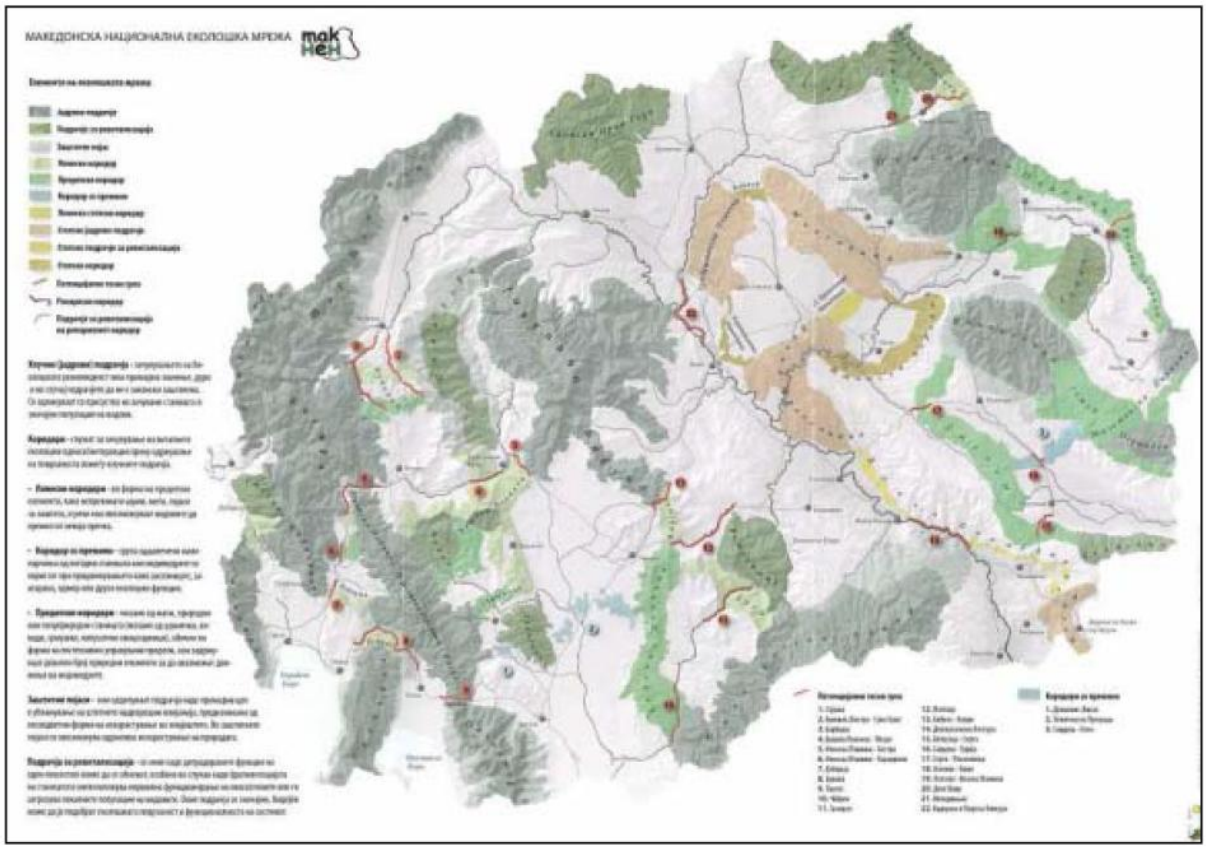
Рамсар подрачја

Согласно обврските од Конвенција за заштита на водните живеалишта со меѓународно значење за заштита на водните птици (Рамсар, 1971) од Република С. Македонија на Листата на Рамсарската конвенција вклучени три заштитени подрачја и тоа спомениците на природата - Преспанско Езеро (1995), Дојранско Езеро (2007) и Охридско езеро заедно со Студенчишко блато (2021).

Национална еколошка мрежа (МАК-НЕН)

Националната еколошка мрежа вклучува 13 јадрови подрачја (клучни за одржување стабилна популација на мечката), 26 коридори (12 линиски, 11 пределски и 3 коридори со премин), а

определени се и заштитни појаси околу повеќето јадрови подрачја со различна широчина во зависност од природните рељефни карактеристики и влијанието на човекот, како и повеќе подрачја за ревитализација. Исто така, беа идентификувани 23 потенцијални „тесни грла“ главно поврзани со развојот на сообраќајната и енергетската инфраструктура, кои во иднина би можеле да прераснат во непремостлива бариера за движење на крупните sверови.



Македонска национална еколошка мрежа[6]

За потребите на СОЖС, овие подрачја и мрежи треба да се користат како просторен критериум за проверка при оценувањето на мерките со инфраструктурна или локациска компонента. При понатамошната разработка на конкретни интервенции треба да се избегнуваат или минимизираат влијанијата врз заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, значајните живеалишта и еколошките коридори и, каде што е применливо, да се спроведат соодветните постапки за оцена на проектно ниво.

4.6 Резиме на клучните еколошки и социјални прашања

Во продолжение е даден консолидиран преглед на клучните еколошки и социјални проблеми, грижи и можности утврдени во ажурираната основна состојба на СОЖС за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037. Табела 5 ги сумира прашањата по СОЖС аспекти, додека Табела 6 ги групира клучните прашања според главните извори, загадувачки супстанции и хоризонтални аспекти релевантни за Програмата.

Табела 5 Клучни проблеми со животната средина и социјалните аспекти

СОЖС аспект	Клучен проблем, грижа или можност
Амбиентен воздух	• PM_{10} и $PM_{2.5}$ остануваат главниот и најраспространет проблем, со изразени зимски епизоди и надминувања во повеќе урбани и котлински подрачја; главни жаришта се Скопје, Тетово, Гостивар, Битола и Кичево.

[6] Национална стратегија за биолошка разновидност со акционен план

Нацрт Извештај за стратегиска оцена на животната средина за нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот на Република С. Македонија за период 2027 - 2037

Expertise Advisors во конзорциум со Citepa, Ineris и MP Skopje

СОЖС аспект	Клучен проблем, грижа или можност
	• Бензо(а)пиренот претставува значаен локален проблем поврзан со нецелосното согорување на цврсти горива; кампањата јуни–декември 2025 укажува на вредности над целната вредност на сите опфатени урбани/полуурбани локации. • NO_2 генерално е под важечката национална годишна гранична вредност, но повеќе урбани локации се над или близу до построгата вредност од 20 μg/m³ од Директивата (ЕУ) 2024/2881; озонот има регионален и сезонски образец со пречекорувања на целната вредност. • Покриеноста и комплетноста на мониторинг податоците не се еднакви за сите загадувачки супстанции и мерни места; потребно е понатамошно зајакнување на мониторингот, моделирањето, QA/QC и емисионите инвентари.
Климатски промени	• Главните извори на загадувачки материи во воздухот во голема мера се и извори на стаклени гасови, особено енергетиката, транспортот, индустријата и греењето на домаќинствата. • Постои значаен потенцијал за синергии преку енергетска ефикасност, декарбонизација, електрификација и одржлив транспорт, но и можни спротивставени ефекти кај изборот на горива, биомасата и енергетски интензивните технологии за контрола на емисии. • Повисоките температури, топлотните бранови, сушите и шумските пожари можат да го менуваат идниот профил на загадување, вклучително преку озон, прашина и чад од пожари. • Потребно е мерките од Програмата да бидат отпорни на проектираните климатски промени и усогласени со националната енергетска и климатска транзиција.
Води	• Атмосферската депозиција на азотни и сулфурни соединенија, честички, тешки метали и други загадувачки супстанции претставува дополнителен, но не доминантен притисок врз водните тела. • Намалувањето на NO_x, NH_3 и SO_2 може да создаде долгорочни придружни придобивки преку намалување на закиселувањето и еутрофикациското оптоварување. • Земјоделските мерки за намалување на NH_3 треба да бидат интегрирани со добро управување со хранливите материи за да не се зголеми испирањето на нитрати или површинското истекување. • Кај индустриските мерки е потребно да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон водите преку отпадни води или остатоци од системите за контрола на емисиите.
Почви	• Не постои систематска национална мониторинг база за состојбата на почвите споредлива со мониторингот на воздухот; ова е значајна празнина во основната состојба. • Атмосферското таложење на PM, тешки метали, PAHs/POPs и азотни и сулфурни соединенија може долгорочно да влијае врз хемискиот состав и функциите на почвата. • Намалувањето на NH_3 треба да биде придружено со соодветно управување со азотот за да се избегне прекумерно локално внесување, испирање или нарушување на хранливиот баланс. • Индустриските технологии за контрола на емисии може да создадат пепел, прашина, талози и други остатоци; потребно е да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон почвата.
Управување со отпад	• И покрај подобрувањето на собирањето на комуналниот отпад, останууваат регионални разлики, неусогласени и диви депонии, ограничено рециклирање/третман и значителна зависност од отстранување. • Неконтролираното горење на отпад, пожарите на депонии и палењето растителни остатоци можат локално и епизодно да создадат значајни емисии на PM, CO, NMVOC, PAHs, диоксини/фурани и други токсични супстанции. • Секторот отпад не е меѓу главните национални извори на PM_{10} и $PM_{2.5}$ според инвентарот за 2023 година, но е релевантен за CO, HCB и за локалните влијанија од несоодветно постапување. • Депонирањето на биоразградлив отпад е значајно и од климатски аспект поради емисиите на метан; мерките за воздух можат истовремено да создадат нови текови на отпад од заменети печки, котли, филтри, возила и друга опрема.

СОЖС аспект	Клучен проблем, грижа или можност
Биодиверзитет, живеалишта и заштитени подрачја	• Биодиверзитетот е изложен на повеќе кумулативни притисоци, вклучително загуба и фрагментација на живеалишта, загадување, пожари, инвазивни видови и климатски промени. • Депозицијата на SO_2/NO_x и NH_3 може да придонесе кон закиселување и еутрофикација на чувствителните екосистеми, додека приземниот озон може да ја оштетува шумската и друга вегетација. • Недостасуваат национално конзистентни временски серии за состојбата на зачуваност на живеалиштата и видовите и за нивната чувствителност на атмосферското загадување. • Мерките со инфраструктурна или просторна компонента треба да избегнуваат заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, значајни живеалишта и еколошки коридори; мерките поврзани со биомаса треба да бидат усогласени со одржливо управување со шумите.
Бучава и вибрации	• Бучавата останува значаен урбан притисок; во 2024 година најизразени надминувања се забележани во Скопје и Куманово, особено во ноќниот период. • Патниот сообраќај е заеднички извор на NO_2/PM и бучава, па мерките што реално го намалуваат моторизираниот сообраќај можат да создадат значајни ко-придобивки. • Националната слика за бучавата се базира на ограничен број локални мерења и не постои континуирана државна мониторинг мрежа. • За вибрациите нема систематска национална основна состојба; потенцијалните ефекти се претежно локални и поврзани со сообраќај, индустриска опрема и градежни активности.
Население и здравје	• Долготрајната и краткотрајната изложеност на загаден воздух е поврзана со предвремена смртност и значаен респираторен и кардиоваскуларен здравствен товар; Програмата ја користи оцена на влијанието врз здравјето изработена во рамките на НПЗАВ, фокусирана особено на $PM_{2.5}$ и NO_2, како комплементарна аналитичка основа. • Изложеноста е просторно и сезонски нерамномерна и е највисока во густо населени урбани и котлински подрачја со чести зимски епизоди. • Особено чувствителни се децата, постарите лица, лицата со хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања и населението што живее во подрачја со долготрајно висока изложеност. • Потребни се навремено информирање, предупредување и заштита на ранливите групи, како и следење на здравствените придобивки паралелно со концентрациите и изложеноста.
Користење на земјиште, инфраструктура и материјални добра	• Програмата не е просторен документ и не определува конкретни локации, но одделни мерки можат да влијаат врз урбаното и транспортното планирање, земјоделските практики и поставувањето придружна инфраструктура. • Населените, индустриските и транспортните подрачја имаат несразмерно големо значење за изложеноста поради концентрацијата на население и извори на емисии. • Планираните инвестиции во јавен транспорт, греење, електрификација, енергетска ефикасност, индустриска и мониторинг опрема создаваат долгорочни инфраструктурни и ресурсни потреби. • Инфраструктурните интервенции треба да го минимизираат зафаќањето и фрагментацијата на земјиштето и да избегнуваат чувствителни природни и културни подрачја.
Културно наследство и предел	• Атмосферската депозиција на честички и киселински загадувачки супстанции може долгорочно да придонесе кон валкање, корозија и деградација на чувствителни материјали на културното наследство. • Недостасуваат систематски национални податоци за влијанието на загадувањето на воздухот врз состојбата на културното наследство. • Релевантноста е претежно локална и се зголемува кај мерки со физички интервенции во историски, заштитени или пределно чувствителни подрачја.
Социо-економски аспекти, еднаквост и праведна транзиција	• Ценовната достапност е клучен услов за спроведување; стапката на ризик од сиромаштија во 2024 година изнесува 21,9%, што ја нагласува потребата од социјално таргетирана поддршка.

СОЖС аспект	Клучен проблем, грижа или можност
	• Почетните трошоци за замена на уреди за греење, возила и технолошко усогласување можат непропорционално да ги оптоварат домаќинствата со пониски приходи, малите претпријатија и одделни земјоделски стопанства. • Потребно е јасно разграничување меѓу јавните и приватните инвестициски трошоци и обезбедување реалистични механизми за финансирање, кофинансирање и зелен кредит. • Програмската анализа на трошоци и придобивки за WAM1 покажува дека монетизираните здравствени придобивки ги надминуваат моделираните економски трошоци (BCR 2,93× според VOLY и 8,23× според VSL), но распределбата на трошоците и придобивките меѓу различните групи останува важен аспект на СОЖС.
Институционален капацитет, мониторинг и јавна свест	• Постојната институционална поставеност и досегашното спроведување на релевантните секторски политики се соочуваат со предизвици поврзани со координацијата, поделбата на надлежностите, финансирањето и инспекциските, административните и локалните технички капацитети; ова е особено важно бидејќи НПКЗВ е прва национална програма од овој тип. • Потребен е постојан механизам за координација, следење и известување, со јасни одговорности, временски серии и QA/QC на податоците. • Континуираната јавна комуникација и промената на однесувањето се особено важни за домашното греење, транспортот, отвореното горење и постапувањето при епизоди на високо загадување. • Транспарентноста и активното учество на јавноста и засегнатите страни се предуслов за легитимност и практична изводливост на мерките.
Прекугранични, кумулативни и синергиски ефекти	• Квалитетот на воздухот има прекугранична димензија; националните концентрации можат да бидат под влијание на регионален транспорт, а националните емисии можат да придонесат кон прекугранично загадување. • Ефектите од домашното греење, транспортот, индустријата, енергетиката, земјоделството, отпадот и климатските промени се кумулативни и не треба да се оценуваат изолирано. • Потребно е да се идентификуваат и максимизираат синергиите меѓу квалитетот на воздухот, климата, здравјето, бучавата, биодиверзитетот и ресурсната ефикасност, а да се избегнува пренос на загадувањето меѓу медиумите.

Табела 6 Резиме на клучни еколошки и социјални прашања поврзани со главните извори и аспекти на управувањето со квалитетот на воздухот

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
PM_{10} и $PM_{2.5}$	• Суспендираните честички остануваат најзначајниот и најраспространет проблем со квалитетот на воздухот, со силно изразен зимски сезонски образец. • Во 2024 и 2025 година се регистрирани значајни надминувања во повеќе урбани подрачја; Скопје, Тетово, Гостивар, Битола и Кичево се издвојуваат како главни жаришта. • Дневните пречекорувања на PM_{10} остануваат значајни и на дел од локациите каде годишната средна вредност е под националната граница. • Намалувањето на изложеноста на $PM_{2.5}$ и PM_{10} е централно прашање за здравствените придобивки од Програмата.
Бензо(а)пирен и полициклични ароматични јаглеводороди	• BaP е тесно поврзан со нецелосното согорување на цврсти горива и претставува значаен локален здравствен ризик. • Во 2023 година немало мониторинг на BaP; поновата кампања за јуни–декември 2025 покажува вредности над целната вредност од 1 ng/m³ на сите четири опфатени урбани/полуурбани локации. • Резултатите за 2025 година не се календарски годишни средни вредности бидејќи не ги опфаќаат јануари и февруари; сепак, јасно укажуваат на потреба од зајакнат мониторинг и контрола на изворите. • Домашното согорување е и важен извор на PAHs и други производи од нецелосно согорување.

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
Домашно греење и согорување на цврсти горива	• За 2023 година, Годишниот извештај укажува на значаен удел на домаќинствата и административните објекти кај PM_{10}, додека ажурираниот инвентар во Програмата покажува дека неподвижното согорување во домаќинствата учествува со 58,2% од националните емисии на $PM_{2.5}$; домашното согорување е значаен извор и на CO и производи од нецелосно согорување. • Неефикасните уреди, огревното дрво и другите цврсти горива создаваат високи емисии во приземниот слој во густо населени подрачја и го засилуваат зимскиот проблем со изложеноста. • Замена на уредите, подобрување на енергетската ефикасност и премин кон почисти извори имаат висок потенцијал за намалување на емисиите и здравствени придобивки. • Почетната инвестиција и енергетската сиромаштија можат да ја ограничат примената, поради што е потребна таргетирана финансиска поддршка.
Индустрија и производство на електрична и топлинска енергија	• Според ажурираниот инвентар во Програмата, јавното производство на електрична и топлинска енергија е доминантен национален извор на SO_2, со 94,8% од емисиите во 2023 година, и е значаен извор и на NO_x и $PM_{2.5}$. • Иако амбиентните концентрации на SO_2 генерално се ниски, Годишниот извештај идентификува проблеми со емисионите плафони кај постојните големи согорувачки инсталации, што бара понатамошна контрола на изворите. • Индустриските и енергетските мерки бараат BAT-базирани услови, инвестиции во контрола на емисии, мониторинг и доследно спроведување на дозволите. • Технологиите за прочистување можат да создадат отпадни остатоци и отпадни води; потребен е интегриран пристап за да се избегне пренос на загадувањето кон почва и вода.
Патен сообраќај, урбано NO_2 и бучава	• Транспортот учествува со околу 48% во националните емисии на NO_x и има особено значење долж фреквентните урбани сообраќајници. • NO_2 е под тековната национална годишна гранична вредност, но повеќе урбани локации се над или близу до построгата вредност од 20 µg/m³ од Директивата (ЕУ) 2024/2881. • Патниот сообраќај е истовремено главен урбан извор на бучава; мерките што го намалуваат моторизираниот сообраќај и ја зголемуваат употребата на јавен превоз и активна мобилност можат да создадат значајни ко-придобивки. • Обновувањето на возниот парк и електрификацијата го намалуваат издувното загадување, но не ја елиминираат бучавата од гума–коловоз, абењето и ресуспензијата на прашина.
Приземен озон (O_3)	• Озонот е секундарен загадувач што се формира од NO_x и NMVOC под влијание на сончевото зрачење и регионалниот транспорт. • Во 2024 и 2025 година се регистрирани пречекорувања на целната вредност на повеќе мерни места; проблемот има различен просторен образец од примарните загадувачки супстанции. • Озонот е релевантен и за здравјето и за вегетацијата, земјоделските култури и шумските екосистеми. • Контролата бара координирано намалување на прекурсорите и разгледување на климатските услови и регионалниот транспорт.
Земјоделство, NH_3 и секундарни честички	• Земјоделството е доминантен национален извор на NH_3; во 2023 година животинското арско ѓубре применето на почвата учествува со 23,0%, свињите со 15,2%, а неорганските азотни ѓубрива со 14,8% од националните емисии. • NH_3 е важен прекурсор за формирање секундарни $PM_{2.5}$ и претставува врска меѓу земјоделските практики и квалитетот на воздухот. • Мерките за нискоемисионо нанесување и подобар избор/управување со ѓубрива можат да ја подобрат азотната ефикасност, но не смеат да создадат поголемо испирање на нитрати или локално преоптоварување на почвата. • Палењето земјоделски остатоци претставува дополнителен локален извор на честички и други производи од согорување.
Отпад, отворено горење и депонии	• Секторот отпад не е меѓу главните национални извори на PM_{10} и $PM_{2.5}$ според инвентарот за 2023 година, но несоодветното постапување може да создаде значајни локални и епизодни влијанија. • Неконтролираното горење на отпад и пожарите на депонии можат да емитуваат PM, CO, NMVOC, PAHs, диоксини/фурани и други токсични загадувачки супстанции.

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
	• NFR категоријата Отпад учествува со околу 8% во националните емисии на CO и е доминантен извор на HCB според инвентарот за 2023 година. • Депонискиот метан е релевантен климатски притисок; подоброто собирање, третманот на биоотпад, санитарното депонирање и затворањето на неусогласените локации се важни комплементарни политики.
Дифузни и неорганизирани извори	• Ресуспензијата на патна прашина, градилиштата, незаштитените површини, индустриските дворови, складирањето и ракувањето со материјали можат локално да придонесат кон PM_{10}. • Овие извори често се потешки за инвентаризација, контролирање и распределба по извор во споредба со големите точкасти извори. • Потребни се локално насочени мерки за чистење/одржување на површини, контрола на прашина, покривање и соодветно ракување со материјали. • При оценката треба да се прави разлика меѓу националниот емисионен придонес и локалната изложеност во непосредна близина.
Мониторинг, моделирање и квалитет на податоци	• Покриеноста и комплетноста на податоците од мониторингот не се еднакви по загадувачки супстанции и мерни места; дел од годишните серии не ги исполнуваат критериумите за доволна покриеност. • Постојат празнини за одредени загадувачки супстанции и извори, особено за BaP и за детална локална распределба на изворите. • Потребно е зајакнување и оптимизација на мониторинг мрежата, референтната лабораторија, моделирањето, емисионите инвентари и QA/QC. • Интеграцијата и размената на податоци меѓу институциите е предуслов за следење на ефективноста на мерките и за навремено информирање на јавноста.
Климатски промени и шумски пожари	• Многу извори на загадување на воздухот истовремено се извори на стакленички гасови, што создава значајни можности за заеднички мерки. • Повисоките температури и топлотните бранови можат да го зголемат ризикот од озон, а сушите и сувите површини да придонесат кон прашина и полесно ширење пожари. • Шумските пожари можат епизодно да создадат значајни емисии на $PM_{2.5}$, CO и NMVOC и да влијаат врз квалитетот на воздухот на регионално ниво. • Мерките за воздух треба да бидат климатски отпорни и да избегнуваат спротивставени ефекти, особено кај биомасата, електрификацијата и енергетската транзиција.
Влијанија врз води, почви и биодиверзитет	• Атмосферското таложење на азотни и сулфурни соединенија, честички, тешки метали и POPs може долгорочно да влијае врз почвите, водите и природните екосистеми. • Азотната депозиција може да придонесе кон еутрофикација, а сулфурните и азотните соединенија кон закиселување на чувствителни екосистеми. • Приземниот озон може да ја оштетува вегетацијата, шумите и земјоделските култури. • Мерките со инфраструктурна компонента треба да избегнуваат чувствителни живеалишта и заштитени подрачја, а индустриските мерки да го спречуваат преносот на загадувањето меѓу медиумите.
Здравје, социјална ранливост и еднаквост	• Загадувањето на воздухот претставува значаен здравствен ризик, особено преку долготрајна изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2 и преку зимските епизоди со високи концентрации на честички. • Најранливи се децата, постарите лица, лицата со хронични заболувања и населението во подрачја со висока и долготрајна изложеност. • Енергетската сиромаштија и ограничената финансиска способност можат истовремено да ја зголемат изложеноста и да го ограничат пристапот до почисто греење, возила или други мерки. • Дизајнот на субвенции, кофинансирање и ограничувачки мерки треба да обезбеди правична распределба на трошоците и придобивките и да не создава непропорционален товар за ранливите групи.
Институционален и финансиски капацитет и спроведување	• Постојната институционална поставеност и досегашното спроведување на релевантните секторски политики покажуваат потреба од посилна координација, јасни надлежности и зајакнати инспекциски, административни и локални капацитети за спроведување на првата НПКЗВ.

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
	• Недоволното и непредвидливо финансирање претставува ризик за реализацијата на мерките, особено кај домаќинствата, локалната инфраструктура и технолошкото усогласување. • Потребни се јасни институционални одговорности, редовно следење на напредокот, стабилни механизми за финансирање и поврзување на инвестиционите потреби со буџетски, ЕУ, IFI и приватни извори. • Јавната свест, транспарентноста и активното учество на општините, операторите, граѓанските организации и населението се критични за практично и долгорочно спроведување.

5. Разгледување на алтернативи

5.1 Вовед

Разгледувањето на разумни алтернативи е составен дел од СОЖС процесот и овозможува стратешкиот избор да се оцени не само според очекуваните придобивки, туку и според неговата изводливост, пошироките еколошки и социјални последици и можните поодржливи патеки за постигнување на целите на планскиот документ.

Согласно барањата за стратегиска оцена, Извештајот треба да ги разгледа „разумните алтернативи“, земајќи ги предвид целите и географскиот опфат на планот или програмата и веројатните значајни ефекти врз животната средина од нивното спроведување.

Со оглед дека НПКЗВ е национална програма за управување со емисиите, а не просторен или проектен документ, релевантните алтернативи не се однесуваат првенствено на локации, туку на различни емисиони патеки, нивоа на постигнувања и пакети на политики и мерки. Алтернативите треба да бидат реални, споредливи и доволно различни за да овозможат добар и разумен стратегиски избор.

5.2 Дискусија на алтернативи

Целта на ова поглавје е да ја оцени алтернативната рамка што е разгледана во Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037, да утврди дали опфатот и деталите на разгледувањето се соодветни и да провери дали изборот е доволно образложен од аспект на целите на Програмата и на СОЖС.

Програмата користи WEM и WAM како основни категории на сценарија за проекции на емисиите. Во техничките анекси е направена дополнителна поделба на WAM-1 и WAM-2. Избраното WAM-1 ја претставува патеката за спроведување на НПКЗВ, додека WAM-2 илустрира дополнителен, поамбициозен потенцијал за намалување на емисиите поврзан со понапредна патека на енергетската и климатската транзиција. Оваа терминолошка поставеност е важна за СОЖС, бидејќи трите сценарија не се разработени и оценети со иста аналитичка длабочина.

Алтернативна рамка во Програмата

WEM претставува референтна проекција со постојни мерки и служи за проверка дали веќе усвоените политики се доволни за постигнување на предложените национални обврски за намалување на емисиите. WAM/WAM-1 се надоврзува на WEM со дополнителни мерки во секторите со преостанат потенцијал за намалување и во Програмата е определено како претпочитана и најреална патека за постигнување на предложените обврски.

Анекс I дополнително го прикажува WAM-2 како поамбициозна емисиона патека. Сепак, Програмата, моделирањето на квалитетот на воздухот и економската анализа се фокусираат на споредбата WEM–WAM/WAM-1. Затоа WAM-2 претставува разумна алтернатива со повисока амбиција и постигнувања, но не е оценет со еквивалентен сет на показатели за квалитет на воздухот, здравје, трошоци, финансирање и спроведливост.

Стратешки алтернативи разгледувани во СОЖС

Алтернатива	Соодветно сценарио во Програмата	Суштина
Алтернатива 0 – референтна патека	WEM – Со постојни мерки	Референтна проекција што ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки. Служи за проверка дали тековната рамка е доволна за предложените ОНЕ; не претставува сценарио „без дејствување“.
Алтернатива 1 – претпочитана патека	WAM / WAM-1 – Со дополнителни мерки	Пакетот избран за спроведување на НПКЗВ. Вклучува дополнителни секторски мерки и во Програмата е определен како претпочитана и најреална патека за постигнување на предложените ОНЕ.

Алтернатива	Соодветно сценарио во Програмата	Суштина
Алтернатива 2 – повисока амбиција	WAM-2 – поамбициозна патека	Во Анекс I е прикажан како дополнителен потенцијал за намалување на емисиите, усогласен со понапредна енергетска и климатска транзиција. Не е оценет со еквивалентна длабочина како WAM-1 за квалитет на воздухот, здравје, трошоци и спроведливост.

Алтернатива 0 – WEM е неопходна референтна основа, но не претставува сценарио „без дејствување“. Таа ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки. Според Програмата, WEM обезбедува значителни намалувања, но во 2030 година не ги постигнува предложените обврски за ниту една од петте целни загадувачки супстанции; отстапувањата се релативно мали за NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, но се значително поголеми за SO_2.

Алтернатива 1 – WAM/WAM-1 е избраната патека за спроведување. Во 2030 година таа обезбедува намалувања во однос на 2005 година од 95 % за SO_2, 39 % за NO_x, 34 % за NMVOC, 33 % за NH_3 и 70 % за $PM_{2.5}$ и со тоа ги постигнува сите предложени обврски за 2030 година. До 2040 година се проектира дополнително намалување на емисиите, што ја потврдува долгорочната ефективност на избраната патека.

Оцена на адекватноста на разгледаните алтернативи

За потребите на СОЖС, квалитетот на алтернативната анализа е оценет преку неколку клучни прашања. Оцената подолу се заснова на информациите и аналитичките резултати содржани во Програмата и не ги дополнува празнините со податоци од други документи.

Клучно прашање	Наод од Програмата	Оцена за потребите на СОЖС
Дали се идентификувани разумни алтернативи?	Да. WEM, WAM-1 и WAM-2 обезбедуваат референтна, избрана и поамбициозна емисиона патека.	Да – постои основна стратешка рамка за споредба.
Дали бројот и опфатот на алтернативите се доволни?	Програмата разгледува различни нивоа на амбиција, но не разработува повеќе паралелни секторски комбинации како одделни национални сценарија.	Во основа доволни за избор на емисиона патека, но опфатот е релативно тесен.
Дали WEM е вистинска акциска алтернатива?	WEM е контрафактичка/референтна проекција со постојни мерки.	Не целосно. Откако се покажува дека WEM не ги постигнува предложените ОНЕ, реалниот избор е меѓу дополнителни патеки.
Дали WAM-1 и WAM-2 се суштински различни?	Да, WAM-2 е дефиниран како поамбициозен потенцијал поврзан со понапредна енергетска и климатска транзиција.	Концептуално да, но разликите не се прикажани во една консолидирана споредба на сите релевантни критериуми.
Дали алтернативите се оценети со еднаква длабочина?	Не. WAM-1 има емисиона, атмосферска, здравствена, финансиска и анализа на трошоци и придобивки разработка; WAM-2 нема еквивалентна оценка во Програмата.	Ова е главното ограничување на алтернативната анализа.
Дали критериумите за избор се соодветни?	Изборот се потпира на постигнување на ОНЕ, техничка и политичка изводливост, квалитет на воздухот и економска оправданост.	Во основа да, но СОЖС треба да ги прошири со меѓумедиумски, ресурсни, биодиверзитетски и распределбени аспекти.

Клучно прашање	Наод од Програмата	Оцена за потребите на СОЖС
Дали WAM-1 е оправдан избор?	Да. WEM не е доволен, а WAM-1 ги постигнува предложените ОНЕ и има значителни придобивки за воздухот, здравјето и економијата.	Да – изборот е убедливо оправдан како претпочитана и реалистична патека.
Дали е докажано дека WAM-1 е еколошки најдобрата алтернатива?	Не во целост, бидејќи WAM-2 е поамбициозен, но не е оценет со истата аналитичка длабочина.	Не треба да се тврди апсолутен еколошки оптимум; посоодветно е WAM-1 да се определи како најдобро образложена избрана патека.

Критериуми за споредба во СОЖС

За стратешката споредба се применува единствен и пропорционален сет критериуми. Квантитативните показатели се користат само таму каде што Програмата обезбедува споредливи резултати, а за останатите аспекти се применува квалитативна оценка на ниво соодветно на природата на НПКЗВ.

- Национални емисии и предложени ОНЕ– способност на сценариото да обезбеди потребна патека на намалување на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ во 2030 година и понатаму.
- Квалитет на амбиентниот воздух и здравје – ефекти врз $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2, изложеноста на населението и здравствените придобивки, каде што тие се моделирани и достапни.
- Климатски промени и енергија – кохерентност со НПЕК и енергетската транзиција, климатски ко-придобивки и можни спротивставени ефекти од изборот на технологии и горива.
- Биодиверзитет и екосистеми – потенцијални придобивки од намалување на киселинската и азотната депозиција и озонските прекурсори, како и можни индиректни ефекти од последователната инфраструктура.
- Води, почви, отпад и ресурси – ризик од пренос на загадувањето меѓу медиумите, нови текови на отпад и материјали и ресурсни последици од технолошката транзиција.
- Население, социјална праведност и ранливи групи – распределба на трошоците и придобивките, достапност на почисто греење и мобилност, енергетска сиромаштија и потреба од таргетирана поддршка.
- Економски и финансиски аспекти – системски инвестициски потреби, економска оправданост, достапност на финансирањето и однос меѓу трошоците и здравствените придобивки.
- Техничка и институционална изводливост – реалистичност на временската рамка, надлежности, административни и инспекциски капацитети, координација и можност за следење на спроведувањето.
- Кумулативни и синергиски ефекти – комбинирано дејство на секторските мерки и нивната кохерентност со енергетските, климатските, транспортните, земјоделските, индустриските и отпадните политики.

Компаративна оцена на стратешките алтернативи

Следната матрица ги прикажува само оние споредбени елементи што се поддржани со Програмата и нејзините анекси. Кај WAM-2, каде што не е изработена еквивалентна оценка на квалитетот на воздухот, здравјето, трошоците или спроведливоста, ограничувањето е експлицитно наведено наместо да се преземаат вредности од други документи.

Критериум	Алт. 0 – WEM	Алт. 1 – WAM / WAM-1	Алт. 2 – WAM-2
Стратешка улога	Референтна проекција со постојни мерки.	Избрана патека за спроведување на НПКЗВ.	Поамбициозен дополнителен потенцијал, поврзан со понапредна енергетска и климатска транзиција.

Критериум	Алт. 0 – WEM	Алт. 1 – WAM / WAM-1	Алт. 2 – WAM-2
Национални емисии во 2030 година	NO_x 19,16; SO_2 7,07; NMVOC 17,28; NH_3 7,30; $PM_{2.5}$ 7,52 kt.	NO_x 17,97; SO_2 4,41; NMVOC 16,45; NH_3 7,12; $PM_{2.5}$ 7,04 kt.	Анекс I содржи подетални проекции, но WAM-2 не е користен како избрана патека во главната програмска оценка.
Постигнување на предложените ОНЕ од 2030	Не ги постигнува во 2030 година; најголемото отстапување е кај SO_2.	Ги постигнува сите предложени ОНЕ во 2030, 2035 и 2040 година.	Покажува дополнителен потенцијал за намалување, но не е основа за програмската патека на спроведување.
Национални емисии во 2040 година	NO_x 18,01; SO_2 7,70; NMVOC 17,03; NH_3 6,90; $PM_{2.5}$ 7,50 kt.	NO_x 13,22; SO_2 3,94; NMVOC 12,49; NH_3 6,40; $PM_{2.5}$ 3,20 kt.	Не е предмет на еквивалентна консолидирана споредба со WEM и WAM-1 во главниот текст на Програмата.
Моделирање на квалитетот на воздухот	CHIMERE WEM 2040 е референтна перспективна симулација.	CHIMERE WAM-1 2040: дополнително во однос на WEM околу −14 % $PM_{2.5}$, −12 % PM_{10} и −18 % NO_2.	Не е предмет на еквивалентна CHIMERE симулација во Програмата.
Здравствени и економски придобивки	Контрафактичка основа за споредба.	Во 2040 се проценуваат околу 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 со NO_2; Анализата на трошоци и придобивки дава BCR 2,93 (VOLY) и 8,23 (VSL).	Нема еквивалентна оцена на влијанието врз здравјето/ Анализа на трошоци и придобивки споредба во Програмата.
Клима и енергија	Се потпира на постојната енергетска и климатска рамка.	Дополнителните мерки се надоврзуваат на НПЕК и вклучуваат засилена контрола на загадувањето и забрзана транзиција во релевантни сектори.	Експлицитно е поврзан со понапредна патека на енергетската и климатската транзиција.
Поширок еколошки / меѓумедиумски ефекти	Најмал дополнителен притисок од транзицијата, но и најмали дополнителни еколошки ко-придобивки.	Севкупно позитивни, со можни мерка-специфични ефекти врз отпадот, ресурсите, водите, почвата, земјиштето и биодиверзитетот што треба да се управуваат.	Потенцијално поголеми ко-придобивки, но и поголем обем на транзиција; Програмата не дава еквивалентна мултимедиумска оцена.
Социјална праведност	Не создава нов трошок од дополнителниот пакет, но го задржува поголемиот здравствен товар од загадувањето.	Трошоците ги сносат повеќе групи, вклучително домаќинства и оператори; Анализата на трошоци и придобивки не применува дистрибутивни тежини, па се потребни таргетирани механизми за ранливите групи.	Нема еквивалентна распределбена и социјална оцена во Програмата.

Критериум	Алт. 0 – WEM	Алт. 1 – WAM / WAM-1	Алт. 2 – WAM-2
Инвестициски / финансиски аспект	Нема дополнителна инвестициска рамка на НПКЗВ над постојните политики.	Системска инвестициска потреба околу 2,275–2,422 милијарди € до 2040; сегашна вредност на централниот економски трошок околу 1,765 милијарди €.	Нема еквивалентно детална финансиска рамка и Анализа на трошоци и придобивки во Програмата.
Техничка / институционална изводливост	Се потпира на постојните механизми и капацитети.	Во Програмата е определен како претпочитана и најреална патека, но успехот зависи од финансирање, координација, инспекција и следење, известување и верификација.	Поамбициозна патека; не е разработена со еквивалентна имплементациска рамка.
Длабочина на аналитичките докази	Висока како референтна проекција.	Највисока – емисии, квалитет на воздух, здравје, финансии и Анализа на трошоци и придобивки.	Пониска и нееднаква во однос на WAM-1.
Севкупна оцена на СОЖС	Не е доволен за целите на Програмата.	Најдобро образложена и поддржана претпочитана алтернатива.	Релевантна референтна патека со повисока амбиција, но недоволно рамноправно анализирана за да се утврди дали е севкупно подобра.

Причини за избор на претпочитаната алтернатива

Програмата го определува WAM/WAM-1 како претпочитана и најреална патека за постигнување на предложените национални обврски за намалување на емисиите. Главниот аргумент е дека постојните мерки според WEM не се доволни за целосно постигнување на предложената патека, додека WAM-1 го затвора идентификуваниот јаз преку дополнителни мерки во клучните сектори.

Оправданоста на изборот е поддржана и со дополнителни анализи. Моделирањето со CHIMERE покажува дека WAM-1 во 2040 година обезбедува дополнителни намалувања во однос на WEM од околу 14 % за $PM_{2.5}$, 12 % за PM_{10} и 18 % за NO_2. Економската анализа на целокупниот пакет WAM-1 во однос на WEM дава позитивен и робусен резултат: при реална дисконтна стапка од 4 %, односот придобивки/трошоци изнесува 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL.

Овие резултати убедливо го оправдуваат WAM-1 како разумна претпочитана алтернатива. Сепак, од аспект на СОЖС не може да се заклучи дека WAM-1 е апсолутно „најдобрата“ еколошка алтернатива, бидејќи WAM-2 е идентификуван како поамбициозна патека, но не е оценет со истата аналитичка длабочина. Оттука, изборот е најсилно образложен како баланс меѓу постигнувањето на целите, изводливоста и економската пропорционалност, а не како доказ за еколошки оптимум.

Ограничувања и неизвесности на споредбата

- Временски хоризонт: формалниот период на Програмата е 2027–2037 година, додека проекциите се разработени за 2025, 2030, 2035 и 2040 година. Дел од квантитативните ефекти и економските придобивки се изразени за 2040 година и не треба автоматски да се припишуваат на крајот на програмскиот период во 2037 година.
- Асиметрија на сценаријата: WAM-1 е детално разработен како пакет за спроведување, со емисиони резултати, институционална и финансиска рамка и анализа на трошоци и придобивки, додека WAM-2 не е разработен до еквивалентно ниво.

- Опфат на атмосферското моделирање: CHIMERE моделирањето ги опфаќа референтната состојба во 2023 година и сценаријата WEM и WAM-1 за 2040 година; WAM-2 не е предмет на еквивалентна моделска оцена во Програмата.
- Економска и распределбена споредливост: анализата на трошоци и придобивки е изработена за WAM-1 во однос на WEM. Таа не вклучува дистрибутивни тежини или посебно вреднување на правичноста за ранливите домаќинства, а за WAM-2 нема еквивалентна анализа на трошоци и придобивки и финансиска рамка.
- Поширoки еколошки ефекти: Програмата ги нагласува придружните придобивки за екосистемите, климата и другите медиуми, но тие не се квантифицирани со иста длабочина како емисиите и квалитетот на воздухот. Ова ја ограничува можноста за целосна мултикритериумска споредба на сценаријата.
- Ризик од неспроведување и потреба од адаптација: проектираните придобивки зависат од навремено и целосно спроведување на мерките, обезбедено финансирање и институционален капацитет. Поради тоа, реалните емисии, напредокот кон ОНЕ и резултатите од мерките треба редовно да се проверуваат и да служат како основа за идните ажурирања на Програмата.

Заклучок за алтернативите

Врз основа на анализата на самата Програма, WEM претставува неопходна референтна алтернатива, но не е доволна за постигнување на предложените долгорочни обврски. WAM/WAM-1 обезбедува потребна емисиона патека, значително дополнително подобрување на квалитетот на воздухот и позитивен економски резултат и затоа е добро оправдан како претпочитана алтернатива за спроведување на НПКЗВ. WAM-2 претставува релевантна алтернатива со повисока амбиција, но поради нееднаквата длабочина на анализата не може целосно да се спореди со WAM-1 во однос на сите СОЖС критериуми.

СОЖС го поддржува изборот на WAM-1 со услов за адаптивно спроведување. Во текот на имплементацијата треба систематски да се следат емисионата патека, ефективноста на мерките, финансиската и социјалната изводливост и поширoките еколошки ефекти. Доколку мониторингот и ажурираните проекции покажат ризик од недоволно постигнување на целите, или доколку поамбициозните интервенции станат технички и финансиски поизводливи, следното ажурирање на Програмата треба повторно да го разгледа дополнителниот потенцијал претставен со WAM-2.

6. Вклучување на јавноста

Вклучувањето на јавноста во постапката за стратегиска оцена на животна средина има задолжителен и практичен аспект, и начинот е пропишан во законодавството за животна средина (член 61, 65 и 69-74 од Законот за животна средина и Уредбата за учество на јавноста[7]). Националниот систем за учество на јавноста е поставен во согласност со следните принципи:

- објавување на информациите пред јавноста;
- учество на јавноста, при што јавноста активно може да биде вклучена во јавните дискусии и писмено да ги поднесува своите мислења;
- преку механизмот за пристап до правдата, кога јавноста може да влијае врз донесувањето одлуки преку поднесување жалби.

Главните цели на учеството на јавноста се:

- да се добие локално и традиционално знаење што би можело да биде корисно при донесувањето на одлуките;
- да помогне во размислувањата за алтернативите и мерките за ублажување;
- да осигури дека главните влијанија не се занемарени, а придобивките се максимални;
- да го намали конфликтот преку рано идентификување на „проблематичните“ прашања;
- да ја подобри транспарентноста на целокупниот процес за СОЖС и да ја зголеми довербата на јавноста во целокупниот процес.

Јавноста може да учествува во СОЖС преку основни консултации - обезбедување на основни информации и можности за коментирање, па се до поголеми ангажмани, како што е вклучување во процесот за подготовка на планскиот документ, вклучувањео во процесот на СОЖС, во зависност од големината и обемот на планскиот документ.

Засегнати страни

Во процесот се вклучуваат претставници на надлежните министерства и државни институции, единиците на локалната самоуправа, стручни и научни институции, професионални здруженија, невладини организации, бизнис заедницата и други релевантни засегнати страни. Нивното учество е особено значајно за идентификување на главните извори на загадување, утврдување на приоритетните проблеми со квалитетот на амбиентниот воздух, дефинирање на реално остварливи мерки за намалување на емисиите и процена на можните еколошки, здравствени, социјални и економски влијанија од нивната имплементација.

За потребите на оваа СОЖС, подготвена е листа на засегнатите страни што се најрелевантни за подготовката, спроведувањето, мониторингот и периодичната ревизија на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ) и служи како основа за планирање на консултациите.

Програмата предвидува вклучување на засегнатите страни не само при нејзината подготовка, туку и во спроведувањето, мониторингот и периодичното преиспитување. Особено се релевантни институциите од секторите животна средина, енергетика, транспорт, земјоделство, здравство и финансии, единиците на локалната самоуправа, индустриските и енергетските оператори, транспортниот сектор, земјоделците, научната и стручната јавност, невладините организации и групите директно засегнати од мерките – домаќинствата, сопствениците на возила и другите корисници.

За секоја група е наведен начинот на засегнатост, разложен на придобивки и на оптоварувања. Таквиот двостран приказ е намерен: голем дел од мерките носат здравствена или економска придобивка за едни групи, а инвестициски, административен или ценовен товар за други, и токму таа распределба е предмет на оцената во СОЖС. Посебно внимание бараат ранливите групи и

[7] Уредбата за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина (Сл.весник на РМ бр.147/08, 45/11)

енергетски сиромашните домаќинства, кај кои постои ризик од непропорционален товар при преминот кон почисто греење.

Табела 7 Листа на релевантни засегнати страни

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПКЗВ
1. Население (јавност)	Позитивно: подобрување на квалитетот на воздухот, намалување на изложеноста на загадувачки супстанции и поврзаните здравствени ризици и подобрување на квалитетот на живот. Негативно/оптоварување: одредени мерки може да бараат промена на индивидуалните навики поврзани со греење, транспорт и потрошувачка или зголемување на цена на услуги.
2. Население во подрачја со високо загадување на воздухот	Позитивно: најголеми придобивки од намалувањето на концентрациите и изложеноста, особено во густо населени урбани средини и котлини со чести надминувања. Негативно/оптоварување: овие подрачја се најверојатни за воведување засилени локални мерки, вклучително ограничувања на сообраќајот и нискоемисиони зони.
3. Ранливи групи на население, особено деца, стари лица и здравствено чувствителни лица	Позитивно: значителна здравствена придобивка поради намалена изложеност на суспендирани честички и други загадувачки супстанции. Мерките треба да им дадат приоритет на овие групи поради нивната поголема чувствителност на загадувањето на воздухот.
4. Домаќинства што користат цврсти горива за греење	Позитивно: можност за финансиска поддршка за замена на неефикасни печки и котли, подобрување на енергетската ефикасност и премин кон почисти технологии. Негативно: можни капитални трошоци за замена на опремата и промена на горивото или начинот на греење.
5. Домаќинства со ниски приходи и енергетски сиромашни домаќинства	Позитивно: можност за таргетирани субвенции и друга финансиска поддршка за премин кон почисто греење. Негативно: ризик од непропорционален финансиски товар доколку преминот бара сопствено учество или доведува до повисоки тековни трошоци.
6. Сопственици и корисници на постари моторни возила	Позитивно: можност за користење финансиски стимули за обновување на возилото и шеми за повлекување стари возила. Негативно: построги технички прегледи и контрола на емисиите, постепено повлекување на постари возила и можни ограничувања на нивното движење во одредени урбани подрачја.
7. Увозници, трговци и купувачи на моторни возила	Позитивно: создавање пазар за понови, почисти и нискоемисиони возила. Негативно: построгите стандарди за увоз може да го ограничат увозот и продажбата на постари половни возила и да влијаат врз нивната цена и достапност.
8. Оператори и корисници на јавен превоз	Позитивно: обновување на возниот парк со нискоемисиони возила и возила со нулта емисија, подобрување на квалитетот на услугите и намалување на изложеноста на загадување. Негативно за операторите: потреба од значителни инвестиции во нови возила, инфраструктура и одржување.
9. Други транспортни оператори, вклучително такси превозници и комерцијални превозници	Позитивно: можности за финансиски стимули и премин кон почисти возила. Негативно: потреба од забрзано обновување или приспособување на возниот парк, построги емисиони контроли и можни ограничувања во нискоемисиони зони.
10. Големи индустриски оператори	Позитивно: модернизација на производството, подобрување на енергетската и ресурсната ефикасност и долгорочно подобрување на еколошките перформанси. Негативно: значителни инвестициски и оперативни трошоци за усогласување со построги услови во дозволите, примена на најдобри достапни техники, мониторинг и системи за намалување на емисиите.
11. Оператори на средни постројки за согорување	Позитивно: модернизација на опремата, подобрена ефикасност и намалени емисии. Негативно: нови или построги гранични вредности на емисии, мониторинг и административни барања и потреба од инвестиции за усогласување со Директивата за средни постројки за согорување (MCPD).

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПКЗВ
12. Производители на електрична и топлинска енергија и други енергетски компании	Позитивно: поттик за модернизација, почисто производство, развој и проширување на системите за централно греење и други чисти енергетски решенија. Негативно: капитални инвестиции во контрола на емисии, промена на горива, мониторинг и усогласување со построги барања.
13. Мали и средни претпријатија	Позитивно: потенцијален пристап до финансиски механизми, подобрување на енергетската и ресурсната ефикасност и воведување почисти технологии. Негативно: трошоците за модернизација и усогласување може да претставуваат значително пропорционално оптоварување, особено за помалите оператори.
14. Земјоделци и земјоделски стопанства	Позитивно: подобрување на ефикасноста во користење ѓубрива, намалување на загубите на азот и пристап до советодавна и потенцијална финансиска поддршка. Негативно: дополнителни трошоци за промена на видот на ѓубриво, набавка на специјализирана механизација и примена на нови практики.
15. Сточарски фарми и производители на добиток	Позитивно: подобро управување со арско ѓубриво и можност за подобрување на производните практики. Негативно: инвестиции во складирање на ѓубриво, техники за нанесување со ниски емисии, подобрена исхрана на животните и друга опрема за намалување на емисиите на амонијак.
16. Оператори во секторот за управување со отпад	Позитивно: развој на инфраструктура за селекција, рециклирање, санитарно депонирање и управување со депониски гас. Негативно: потреба од дополнителни инвестиции, подобрени оперативни практики и построга контрола на депонирањето и горењето отпад.
17. Општини и Град Скопје	Позитивно: подобрување на локалниот квалитет на воздух и јавната средина и можности за користење национални и меѓународни средства за инвестиции. Негативно/оптоварување: дополнителни обврски за подготовка и спроведување локални планови и мерки, управување со локалниот транспорт, греење, отпад, инспекција, мониторинг, известување и информирање на јавноста.
18. Надлежни државни институции и инспекциски органи	Позитивно: зајакнување на институционалниот систем за управување со квалитетот на воздухот, подобрување на мониторингот, податоците и меѓусекторската координација. Негативно/оптоварување: значително зголемување на административните, регулаторните, инспекциските, мониторинг и известувачките обврски и потреба од дополнителен персонал и технички капацитети. Во оваа група спаѓаат Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), другите надлежни министерства, Македонскиот информативен центар за животна средина (МИЦЖС), Државниот инспекторат за животна средина и другите релевантни органи.
19. Академска и научна заедница и стручни организации	Позитивно: улога во инвентарите и проекциите на емисии, моделирањето, оцената на изложеноста, здравствените и еколошките ефекти и евалуацијата на мерките; можности за истражувачки и стручен придонес при периодичното преиспитување на Програмата. Негативно/оптоварување: потреба од континуирани стручни капацитети, достапност на податоци и ресурси за долгорочен ангажман.
20. Невладини организации и граѓанско општество	Позитивно: пристап до информации, учество во формалните консултации, следење на спроведувањето и можност за придонес кон јавната свест и локалните иницијативи. Негативно/оптоварување: ангажманот зависи од сопствени ресурси; предлозите треба да бидат разгледани и нивниот третман транспарентно документиран, без претпоставка дека сите ќе бидат прифатени.
21. Медиуми и медиумски организации	Позитивно: важна улога во информирањето на јавноста за емисиите, квалитетот на воздухот, здравствените ризици и мерките од Програмата, особено преку поддржувачките мерки за јавна свест и известување. Негативно/оптоварување: потреба од точно, навремено и континуирано пренесување на сложени технички информации.

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПКЗВ
22. Здравствен сектор и здравствени работници	Позитивно: намален здравствен товар од загадувањето и можност за придонес кон следењето и комуникацијата на здравствените ризици и придобивки. Негативно/оптоварување: дополнителни барања за соработка, податоци, информирање и внимание кон ранливите групи при спроведувањето и ревизијата на мерките.
23. Центри за развој на планските региони	Позитивно: можност за координација на регионални развојни инвестиции релевантни за транспорт, отпад, енергија и други мерки што можат да придонесат кон намалување на емисиите. Негативно/оптоварување: Програмата не им доделува посебна водечка улога во управувањето, па нивниот придонес зависи од координацијата со надлежните министерства, општините и секторските институции.

Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 и нацрт Извештајот за стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) се подготвуваат во координиран и паралелен процес, со цел еколошките и социјалните аспекти, како и релевантните ставови на засегнатите страни, да бидат земени предвид при финализирањето на Програмата.

За потребите на подготовката на Програмата е воспоставен процес на претходни консултации насочен кон дополнителните политики и мерки разгледани во WAM сценаријата. Целта била да се добијат коментари за техничката изводливост, условите и пречките за спроведување и очекуваниот придонес на мерките кон намалувањето на емисиите.

Консултации со засегнати страни во текот на подготовката на НПКЗВ

Во периодот од 12 февруари до 5 март 2026 година биле организирани три тематски консултативни сесии: (i) енергетика и индустрија, (ii) транспорт и (iii) земјоделство, други сектори и хоризонтални прашања. Придонесите биле прибирани преку структурирани технички дискусии и писмени поднесоци. Вкупно биле применети 42 коментари и придонеси од 13 засегнати страни. Коментарите и начинот на нивното разгледување се документирани во матрицата со коментари и во извештајот од консултациите, а релевантните наоди биле земени предвид при усовршувањето на политиките и мерките и на избраното сценарио WAM-1.

Клучните прашања покренати во претходните консултации се однесувале на:

- зајакнување на контролата на индустриските емисии, вклучително почисти технологии, намалување на употребата на високо-загадувачки горива, подобар мониторинг и спроведување;
- намалување на емисиите од греењето во домаќинствата преку насочена финансиска поддршка, регулаторни мерки и премин кон почисти решенија за греење;
- интегриран пристап во транспортот што ги комбинира обновувањето на возниот парк, алтернативната и активната мобилност, контролата и спроведувањето и потребната придружна инфраструктура;
- подобрување на достапноста и квалитетот на податоците, институционалниот капацитет и земање предвид на социо-економските услови што можат да ја ограничат практичната примена на мерките, вклучително и мерките за намалување на NH_3 во земјоделството.

Претходните консултации придонеле кон изборот и доработката на пакетот WAM-1, но не претставуваат формална јавна консултација за нацрт НПКЗВ. Самата Програма предвидува посебна формална јавна консултација по завршувањето на нацрт-документот, при што примените коментари и начинот на нивното разгледување треба да бидат документирани при финализирањето.

Според нацрт Програмата, формалната јавна консултација за НПКЗВ е планирана заедно со процесот на консултации за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, на 10 септември 2026 година. Оваа консултација треба да се разгледува одделно од претходните технички консултации и истовремено како дел од формалното учество на јавноста во процесот на подготовка и СОЖС.

Вклучување на јавноста и консултации во текот на СОЖС постапката

Македонскиот информативен центар за животна средина, како организациска единица надлежна за работите од областа на квалитетот на амбиентниот воздух, во име на МЖСПП и врз основа на претходно подготвен СОЖС формулар, донесе Одлука за спроведување стратегиска оцена за нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (Арх. бр. 10-2834/1 од 24.08.2026 година, тука линк). Одлуката и Формуларот се објавени на интернет-страницата на МЖСПП, а копија од Одлуката е дадена во Прилог 1.

Согласно СОЖС процедурата, а врз основа на доставените СОЖС формулар и Одлука, Секторот за просторно планирање при МЖСПП достави мислење до МЖСПП, како орган што го подготвува планскиот документ, со кое одлуката се прифаќа (Прилог 2).

Нацрт НПКЗВ и нацрт Извештајот за СОЖС ќе бидат ставени на јавен увид согласно националната СОЖС постапка. Јавноста и релевантните засегнати страни ќе бидат информирани за достапноста на документите и ќе имаат можност да достават мислења и забелешки во пропишаниот рок. Планирано е формалната консултација за Програмата да биде координирана со консултацијата за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух.

Во рамките на јавниот увид, МЖСПП, како орган што го подготвува планскиот документ, ќе организира јавна презентација и расправа согласно применливите одредби. За консултацијата ќе се води записник и ќе се подготви извештај во кој ќе бидат сумирани примените забелешки, мислења и предлози и начинот на нивното разгледување. Релевантните резултати ќе бидат земени предвид при финализирањето на НПКЗВ и на СОЖС извештајот.

Сите заинтересирани лица и организации имаат право да достават мислење во рокот утврден со постапката за јавен увид на нацрт Програмата и Извештајот за стратегиска оцена.

На следната слика е даден приказ на начинот на вклучувањето на јавноста во постапката за стратегиска оцена на животна средина.



Вклучувањето на јавноста во СОЖС постапката

7. Цели на животната средина

7.1 Општи национални цели за животната средина

Согласно член 67 од Законот за животната средина и член 2, точка (д) од Уредбата за содржината на извештајот за стратегиска оцена на животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 153/07), СОЖС извештајот треба да ги идентификува целите за заштита на животната средина утврдени на национално или меѓународно ниво кои се релевантни за планскиот документ, како и начинот на кој тие цели и релевантните аспекти на животната средина се земени предвид при подготовката на Програмата и СОЖС.

За потребите на оваа СОЖС се прави разлика меѓу: (i) законски и стратешки утврдени цели, што претставуваат надворешна рамка за Програмата; (ii) предложените индикативни ОНЕ, кои претставуваат главна квантитативна референтна рамка на НПКЗВ; и (iii) СОЖС цели, кои ги преведуваат релевантните обврски и политики во практични критериуми за оценување на алтернативите и мерките. СОЖС целите не создаваат нови правни обврски, туку служат за систематска и транспарентна проверка дали Програмата придонесува кон релевантните цели, ги избегнува спротивставените ефекти и ги зема предвид кумулативните и меѓусекторските врски.

Подолу се сумирани целите што се најрелевантни за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037. Детализниот однос со поединечните национални плански и стратешки документи е анализиран во поглавјето за поврзаност со други релевантни плански инструменти.

Заштита на животната средина – генерални цели

- Зачувување, заштита, обновување и унапредување на квалитетот на животната средина и обезбедување високо ниво на заштита на животот и здравјето на луѓето;
- Превенција, спречување и намалување на загадувањето на изворот и примена на начелата на претпазливост, „загадувачот плаќа“ и интегрирано спречување и контрола на загадувањето;
- Заштита и одржливо користење на природните ресурси, биолошката и пределската разновидност и екосистемите;
- Интегрирање на целите за животната средина и климатските промени во секторските политики, планови и програми и промовирање на одржлив развој;
- Спречување на пренос на загадувањето од еден медиум во друг и земање предвид на кумулативните и прекугранични влијанија;
- Обезбедување пристап до информации за животната средина, учество на јавноста во донесувањето одлуки и пристап до правна заштита согласно релевантното национално законодавство и Архуската конвенција.

Заштита на воздухот

Целите за воздухот се засноваат на националната правна рамка за квалитет на воздухот и на постепеното усогласување со европската рамка за контрола на националните емисии. За НПКЗВ од особено значење се предложените индикативни ОНЕ на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, изразени како процентуално намалување во однос на 2005 година. Индикативните ОНЕ претставуваат главна квантитативна референтна рамка во однос на која се оценуваат доволноста на WEM, потребата од дополнителни мерки и успешноста на избраната WAM/WAM1 патека.

- Избегнување, спречување и намалување на штетните ефекти од загадувањето на амбиентниот воздух врз човековото здравје, природата и материјалните добра;
- Одржување на квалитетот на воздухот таму каде што е добар и подобрување на квалитетот во зоните, агломерациите и локалните жаришта каде што се регистрирани надминувања;

- Постигнување и одржување усогласеност со применливите национални гранични, целни и други стандарди за квалитет на амбиентниот воздух и намалување на изложеноста на населението;
- Намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и постигнување на предложените индикативни ОНЕ: за периодот 2020–2029 година NO_x −20 %, SO_2 −30 %, NMVOC −16 %, NH_3 −9 % и $PM_{2.5}$ −53 %, а од 2030 година NO_x −37 %, SO_2 −94 %, NMVOC −32 %, NH_3 −32 % и $PM_{2.5}$ −69 %, во однос на 2005 година;
- Унапредување на мониторингот, моделирањето, инвентарите на емисии, контролата на изворите, квалитетот на податоците и навременото информирање на јавноста.

Управување и заштита на водите

- Спречување на влошување на состојбата на површинските и подземните води и постигнување/одржување добра состојба на водните тела;
- Заштита на водните и водозависните екосистеми и намалување на внесот на загадувачки материи од точкасти, дифузни и атмосферски извори;
- Интегрирано управување со водите и спречување на пренос на загадувањето од воздухот кон водите, вклучително преку отпадни води и остатоци од системите за контрола на емисиите;
- Намалување на притисоците што придонесуваат кон закиселување и еутрофикација на чувствителните водни екосистеми.

Заштита на почвата

Република С. Македонија сè уште нема сеопфатен самостоен закон и интегриран национален систем за заштита и мониторинг на почвата. Сепак, од тоа не следи дека нема национални цели за заштита на почвата. Заштитата произлегува од Законот за животната средина и од секторското законодавство за земјоделско земјиште, отпад, води, природа и интегрирано спречување и контрола на загадувањето.

- Спречување на загадување, деградација и долгорочно акумулирање на загадувачки материи во почвите;
- Зачувување на функциите, плодноста и продуктивноста на земјоделските почви и одржливо управување со земјиштето;
- Намалување на атмосферската депозиција на тешки метали, перзистентни органски загадувачи, реактивен азот и други загадувачки материи;
- Спречување на пренос на загадувањето од воздухот кон почвата преку пепел, прашина, талози, отпад и други остатоци од мерките за контрола на емисиите.

Управување со отпадот и ресурсна ефикасност

- Спречување и намалување на создавањето отпад и примена на хиерархијата на отпадот, со приоритет на превенција, повторна употреба, рециклирање и други форми на искористување пред отстранување;
- Заштита на животната средина и здравјето на луѓето од негативните влијанија на отпадот и промовирање на циркуларната економија и ресурсната ефикасност;
- Спречување на неконтролирано горење на отпад и пожари на депонии и намалување на емисиите во воздухот од несоодветно управување со отпад;
- Соодветно управување со новите текови на отпад што можат да произлезат од спроведувањето на мерките од Програмата, вклучително заменети уреди за греење, возила и батерии, филтри, прашини и друга опрема/остатоци;

Заштита од бучава во животната средина

- Избегнување, спречување или намалување на штетните ефекти и вознемирувањето од изложеноста на бучава во животната средина;

- Зачувување на тивки подрачја и спречување ново влошување на акустичната средина;
- Поттикнување мерки во транспортот и урбаното планирање што создаваат ко-придобивки за квалитетот на воздухот и бучавата, со избегнување мерки што само го пренесуваат проблемот во други подрачја.

Заштита на биолошката и пределската разновидност и природното наследство

- Зачувување и унапредување на биолошката, геолошката и пределската разновидност и на природните процеси и екосистемски функции;
- Заштита на видовите, живеалиштата, заштитените подрачја и другите подрачја од значење за зачувување на природата и одржување на еколошката поврзаност;
- Намалување на притисоците од загадување, вклучително атмосферска депозиција, закиселување, еутрофикација и приземен озон врз чувствителните екосистеми и вегетацијата;
- Избегнување или минимизирање на зафаќање, фрагментација и нарушување на чувствителни живеалишта при мерки со просторна или инфраструктурна компонента.

Здравје на човекот и население

- Заштита на животот и здравјето на населението преку намалување на краткорочната и долгорочната изложеност на загадување на воздухот;
- Посебна заштита на чувствителните и ранливите групи, вклучително деца, постари лица, лица со хронични заболувања и население со висока или долготрајна изложеност;
- Намалување на нееднаквостите во изложеноста и здравствените ризици и обезбедување навремени, разбирливи и достапни информации и предупредувања за квалитетот на воздухот.

Користење на земјиштето, материјални добра и инфраструктура

- Рационално и ефикасно користење на земјиштето, енергијата и материјалните ресурси и избегнување непотребно ново зафаќање на простор;
- Заштита на населбите, инфраструктурата, имотот и другите материјални добра од загадување и од секундарни ризици поврзани со мерките за спроведување;
- Планирање на нискоемисиона, ресурсно ефикасна и климатски отпорна инфраструктура за транспорт, греење, енергија и мониторинг;
- Избегнување или минимизирање на негативните просторни ефекти врз чувствителни природни, културни и населени подрачја.

Културно наследство и предел

- Заштита и зачувување на недвижното културно наследство, вклучително архитектонското и археолошкото наследство, и на неговиот контекст;
- Намалување на долгорочните влијанија од таложење на честички и корозивни загадувачки материи врз чувствителни материјали и објекти;
- Зачувување на пределските и визуелните вредности и избегнување несоодветни инфраструктурни интервенции во културно или пределно чувствителни подрачја.

Климатски промени

Во времето на подготовка на СОЖС, Законот за климатска акција е сè уште во постапка и затоа неговите нацрт-одредби не се третираат како важечки законски цели. Релевантната рамка се заснова на Законот за животната средина, ратификуваниот Париски договор и усвоените национални климатски и енергетски документи.

- Намалување на емисиите на стаклснички гасови и поддршка на националната патека за декарбонизација и долгорочен нискојаглероден развој;

- Интегрирање на ублажувањето и адаптацијата кон климатските промени во секторските политики и планови;
- Зголемување на отпорноста на населението, економијата, инфраструктурата и екосистемите на топлотни бранови, суши, пожари, интензивни врнежи и други релевантни климатски ризици;
- Максимизирање на синергиите меѓу квалитетот на воздухот и климата и избегнување спротивставени ефекти, вклучително при изборот на горива, биомаса, електрификација и технологии за контрола на емисиите.

Информирање, учество на јавноста и добро управување

- Обезбедување навремени, точни, разбирливи и достапни информации за квалитетот на воздухот, емисиите, здравствените ризици и напредокот во спроведувањето;
- Обезбедување рано и ефективно учество на јавноста и засегнатите страни во планирањето, спроведувањето и периодичната ревизија на мерките;
- Зајакнување на институционалната координација, инспекцискиот надзор, системите за мониторинг и известување и отчетноста за резултатите.

Цели поставени во национални стратешки и плански документи

Покрај законските цели и предложените ОНЕ, за оцената се релевантни и националните стратегии и планови со директна врска со Програмата. Тие не се повторуваат детално во ова поглавје, туку се издвојуваат нивните најрелевантни цели и насоки.

- Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031: подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, намалување на изложеноста и постигнување усогласеност со применливите национални стандарди во најкраток изводлив рок, со постепено приближување кон новите стандарди на ЕУ;
- Интегрираниот Национален план за енергија и клима 2025–2030, усвоен во 2026 година: декарбонизација, зголемување на обновливите извори, енергетска ефикасност, енергетска безбедност и модернизација на енергетската инфраструктура;
- Засиленият Национално определен придонес (NDC): до 2030 година 51% намалување на емисиите на стаклени гасови во однос на 1990 година, односно 82% намалување изразено како нето емисии;
- Долгорочната стратегија за климатска акција: нискојаглероден и климатски отпорен развој до 2050 година и зголемена отпорност на општеството, економијата и екосистемите;
- Националната стратегија за заштита на природата 2017–2027 и Националната стратегија за биолошка разновидност со акциски план 2018–2023: намалување на притисоците врз биодиверзитетот, зачувување на живеалиштата и видовите, заштитените подрачја и еколошката поврзаност; при користење на последната стратегија се зема предвид дека нејзиниот формален период е истечен;
- Националната стратегија за управување со отпад 2024–2036 и Националниот план за управување со отпад 2021–2031: превенција, циркуларна економија, подобрување на собирањето и третманот и намалување на несоодветното депонирање и горење;
- Стратегијата за води 2012–2042: интегрирана заштита и одржливо користење на водните ресурси и намалување на загадувачките притисоци;
- Стратегијата за здравство 2021–2030: превенција на заболувања, намалување на здравствените ризици и подобрување на здравствената еднаквост, вклучително преку подобри услови во животната средина.

7.2 Цели на ЕУ релевантни за националните емисии и квалитетот на воздухот

За НПКЗВ примарна европска референтна рамка е Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачки супстанции (NEC Directive). Таа воспоставува ОНЕ на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, изразени како процентуални намалувања во однос на 2005 година, и бара национални програми, инвентари, проекции и системи за мониторинг и известување. За С. Македонија оваа рамка се применува како насока за постепено усогласување; предложените ОНЕ во Програмата се индикативни и не се претставуваат како тековно правно обврзувачки обврски на земја членка на ЕУ.

- Намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ преку кохерентни и спроведливи национални политики и мерки;
- Редовна подготовка и ажурирање на инвентарите и проекциите на емисиите и следење на напредокот кон утврдената патека за намалување;
- Интегрирање на контролата на емисиите со секторските политики во енергетиката, транспортот, индустријата и земјоделството и земање предвид на меѓусекторските и прекугранични ефекти;
- Обезбедување соодветни национални програми, институционална координација, мониторинг, известување и периодично преиспитување на мерките;
- Комплементарно, Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитет на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа е релевантна за врската меѓу намалувањето на емисиите и концентрациите, изложеноста и здравјето, вклучително постепеното приближување кон построгите стандарди и целта на ЕУ за нулта загаденост до 2050 година.

Дополнително се релевантни Директивата за индустриски емисии, Директивата за средни постројки за согорување и климатско-енергетската рамка на ЕУ, бидејќи значаен дел од мерките на НПКЗВ се спроведуваат преку овие секторски инструменти. Тие се земаат предвид како дел од процесот на пристапување и постепено усогласување, без да се претставуваат како автоматски тековни национални обврски пред нивното транспонирање и применливост.

7.3 Општи меѓународни цели

Република С. Македонија е страна на повеќе меѓународни договори релевантни за квалитетот на воздухот и одржливиот развој. За оваа СОЖС особено се важни следните цели и принципи:

- Агенда 2030 и Целите за одржлив развој: Цел 3.9 (намалување на смртноста и заболувањата од загадување), Цел 7 (чиста енергија и енергетска ефикасност), Цел 11.6 (намалување на влијанието на градовите врз животната средина, со посебно внимание на квалитетот на воздухот и отпадот), Цел 12 (одржливо производство, потрошувачка и управување со отпад), Цел 13 (климатска акција) и Цел 15 (заштита на копнените екосистеми и биодиверзитетот);
- Парискиот договор: ограничување на глобалното затоплување, прогресивно зголемување на националната климатска амбиција и зајакнување на адаптацијата и климатската отпорност;
- Конвенција за прекугранично загадување на воздухот на големи растојанија (CLRTAP) и релевантните протоколи: намалување и спречување на прекуграничното загадување, вклучително ефектите од закиселување, еутрофикација и приземен озон;
- Стокхолмска конвенција за перзистентни органски загадувачи: елиминирање или намалување на испуштањата на POPs, вклучително ненамерно создадените POPs од процеси на согорување;
- Конвенција за биолошка разновидност: зачувување на биолошката разновидност, одржливо користење на нејзините компоненти и намалување на загадувачките притисоци врз екосистемите;
- Архуска конвенција: пристап до информации, учество на јавноста во донесувањето одлуки и пристап до правда во прашања од животната средина.

- Протокол за стратегиска оцена на животната средина (Киевски протокол): интегрирање на еколошките и здравствените аспекти во подготовката и усвојувањето на планови и програми, обезбедување рано и ефективно учество на јавноста и спроведување прекугранични консултации кога се релевантни.

7.4Релевантни цели на СОЖС

Врз основа на наведените законски, стратешки, европски и меѓународни цели, предложените индикативни ОНЕ, резултатите од утврдувањето на обемот и ажурираната основна состојба, дефинирани се СОЖС цели што ќе се користат како критериуми при оценувањето на WEM, избраната WAM/WAM1 патека и релевантните пакети и поединечни мерки. Целите се формулирани така што овозможуваат идентификација на позитивни, негативни, кумулативни, меѓумедиумски и спротивставени ефекти од спроведувањето на Програмата.

Табела 8 СОЖС цели и начин на нивно земање предвид при оценувањето на Програмата

Аспект	СОЖС цели	Начин на земање предвид / критериум за оценување
Воздух	• Да се намалат националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и да се поддржи постигнувањето на предложените индикативни ОНЕ; Да се подобри квалитетот на амбиентниот воздух и да се намали изложеноста на населението, особено на $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2; Да се избегне создавање нови локални жаришта или пренос на загадувањето меѓу медиумите и подрачјата.	Оценување на националните емисиони патеки WEM и WAM/WAM1 во однос на предложените ОНЕ и на 2005 година; оценување на дополнителниот ефект врз концентрациите и изложеноста; посебно внимание на секторите и подрачјата со најголем преостанат придонес и на долгорочната патека до 2040 година.
Население и здравје	• Да се намали здравствениот товар од загадувањето на воздухот; • Да се заштитат ранливите и високо изложените групи и да се намалат нееднаквостите во изложеноста; • Да се обезбедат навремени информации и предупредувања за ризик.	Користење на оцена на влијанието врз здравјето и податоците за изложеност; проверка на распределбата на придобивките меѓу населението и локациите и оценка на мерките за информирање и заштита при епизоди.
Клима	• Да се максимизираат климатските ко-придобивки од мерките за воздух; • Да се избегнат мерки што зголемуваат емисии на стаклени гасови или краткотрајни климатски загадувачи; • Да се подобри отпорноста на мерките на идните климатски услови.	Оценување на врската со стаклени гасови, црн јаглерод, енергетска ефикасност и декарбонизација; проверка на спротивставени ефекти од биомаса, гас, електрификација и контролни технологии и на отпорноста на топлотни бранови, пожари и суши.
Води	• Да се намали атмосферското таложење и придонесот кон закиселување и еутрофикација; • Да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон водите.	Проверка на ефектите од намалување на SO_2, NO_x и NH_3 и на можните меѓумедиумски ефекти од земјоделските и индустриските мерки, вклучително отпадни води и остатоци од системите за контрола.
Почва	• Да се намали депозицијата и акумулацијата на загадувачки материи во почвата; • Да се зачуваат функциите и продуктивноста на почвата и да се избегне пренос на загадувањето меѓу медиумите.	Оценка на PM, тешки метали, POPs и азотна депозиција; проверка дали NH_3 мерките создаваат ризик од прекумерен азот/испирање и дали индустриските мерки создаваат пепел, прашини или други остатоци што бараат управување.

Аспект	СОЖС цели	Начин на земање предвид / критериум за оценување
Биодиверзитет, флора и фауна	• Да се намалат притисоците од атмосферска депозиција, закиселување, еутрофикација и приземен озон врз екосистемите; • Да се избегне негативно влијание врз чувствителни живеалишта, видови, заштитени подрачја и еколошки коридори.	Оценка на намалувањето на SO_2, NO_x, NH_3, O_3 прекурсори и други релевантни загадувачи; за мерки со просторна компонента - проверка на чувствителни/заштитени подрачја и на ризик од фрагментација; проверка на одржливоста на биомасата.
Отпад и ресурсна ефикасност	• Да се спречи неконтролирано горење и да се намалат емисиите од несоодветно управување со отпад; • Да се минимизира создавањето нови текови на отпад и да се применува хиерархијата на отпадот.	Оценка на локалните емисиони придобивки од спречување горење/пожари и на отпадот создаден со замена на печки, котли, возила, филтри и индустриска опрема; барање соодветни патишта за повторна употреба, рециклирање или третман.
Бучава и вибрации	• Да се намали изложеноста на бучава и да се максимизираат ко-придобивките од транспортните и урбаните мерки; • Да не се создаваат нови локални проблеми со бучава/вибрации.	Оценка дали мерките реално го намалуваат моторизираниот сообраќај и бучавата, а не само издувните емисии; разгледување на локални ефекти од инфраструктура, индустриска опрема и градежни активности.
Користење на земјиштето и материјални добра	• Да се избегне непотребно зафаќање и фрагментација на земјиштето; • Да се поддржи нискоемисиона, ресурсно ефикасна и климатски отпорна инфраструктура и да се заштитат имотот и материјалните добра.	Проверка на просторните и инфраструктурните барања на мерките, компатибилноста со постојното користење на земјиштето, ресурсните потреби и потенцијалните влијанија врз населени и чувствителни подрачја.
Културно наследство и предел	• Да се заштитат архитектонското и археолошкото наследство од загадување и физички интервенции; • Да се зачуваат значајните пределски и визуелни вредности.	Оценка на позитивниот ефект од намалена депозиција на честички/корозивни загадувачи и прелиминарна проверка на инфраструктурни мерки во или во близина на заштитено културно наследство и пределно чувствителни подрачја.
Социјални аспекти и праведна транзиција	• Да се обезбеди правична распределба на придобивките и трошоците; • Да не се создаде непропорционален товар за домаќинства со ниски приходи, енергетски сиромашни домаќинства, МСП и други чувствителни групи; • Да се обезбеди ефективно учество на јавноста и засегнатите страни.	Проверка на ценовната достапност, потребата од таргетирани субвенции/кофинансирање, територијалната распределба на придобивките и товарите и вклучувањето на групите директно засегнати од мерките.
Економски аспекти	• Да се поддржат пропорционални и трошковно ефективни мерки без неоправдано префрлање на трошоци; • Да се стимулира модернизација, чисти технологии и зелени инвестиции.	Оценка на изводливоста и изворите на финансирање, со јасно разграничување на јавни и приватни трошоци; здравствените придобивки се користат како важен економски контекст, без поедноставено споредување со кумулативните инвестициони потреби како формална Анализа на трошоци и придобивки.
Институции, спроведување и законодавство	• Да се обезбедат јасни одговорности, координација, капацитет и ресурси за спроведување; • Да се поддржи постепено усогласување со релевантното законодавство и политики на ЕУ.	Проверка на надлежниот орган, поддржувачките институции, роковите, потребите за кадар/буџет, инспекциски надзор и реалноста на механизмите за спроведување и ревизија.

Аспект	СОЖС цели	Начин на земање предвид / критериум за оценување
Мониторинг, информирање и учество	• Да се обезбедат квалитетни и споредливи податоци за воздухот, емисиите и изложеноста; • Да се обезбедат транспарентно известување, јавна достапност на податоците и континуирана вклученост на засегнатите страни.	Проверка на индикаторите, базната линија, QA/QC, одговорностите за инвентари, проекции и известување, механизмите за јавна комуникација и повратни информации и периодичното преиспитување и ажурирање на Програмата.
Прекугранични, кумулативни и синергиски ефекти	• Да се намали придонесот кон прекуграничното загадување и да се земат предвид регионалниот транспорт и позадинските концентрации; • Да се максимизираат синергиите и да се избегнат пренос и двојно пресметување на ефектите меѓу секторите и медиумите.	Оценка на комбинираниот ефект на мерките од домашното греење, транспортот, индустријата/енергетиката и земјоделството; разгледување на регионалниот транспорт, климатските врски и меѓумедиумски ефектите.

8. Оцена на влијанието врз животната средина

8.1 Методологија

8.1.1 Вовед

Ова поглавје ги идентификува, опишува и оценува веројатните значајни ефекти од спроведувањето на Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ) врз животната средина и здравјето на луѓето. Оцената е поставена во согласност со обемот утврден со Одлуката за спроведување на СОЖС и ги опфаќа воздухот и атмосферските емисии, климатските промени, водите, почвата и земјиштето, природата и биолошката разновидност, бучавата, отпадот и ресурсите, културното наследство и материјалните добра, населението и здравјето, како и социо-економските аспекти и меѓусебната поврзаност меѓу нив. Се разгледуваат директни и индиректни, секундарни, кумулативни и синергиски, краткорочни, среднорочни и долгорочни, трајни и привремени, позитивни и негативни ефекти.

Оцената е изработена согласно барањата на Законот за животната средина за стратегиска оцена, Уредбата за содржината на извештајот за стратегиска оцена на животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 153/07), како и во согласност со принципите и содржинските барања на Директивата 2001/42/ЕЗ за оценување на влијанијата на одредени планови и програми врз животната средина.

Предмет на оваа СОЖС е НПКЗВ 2027–2037. Другите национални планови, програми и стратегии се разгледуваат како поврзани инструменти што ја определуваат референтната состојба, условите за спроведување и можните кумулативни или меѓумедиумски ефекти. Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031 (НПЗАВ) има посебна улога како најдиректен комплементарен документ: неговите просторни анализи на концентрации, изложеност и здравствени ефекти се користат како дополнителна доказна основа за истиот или функционално ист WAM1 пакет, но ефектите не се пресметуваат повторно како независни кумулативни придобивки.

Оцената е поставена на стратешко, а не на проектно ниво. НПКЗВ е национален инструмент за управување со емисиите кај изворот и не определува конкретни локации и технички решенија за сите идни инвестиции. Основната логика на оцената е: историска состојба и инвентар до 2023 година → референтна патека WEM → дополнителна патека WAM/WAM1 → промена на националните емисии и напредок кон предложените ОНЕ → последици за концентрациите, изложеноста, здравјето и другите СОЖС рецептори. Кај мерките што подоцна ќе резултираат со конкретна инфраструктура, реконструкција или инсталација, деталните локациски влијанија треба да се проверуваат во соодветните последователни постапки за планирање, одобрување и оцена на влијанијата.

За да се задржи оцената фокусирана на прашањата што се материјално релевантни за Програмата, анализата во ова поглавје е организирана околу пет практични прашања:

1. Дали избраната патека обезбедува доволно намалување на националните емисии, напредок кон предложените индикативни ОНЕ и реални придобивки за квалитетот на воздухот и здравјето?
2. Дали се разгледани разумни алтернативи и дали изборот на WAM/WAM1 е доволно аналитички и практично оправдан?
3. Дали се идентификувани и правилно оценети сите веројатно значајни директни, индиректни, секундарни, распределбени, кумулативни и меѓумедиумски ефекти?
4. Дали Програмата е реално спроведлива и кохерентна со НПЗАВ, НПЕК и другите материјално релевантни секторски и просторни инструменти?
5. Дали системот за мониторинг, инвентаризација, проекции и периодично преиспитување може навремено да покаже дали емисионата патека и мерките функционираат и да овозможи корекција ако не функционираат?

Овие прашања не се дополнителни формални критериуми, туку аналитичка рамка што ја поврзува оцената на ефектите со предложените ОНЕ, алтернативите, условите за спроведување, кохерентноста со поврзаните документи и адаптивното следење на Програмата.

8.1.2 Географски и временски опфат

НПКЗВ има национален територијален опфат, но значајноста на ефектите не е просторно еднаква. На ниво на извори, најрелевантни се урбаните и котлинските подрачја со висока изложеност на PM, транспортните коридори и урбаните зони релевантни за NO_x, индустриските и енергетските подрачја и земјоделските региони со повисоки емисии на NH_3. На ниво на рецептори, особено значајни се густо населените подрачја, здравствените и образовните установи, заштитените и еколошки чувствителните подрачја, водните тела и заштитните зони, земјоделското земјиште и културното наследство. Дел од ефектите од атмосферската депозиција и прекуграничниот транспорт имаат поширок регионален карактер.

Не се очекуваат значајни негативни прекугранични ефекти од стратешката ориентација на Програмата. Напротив, намалувањето на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ може да создаде позитивен регионален ефект преку намален придонес кон далекусежниот транспорт, секундарните честички, приземниот озон, закиселувањето и еутрофикацијата. Сепак, националните концентрации остануваат делумно зависни и од регионални извори и позадински концентрации.

Формалниот период на Програмата е 2027–2037 година. Историската референтна состојба за инвентарот и оцената на изворите е 2023 година, а емисионите проекции и сценаријата користат пресечни години 2025, 2030, 2035 и 2040. Оттука, 2040 година се користи како продолжен аналитички хоризонт за проверка на долгорочната одржливост на избраната патека, а не како формален краен рок на Програмата.

8.1.3 Пристап за проценка на влијанија

Основна референтна состојба за оценувањето е сценариото WEM (With Existing Measures), кое ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки и затоа не претставува сценарио „без дејствување“. Дополнителниот ефект на Програмата се оценува првенствено преку споредба на избраната патека WAM/WAM1 со WEM. WAM2 се разгледува како алтернатива со повисока амбиција во рамките на анализата на алтернативите, но во Програмата не е разработен со иста длабочина за емисиите, концентрациите, здравјето, трошоците и спроведливоста; поради тоа не претставува еквивалентна квантитативна основа за тематската оцена во ова поглавје.

СОЖС целите дефинирани во претходното поглавје се користат како критериуми за проверка дали WAM/WAM1 придонесува кон предложените индикативни ОНЕ и кон релевантните национални, европски и меѓународни цели, дали создава спротивставени или распределбени ефекти и дали се појавуваат значајни кумулативни, прекугранични или меѓумедиумски последици. Кога Програмата или комплементарните аналитички материјали не овозможуваат квантитативна оцена, значајноста се утврдува со стручна проценка со експлицитно наведување на неизвесноста.

Табела 8 Критериуми за определување на значајноста на ефектите

Критериум	Прашање за оценување	Начин на определување на значајноста
Насока и природа	Позитивен, негативен, мешан или неутрален; директен, индиректен или секундарен.	Оцена во однос на WEM и СОЖС целите.
Големина / интензитет	Степен на промена на емисии, концентрации, изложеност или состојба на рецептор.	Квантитативни резултати каде се достапни; во спротивно стручна оцена.
Просторен опфат	Национален, регионален или локален опфат; број и чувствителност на засегнати луѓе и подрачја.	Поголем опфат и/или чувствителни рецептори ја зголемуваат значајноста.
Времетраење и зачестеност	Краткорочен (2027–2028), среднорочен (2029–2032), долгорочен (2033–2037) и продолжен аналитички хоризонт до 2040; постојан или повремен.	Подолготрајните и повторливи ефекти имаат поголемо значење.
Повратност	Можност ефектот да биде реверзибилен или да предизвика долгорочна/ неповратна промена.	Неповратните ефекти се оценуваат построго.

Критериум	Прашање за оценување	Начин на определување на значајноста
Веројатност и несигурност	Сигурност на доказите, моделирањето и податоците; зависност од фактичкото спроведување.	Се наведуваат ограничувањата и неизвесностите.
Кумулативност и синергија	Комбинирани ефекти меѓу секторите и меѓу воздухот, здравјето, климата, водите, почвата, биодиверзитетот и бучавата.	Се оценува нето ефектот и можниот пренос на притисок меѓу медиумите.
Прекуграничност	Можност ефектите да се пренесат надвор од државата или да зависат од регионален транспорт.	Се оценува прекуграничниот транспорт и потребата од регионална соработка.
Чувствителност на рецепторот	Ранливи групи, подрачја со надминати стандарди, заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, културно наследство.	Повисока чувствителност ја зголемува значајноста.
Распределбени ефекти	Распределба на трошоците и придобивките меѓу ранливите домаќинства, МСП, земјоделците, операторите и територииите.	Се проверува ризик од непропорционално оптоварување.
Политичка кохерентност	Придонес кон националните цели и релевантното законодавство; врски со други плански инструменти.	Се проверуваат синергии, преклопувања, зависности, различни временски хоризонти и ризик од двојно броење, особено со НПЗАВ, НПЕК и секторските инструменти.

Табела 9 Скала за севкупна оцена на значајноста

Ознака	Категорија	Толкување
+++	Значително позитивно	Голем, веројатен и/или широко распространет позитивен ефект врз приоритетен СОЖС рецептор.
++	Умерено позитивно	Јасен позитивен ефект, но со помал опфат, индиректна природа или зависност од спроведувањето.
+	Ограничено позитивно	Мал или локален позитивен ефект, или позитивен ефект со поголема несигурност.
0	Неутрално / занемарливо	Не се очекува материјална промена на стратешко ниво.
±	Мешано / зависно од мерката	Позитивни и негативни ефекти или исход што силно зависи од техничкиот дизајн, локацијата или механизмот за спроведување.
− / −− / −−−	Негативно	Ограничено, умерено или значително негативно влијание, зависно од големината, траењето и чувствителноста на рецепторот.
?	Несигурно	Недоволно информации за сигурна оцена; потребно е дополнително следење/оценување.

Целите на Програмата и избраниот пакет WAM/WAM1 се оценуваат во однос на СОЖС целите, ажурираната основна состојба, предложените индикативни ОНЕ и релевантните цели/обврски од поврзаните национални плански документи. WEM е референтната патека на постојните политики, додека СОЖС го оценува дополнителниот нето ефект на WAM/WAM1, без двојно броење на ефектите од мерките што истовремено се содржани во НПЗАВ, НПЕК или други секторски инструменти.

Онаму каде што Програмата обезбедува квантифицирани резултати за националните емисии, ОНЕ, WEM/WAM проекциите и СВА, тие се користат како примарна основа. За концентрациите, изложеноста и здравствените ефекти се користат комплементарните CHIMERE/HIA резултати од НПЗАВ, бидејќи се однесуваат на усогласената WAM1 аналитичка рамка. Кај останатите аспекти

се применува стручна проценка врз основа на основната состојба, релевантните поврзани документи и реалните причинско-последични патеки.

8.2Севкупна стратешка оцена на WAM1 во однос на WEM

Квантифицираните резултати од Програмата покажуваат дека WAM/WAM1 создава суштински дополнителни намалувања на националните емисии во однос на WEM и ја менува оценката за долгорочна усогласеност со предложените ОНЕ. Во 2030 година WEM е над предложените индикативни ОНЕ за сите пет загадувачки супстанции, додека WAM ги исполнува предложените обврски за NO_x, SO_2, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. До 2040 година најголемите дополнителни намалувања во однос на WEM се кај $PM_{2.5}$ и SO_2, следени од NO_x и NMVOC, додека дополнителното намалување на NH_3 е помало и останува со најтесна маргина на усогласеност.

Табела 10 Комбиниран ефект на WAM1 врз националните емисии во 2040 година во однос на WEM (PM_{10} и црн јаглерод – комплементарни резултати од НПЗАВ)

Загадувачка супстанција	WEM 2040 (kt/год.)	WAM1 2040 (kt/год.)	Дополнително намалување / извор
NO_x	18,01	13,22	−26,6% (НПКЗВ)
SO_2	7,70	3,94	−48,8% (НПКЗВ)
PM_{10}	11,47	6,78	−40,9% (комплементарно НПЗАВ)
$PM_{2.5}$	7,50	3,20	−57,3% (НПКЗВ)
NMVOC	17,03	12,49	−26,7% (НПКЗВ)
NH_3	6,90	6,40	−7,3% (НПКЗВ)
Црн јаглерод	0,98	0,43	−56,6% (комплементарно НПЗАВ)

Во 2030 година WAM проектира 17,97 kt NO_x, 4,41 kt SO_2, 16,45 kt NMVOC, 7,12 kt NH_3 и 7,04 kt $PM_{2.5}$, односно вредности под предложените индикативни ОНЕ од 18,52; 5,47; 16,84; 7,25 и 7,35 kt. Ова е суштинската квантитативна разлика во однос на WEM. Комплементарното CHIMERE моделирање, преземено и во Програмата од НПЗАВ, покажува дека во 2040 година WAM1 дополнително ги намалува просечните концентрации во однос на WEM за околу 14% за $PM_{2.5}$, 12% за PM_{10} и 18% за NO_2; во однос на 2023 година намалувањата се околу 41%, 33% и 30% соодветно.

Табела 11 Клучни моделирани здравствени придобивки на WAM1 во 2040 година во однос на WEM (комплементарни резултати од НПЗАВ)

Показател	WEM 2040	WAM1 2040	Дополнителна придобивка
$PM_{2.5}$ – население-пондерирана[8] годишна изложеност	17,3 μg/m³	9,1 μg/m³	−8,2 μg/m³
NO_2 – население-пондерирана годишна изложеност	7,3 μg/m³	5,8 μg/m³	−1,6 μg/m³
$PM_{2.5}$ – предвремени смртни случаи	3.156	1.714	1.442 избегнати случаи
$PM_{2.5}$ – изгубени години живот	30.828	16.745	14.082 избегнати години
NO_2 – предвремени смртни случаи	763	603	160 избегнати случаи

[8] Коригирана според релативната важност на критериумите

Здравствените резултати во Табела 12 се комплементарни резултати од НПЗАВ за усогласениот WAM1 пакет и претставуваат годишна состојба за моделскиот хоризонт 2040. Тие се користат во СОЖС на Програмата за да се покаже рецепторскиот и здравствениот исход од националната емисиона патека, но не се пресметуваат повторно како независна придобивка од два различни документи. Резултатите не треба да се припишуваат на поединечни мерки или сектори, ниту да се толкуваат како целосно остварени до 2037 година.

8.3Клучни прашања релевантни за НПКЗВ

Следната тематска оцена ги опфаќа сите аспекти утврдени со Одлуката за СОЖС, со различна длабочина зависно од материјалната релевантност и причинско-последичната врска со WAM/WAM1. Примарни се националните емисии, квалитетот на воздухот, изложеноста и здравјето; детално се разгледуваат и климата, социо-економските ефекти, отпадот и ресурсите, биодиверзитетот и институционалната спроведливост, додека водите, почвите, бучавата, земјиштето, материјалните добра и културното наследство се оценуваат насочено според релевантните секторски мерки.

Тематската оцена се надоврзува на основната состојба, на анализата на 48-те материјално релевантни правни, плански, стратешки и програмски инструменти и на содржината на самата Програма. За секој аспект се проверуваат позитивните ефекти, можните секундарни и негативни ефекти, условите за нивно избегнување и степенот на неизвесност.

8.3.1 Институции, законодавство и усогласеност со поврзаните документи

Спроведувањето на НПКЗВ бара координирано дејствување на националните институции од животната средина, енергетиката, транспортот, земјоделството, економијата, здравството и финансиите, на инспекциските и аналитичките тела, на единиците на локалната самоуправа и на приватните оператори. Бидејќи Програмата е национален емисионен инструмент, особено важни се јасната одговорност за секоја мерка, квалитетот на инвентарите и проекциите, следењето на предложените индикативни ОНЕ и функционалната врска со локалните планови за квалитет на воздухот.

- МЖСПП – носечка институција за координација на НПКЗВ, следење на нејзиното спроведување, координација со секторските институции, подготовка на периодични ажурирања и обезбедување кохерентност со националната политика за квалитет на воздухот и со процесот на приближување кон релевантното законодавство на ЕУ.
- Управата за животна средина при МЖСПП – спроведување на политики и закони.
- Македонски информативен центар за животна средина (МИЦЖС) – клучна техничка функција за собирање, обработка и QA/QC на податоците, националниот инвентар на емисии, емисионите проекции, податоците од мониторингот на квалитетот на воздухот и подготовката на индикатори и извештаи потребни за следење на WEM/WAM патеката и предложените ОНЕ.
- Државен инспекторат за животна средина (ДИЖС) и овластени инспектори за животна средина на локално ниво – надзор над спроведувањето на законодавството, условите и мерките поврзани со емисиите во воздухот, како и преземање мерки при утврдени неправилности,
- Управа за хидрометеоролошки работи (УХМР) – обезбедување метеоролошки податоци и стручна поддршка потребна за оценување, моделирање и интерпретација на состојбата и дисперзијата на загадувачките материи во воздухот.
- Министерство за здравство (МЗ) – следење и проценка на здравствените ефекти од загадувањето на воздухот, унапредување на превентивните мерки и заштита на чувствителните и ранливите групи на населението. Загадувањето на воздухот е директно поврзано со значајни здравствени последици во С. Македонија.
- Институт за јавно здравје на Република С. Македонија (ИЈЗ) и центрите за јавно здравје – следење и анализа на здравствените индикатори поврзани со аерозагадувањето,

проценка на ризикот и обезбедување стручни податоци за здравствените аспекти на мерките.

- Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини – спроведување политики во енергетскиот сектор, декарбонизација, енергетска ефикасност и намалување на емисиите од производството и потрошувачката на енергија, особено од согорувањето на фосилни горива.
- Министерство за транспорт – спроведување мерки за намалување на емисиите од патниот транспорт, подобрување на јавниот транспорт, одржлива мобилност и унапредување на транспортната инфраструктура.
- Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ) – спроведување мерки за намалување на емисиите од земјоделството, особено емисиите на амонијак, како и примена на соодветни земјоделски практики.
- Министерство за финансии (МФ) – обезбедување финансиски средства за спроведување на мерките, планирање и мобилизирање јавни средства и воспоставување фискални и нефискални инструменти за поттикнување инвестиции во чисти технологии, енергетска ефикасност и намалување на емисиите.
- Министерство за локална самоуправа (МЛС) – координација со единиците на локалната самоуправа и поддршка на локалното спроведување на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот.
- Општини и Градот Скопје – спроведување на локални мерки за греење, транспорт, урбано планирање, инспекциски и други локални извори на загадување, како и подготовка и спроведување на локалните планови за квалитет на воздухот каде што тоа е пропишано. Иако НПКЗВ е национален документ, реализацијата на дел од WAM1 мерките и претворањето на националните емисиони намалувања во локални здравствени придобивки зависи од локалниот капацитет и координацијата со НПЗАВ и локалните инструменти.
- Министерство за економија и труд / релевантни органи за индустриски развој – поддршка на воведувањето почисти технологии, енергетска ефикасност и намалување на емисиите во индустрискиот сектор.
- Државен завод за статистика (ДЗС) – обезбедување статистички и активност-податоци потребни за емисионите инвентари и проекции, вклучително за енергетиката, транспортот, индустријата, земјоделството, населението и другите индикатори релевантни за НПКЗВ.
- Единици за управување со кризи, Министерство за внатрешни работи и други надлежни институции – учество во координацијата на мерки при епизоди на екстремно загадување и други ситуации кои можат да предизвикаат значително влошување на квалитетот на воздухот.
- Индустриски и енергетски оператори и други економски оператори – исполнување на законските обврски за контрола и намалување на емисиите, мониторинг и известување за емисиите и спроведување мерки за усогласување со барањата за заштита на воздухот.
- Научно-истражувачки институции, универзитети и стручни организации – научна и стручна поддршка за мониторинг, моделирање, проценка на здравствените и еколошките влијанија, развој на мерки и оценување на нивната ефикасност.
- Други институции.

Табела 12 Обем на СОЖС: Институции, законодавство

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Ефективното спроведување на НПКЗВ бара јасна распределба на одговорности, доволни административни, инспекциски, аналитички и финансиски капацитети и функционален систем за следење, известување и верификација за инвентари, проекции, индикативни ОНЕ и мерки. Поврзаните

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	документи покажуваат силна зависност од НПЗАВ, НПЕК, индустриската, транспортната, земјоделската, водната, отпадната и социјалната рамка; затоа координацијата и избегнувањето на двојно броење се клучни.
Институција, законодавство	Можности • Зајакнување на единствен национален систем за инвентаризација, проекции, мониторинг, известување и периодично преиспитување; • Појасна меѓусекторска одговорност за IE, RH, TR, AG и SM мерките; Предизвици • Нееднакви институционални и локални капацитети и недоволно квантифицирани кадровски/ресурсни потреби; • Зависност од секторски реформи, инспекциски капацитет и обезбедено финансирање.
Цел на СОЖС	• Да се обезбедат јасни носители, координација, капацитет и ресурси за секоја мерка; • Да се обезбедат квалитетни инвентари, проекции, QA/QC и следење на предложените ОНЕ; • Да се поддржи постепено усогласување со NEC/IED/MCP и другата релевантна ЕУ рамка; • Да се обезбедат правни, финансиски и институционални инструменти и адаптивно периодично преиспитување.

Усогласеност со поврзаните стратешки и секторски инструменти

НПКЗВ функционира во повеќеслојна стратешка и планска рамка. Најдиректна е врската со НПЗАВ 2027–2031, кој е концентрационо и рецепторски ориентиран, додека НПКЗВ е ориентирана кон националните емисии и изворите. Двата документа користат значително преклопен WAM1 пакет и заедничка аналитичка основа; затоа треба да се третираат како комплементарни, а не како независни извори на адитивни ефекти.

Основната состојба и WEM проекциите покажуваат дека постојните политики носат значителен напредок, но не се доволни за предложените индикативни ОНЕ од 2030 година за сите пет загадувачки супстанции. Истовремено, НПЗАВ покажува дека и по значителните национални намалувања остануваат локални и рецепторски прашања, вклучително PM, BaP и потребата од долгорочно приближување кон построгите ЕУ стандарди. Ова ја оправдува потребата од WAM/WAM1 и од координација меѓу националната емисиона и локалната концентрациона политика.

Предложените индикативни ОНЕ за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ се главната квантитативна референтна рамка на НПКЗВ. Тие се индикативни во сегашната фаза, но се користат за утврдување на јазот во WEM, избор на дополнителните мерки, проверка на адекватноста на WAM и последователно следење на напредокот кон постепено усогласување со NEC рамката.

Анализата на поврзаните документи покажува дека реализацијата на WAM1 е зависна од енергетските и климатските политики, индустриската регулатива, транспортните и земјоделските инструменти, системот за управување со отпад, водната и нитратната рамка, локалното планирање и повеќе финансиски механизми. Различните временски хоризонти и статуси на овие документи создаваат ризик претпоставки вклучени во WEM или WAM да станат неажурни; затоа потребна е периодична верификација на сценаријата.

Посебни услови за кохерентност се: мапирање на заедничките НПКЗВ–НПЗАВ мерки и индикатори без двојно броење; усогласување на енергетските претпоставки со НПЕК и другите климатско-енергетски документи; примена на Националната стратегија за води 2012–2042, нитратната рамка и добрата земјоделска практика при AG-мерките; користење на Патоказот кон циркуларна економија 2024 и документите за отпад за новите материјални текови; интегрирање на рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи кај RH-01; и просторна проверка на инфраструктурните мерки во однос на Просторниот план 2021–2040 во подготовка. Документите што се во нацрт се релевантен контекст, но не треба да се третираат како сигурни WEM претпоставки пред нивно формално усвојување.

Оценка на спроведливоста на постојните и дополнителните мерки

Досегашното спроведување на политиките за воздух покажува јаз меѓу усвоените цели и целосната практична реализација. За НПКЗВ овој ризик е особено значаен, бидејќи WAM1 претпоставува истовремено и временски координирано дејствување во повеќе сектори. Ограничените административни, инспекциски и технички капацитети, неизвесното финансирање и различната брзина на секторските реформи можат да ја намалат реалната емисиона корист во однос на моделираната.

Програмата ги поврзува клучните извори со IE, RH, TR и AG пакетите и со поддржувачките SM мерки, но реалното следење треба да биде мерка-по-мерка: одговорна институција, рок, физички индикатор на спроведување, емисионен ефект и релевантен СОЖС индикатор. Само на тој начин може да се утврди дали отстапувањето од емисионата патека произлегува од недоволна реализација, промена на активност-податоците или недоволна ефикасност на самата мерка.

Иако НПКЗВ е национален инструмент, локалната реализација останува материјално важна за RH и TR мерките, за спречувањето на отворено горење, за локалниот инспекциски надзор и за претворањето на националните емисиони намалувања во намалена изложеност во жариштата. Поради тоа е потребна вертикална координација со НПЗАВ и со локалните планови за квалитет на воздухот.

Институционални капацитети

Институционалниот капацитет претставува еден од клучните предуслови за успешна имплементација на Програмата. Спроведувањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот вклучува повеќе институции на национално и локално ниво, со различни надлежности во областа на креирањето политики, мониторингот, контролата на емисиите, инспекцискиот надзор, просторното и урбанистичкото планирање, транспортот, енергетиката, земјоделството и здравството.

Потребно е понатамошно зајакнување на стручните, административните и техничките капацитети на институциите, особено во однос на подготовка и спроведување на мерки, моделирање и проценка на влијанијата, управување со податоци, мониторинг на квалитетот на воздухот, инвентаризација и известување за емисиите и спроведување на инспекцискиот надзор.

Дополнително, потребно е јасно дефинирање на одговорностите на секоја институција и воспоставување ефикасен механизам за меѓуинституционална координација. Успешната имплементација на Програмата ќе зависи не само од формалното постоење на надлежности, туку и од капацитетот и подготвеноста на институциите навремено да ги спроведуваат преземените обврски.

Програмата ја препознава потребата од зајакнување на институционалните и техничките капацитети преку SM мерките, но не обезбедува целосна квантифицирана проценка на расположливиот и потребниот кадар, опрема и буџет по институција и по мерка. Ова е значајна имплементациска неизвесност, особено за инвентарите и проекциите, мониторингот и моделирањето, MCP/IED спроведувањето, инспекцискиот надзор, земјоделските советодавни и контролни системи и локалната реализација.

Финансиски средства и одржливост

Обезбедувањето соодветни и предвидливи финансиски средства е клучен предуслов за WAM1. Значајни трошоци се поврзани со замена на системи за греење, обновување на возниот парк и јавниот транспорт, индустриско и MCP усогласување, земјоделски техники, мониторинг, податоци и институционално зајакнување. Програмата правилно прави разлика меѓу системски економски трошок и директна изложеност на државниот буџет.

Финансирањето се очекува од комбинација на државниот и локалните буџети, ЕУ/ИПА и други фондови, меѓународни финансиски институции, оператори, домаќинства, сопственици на возила, земјоделци и други приватни извори. Самото идентификување на извор не е доказ дека средствата се обезбедени; потребно е фазно финансиско планирање по мерка и по носител на трошок.

За долгорочна одржливост потребно е воспоставување соодветни финансиски и економски инструменти кои ќе поттикнуваат намалување на емисиите и инвестиции во почисти технологии,

како и примена на принципот „загадувачот плаќа“, согласно националното законодавство и принципите на политиката на животната средина на Европската Унија.

Посебно внимание е потребно за RH-01 и другите мерки што бараат сопствено учество од домаќинствата. Методологијата за мерење на енергетската сиромаштија и Програмата за заштита на ранливи потрошувачи треба да се користат за таргетирање на поддршката, така што транзицијата кон почисто греење да не создаде непропорционален товар или ризик од исклучување на домаќинствата со пониски приходи.

Вкупната идентификувана системска инвестициска рамка за WAM1 е приближно 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година, но тоа не е одобрен јавен буџет ниту потврден финансиски пакет. Програмата не потврдува обезбедено финансирање за сите мерки и не овозможува робустен консолидиран фискален јаз без дополнителни податоци за буџетите, договорите за финансирање, операторските обврски и распоредите за исплата. Поради тоа финансиската спроведливост е условна и треба периодично да се преоценува.

Одржливост на постигнатите резултати

Одржливоста на Програмата не треба да се оценува само преку еднократно постигнување на предложените индикативни ОНЕ или преку моделираната состојба во 2040 година. Потребно е трајно одржување на емисионата патека, спречување на повторен раст на емисиите, конзистентност со секторските транзиции и континуирано подобрување на амбиентниот воздух и изложеноста.

Клучен е адаптивен циклус: редовно ажурирање на инвентарот и проекциите, споредба со предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM траекториите, следење на реалната имплементација на мерките и на релевантните концентрации/изложеност, јавно известување и корекција на пакетот кога податоците покажуваат ризик од отстапување. Овој пристап е конзистентен со карактерот на НПКЗВ како динамичен инструмент што треба периодично да се преиспитува.

8.3.2 Население и здравје на луѓето

НПКЗВ има значителен потенцијал да го намали здравствениот товар од загадувањето на воздухот преку намалување на националните емисии и, последователно, на концентрациите и изложеноста. Здравјето не е одделен емисионен сектор на Програмата, туку клучен рецептор и главна општествена придобивка од успешното спроведување на WAM1.

Табела 13 Обем на СОЖС: Население и човеково здравје

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Изложеноста на $PM_{2.5}$ и PM_{10} останува главниот здравствен проблем во амбиентната основна состојба, а NO_2, O_3 и BaP се дополнително релевантни. НПКЗВ директно управува со националните емисии, додека комплементарната HIA од НПЗАВ покажува значајно намалување на население-пондерираната изложеност и здравствениот товар според WAM1 до 2040 година. Ранливите и енергетски сиромашните домаќинства се истовремено чувствителни рецептори и групи за кои достапноста на мерките е критична.
Населението и здравјето на луѓето	Можности • Намалување на изложеноста на населението на PM_{10}, $PM_{2.5}$ и други загадувачки супстанции; • намалување на ризикот од кардиоваскуларни и респираторни заболувања поврзани со загадувањето на воздухот; • подобрување на условите за живот и благосостојбата на населението, особено во урбаните средини; • намалување на здравствените нееднаквости поврзани со изложеноста на загаден воздух; • подобрување на информираноста на населението за квалитетот на воздухот и мерките за заштита; • подобрување на системот за предупредување и информирање при епизоди со високо загадување; • создавање услови за почиста енергија, поефикасно греење и почист транспорт

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	Предизвици • Намалување на високите концентрации на PM_{10} и $PM_{2.5}$ во урбаните средини; • обезбедување континуирано и ефикасно спроведување на мерките во секторите кои се главни извори на загадување; • обезбедување финансиска достапност на почисти технологии и енергетски ефикасни решенија за домаќинствата; • заштита на ранливите групи од прекумерна изложеност; • подобрување на координацијата меѓу институциите од областа на животната средина, здравството, енергетиката, транспортот и локалната самоуправа; • обезбедување доволен мониторинг и квалитетни податоци за проценка на изложеноста на населението.
Цел на СОЖС	• Да се заштити човековото здравје од негативните влијанија на загадениот амбиентен воздух; • да се намали изложеноста на населението на PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, бензен, бенз[а]пирен и други релевантни загадувачки супстанции; • да се придонесе кон намалување на предвремената смртност и заболувањата поврзани со загадувањето на воздухот; • да се обезбеди одржливо подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, особено во подрачјата со надминувања на граничните и целните вредности; • да се обезбеди навремено информирање на населението за квалитетот на воздухот и за ризиците од изложеност; • да се обезбеди посебна заштита на ранливите групи на население.

Загадувањето на амбиентниот воздух претставува еден од значајните фактори на ризик за здравјето на населението во Република С. Македонија. Особено значајно е загадувањето со суспендирани честички, при што $PM_{2.5}$ претставува посебно значаен здравствен ризик поради можноста за навлегување длабоко во респираторниот систем и поврзаноста со кардиоваскуларни и респираторни заболувања, мозочен удар и рак на белите дробови. Светската здравствена организација го препознава загадувањето на амбиентниот воздух како еден од најзначајните ризици за здравјето на населението.

Во С. Македонија здравствениот товар поврзан со загадувањето на воздухот останува значаен. Според актуелните податоци на Светската здравствена организација, проценетата стапка на смртност припишана на изложеност на загадување од амбиентен и домашен воздух во земјата изнесувала 95,6 смртни случаи на 100.000 жители во 2019 година, при што се забележува подобрување во однос на 2010 година. Исто така, проценетата годишна средна концентрација на $PM_{2.5}$ во урбаните подрачја изнесувала 28,5 μg/m³, што е значително над нивоата препорачани во актуелните СЗО насоки за квалитет на воздухот.

Здравствените влијанија од загадувањето на воздухот не се ограничени само на зголемена смртност, туку опфаќаат и зголемен ризик од заболувања и влошување на постојни состојби. Долготрајната изложеност на загаден воздух е поврзана со кардиоваскуларни заболувања, хронични респираторни заболувања, мозочен удар и рак на белите дробови, додека краткорочните епизоди на високо загадување можат да предизвикаат влошување на респираторните симптоми и зголемена потреба од здравствени услуги.

Особено внимание во рамките на СОЖС треба да се посвети на нееднаквата изложеност на населението. Урбаните подрачја со густ сообраќај, интензивно користење на цврсти горива за греење и присуство на индустриски извори можат да бидат изложени на повисоки концентрации на загадувачки супстанции. Дополнително, домаќинствата кои користат неефикасни уреди и цврсти горива за греење можат да бидат истовремено изложени на загадување од амбиентниот и домашниот воздух.

Имплементацијата на Програмата претставува можност за значително намалување на здравствениот товар преку комбинирано дејствување врз главните извори: RH-01 за греењето во домаќинствата, TR пакетот за транспортот, IE мерките за индустриските и енергетските извори и AG мерките за амонијакот и секундарните честички. Поддржувачките SM мерки дополнително влијаат преку мониторинг, инспекција, информирање и институционален капацитет.

Квантифицираната здравствена оцена е преземена како комплементарна доказна основа од НПЗАВ за истиот WAM1 пакет. Во 2040 година, во однос на WEM, население-пондерираната годишна изложеност на $PM_{2.5}$ се намалува од 17,3 на 9,1 μg/m³, а на NO_2 од 7,3 на 5,8 μg/m³. Централната HIA проценка покажува околу 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2 во моделската 2040 година, заедно со значајно намалување на изгубените години живот и морбидитетот. Овие резултати го претставуваат рецепторскиот исход на заедничката WAM1 патека и не се дополнителна придобивка што се додава кон ефектите на НПЗАВ.

Воедно, подобрувањето на мониторингот на квалитетот на воздухот, зголемувањето на достапноста на податоците и воспоставувањето ефикасни механизми за информирање и предупредување на населението се важен предуслов за намалување на изложеноста. Ова е особено значајно за чувствителните групи, кај кои навременото информирање овозможува преземање мерки за ограничување на изложеноста во периоди со високи концентрации на загадувачки супстанции.

8.3.3 Квалитет на воздухот

Квалитетот на амбиентниот воздух во Република С. Македонија претставува значаен еколошки и здравствен предизвик. И покрај подобрувањето на состојбата кај одредени загадувачки супстанции, особено SO_2, во повеќе урбани и индустриски подрачја и понатаму се регистрираат високи концентрации на суспендирани честички, пред сè PM_{10} и $PM_{2.5}$. Проблемите се особено изразени во зимскиот период, кога комбинацијата од емисии од греењето во домаќинствата, сообраќајот, индустријата и неповолните метеоролошки услови придонесува кон зголемена изложеност на населението.

Покрај суспендираните честички, на одделни мерни места и во одредени периоди се идентификуваат предизвици поврзани со NO_2, озон и бенз[а]пирен. Распределбата на загадувањето не е рамномерна на целата територија, туку зависи од интензитетот и видот на локалните извори на емисии, урбаната структура, сообраќајот, начинот на греење и метеоролошките услови.

Најзначајни извори на загадување на воздухот се согорувањето на горива во домаќинствата, транспортот, индустриските и енергетските постројки, како и одредени земјоделски активности. Во однос на $PM_{2.5}$ и PM_{10}, особено значаен е придонесот од согорувањето на цврсти горива за греење во домаќинствата, додека транспортот и индустриските извори имаат значајна улога во локалното загадување со NO_2 и други загадувачки супстанции.

Постоечката состојба бара интегриран пристап кон изворите. НПКЗВ ја обезбедува националната емисиона рамка и предложените ОНЕ, додека НПЗАВ обезбедува подетална просторна и рецепторска рамка за концентрациите, надминувањата и изложеноста. За СОЖС овие функции се комплементарни: успехот на Програмата не се оценува само според националните емисиони тотали, туку и според тоа дали тие се претвораат во реални подобрувања на амбиентниот воздух и здравјето.

Табела 14 Обем на СОЖС: Воздух

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	НПКЗВ е директно релевантна за националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и за предложените ОНЕ. WEM не ги исполнува индикативни ОНЕ за 2030 година, додека WAM ги исполнува за сите пет загадувачки супстанции. Амбиентната основна состојба од НПЗАВ покажува дека PM_{10}/$PM_{2.5}$ останууваат главниот проблем, со дополнителни локални/сезонски прашања за NO_2, O_3 и BaP. Затоа емисионата и рецепторската оценка мора да се користат заедно.
Квалитет на воздухот	Можности • значително намалување на емисиите на $PM_{2.5}$ од греењето во домаќинствата, со придружни придобивки и за PM_{10}, NMVOC, BaP и црниот јаглерод; • намалување на емисиите од транспортот преку подобрување на јавниот транспорт, обновување на возниот парк и промовирање немоторизиран транспорт; • намалување на индустриските и енергетските емисии преку примена на почисти технологии и подобра контрола на емисиите;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и постигнување на предложените ОНЕ; • подобрување на енергетската ефикасност и зголемување на користењето почисти извори на енергија; • подобрување и проширување на системот за мониторинг на квалитетот на воздухот; • подобрување на моделирањето, инвентарите на емисии и проценката на изложеноста; • подобрување на информирањето и предупредувањето на населението при епизоди на високо загадување; • намалување на здравствениот товар и подобрување на условите за живот на населението; • придонес кон намалување на емисиите на стаклснички гасови преку мерки што истовремено ги намалуваат емисиите на загадувачки супстанции и потрошувачката на фосилни горива. Предизвици • Високи концентрации на PM_{10} и $PM_{2.5}$ во одделни урбани и индустриски подрачја; • значајна зависност од цврсти горива за греење во дел од домаќинствата; • стар и емисионо неефикасен возен парк; • емисии од индустриски и енергетски извори; • ограничени институционални, технички и финансиски капацитети за спроведување и контрола на мерките; • недоволна просторна покриеност и повремени прекини во мониторингот на квалитетот на воздухот; • потреба од подобрување на квалитетот и достапноста на податоците за емисиите и концентрациите; • обезбедување финансиски средства за спроведување на мерките, особено за домаќинствата и локалните самоуправи; • координација на мерките меѓу националните и локалните институции и усогласување со НПЗАВ без двојно броење; • обезбедување социјално праведна транзиција кон почисти начини на греење и транспорт.
Цел на СОЖС	• Заштита на здравјето на населението и животната средина од негативните влијанија на загадениот амбиентен воздух; • намалување на концентрациите на PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, бензен, бенз[а]пирен и други релевантни загадувачки супстанции; • одржување на квалитетот на воздухот таму каде што е добар и подобрување на квалитетот во подрачјата каде што се регистрираат надминувања; • поддршка на амбиентната усогласеност преку координација со НПЗАВ и долгорочна патека кон построгите ЕУ стандарди; • намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и напредок кон предложените ОНЕ; • намалување на изложеноста на населението, со посебен фокус на ранливите групи; • обезбедување ефикасен мониторинг, известување и информирање за квалитетот на воздухот; • спречување и намалување на емисиите на загадувачки супстанции преку примена на најсоодветни и технички и економски оправдани мерки.

Нарушениот квалитет на амбиентниот воздух, особено високите концентрации на PM_{10} и $PM_{2.5}$, претставува значаен здравствен ризик за населението во Република С. Македонија. Состојбата е особено неповолна во урбаните средини и во зимските месеци, кога емисиите од греењето во домаќинствата се комбинираат со емисиите од сообраќајот, индустријата и други извори, а неповолните метеоролошки услови го ограничуваат разредувањето и дисперзијата на загадувачките супстанции.

Поради тоа, намалувањето на изложеноста на населението е клучен очекуван исход од Програмата, иако нејзината примарна квантитативна рамка се националните емисии и предложените ОНЕ.

Во однос на емисиите, Програмата е насочена кон постигнување на предложените индикативни ОНЕ за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и кон создавање трајна национална патека на намалување. Во однос на амбиентниот воздух, нејзиниот придонес се оценува заедно со НПЗАВ, преку моделираните промени на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 и другите релевантни загадувачки супстанции.

Во 2040 година WAM/WAM1 во однос на WEM проектира дополнително намалување на националните емисии од околу 57,3% за $PM_{2.5}$, 48,8% за SO_2, 26,7% за NMVOC, 26,6% за NO_x и 7,3% за NH_3. Комплементарното моделирање од НПЗАВ укажува и на значајни ко-придобивки за PM_{10} и црниот јаглерод. Критично за Програмата е што WAM ги исполнува предложените индикативни ОНЕ од 2030 година за сите пет загадувачки супстанции, додека WEM не ги исполнува во 2030 година.

Сепак, исполнувањето на предложените индикативни ОНЕ не е исто што и автоматска усогласеност на сите локални концентрации. НПЗАВ идентификува резидуални прашања, вклучително неизвесност за годината на усогласеност со BaP и преостанати дневни пречекорувања на PM_{10} во Струмица во моделскиот хоризонт. Исто така, технолошките избори треба да се проверуваат мулти-загадувачки: мерка што силно ги намалува PM и NMVOC може да има различен ефект врз NO_x или врз стакленичките гасови. Овие резултати се користат како комплементарна проверка на еколошката адекватност на националната емисиона патека.

Планираните мерки во Програмата се очекува да имаат генерално позитивно и долгорочно влијание врз квалитетот на воздухот, здравјето на населението и животната средина. Најзначајни позитивни ефекти се очекуваат од мерките насочени кон намалување на емисиите од греењето во домаќинствата, подобрување на енергетската ефикасност, замена на неефикасните уреди за согорување, унапредување на јавниот транспорт и намалување на емисиите од индустриските и енергетските извори.

Одделни мерки можат краткорочно да создадат социјални и економски оптоварувања, особено кај домаќинствата со пониски приходи, сопствениците на постари возила, МСП, земјоделците и операторите што треба да инвестираат во усогласување. Затоа ефикасноста на Програмата е условена и со соодветна финансиска, социјална и институционална поддршка.

Севкупно, ефектот врз воздухот се оценува како значително позитивен и долгорочен, но зависен од целосно и навремено спроведување на WAM1, редовно ажурирање на инвентарите и проекциите, реално финансирање, инспекциски надзор и проверка дали националните намалувања се претвораат во очекувани просторни подобрувања на концентрациите.

8.3.4 Води

НПКЗВ нема директна функција на управување со водните ресурси, но создава две материјално релевантни патеки на влијание. Првата е позитивна и произлегува од намалената атмосферска депозиција на сулфурни и азотни соединенија, честички и други загадувачи. Втората е потенцијално негативна/меѓумедиумска и е поврзана со AG-01 и AG-02 и со индустриските технологии за контрола, доколку намалувањето на емисиите во воздухот доведе до поголемо задржување на азотот, истекување, испирање нитрати или создавање отпадни води и остатоци.

Оцената затоа се врши во согласност со Националната стратегија за води 2012–2042, Законот за водите, плановите за управување со речни сливови, рамката за спроведување на Директивата за нитрати и правилата за добра земјоделска практика. Целта е намалувањето на NH_3 и другите атмосферски емисии да не се постигне со пренесување на притисокот кон површинските и подземните води.

Табела 15 Обем на СОЖС: Води

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Водите се аспект зависен од мерките. Позитивната врска е преку намалена атмосферска депозиција на SO_2/NO_x, NH_3 и честички. Критичната меѓумедиумска врска е кај AG-01/AG-02 и индустриските мерки: намалувањето на NH_3 не смее да доведе до поголемо нитратно испирање, а технологиите за контрола не смеат да

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	пренесат загадување во отпадни води. Националната стратегија за води 2012–2042, плановите за речни сливови и нитратната рамка се директно релевантни.
Квалитет на води	Можности • Намалување на атмосферската депозиција на сулфурни и азотни соединенија врз површинските води и сливните подрачја; • Намалување на ризикот од ацидификација на водните екосистеми како резултат на намалени емисии на SO_2 и NOx; • Намалување на ризикот од еутрофикација поврзана со атмосферско таложење на реактивен азот, особено од емисиите на NH_3 и NOx; • Намалување на преносот и таложењето на фини честички и други загадувачки материи во водните екосистеми; • Подобрување на условите за зачувување на водните екосистеми и екосистемите зависни од водата; • Придонес кон остварување на целите за заштита и подобрување на состојбата на водните тела преку намалување на притисоците од атмосферското загадување. Предизвици • обезбедување координација меѓу НПКЗВ, Националната стратегија за води 2012–2042, плановите за речни сливови, нитратната рамка и правилата за добра земјоделска практика; • Ограничени податоци за придонесот на атмосферската депозиција кон вкупното оптоварување на водните тела со загадувачки материи; • ризик од меѓумедиумски пренос: задржување на поголемо количество реактивен азот во почвата и потенцијално зголемено испирање/истекување на нитрати, како и отпадни води и остатоци од индустриските системи за контрола; • Потреба од долгорочно следење на промените во состојбата на водните екосистеми и нивната чувствителност на атмосферската депозиција.
Цел на СОЖС	• Да се намалат индиректните влијанија на атмосферското загадување врз квалитетот на површинските и подземните води; • Да се намали атмосферската депозиција на загадувачки материи што можат да предизвикаат ацидификација и еутрофикација на водните екосистеми; • Да се придонесе кон заштита и одржување на добар статус на водните тела преку намалување на притисоците од загадувањето на воздухот; • Да се обезбеди усогласеност со водната и нитратната рамка и да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон површинските и подземните води.

Состојба, патеки на влијание и услови за спроведување

Квалитетот на водите во Република С. Македонија е под притисок од комунални и индустриски отпадни води, земјоделство, урбанизација и други извори. Во тој контекст, влијанието на НПКЗВ не треба да се преценува: намалената атмосферска депозиција е позитивна, но водните тела истовремено се под влијание на многу поголеми директни притисоци што не се предмет на Програмата.

Намалувањето на SO_2 и NO_x може да го намали придонесот кон закиселување, а намалувањето на NO_x и NH_3 кон атмосферското внесување на реактивен азот. Сепак, нискоемисионите техники за арско ѓубре и промените во употребата на минерални ѓубрива мора да се спроведуваат со хранлив баланс, соодветно складирање и нанесување и со почитување на нитратно чувствителните подрачја и водните тела, за да не се зголеми ризикот од испирање и површинско истекување.

Индустриските и енергетските мерки исто така бараат меѓумедиумска проверка: филтри, десулфуризација и други системи за контрола можат да создадат отпадни води, талози, пепел и други остатоци. Тие ефекти не се квантифицирани на ниво на Програмата и треба да се контролираат преку IED/MCP дозволите и последователните проектни постапки.

Севкупниот стратешки ефект врз водите се оценува како ограничено позитивен до мешан/условен. Нема основа да се очекуваат значајни директни негативни влијанија од самата

национална емисиона патека, но позитивниот нето ефект зависи од правилно управување со азотот и индустриските остатоци и од усогласување со водната рамка.

8.3.5 Почви

НПКЗВ е примарно насочена кон емисиите во воздухот, но почвата е материјално релевантен секундарен рецептор. Намалената атмосферска депозиција на честички, азотни и сулфурни соединенија и други загадувачи може долгорочно да ги намали притисоците врз почвените функции. Истовремено, земјоделските мерки за NH_3 и индустриските системи за контрола можат да пренесат дел од загадувачкиот товар кон почвата доколку не се управуваат интегрирано.

Почвата претставува значаен и ограничен природен ресурс кој обезбедува повеќе екосистемски услуги, вклучително и производство на храна, складирање и филтрирање на вода, складирање на јаглерод, циклус на хранливи материи и обезбедување живеалишта за бројни видови. Поради тоа, намалувањето на атмосферското загадување има значење не само за квалитетот на воздухот, туку и за долгорочното зачувување на квалитетот и функционалноста на почвените ресурси.

Табела 16 Обем на СОЖС: Почви

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Почвата е секундарен, но материјално релевантен рецептор. Намаленото атмосферско таложење може да го намали внесот на честички, тешки метали/POPs и азотни/сулфурни соединенија. Кај AG мерките, Кодексот/правилата за добра земјоделска практика и интегрираното управување со хранливите материи се клучни за да не се пренесе азотниот товар кон почвата и водите. Индустриските остатоци исто така бараат соодветно управување.
Квалитетот на почвата	Можности • Намалување на атмосферската депозиција на загадувачки материи преку намалување на емисиите во воздухот; • Намалување на ризикот од акумулација на честички и други загадувачки материи во почвата; • Намалување на ризикот од закиселување на почвите преку намалување на емисиите на SO_2 и NOx; • Намалување на внесот на реактивен азот преку намалување на емисиите на NH_3 и NOx и намалување на ризикот од еутрофикација на чувствителните екосистеми; • Подобрување на условите за зачувување на почвената биолошка активност и функциите на почвата; • Намалување на атмосферското оптоварување на земјоделските и шумските екосистеми; • Придонес кон долгорочно зачувување на продуктивноста и еколошките функции на почвата. Предизвици • Ограничени податоци за просторната распространетост и долгорочната акумулација на загадувачки материи во почвите како последица на атмосферската депозиција; • Кумулативни и меѓумедиумски влијанија од земјоделските практики, индустриските остатоци и атмосферската депозиција; • Чувствителност на одредени почвени типови и екосистеми на ацидификација и азотна депозиција; • Потреба од подобро поврзување на мониторингот на квалитетот на воздухот со следењето на долгорочните ефекти од атмосферската депозиција врз почвите; • Потреба од интегрирано планирање на мерките за воздух, земјоделство, води, шумарство и заштита на природата, со примена на добра земјоделска практика.
Цел на СОЖС	• Да се намалат негативните влијанија на атмосферското загадување врз квалитетот и функциите на почвата; • Да се намали атмосферската депозиција на загадувачки материи врз земјоделските, шумските и природните почви; • Да се спречи или намали ризикот од закиселување и нарушување на хранливиот баланс на почвите како последица на атмосферското загадување;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• Да се заштитат земјоделските ресурси и продуктивноста на почвите; • Да се зачуваат биолошката активност и екосистемските функции на почвата и да се избегне пренос на реактивен азот и други загадувачи од воздухот кон почвата.

Квалитетот и состојбата на почвите во Република С. Македонија се под влијание на повеќе природни и антропогени фактори. Покрај директните притисоци поврзани со земјоделството, ерозијата, урбанизацијата, индустријата и промените во користењето на земјиштето, атмосферското загадување претставува дополнителен, често долгорочен притисок.

Атмосферските загадувачки материи можат да се пренесуваат на релативно големи растојанија и преку суво и влажно таложење да се депонираат на површината на почвата. Со оглед на тоа што дел од загадувачките материи се задржуваат во почвениот систем, нивното влијание може да биде кумулативно и да се манифестира и по намалувањето на емисиите.

Особено значајни се SO_2, NOx и NH_3, бидејќи нивното таложење може да влијае врз киселинско-базната рамнотежа и циклусот на хранливи материи во почвата. Прекумерното таложење на азот може да доведе до промени во достапноста на хранливите материи, нарушување на составот на растителните заедници и промени во почвените екосистеми. Во чувствителните екосистеми овие процеси можат да имаат значајни долгорочни ефекти.

Честичките PM_{10} и $PM_{2.5}$ исто така можат да се депонираат врз почвата, при што нивниот состав зависи од изворот на емисијата. Во зависност од потеклото, честичките можат да содржат различни неоргански и органски компоненти, вклучително и метали и други загадувачки материи. Поради тоа, намалувањето на емисиите на честички од индустријата, енергетиката, транспортот, согорувањето горива и други извори може да придонесе и кон намалување на атмосферското оптоварување на почвите.

Намалувањето на NH_3 е особено релевантно. WAM го намалува NH_3 во однос на WEM за околу 2% во 2030 и 7% во 2040 година и ги исполнува предложените ОНЕ, но овие придобивки треба да се постигнат со добра земјоделска практика, соодветен хранлив баланс и усогласување со нитратната и водната рамка, а не преку локално натрупување на азот во почвата.

Програмата не определува конкретни локации за зафаќање или пренамена на земјиште. Затоа на стратешко ниво не се очекуваат значајни директни негативни ефекти врз почвите. Сепак, локалните инфраструктурни мерки, управувањето со индустриски остатоци и земјоделските практики мора да бидат предмет на последователна просторна и проектна проверка.

8.3.6 Климатски фактори

НПКЗВ има силна функционална врска со климатско-енергетската политика, бидејќи енергетиката, греењето, транспортот и индустријата се заеднички извори на класични загадувачки супстанции и стаклени гасови. WEM веќе вклучува значителен дел од енергетските и декарбонизациските политики, а WAM додава специфични мерки за воздух. Затоа климатскиот ефект на Програмата се оценува како дополнителен и кохерентен со НПЕК, без двојно пресметување на придобивките што се веќе вградени во WEM.

Во С. Македонија е утврден засилен национално определен придонес со цел намалување на емисиите на стаклени гасови до 2030 година за 51% во однос на нивото од 1990 година, односно намалување од 82% изразено преку нето-емисии. Долгорочната цел е намалување на националните нето-емисии до 2050 година за 72% во однос на 1990 година, заедно со зголемување на отпорноста на општеството, економијата и екосистемите кон влијанијата на климатските промени.

Мерките за намалување на фосилните горива, енергетската ефикасност, почисто греење, електрификација, јавен транспорт и индустриска модернизација можат да создадат значајни климатски ко-придобивки. Намалувањето на црниот јаглерод е дополнителна краткотрајна климатска придобивка. Сепак, климатскиот биланс не е автоматски позитивен за секоја технологија: тој зависи од изворот на електрична енергија, ефикасноста на системот, горивото и дополнителната енергетска потрошувачка на технологиите за контрола.

Истовремено, климатските промени може да влијаат врз квалитетот на амбиентниот воздух. Зголемувањето на температурите, промените во режимот на врнежи, почестите и подолготрајни сушни периоди, топлотните бранови и промените во атмосферската циркулација може да влијаат врз дисперзијата и акумулацијата на загадувачките материи во воздухот. Особено во урбаните подрачја и котлините, неповолните метеоролошки услови можат да придонесат кон задржување на загадувачките материи во приземниот слој на атмосферата. Поради тоа, мерките за подобрување на квалитетот на воздухот треба да се разгледуваат и од аспект на идните климатски услови.

Табела 17 Обем на СОЖС: Климатски фактори

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Квалитетот на воздухот и климата имаат двонасочна врска. WEM веќе содржи значителен дел од енергетските и декарбонизациските политики, а WAM додава мерки за воздух; затоа климатските ко-придобивки мора да се оценуваат како дополнителни и без двојно броење со НПЕК. Енергетската ефикасност, електрификацијата и намаленото фосилно согорување создаваат синергии, но биомасата, електроенергетскиот микс и енергетски интензивните технологии за контрола можат да создадат компромиси.
Климатски фактори	Можности • Намалување на емисиите на загадувачки материи и стаклени гасови преку интегрирани мерки во енергетиката, греењето, транспортот и индустријата; • Намалување на употребата на фосилни горива и премин кон почисти извори на енергија; • Подобрување на енергетската ефикасност, особено кај објектите за домување и јавните објекти; • Намалување на емисиите од транспортот преку унапредување на јавниот транспорт, одржлива мобилност и почисти возила; • Намалување на емисиите на PM2.5, PM10, SO_2 и NOx со истовремен придонес кон декарбонизацијата; • Подобрување на отпорноста на населението кон топлотни бранови и други климатски ризици поврзани со квалитетот на воздухот. Предизвици • Обезбедување кохерентност со НПЕК и другите климатско-енергетски политики и избегнување двојно пресметување на ефектите веќе вклучени во WEM; • Обезбедување финансиски средства за спроведување на мерките; • Ризик од мерки што го подобруваат квалитетот на воздухот, но создаваат повисока енергетска побарувачка или неповолен GHG биланс зависно од горивото, електроенергетскиот микс или технологијата; • Влијание на зголемените температури, топлотните бранови, сушите и промените во атмосферската циркулација врз квалитетот на воздухот; • Потреба од интегрирање на климатските проекции во долгорочното планирање на мерките за квалитет на воздухот.
Цел на СОЖС	• Максимизирање на климатските ко-придобивки од мерките за воздух и избегнување на зголемување на емисиите на стаклени гасови; • Промовирање мерки кои истовремено придонесуваат кон подобрување на квалитетот на воздухот и ублажување на климатските промени; • Намалување на зависноста од фосилни горива и поттикнување на енергетската ефикасност и употребата на обновливи извори на енергија; • Зголемување на отпорноста на населението и екосистемите кон влијанијата на климатските промени; • Прилагодување на мерките за квалитет на воздухот кон очекуваните промени во климатските и метеоролошките услови.

Квалитетот на амбиентниот воздух во С. Македонија е под влијание на повеќе сектори, при што особено значајни се согорувањето горива за производство на енергија и греење, индустриските процеси и транспортот. Овие активности истовремено претставуваат извори на загадувачки материи и стаклени гасови. Поради тоа, намалувањето на емисиите од овие сектори

претставува можност за истовремено подобрување на квалитетот на воздухот и придонес кон националните цели за ублажување на климатските промени.

Особено значаен е секторот на греење на домаќинствата, каде замената на неефикасните уреди за согорување цврсти горива со почисти и енергетски поефикасни технологии може да има двоен ефект – намалување на изложеноста на населението на PM2.5 и други загадувачки материи и намалување на потрошувачката на енергија и емисиите на стаклени гасови. Слично, мерките за енергетска ефикасност, чист транспорт и намалување на емисиите од индустријата можат да создадат значајни синергии меѓу политиките за воздух и клима.

НПЕК и другите климатско-енергетски документи се клучни за валидноста на WEM претпоставките. При секое ажурирање на НПКЗВ треба да се провери дали проекциите за производството и потрошувачката на енергија, декарбонизацијата, обновливите извори и енергетската ефикасност остануваат усогласени со најновиот усвоен климатско-енергетски плански циклус.

НПКЗВ не е примарен инструмент за намалување на стаклениците гасови, туку национален инструмент за контрола на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. Климатските придобивки затоа се третираат како важни ко-придобивки и критериум за избегнување спротивставени ефекти, а не како замена за националната климатска политика.

Проекциите до 2040 година овозможуваат долгорочно да се проверуваат и климатските интеракции. При спроведувањето треба да се дава предност на мерки што истовремено ја намалуваат изложеноста, ги поддржуваат декарбонизацијата и енергетската ефикасност и се отпорни на климатски услови што можат да го зголемат O_3, прашината и ризикот од пожари.

8.3.7 Управување со отпад и ресурсна ефикасност

Програмата не моделира посебен WAM емисионен пакет за секторот отпад, но SM-09 директно го третира спречувањето на отвореното горење и подобрувањето на емисиите од управувањето со отпад. Главните системски политики за отпад се дел од WEM и треба да бидат конзистентни со Националната стратегија/Планот за управување со отпад и со Патоказот кон циркуларна економија 2024.

WAM1 може кумулативно да создаде нови материјални текови: отпадни возила од TR-03 и обновувањето на возниот парк, заменети печки/котли од RH-01, батерии и електрична/електронска опрема од електрификацијата, како и филтри, пепел, талози и други остатоци од индустриските системи за контрола. Позитивниот нето ефект зависи од примената на хиерархијата на отпадот, системите за посебни текови, повторната употреба и рециклирањето и безбедното управување со опасните компоненти.

Табела 18 Обем на СОЖС: Управување со отпад и ресурсна ефикасност

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	SM-09 е директно релевантна за локалните емисии од отворено горење и пожари, додека главните системски политики за отпад се дел од WEM. RH, TR и IE мерките можат да создадат нови текови на возила, печки/котли, батерии, електрична опрема и индустриски остатоци. Националните документи за отпад и Патоказот кон циркуларна економија 2024 се материјално релевантни за ресурсната ефикасност и избегнувањето на пренос на загадувањето.
Управување со отпад и ресурсна ефикасност	Можности • намалување на локалните емисии преку спречување на отворено горење и пожари; • подобро собирање и насочување на отпадните возила, уреди, батерии и друга опрема кон овластени системи; • поддршка на ресурсната ефикасност, повторната употреба и рециклирањето. Предизвици • ризик од зголемени количини отпад од заменети уреди, возила и системи за контрола; • ризик од пренос на загадувањето од воздухот кон отпад, почва или вода; • ограничени капацитети за одделни опасни и специфични текови.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Цел на СОЖС	• да се спречи неконтролирано горење и локално загадување од отпад; • да се обезбеди безбедно управување со новите отпадни текови создадени од мерките; • да се избегне пренос на загадувањето меѓу медиумите и да се поддржи ресурсната ефикасност.

8.3.8 Бучава и вибрации

Бучавата е секундарен аспект со најдиректна врска со TR пакетот. Мерките што реално го намалуваат моторизираниот сообраќај, ја подобруваат понудата на јавен превоз и ја поттикнуваат активната мобилност можат да создадат ко-придобивки за урбаната бучава, особено во чувствителните населени подрачја.

Електрификацијата не значи автоматско намалување на бучавата при сите брзини, бидејќи бучавата од гума–коловоз останува значајна, а зоните со ограничен пристап можат да пренасочат сообраќај кон други улици. Нови топлински пумпи и друга механичка опрема можат локално да создадат бучава. За вибрациите не се очекува материјална стратешка разлика меѓу WAM1 и WEM.

Табела 19 Обем на СОЖС: Бучава

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Патниот сообраќај е заеднички извор на загадување на воздухот и бучава во урбаните подрачја. Националната база на податоци за бучава е ограничена, а за вибрациите нема систематска национална основна состојба.
Бучава и вибрации	Можности • намалување на сообраќајната бучава преку помал моторизиран сообраќај, јавен транспорт и активна мобилност; • пониски нивоа на погонска бучава од електрични возила при пониски урбани брзини; • подобро интегрирање на воздухот и бучавата во локалното транспортно планирање. Предизвици • пренасочување на сообраќај и создавање нови локални жаришта на бучава; • бучава гума-коловоз при повисоки брзини; • локална бучава од топлински пумпи и друга нова механичка опрема.
Цел на СОЖС	• да се намали изложеноста на сообраќајна бучава во чувствителни урбани подрачја; • да се избегне пренасочување на бучавата кон други чувствителни рецептори; • да се применат соодветни технички и локациски мерки за нова механичка опрема.

8.3.9 Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел

НПКЗВ не е просторен или инфраструктурен план и не определува конкретни локации. Поради тоа не се очекува значајна директна пренамена на земјиштето на ниво на Програмата. Сепак, TR-06/TR-10, инфраструктурата за електрификација и алтернативни горива, системите за греење, индустриската и мониторинг опрема можат да имаат локални просторни потреби. Просторниот план 2021–2040 во подготовка е релевантен контекст за таквото последователно насочување, но не се третира како усвоена WEM претпоставка.

Локалните физички интервенции можат да создадат привремена прашина и бучава, градежен отпад, зафаќање на површини, визуелни промени и потенцијална фрагментација. Истовремено, модернизацијата на јавниот транспорт, енергетската и мониторинг инфраструктурата и

материјалните добра може да создаде долгорочни придобивки за ефикасноста и отпорноста. Конкретните ефекти треба да се проверуваат во последователното просторно, урбанистичко и проектно планирање.

Табела 20 Обем на СОЖС: Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Релевантноста е локална и произлегува од транспортната, енергетската, грејната, индустриската и мониторинг инфраструктура. НПКЗВ не утврдува конкретни локации. Просторниот план 2021–2040 во подготовка е релевантен стратешки контекст за идното просторно насочување, но не се третира како усвоена WEM претпоставка.
Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел	Можности • модернизација на јавниот транспорт, системите за греење, енергетската ефикасност и мониторинг инфраструктурата; • подобра функционалност и долгорочна ефикасност на јавните и приватните средства; • интегрирање на квалитетот на воздухот во урбаното и транспортното планирање. Предизвици • локално зафаќање земјиште и потенцијална фрагментација; • привремени градежни влијанија, отпад, прашина и бучава; • можни визуелни и пределни ефекти од нова инфраструктура.
Цел на СОЖС	• да се минимизира зафаќањето и фрагментацијата на земјиштето; • да се заштитат материјалните добра и да се поддржи ефикасна и отпорна инфраструктура; • да се избегнуваат чувствителни природни, културни и пределни подрачја при конкретизација на мерките.

8.3.10 Биодиверзитет, флора и фауна

Намалувањето на националните емисии може да создаде долгорочни позитивни ефекти врз природата преку намалување на атмосферската депозиција и на прекурсорите на приземен озон. За НПКЗВ особено релевантни се SO_2, NO_x и NH_3 поради закиселувањето и еутрофикацијата, како и NMVOC/NO_x поради формирањето на O_3. PM и други загадувачи врзани за честички можат дополнително да се таложат врз почвата, водата и вегетацијата.

Од особено значење се емисиите на SO_2, NOx, NH_3, PM2.5 и PM10, NMVOC и други загадувачки материи, кои преку атмосферска депозиција можат да влијаат врз почвите, површинските води, вегетацијата и екосистемите. Депозицијата на сулфурни и азотни соединенија може да придонесе кон закиселување и еутрофикација на екосистемите, промена на составот на растителните заедници и намалување на отпорноста на одредени чувствителни видови.

Позитивниот ефект е најрелевантен за чувствителните екосистеми и заштитените подрачја. Истовремено, бидејќи Програмата не определува локации, идните инфраструктурни мерки мора рано да се проверуваат во однос на национално заштитените подрачја, Емералд мрежата, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсарските подрачја и еколошките коридори.

Дополнително, климатските промени претставуваат значаен индиректен фактор што може да влијае врз биодиверзитетот преку промена на температурниот режим, достапноста на вода, појава и ширење на штетници и инвазивни видови, промена на распространетоста на видовите и зголемување на зачестеноста на екстремни временски настани. Оттука, мерките за намалување на емисиите на загадувачки материи кои истовремено придонесуваат кон намалување на емисиите на стакленички гасови имаат потенцијал за позитивни синергиски ефекти врз природата.

Табела 21 Обем на СОЖС: Биодиверзитет, флора и фауна

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 може да го намали атмосферскиот притисок од закиселување и еутрофикација, а намалувањето на NO_x/NMVOC и формирањето на O_3 е дополнително релевантно за вегетацијата. Ефектот не е квантифициран преку критични оптоварувања во НПКЗВ. Заштитените подрачја, Емералд, потенцијалните Натура 2000 и Рамсар подрачјата и еколошките коридори се чувствителни рецептори за просторна проверка на идните физички мерки.
Биодиверзитет, флора и фауна	Можности • Намалување на атмосферската депозиција на загадувачки материи преку намалување на емисиите; • Намалување на притисокот врз чувствителните екосистеми преку подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух; • Подобрување на условите за зачувување на флората и фауната во заштитените подрачја; • Намалување на емисиите на NOx, SO_2 и NH_3 и со тоа намалување на ризиците од еутрофикација и закиселување; • Подобрување на отпорноста на екосистемите преку намалување на комбинираните притисоци од загадувањето и климатските промени; • Подобрување на интеграцијата на аспектите на биолошката разновидност во политиките за квалитет на воздухот. Предизвици • Кумулативни и долгорочни влијанија од повеќе извори на атмосферско загадување; • Прекугранично пренос на загадувачки материи; • Недостаток на систематски податоци за влијанието на атмосферското загадување врз состојбата на екосистемите и видовите; • Идентификување на чувствителни екосистеми и подрачја каде намалувањето на емисиите треба да има приоритет; • Истовремено влијание на загадувањето на воздухот и климатските промени врз природните екосистеми
Цел на СОЖС	• Зачувување и подобрување на состојбата на биолошката разновидност, флората и фауната преку намалување на притисоците од атмосферското загадување; • Намалување на атмосферската депозиција на загадувачки материи во природните и заштитените подрачја; • Спречување и намалување на ризиците од закиселување и еутрофикација на екосистемите; • Обезбедување соодветна заштита на чувствителните екосистеми и подрачја со значајна биолошка разновидност; • Интегрирање на аспектите на биолошката разновидност во планирањето и спроведувањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот; • Поддршка на мерки кои истовремено придонесуваат кон намалување на загадувањето на воздухот и ублажување на климатските промени.

Состојбата на биолошката разновидност не зависи само од директните притисоци врз живеалиштата, туку и од квалитетот на воздухот и атмосферската депозиција на загадувачки материи. Особено значајни се азотните и сулфурните соединенија, кои преку атмосферската депозиција можат да предизвикаат промени во хемискиот состав на почвите и водите и да влијаат врз структурата и функциите на екосистемите.

Во овој контекст, WAM намалува SO_2, NO_x и NH_3 во однос на WEM и со тоа создава позитивна насока за намалување на закиселувањето и еутрофикацијата. Ефектот не е квантифициран преку критични оптоварувања или екосистемски модели во Програмата, па неговата значајност останува индиректна и со поголема неизвесност од ефектите врз воздухот и здравјето.

При спроведувањето треба да се применува претпазлив просторен пристап: намалувањето на емисиите кај изворот не ја елиминира потребата од заштита на чувствителните локации од

директни инфраструктурни притисоци, ниту ја елиминира регионалната компонента на атмосферскиот транспорт.

8.3.11 Културно наследство

Квалитетот на амбиентниот воздух има потенцијал да влијае врз состојбата и долгорочното зачувување на недвижното културно наследство, особено на историските објекти, археолошките локалитети, спомениците и другите структури и материјали чувствителни на атмосферско загадување.

Загадувачките материи во воздухот, особено сулфурните и азотните соединенија, честичките и другите реактивни соединенија, можат преку атмосферска депозиција да придонесат кон корозија, хемиска деградација, промена на површините и постепено оштетување на материјалите од кои се изработени објектите на културното наследство. Дополнително, таложењето на прашина и честички може да го наруши визуелниот изглед и интегритетот на објектите.

Особено значајни се влијанијата во урбаните средини, каде што се концентрирани повеќе извори на загадување, но и значаен дел од недвижното културно наследство. Климатските промени, преку зголемување на температурите, промените во влажноста и зачестеноста на екстремните временски услови, можат дополнително да ги засилат процесите на деградација на чувствителните материјали.

Оттука, намалувањето на SO_2, NO_x и честичките преку Програмата може долгорочно да го намали валкањето и корозивното атмосферско оптоварување врз недвижното културно наследство. Потенцијалните негативни ефекти се локални и условени од локацијата на идните физички интервенции; тие треба да се проверуваат во последователните плански и проектни постапки.

Табела 22 Обем на СОЖС: Културно наследство

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Намалената депозиција на честички и корозивни загадувачи може долгорочно да го намали атмосферското оптоварување врз недвижното културно наследство. Бидејќи НПКЗВ не определува локации, директен ризик постои само кај идни физички интервенции во или близу историски, археолошки или пределно чувствителни подрачја и мора да се проверува во последователните постапки.
Културното наследство	Можности • Намалување на изложеноста на објектите и локалитетите на културното наследство на атмосферски загадувачки материи; • Подобрување на условите за долгорочно зачувување на историските и архитектонските објекти; • Намалување на атмосферската депозиција на честички и киселински загадувачки материи; • Подобрување на квалитетот на животната средина во историските урбани подрачја; • Интегрирање на заштитата на културното наследство во планирањето и спроведувањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот. Предизвици • Долгорочна изложеност на културното наследство на атмосферско загадување; • Кумулативни ефекти од загадувањето и климатските промени; • Чувствителност на различни градежни материјали на атмосферска депозиција и корозија; • Недостаток на систематски податоци за влијанието на квалитетот на воздухот врз состојбата на културното наследство; • Потреба од посебно внимание во урбаните и индустриските подрачја каде се концентрирани значајни извори на емисии и објекти на културното наследство.
Цел на СОЖС	• Да се минимизираат негативните влијанија на атмосферското загадување врз недвижното културно наследство;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• Да се намали изложеноста на историските, архитектонските и археолошките вредности на загадувачки материи; • Да се придонесе кон долгорочно зачувување на културното наследство преку подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух; • Да се земат предвид кумулативните влијанија од загадувањето на воздухот и климатските промени при планирањето на мерките.

8.3.12 Социјални аспекти

Социјалните аспекти се материјално релевантни за НПКЗВ затоа што придобивките и трошоците од WAM1 не се распределуваат еднакво. Најголемите здравствени придобивки се очекуваат во високо изложените урбани подрачја, додека трошоците за замена на греење, обновување возила, усогласување на оператори и примена на нови земјоделски практики можат да паднат врз различни групи и сектори.

RH-01 може да создаде значајни почетни трошоци за домаќинствата; TR мерките и зоните со ограничен пристап можат да влијаат врз пристапноста и мобилноста; индустриските мерки носат трошоци за усогласување; а AG мерките бараат инвестиции, механизација и промена на практиките. Поради тоа дизајнот на поддршката треба да се поврзе со рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи, ИПАРД/руралните инструменти и социјално чувствителни механизми за транспорт и локално спроведување.

Еколошката и социјалната правда бара истовремено да се земат предвид нееднаквата изложеност и нееднаквата способност за финансирање на транзицијата. Децата, постарите лица, хронично болните, домаќинствата со ниски приходи и енергетски сиромашните домаќинства се приоритетни рецептори; кај транспортните и регулаторните мерки треба да се внимава и на лицата без реални достапни алтернативи.

Транспарентноста и учеството се клучни за прифатливоста на мерките. Јавноста треба да има навремени и разбирливи информации не само за концентрациите и здравствените ризици, туку и за националниот напредок кон ОНЕ, статусот на мерките, трошоците, достапната поддршка и реално постигнатите резултати.

Подигнувањето на свеста и промената на однесувањето се директно поддржани преку SM мерките и се важни за греењето, транспортот, земјоделските практики и спречувањето на отворено горење. Ефектот е зависен од континуитетот, довербата и достапноста на практични алтернативи, а не само од еднократни кампањи.

Спроведувањето на мерките може истовремено да создаде позитивни социјални и економски ефекти преку подобрување на условите за живот, намалување на изложеноста на загадување, намалување на трошоците поврзани со здравствените последици од загадениот воздух, развој на чисти технологии и создавање нови зелени работни места.

Табела 23 Обем на СОЖС: Социјални аспекти

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	НПКЗВ создава широка здравствена корист, но трошоците за RH, TR, IE и AG мерките се распределуваат нееднакво. Рамката за енергетска сиромаштија и заштита на ранливи потрошувачи е материјално релевантна за RH-01, додека пристапниот јавен транспорт, фазните ограничувања и руралното финансирање се релевантни за транспортните и земјоделските мерки. CBA не применува распределбени тежини, па правичноста останува посебно СОЖС прашање.
Социјални аспекти	Можности • Подобрување на квалитетот на животот преку намалување на изложеноста на загаден воздух; • Подобрување на јавното здравје и намалување на здравствените последици поврзани со загадувањето на воздухот; • Намалување на нееднаквостите во изложеноста на загадување; • Подобрување на условите за живот во урбаните и најзагадените подрачја;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• Создавање нови зелени работни места и економски можности поврзани со чисти технологии, енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија; • Подобрување на јавниот транспорт и промовирање одржливи начини на транспорт; • Зголемување на информираноста и учеството на јавноста во процесите на донесување одлуки; • Подобрување на достапноста и транспарентноста на информациите за квалитетот на воздухот и здравствените ризици. Предизвици • Дополнителни финансиски трошоци за домаќинствата и економските субјекти при преминување кон почисти технологии и горива; • Ризик од енергетска сиромаштија при воведување мерки за намалување на емисиите од греењето; • Прифаќање на мерките што може да влијаат врз секојдневните навики, особено во областа на транспортот и греењето; • Обезбедување правичен пристап до финансиски механизми и субвенции за ранливите категории; • Обезбедување координација и институционален капацитет за спроведување на мерките; • Обезбедување транспарентен и инклузивен процес на донесување одлуки.
Цел на СОЖС	• Да се заштити здравјето и благосостојбата на населението преку намалување на изложеноста на загадувачки материи во воздухот; • Да се обезбеди правичен пристап до придобивките од подобриот квалитет на воздухот; • Да се намалат социјалните нееднаквости поврзани со изложеноста на загаден воздух; • Да се спречи непропорционалното финансиско оптоварување на ранливите домаќинства при спроведувањето на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот; • Да се зголеми информираноста и учеството на јавноста и засегнатите страни во спроведувањето на Програмата; • Да се обезбедат навремени, точни и достапни информации за квалитетот на воздухот, изворите на загадување и здравствените ризици; • Да се промовираат промени во однесувањето и одржливи модели на производство, потрошувачка, греење и транспорт; • Да се обезбеди заштита на особено чувствителните и ранливите групи од негативните влијанија на загадувањето на воздухот.

8.3.13 Економски аспекти

Квалитетот на воздухот е тесно поврзан со економската активност, бидејќи најзначајните извори на загадување се поврзани со производството и потрошувачката на енергија, греењето во домаќинствата, индустриските процеси, транспортот и други економски активности. Истовремено, загадувањето на воздухот создава значајни економски трошоци преку влијанијата врз здравјето на населението, продуктивноста на работната сила, земјоделството, екосистемите и материјалите.

Ефикасното спроведување на WAM1 може да создаде значајни економски придобивки преку намален здравствен товар и загуби на продуктивност, подобрена енергетска и ресурсна ефикасност, модернизација на технологиите и развој на пазари за чисти решенија. Овие придобивки се пошироки од директните буџетски ефекти.

Мерките за намалување на емисиите, особено во секторите домаќинства, енергетика, индустрија и транспорт, може да бараат значителни почетни инвестиции. Замена на старите и неефикасни уреди за греење, подобрување на енергетската ефикасност на објектите, воведување почисти горива и технологии, модернизација на индустриските процеси и обновување на возниот парк се поврзани со капитални и оперативни трошоци. Овие трошоци може да бидат особено значајни за малите и средните претпријатија и за домаќинствата со пониски приходи.

Од друга страна, инвестициите во намалување на загадувањето може да генерираат долгорочни економски заштеди. Подобрената енергетска ефикасност може да доведе до намалување на потрошувачката на енергија и трошоците за греење, додека воведувањето почисти технологии може да ја зголеми ресурсната и енергетската ефикасност на економските субјекти.

Подобрувањето на квалитетот на воздухот има и значајни индиректни економски придобивки. Намалувањето на изложеноста на загадувачки материи може да придонесе кон намалување на трошоците за здравствена заштита, намалување на отсуствата од работа, зголемување на продуктивноста и намалување на предвремената смртност. На тој начин, мерките за квалитет на воздухот не претставуваат само трошок за усогласување со законодавството, туку и инвестиција во здравјето и економската продуктивност на населението.

Спроведувањето на Програмата може да поттикне нови економски активности и работни места поврзани со енергетската ефикасност, чистото греење, електромобилноста, јавниот транспорт, индустриската модернизација, мониторингот и управувањето со податоци. Истовремено, транзицијата може да создаде трошоци за приспособување и ризик од предвремена обезвреднетост на средства вложени во технологии со високи емисии, што треба да се земе предвид во фазното планирање.

Од особено значење е обезбедувањето соодветни економски, финансиски и фискални инструменти за спроведување на мерките. Доколку трошоците за намалување на емисиите се пренесат несразмерно врз домаќинствата или одредени економски сектори, може да се создадат ризици од енергетска сиромаштија, намалена конкурентност или ограничена прифатливост на мерките. Затоа, економската одржливост и правичната распределба на трошоците и придобивките треба да бидат составен дел од имплементацијата.

Финансиската рамка на Програмата ја проценува вкупната системска инвестициска потреба на WAM1 на приближно 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година. Значаен дел се приватни и операторски трошоци, вклучително за обновување на возниот парк, греење и индустриско усогласување. Тоа не претставува одобрен јавен буџет. Во исто време, стратегиската анализа на трошоци и придобивки (CBA) за 2027–2040 година покажува позитивен економски случај: при реална дисконтна стапка од 4%, сегашната вредност на централниот економски трошок е околу 1,765 милијарди евра, а сегашната вредност на здравствените придобивки е околу 5,173 милијарди евра според VOLY и 14,521 милијарди евра според VSL.

Табела 24 Обем на СОЖС: Економски аспекти

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	WAM1 бара системски инвестиции од приближно 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година, распределени меѓу јавни и приватни субјекти. Стратегиската CBA за 2027–2040 покажува позитивен нето општествен ефект: при 4% дисконтна стапка PV на централниот трошок е околу 1,765 милијарди евра, а BCR е околу 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL. Ова не е фискална анализа и не содржи распределбени тежини, па обезбеденото финансирање и правичноста мора да се оценуваат одделно.
Економски аспекти	Можности • Намалување на трошоците поврзани со здравствените последици од загадувањето на воздухот; • Зголемување на продуктивноста преку намалување на боледувањата и предвремената смртност; • Намалување на потрошувачката на енергија и трошоците за домаќинствата и економските субјекти преку подобрена енергетска ефикасност; • Развој на пазарот за чисти технологии, енергетска ефикасност и обновливи извори на енергија; • Создавање нови зелени работни места и деловни можности; • Поттикнување на иновациите и технолошкиот развој; • Подобрување на конкурентноста на економијата преку модернизација на производните процеси; • Подобрување на пристапот до европски и меѓународни финансиски инструменти за зелена транзиција и намалување на емисиите. Предизвици • Високи почетни инвестиции за воведување почисти технологии;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• Финансиски товар за домаќинствата и економските субјекти; • Ризик од зголемување на енергетската сиромаштија; • Трошоци за усогласување на индустријата со построги барања за емисии; • Потенцијално влијание врз конкурентноста на одредени економски сектори; • Ограничени јавни финансиски средства за поддршка на инвестициите; • Потреба од долгорочни и стабилни механизми за финансирање на мерките.
Цел на СОЖС	• Да се обезбеди економски одржливо спроведување на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот; • Да се минимизираат економските трошоци од загадувањето на воздухот за населението, економијата и јавниот сектор; • Да се поттикнат инвестициите во енергетска ефикасност, чисти технологии и обновливи извори на енергија; • Да се обезбедат финансиски и фискални механизми за поддршка на спроведувањето на мерките; • Да се спречи несразмерното финансиско оптоварување на ранливите домаќинства и малите и средните претпријатија; • Да се поттикнат иновациите, зелениот раст и создавањето зелени работни места; • Да се интегрираат економските придобивки и трошоци од подобрувањето на квалитетот на воздухот во донесувањето одлуки.

CBA дава Сооднос на придобивки и трошоци (BCR) од околу 2,93 според конзервативниот VOLY пристап и 8,23 според VSL, со позитивна економска нето сегашна вредност и при тестирани дисконтни стапки и трошковни рамки. Овој наод го поддржува економскиот случај за WAM1 на ниво на целото општество, но не значи дека секоја поединечна мерка е финансиски оптимална или дека буџетските средства се обезбедени; за тоа се потребни детални проектни и фискални анализи.

Од аспект на СОЖС, важна ограниченост е што CBA не применува распределбени тежини и не ја монетизира одделно правичноста за ранливите домаќинства. Затоа позитивниот општествен нето ефект мора да биде придружен со таргетирани инструменти за енергетска сиромаштија, пристапен транспорт, поддршка на МСП/оператори и земјоделци и со јасно разграничување кој ги сноси трошоците и кој ги добива придобивките.

8.4Анализа на стратешки прашања

НПКЗВ ја поставува националната патека за контрола на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ преку комбинација на постојни и дополнителни мерки. Од аспект на СОЖС, клучното прашање не е само дали емисиите се намалуваат, туку дали WAM1 е доволно амбициозен, спроведлив и кохерентен за да ги исполни предложените индикативни ОНЕ и да создаде трајни придобивки за воздухот, здравјето и другите рецептори без неприфатлив пренос на влијанијата.

Анализата на стратешките прашања се заснова на основната состојба, нацрт предметната Програма, 48-те разгледани поврзани инструменти и комплементарните резултати од НПЗАВ. Таа ги издвојува прашањата што можат суштински да ја променат реалната успешност на WAM1 или да создадат значајни еколошки и социјални последици.

Стратешките прашања затоа ги опфаќаат емисионата траекторија и ОНЕ, врската емисии–концентрации–изложеност, секторското таргетирање, институционалниот капацитет, доказната основа, кохерентноста со другите политики, финансиската и социјалната изводливост, јавната прифатливост и секундарните, кумулативните и меѓумедиумските ефекти. Во продолжение се разгледани клучните стратешки прашања.

1. Постигнување на предложените индикативни ОНЕ и робусност на националната емисиона патека

Клучниот стратегиски тест за НПКЗВ е дали избраната патека го затвора јазот што останува во WEM. Во 2030 година WEM не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за ниту една од

петте загадувачки супстанции, со најголемо отстапување кај SO_2, додека WAM ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за NO_x, SO_2, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. До 2040 година WAM дополнително ја зголемува маргината за повеќето супстанции.

Индикативните ОНЕ се индикативни, а не тековно правно обврзувачки NEC обврски за С. Македонија, но во Програмата тие се главната квантитативна референтна рамка за нивото на амбиција. Робусноста на патеката зависи не само од формалното достигнување на целта, туку и од маргината што ја покажуваат годишните инвентари и периодичните проекции во однос на промени во активностите, горивата и спроведувањето. NH_3 останува особено чувствителен поради релативно тесната маргина.

2. Претворање на националните емисиони намалувања во амбиентни и здравствени придобивки

НПКЗВ е национално и изворно ориентирана, додека реалниот здравствен ефект зависи од просторната распределба на концентрациите и изложеноста. Затоа целосната оценка на успехот ги опфаќа не само националните емисии во kt/година, туку и концентрациите во жариштата, изложеноста на населението и здравствените индикатори. НПЗАВ ја обезбедува главната комплементарна просторна и рецепторска доказна основа за оваа проверка.

Мерките што се заеднички за НПКЗВ и НПЗАВ претставуваат исти интервенции и не смеат да се пресметуваат двојно. Националната емисиона патека и локалната концентрациона патека претставуваат поврзани делови на еден причинско-последичен синџир: сектор - емисија - атмосферски транспорт/трансформација - концентрација - изложеност - здравствен/еколошки исход.

3. Соодветно таргетирање на изворите и мулти-загадувачки пристап

Програмата покажува различна структура на изворите по загадувачка супстанција: домашното стационарно согорување е најголем извор на $PM_{2.5}$, енергетиката/индустријата се клучни за SO_2, патниот транспорт е главниот сектор за дополнително намалување на NO_x, земјоделството доминира кај NH_3, а употребата на растворувачи и повеќе дифузни извори се релевантни за NMVOC. Затоа ефективноста зависи од правилно секторско таргетирање, а не од униформно намалување на сите извори.

Ефективноста на Програмата зависи од мулти-загадувачки и меѓумедиумски пристап. Технолошка промена може истовремено да намали PM и NMVOC, но да има различен ефект врз NO_x, GHG, отпад или енергетска побарувачка. Кај намалувањето на NH_3, материјално релевантен е и ризикот од зголемен нитратен товар во водите и почвите, покрај придобивката за секундарните $PM_{2.5}$.

4. Институционален капацитет, спроведување и локална реализација

Капацитетот е критичен ризик за НПКЗВ бидејќи WAM1 бара координирана реализација од повеќе институции и сектори, редовни инвентари и проекции, инспекциска контрола, операторско усогласување, земјоделски советодавни механизми, национален и локален мониторинг и стабилни системи за податоци. Недоволните човечки и финансиски ресурси можат директно да ја намалат емисионата корист.

Локалното ниво е особено важно за RH и TR мерките, урбаните ограничувања, јавниот транспорт, спречувањето на отворено горење и за информирањето на населението. Јасно дефинираните водечки и поддржувачки одговорности, координацијата, мерка-по-мерка следењето и корективното дејствување при отстапување од WAM патеката претставуваат клучни предуслови за реализацијата.

5. Инвентари, проекции, мониторинг и доказна основа

За НПКЗВ особено важни се квалитетот и навременоста на националниот емисионен инвентар, активност-податоците, емисиските фактори и проекциите. Паралелно, мониторингот на амбиентниот воздух и моделирањето се клучни за проверка дали емисионите намалувања се претвораат во очекувани концентрациони и здравствени придобивки. Ограничувањата во просторната покриеност и кај одделни загадувачи, вклучително BaP, останууваат релевантни.

QA/QC, конзистентните временски серии, редовното ажурирање на WEM/WAM, анализата на чувствителност и поврзувањето со метеоролошките, здравствените и секторските податоци

претставуваат основа за адаптивно управување. Навременото разграничување дали отстапувањето од индикативните ОНЕ произлегува од промени во економската активност, неточно моделирани претпоставки или недоволно спроведување на мерките е особено важно за правилно корективно дејствување.

6. Кохерентност со поврзаните политики и спречување на меѓумедиумски конфликти

WAM1 зависи од мерки и претпоставки што се утврдуваат и преку НПЕК, енергетските и климатските документи, IED/MCP рамката, транспортните и земјоделските политики, водната и нитратната рамка, документите за отпад и циркуларна економија, рамката за енергетска сиромаштија и локалното/просторното планирање. Кохерентното спроведување зависи од усогласени рокови и претпоставки и од јасно разграничување на одговорностите и финансирањето.

Кохерентноста мора да биде и еколошка. Биомасата не е автоматски поволна за PM, црниот јаглерод, NMVOC или BaP; климатската корист од електрификацијата зависи од електроенергетскиот микс; индустриските системи за контрола можат да создадат отпад, талози и отпадни води; а AG мерките можат да пренесат реактивен азот од воздухот кон почвата и водите. Овие компромиси претставуваат материјално релевантно прашање за имплементациските критериуми и мониторингот.

7. Финансиска достапност, праведна транзиција и распределба на трошоците и придобивките

WAM1 бара значајни системски инвестиции, но трошоците не се еднакви со државниот буџет. Дел ги сносат домаќинствата, сопствениците на возила, операторите и земјоделците. Позитивната CBA на ниво на општеството не го отстранува ризикот од недостапност за конкретни групи или од недоволно обезбедени јавни средства за мерките што бараат субвенции и инфраструктура.

Рамката за енергетска сиромаштија и заштита на ранливите потрошувачи, постепеното воведување на транспортните ограничувања со мерки за заштита на ранливите и социјално чувствителните групи, ИПАРД и другите механизми за рурална поддршка, како и постепеното усогласување на операторите, претставуваат механизми преку кои трошоците и обврските можат да се распределат поправично. Анализата на трошоци и придобивки (CBA) не применува распределбени тежини, поради што СОЖС го задржува прашањето на правичноста како посебен критериум за спроведување.

8. Јавна прифатливост, информирање, учество и промена на однесувањето

Успешната реализација на повеќе мерки зависи од однесувањето и прифатливоста кај домаќинствата, сопствениците на возила, операторите, земјоделците и локалните власти. Ова е особено релевантно кај замената на системи за греење, користењето јавен транспорт, зоните со ограничен пристап, управувањето со отпад и спречувањето на отворено горење.

Транспарентното информирање за состојбата, изворите на загадување, очекуваните придобивки, трошоците и реалните резултати е клучен услов за ефективно спроведување. Раното и ефективно вклучување на засегнатите страни може да помогне во идентификација на практичните бариери и во подобрување на дизајнот на мерките. Политичкиот континуитет и заложбата за спроведување се третираат како дел од институционалното управување, а не како замена за формалното учество на јавноста.

9. Секундарни, кумулативни и меѓумедиумски ефекти и адаптивно спроведување

Позитивниот ефект на Програмата врз емисиите, воздухот и здравјето може да создаде ко-придобивки за климата, водите, почвата, биодиверзитетот, материјалните добра и бучавата. Истовремено, СОЖС го задржува ризикот од пренос на притисокот: AG мерките кон нитрати/почва, индустриските технологии кон отпад и отпадни води, RH/TR мерките кон нови отпадни текови и енергетска побарувачка, а транспортните мерки кон пренасочување на сообраќај и бучава.

Програмата не утврдува конкретни локации. Поради тоа, просторната чувствителност на физичките мерки останува предмет на проверка во однос на Просторниот план 2021–2040 во подготовка, заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсарските и Емералд подрачја, еколошките коридори, водните тела, културното наследство и другите

чувствителни рецептори. Периодичните ревизии на НПКЗВ претставуваат механизмот преку кој мерките можат адаптивно да се зајакнат, пренасочат или дополнат кога инвентарите, проекциите или мониторингот покажуваат недоволен резултат или неочекуван негативен ефект.

Заклучок од анализата на стратешките прашања

Од анализата на деветте стратешки прашања произлегуваат следните клучни услови за еколошки одржливо и реално спроведување на НПКЗВ:

- постигнување и одржување на предложените ОНЕ, со посебно внимание на робусноста на патеката за NH_3 и на реализацијата на клучните секторски мерки;
- претворање на националните емисиони намалувања во мерливи подобрувања на концентрациите, изложеноста и здравјето, особено во жариштата и кај ранливите групи;
- таргетирање на доминантните извори по загадувачка супстанција и примена на мулти-загадувачки пристап;
- зајакнување на институционалните и локалните капацитети, координацијата, инспекцискиот надзор и одговорноста за мерките;
- подобрување на мониторингот, емисионите инвентари, моделирањето, QA/QC и интеграцијата на податоците;
- обезбедување кохерентност со НПЗАВ, НПЕК, водната и нитратната рамка, документите за отпад и циркуларна економија, рамката за енергетска сиромаштија и другите поврзани политики, без двојно броење на ефектите;
- обезбедување реалистично финансирање и правична распределба на трошоците и придобивките;
- континуирано информирање, учество на засегнатите страни и поддршка за промена на однесувањето;
- следење на секундарните, кумулативните, прекуграничните и меѓумедиумските ефекти и адаптивно коригирање на мерките.

Овие стратешки наоди ја поврзуваат дијагнозата на основната состојба со практичната оцена на WAM1. Тие се операционализирани преку мерките и препораките во Поглавје 9 и преку индикаторите и тригерите за корективно дејствување во Поглавје 10.

8.5 Анализа на целите

Анализата на целите проверува дали целите на НПКЗВ 2027–2037 се адекватни во однос на основната состојба и предложените ОНЕ, усогласени со релевантната национална, ЕУ и меѓународна рамка и доволно јасни за да го насочат изборот, спроведувањето и следењето на мерките. Анализата ја проверува стратешката компатибилност на Програмата со СОЖС целите, а не ја заменува тематската оцена на конкретните ефекти.

Адекватност на целите во однос на емисионата и амбиентната основна состојба

Основната состојба покажува двоен предизвик. На национално ниво, WEM не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за 2030 година за сите пет NEC загадувачки супстанции. На рецепторско ниво, PM_{10} и $PM_{2.5}$ останuваат главниот проблем со изложеноста, BaP е локален проблем, NO_2 е важен урбан загадувач и O_3 има регионален/сезонски карактер. Затоа целите на НПКЗВ за намалување на националните емисии се добро насочени. Од аспект на СОЖС, нивната успешност не треба да се оценува само преку постигнатите намалувања на националните емисии, туку и преку тоа дали тие се претвораат во очекувани подобрувања на амбиентниот воздух, изложеноста и здравствените резултати.

Целите се релевантни и во однос на структурата на изворите: домашното стационарно согорување е клучно за $PM_{2.5}$, транспортот за NO_x, енергетиката и индустријата за SO_2, земјоделството за NH_3, а растворувачите и други дифузни извори за NMVOC. Оттука, Програмата правилно користи секторски диференциран и мулти-загадувачки пристап.

Кохерентност со законодавството и поврзаните плански документи

Целите на НПКЗВ се во основа компатибилни со националната рамка и со процесот на постепено приближување кон Директивата (ЕУ) 2016/2284 за националните обврски за намалување на емисиите. Директивата (ЕУ) 2024/2881 е комплементарна рецепторска рамка за амбиентните концентрации и изложеноста и треба да се користи како репер за идно усогласување, без нејзините вредности да се претставуваат како автоматски тековни национални стандарди.

Посебно внимание е потребно во однос на НПЗАВ, НПЕК и другите секторски инструменти што користат исти претпоставки или мерки. Целите и индикаторите треба да бидат методолошки усогласени со заедничките базни години и WEM/WAM сценарија, но без двојно броење на емисионите, здравствените или економските придобивки и без паралелни неконзистентни системи за следење.

Јасност, мерливост и временска рамка на целите

Програмата има јасна квантитативна референтна рамка преку предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM проекциите. Сепак, дел од целите и мерките остануваат зависни од секторски индикатори, точни рокови, активност-податоци и финансиска реализација. Напредокот треба да се следи и како апсолутни/процентуални емисии во однос на 2005 година и предложените ОНЕ, и како дополнителен ефект на WAM во однос на WEM.

Формалниот период на НПКЗВ е 2027–2037 година, со проекции до 2040 година. Програмата веќе утврдува индикативни пресвртници и проекциски меѓуточки, вклучително за 2030 и 2035 година. Од аспект на СОЖС, нивната функција како контролни точки треба да се зајакне преку редовна споредба на реалниот напредок со предложените ОНЕ и WAM/WAM1 траекторијата и преку јасни тригери за корективно дејствување кога инвентарите, проекциите или амбиентните резултати покажуваат значајно отстапување од очекуваната патека.

Интеграција на хоризонталните цели на СОЖС

Најсилна директна синергија постои со СОЖС целите за воздух, население и здравје. Кај климата, водите, почвата, биодиверзитетот, отпадот и ресурсите, бучавата, земјиштето, материјалните добра и културното наследство придонесот е претежно индиректен или зависен од начинот на спроведување. Овие аспекти функционираат како критериуми и ограничувања за еколошки одржливо спроведување на секторските мерки.

Клучни се можните спротивставени и меѓумедиумски ефекти: биомасата не е автоматски поволна за воздухот или климата; климатската корист од електрификацијата зависи од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем; AG мерките за NH_3 мора да избегнат зголемено нитратно оптоварување; индустриските технологии за контрола можат да создадат отпад и отпадни води; а забрзаната замена на возила и уреди создава нови материјални текови. Поради тоа, кај овие мерки придонесот кон дел од СОЖС целите се оценува како условен; конкретните услови за спречување на меѓумедиумски ефекти и потребните последователни активности по мерки се разработени во Поглавје 9.

Услови за реализација на целите

Реализацијата на целите зависи од ефективното функционирање на предвидените институционални, мониторинг, инвентаризациски, инспекциски и финансиски аранжмани. Предложените цели се оценуваат како технички достижни, бидејќи WAM/WAM1 проекциите покажуваат дека тие можат да бидат постигнати. Сепак, нивната практична достижност зависи од навременото и доволно спроведување на клучните секторски мерки, обезбедувањето на потребното финансирање и институционални капацитети, како и од координираното спроведување на поврзаните секторски политики. Предвидениот механизам за периодично преиспитување и корекција на WAM1 овозможува навремено реагирање доколку реализацијата отстапува од планираната патека.

Социјалната и економската изводливост е особено релевантна за RH, TR, IE и AG мерките што бараат приватни или операторски инвестиции. Рамката за енергетска сиромаштија, ранливите потрошувачи, руралното финансирање и достапните транспортни алтернативи треба да спречат непропорционален товар и да ја поддржат реалната стапка на прифаќање на мерките.

Севкупна оценка на адекватноста на целите

Севкупно, целите на НПКЗВ се оценуваат како добро насочени, технички достижни и во голема мера компатибилни со релевантните СОЖС цели. WAM/WAM1 проекциите покажуваат дека

предложените емисиони цели можат да бидат постигнати. Најсилна е директната усогласеност со намалувањето на националните емисии и очекуваното подобрување на квалитетот на воздухот и здравјето. Практичното достигнување на целите, сепак, зависи од навременото и доволно спроведување на клучните секторски мерки, обезбедувањето на потребното финансирање и институционални капацитети и координираното спроведување на поврзаните секторски политики. Кај климатските, социјалните и другите еколошки аспекти придонесот е претежно позитивен, но кај одделни мерки зависи од начинот на нивното спроведување и од примената на релевантните меѓумедиумски заштитни механизми.

Цели на НПКЗВ наспроти цели на СОЖС

Табелата ја оценува стратешката компатибилност и очекуваниот придонес на целите на НПКЗВ кон целите на СОЖС. Оценката не е исто што и значајноста на конкретните влијанија од WAM1. Ознаката „±“ значи дека целта е во основа компатибилна, но исходот зависи од техничкиот дизајн, локацијата, финансиската достапност или начинот на спроведување.

За Табела 26 се користи следното толкување: +++ силна и директна синергија; ++ јасна позитивна синергија; + ограничен или индиректен позитивен придонес; 0 нема материјална врска; ± мешан или условен придонес; − потенцијален конфликт; ? недоволно информации.

Во следната табела е дадена евалуацијата по СОЖС цели, со кратко образложение и услови што треба да се земат предвид при спроведувањето.

Табела 25 Евалуација на целите на НПКЗВ во однос на целите на СОЖС

Цел на СОЖС	НПКЗВ 2027–2037 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Институции, спроведување, законодавство и мониторинг		
Да се обезбедат јасни одговорности, координација, капацитет и ресурси за спроведување	++	Програмата и SM мерките веќе утврдуваат институционални одговорности и механизми за координација. Реалниот придонес зависи од нивното ефективно функционирање, располагањето со потребните ресурси, инспекцискиот надзор и мерка-по-мерка следење на WAM1.
Да се поддржи постепено усогласување со релевантното законодавство и политики на ЕУ	++	Програмата е директно насочена кон постепено приближување кон NEC рамката 2016/2284; IED/MCP и другите секторски барања се клучни за конкретните мерки. Директивата (ЕУ) 2024/2881 е комплементарен репер за амбиентниот исход.
Да се обезбедат квалитетни и споредливи податоци за воздухот, емисиите и изложеноста	+++	Директна синергија со мерките за мониторинг, моделирање, емисиони инвентари, QA/QC и размена на податоци. Потребно е подобрување на комплетноста на сериите, просторната покриеност и мониторингот на BaP и други приоритетни загадувачи.
Да се обезбедат транспарентно известување, јавна достапност на податоците и периодично преиспитување на Програмата	++	НПКЗВ предвидува следење, показатели и периодично преиспитување. Од аспект на СОЖС, потребно е тие да се поврзат со јавно достапни резултати и јасни тригери за корекција кога инвентарите/проекциите или амбиентните резултати покажуваат значајно отстапување од очекуваната патека.
Население и здравје		

Цел на СОЖС	НПКЗВ 2027–2037 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се намали здравствениот товар од загадувањето на воздухот	+++	Ова е една од најдиректните синергии. Намалувањето на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2 и другите релевантни загадувачи треба да ја намали изложеноста и здравствениот товар; оцена на влијанието врз здравјето обезбедува основа за следење на долгорочниот придонес.
Да се заштитат ранливите и високо изложените групи и да се намалат нееднаквостите во изложеноста	++	Целите се компатибилни, но бараат просторно приоритизирање на жариштата и таргетирање на децата, постарите лица, хронично болните и населението со долготрајно висока изложеност.
Да се обезбедат навремени информации и предупредувања за ризик по здравјето	++	Постои јасна синергија со системот за информирање и краткорочните мерки. Потребни се достапни и навремени информации при епизоди на високо загадување и комуникација насочена кон чувствителните групи.
Воздух		
Да се подобри квалитетот на амбиентниот воздух и да се намали изложеноста на населението	+++	Примарна директна цел е намалувањето на националните емисии; преку тоа Програмата силно придонесува кон подобрување на амбиентниот воздух и изложеноста. Ефектот се проверува во однос на WEM и комплементарните резултати од НПЗАВ.
Да се намалат емисиите на $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3, BaP и други релевантни загадувачки материи	+++	Силна директна синергија за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ и предложените ОНЕ; PM_{10}, BaP и црниот јаглерод се важни ко-придобивки/рецепторски показатели што се следат комплементарно со НПЗАВ.
Да се одржи добриот квалитет на воздухот таму каде што се исполнети стандардите	++	Целите на Програмата се компатибилни со принципот да не се влошува состојбата во подрачјата со добар квалитет. Приоритетот на жариштата не треба да доведе до занемарување на превентивното управување во останатите подрачја.
Да се забрза усогласувањето во подрачјата со надминувања и да се обезбеди долгорочна патека кон построгите ЕУ стандарди	++	Програмата обезбедува јасна емисиона патека до 2037/2040 и индикативни пресвртници и проекциски точки за 2030 и 2035. За амбиентната усогласеност е потребна координација со НПЗАВ и ревизија ако локалните концентрации или построгите ЕУ стандарди бараат дополнителна амбиција.
Климатски промени		
Да се максимизираат климатските ко-придобивки од мерките за воздух	++	Енергетската ефикасност, намалувањето на фосилните горива, електрификацијата и одржливиот транспорт можат истовремено да придонесат кон воздухот и климата.

Цел на СОЖС	НПКЗВ 2027–2037 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се избегнат мерки што ги зголемуваат емисиите на стакленички гасови или краткотрајни климатски загадувачи	±	Придонесот е условен. Биомасата, природниот гас, електрификацијата и одделни технологии за контрола можат да создадат спротивставени ефекти; потребна е проверка на GHG, црн јаглерод и енергетска потрошувачка.
Да се поддржат енергетската ефикасност, декарбонизацијата и одржливите енергетски решенија	++	Јасна синергија со поврзаните енергетски и климатски политики. Кај електрификацијата климатската корист зависи и од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем.
Да се подобри отпорноста на мерките на идните климатски услови	±	Не е примарна цел на НПКЗВ, но е релевантна за долгорочната ефективност на мерките и на WEM/WAM претпоставките; потребна е проверка за топлотни бранови, O_3, суши, прашина и пожари.
Води		
Да се намали атмосферското таложење и придонесот кон закиселување и еутрофикација на водните екосистеми	+	Индиректна долгорочна синергија преку намалување на SO_2, NO_x, NH_3 и загадувачките материи врзани за честички.
Да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон водите	±	Целта е компатибилна, но исходот зависи од секторските мерки. Земјоделското управување со азот и индустриските системи за контрола не треба да создадат зголемено испирање, истекување или отпадни води.
Да се заштитат водните екосистеми од секундарни ефекти на мерките	±	НПКЗВ не е водостопански документ, но Националната стратегија за води 2012–2042, речните сливови и нитратната рамка мора да се користат како ограничувања при АГ и индустриските мерки.
Да се поддржи интегрирано управување со хранливите материи кај мерките за NH_3	±	Намалувањето на NH_3 е позитивно, но мора да се постигне со добра земјоделска практика и хранлив баланс без зголемено испирање нитрати или површинско истекување.
Почва		
Да се намали депозицијата и акумулацијата на загадувачки материи во почвата	+	Индиректна позитивна синергија преку намалување на PM, тешки метали, POPs и азотни/сулфурни соединенија.
Да се зачуваат функциите и продуктивноста на почвата и да се избегне пренос на загадувањето меѓу медиумите	±	Мерките за NH_3 треба да избегнат прекумерен локален азот и испирање, а индустриските мерки да обезбедат правилно управување со пепел, прашина и други остатоци.
Да се заштитат земјоделските почви и ресурси од несакани секундарни ефекти	±	Позитивниот придонес од намалена депозиција е условен со правилно управување со ѓубрива и со почитување на принципите за заштита на почвата и водите.
Биодиверзитет, флора и фауна		

Цел на СОЖС	НПКЗВ 2027–2037 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се намалат притисоците од атмосферска депозиција, закиселување, еутрофикација и приземен озон врз екосистемите	++	Очекувана е позитивна индиректна синергија преку намалување на SO_2, NO_x, NH_3 и O_3 прекурсорите, со најголема релевантност за чувствителните екосистеми.
Да се избегне негативно влијание врз чувствителни живеалишта, видови, заштитени подрачја и еколошки коридори	±	НПКЗВ не определува конкретни локации. Секоја инфраструктурна мерка треба да се проверува во однос на заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000, Рамсар и Емералд подрачјата, еколошките коридори и Просторниот план 2021–2040 во подготовка.
Да се избегне неодржливо користење на биомаса што може да создаде дополнителен притисок врз природните ресурси	±	Користењето биомаса треба да биде условено со одржливо снабдување и со технологии што не создаваат неприфатливи емисии на PM, црн јаглерод, NMVOC и BaP.
Социјални аспекти и праведна транзиција		
Да се обезбеди правична распределба на придобивките и трошоците	±	Здравствените придобивки се широко распределени, но трошоците за греење, возила, земјоделски практики и операторско усогласување можат да бидат регресивни. Потребни се социјални критериуми и таргетирана поддршка.
Да не се создаде непропорционален товар за домаќинства со ниски приходи, енергетски сиромашни домаќинства, МСП и други чувствителни групи	±	Компатибилноста зависи од рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи, дизајнот на субвенциите, достапните транспортни алтернативи, руралното финансирање и фазните рокови за операторите.
Да се обезбеди ефективно учество на јавноста и засегнатите страни	++	Раното вклучување веќе придонело кон развојот на мерките. Формалната СОЖС консултација и понатамошното учество при спроведување треба да обезбедат видлив третман на коментарите и повратни информации.
Да се обезбеди навремен и разбирлив пристап до информации за квалитетот на воздухот и резултатите од мерките	++	Јасна позитивна синергија со принципите на транспарентност и со системот за мониторинг. Информациите треба да бидат достапни и релевантни за јавноста и ранливите групи.
Да се поддржат промени во однесувањето што придонесуваат кон целите на Програмата	++	Особено релевантно за RH, TR, AG и SM-09; потребни се континуирани комуникациски и советодавни активности и реално достапни алтернативи.
Да се заштитат благосостојбата и квалитетот на животот на заедниците	++	Намалената изложеност носи директна корист, но локалните ограничувачки или инфраструктурни мерки треба да се дизајнираат така што да не создаваат нови непропорционални оптоварувања.
Културно наследство и предел		

Цел на СОЖС	НПКЗВ 2027–2037 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се заштитат архитектонското и археолошкото наследство и значајните пределски вредности од загадување и физички интервенции	±	Намалената депозиција на честички и корозивни загадувачи е позитивна. Локалните физички ризици се условени од локацијата на идните инфраструктурни мерки и треба да се проверуваат во последователните процедури.
Економски аспекти		
Да се поддржат пропорционални и трошковно ефективни мерки без неоправдано префрлање на трошоци	±	Програмата содржи позитивна стратегиска СВА за WAM1, но таа е општествена, не фискална. Потребни се детално разграничување на носителите на трошоците, обезбедено финансирање и проектно ниво на оценување.
Да се стимулира модернизација, чисти технологии и зелени инвестиции	++	Јасна позитивна синергија за енергетиката, индустријата, транспортот и греењето, со потенцијални долгорочни придобивки за продуктивноста и ресурсната ефикасност.
Да се намали придонесот кон прекуграничното загадување и да се земат предвид регионалниот транспорт и позадинските концентрации	+	Намалувањето на националните емисии има потенцијален позитивен регионален придонес. Истовремено, оценката на локалната усогласеност треба да го зема предвид и влијанието на прекуграничниот транспорт.
Да се максимизираат кумулативните и синергиските придобивки и да се избегнат пренос и двојно пресметување на ефектите меѓу секторите и медиумите	±	Постојат силни синергии воздух–здравје–клима–екосистеми, но мерките заеднички со НПЗАВ, НПЕК и секторските инструменти не смеат да се двојно пресметуваат; истовремено треба да се избегне пренос кон вода, почва и отпад.
Управување со отпад и ресурсна ефикасност		
Да се спречи неконтролирано горење и да се минимизираат новите отпадни текови создадени од мерките, со примена на хиерархијата на отпадот	±	Позитивно преку SM-09 и спречување на отворено горење. Заменетите возила, печки/котли, батерии, филтри и индустриски остатоци треба да се управуваат согласно хиерархијата на отпадот и Патоказот кон циркуларна економија 2024.
Бучава и вибрации		
Да се намали изложеноста на бучава и да не се создаваат нови локални проблеми со бучава или вибрации	±	Јавниот транспорт, активната мобилност и намалениот моторизиран сообраќај можат да создадат ко-придобивки. Потребно е да се избегне пренасочување на бучавата и несоодветно лоцирање на механичка опрема.
Користење на земјиштето и материјални добра		
Да се избегне непотребно зафаќање и фрагментација на земјиштето и да се поддржи нискоемисиона, ресурсно ефикасна и климатски отпорна инфраструктура	±	Програмата не утврдува конкретни локации. Модернизациските придобивки се позитивни, а зафаќањето земјиште, фрагментацијата и градежните ефекти се проектно зависни и треба да се проверуваат и во однос на Просторниот план 2021–2040 во подготовка.

Табелата покажува дека не постои фундаментална неусогласеност меѓу целите на НПКЗВ и целите на СОЖС. Предложените емисиони цели се оценуваат како технички достижни врз основа на WAM/WAM1 проекциите, додека нивното практично достигнување зависи од навременото и доволно спроведување на клучните секторски мерки, обезбедувањето на потребното финансирање и институционални капацитети и координираното спроведување на поврзаните секторски политики. Најсилни директни синергии се утврдени за намалувањето на емисиите, квалитетот на воздухот, изложеноста и здравјето. Кај останатите еколошки и социјални аспекти придонесот е претежно позитивен, но кај одделни мерки зависи од начинот на нивното спроведување и од примената на релевантните меѓумедиумски заштитни механизми.

8.6 Заштита на животната средина и кумулативни влијанија

Оцената на кумулативните и синергиските влијанија се заснова на основната состојба, поврзаните документи, целите на Програмата и тематската оцена. Таа проверува како WAM1, во комбинација со мерките веќе вградени во WEM и со секторските политики, може да создаде комбинирани ефекти што не се целосно видливи при изолирано разгледување на поединечните мерки.

Основната референтна состојба е WEM, а кумулативниот придонес на НПКЗВ е дополнителниот WAM1 пакет. Формалниот период е 2027–2037, со аналитички хоризонт до 2040. Особено важно методолошко правило е дека мерките заеднички за НПКЗВ и НПЗАВ, НПЕК или други инструменти се една интервенција и не се собираат како независни адитивни ефекти.

Кумулативни и синергиски ефекти врз квалитетот на воздухот

Најзначајниот позитивен кумулативен ефект се очекува врз националните емисии, амбиентниот воздух и здравјето. Истовременото дејствување на IE, RH, TR и AG мерките создава комбиниран ефект врз SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3, $PM_{2.5}$, секундарните честички и изложеноста што не може целосно да се припише на една мерка или еден сектор.

Овој пристап е особено важен затоа што националното исполнување на индикативни ОНЕ и локалното подобрување на концентрациите не се идентични индикатори. Програмата обезбедува емисиона патека, додека НПЗАВ ја дополнува со просторна проверка за $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_2, BaP и O_3 и со анализа на изложеноста.

Во однос на WEM, WAM1 до 2040 година дополнително ги намалува националните емисии приближно за 57,3% кај $PM_{2.5}$, 48,8% кај SO_2, 26,7% кај NMVOC, 26,6% кај NO_x и 7,3% кај NH_3. Во 2030 година WAM ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за сите пет загадувачки супстанции, што WEM не го постигнува.

Позитивната кумулативна насока е силна, но зависи од синхронизирано секторско спроведување. Доцен или недоволен напредок во клучен сектор може да ја намали маргината кон индикативни ОНЕ и да ги одложи амбиентните и здравствените придобивки. Затоа кумулативната оцена мора да се врзува со реални индикатори за имплементација, а не само со моделскиот краен исход.

Секундарни и меѓумедиумски ефекти

Намалувањето на емисиите во воздухот создава секундарни придобивки и за другите медиуми на животната средина. Намалените емисии на SO_2, NO_x и NH_3 можат да го намалат атмосферското таложење и притисоците од закиселување и еутрофикација.

Намалувањето на честичките, тешките метали и перзистентните органски загадувачки супстанции може да го намали и нивното долгорочно таложење врз почвите, водите и вегетацијата.

Овие позитивни ефекти не се автоматски. AG мерките треба да бидат усогласени со Националната стратегија за води 2012–2042, нитратната рамка и добрата земјоделска практика за да не се зголеми испирањето на нитрати или локалното преоптоварување на почвата. Индустриските технологии можат да создадат пепел, прашина, талози и отпадни води, а RH/TR мерките нови текови на уреди, возила и батерии; Патоказот кон циркуларна економија и системот за управување со отпад се релевантни за избегнување на пренос на загадувањето.

Кумулативни ефекти врз климатските фактори

Постојат значајни можности за синергија меѓу политиките за квалитет на воздухот и климатско-енергетската транзиција. Енергетската ефикасност, намалувањето на употребата на фосилни горива, електрификацијата, почистиот јавен транспорт и модернизацијата на индустријата можат истовремено да ги намалат загадувачките супстанции и емисиите на стаклени гасови.

Намалувањето на црниот јаглерод и на фосилното согорување создава дополнителни климатски ко-придобивки. Синергиите се најсилни кога WAM1 е усогласен со НПЕК и другите енергетско-климатски инструменти и кога не се двојно пресметуваат ефектите веќе вградени во WEM.

Сепак, не сите мерки имаат автоматски позитивен климатски биланс. Поширокатa употреба на биомаса може да биде неповолна за $PM_{2.5}$, PM_{10}, црниот јаглерод, NMVOC и BaP доколку горивото и уредите не се со соодветен квалитет; климатската корист од електрификацијата зависи и од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем; а дел од технологиите за контрола на емисиите можат да ја зголемат потрошувачката на енергија.

Постои и обратна врска: климатските промени можат да го менуваат профилот на загадувањето преку топлотни бранови и O_3, суши и прашина, пожари и промени во енергетската побарувачка. Поради тоа WEM/WAM претпоставките и мерките треба периодично да се проверуваат за климатска робусност.

Ефекти врз водите и почвите

Севкупниот кумулативен ефект врз водите и почвите се очекува да биде ограничено позитивен, но условен. Намалената атмосферска депозиција е придобивка, додека управувањето со азотот и индустриските остатоци се главните меѓумедиумски ризици.

Овој ефект е особено релевантен за чувствителните водни и копнени екосистеми, но не треба да се изолира од другите притисоци врз водите и почвите, кои во голем дел се регулираат преку други секторски политики.

Степенот на позитивниот ефект останува неизвесен поради ограничената национална мониторинг база за почвите и поради фактот што водите и почвите се изложени на повеќе други притисоци што не се предмет на Програмата. Кај конкретни инвестиции потребни се проектно-специфични оценки и мерки.

Биодиверзитет, живеалишта и екосистеми

Намалувањето на атмосферската депозиција на сулфурни и азотни соединенија и намалувањето на прекурсорите на приземен озон може долгорочно да го намали притисокот врз чувствителните екосистеми, живеалишта и видови. Позитивниот кумулативен ефект е поврзан со намалување на закиселувањето, еутрофикацијата и оштетувањето на вегетацијата од O_3.

Основната состојба идентификува национално заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, Емералд и Рамсар подрачја и еколошки коридори како чувствителни рецептори. Бидејќи НПКЗВ не утврдува конкретни локации, физичките мерки треба да бидат предмет на рана просторна проверка, вклучително во однос на Просторниот план 2021–2040 во подготовка и релевантните последователни постапки.

Дополнителен кумулативен ризик може да произлезе од неодржливо зголемување на побарувачката за биомаса. Политиките за чисто греење не треба да создадат зголемен притисок врз шумските ресурси и природните живеалишта или да заменат еден еколошки притисок со друг.

Бучава и вибрации

Кумулативните ефекти врз бучавата се поврзани главно со транспортните мерки. Намалувањето на моторизираниот сообраќај, подобрувањето на јавниот превоз и активната мобилност можат истовремено да ги намалат емисиите во воздухот и изложеноста на сообраќајна бучава.

Електрификацијата создава дополнителна придобивка при пониски брзини, но не го елиминира шумот од контактот гума-коловоз. Зоните со ограничен пристап можат да ја намалат изложеноста во едно подрачје, но да го пренасочат сообраќајот и бучавата кон друго.

Локална бучава може да произлезе и од поголем број топлински пумпи и друга механичка опрема доколку се несоодветно лоцирани или инсталирани. За вибрациите не се очекува значајна стратешка промена, а потенцијалните ефекти се локални и проектно зависни.

Управување со отпад и ресурсна ефикасност

SM-09 и подобрувањето на системот за управување со отпад можат да создадат позитивни локални ефекти преку намалување на отвореното горење и пожарите на депонии. Овие ефекти се важни за PM, CO, NMVOC, PAHs и POPs, иако секторот отпад не е главниот двигател на националната WAM емисиона разлика.

Од друга страна, RH, TR и IE мерките можат кумулативно да создадат значајни материјални текови од заменети возила, печки и котли, батерии, електрична/електронска опрема, филтри и индустриски остатоци.

Позитивниот нето ефект зависи од капацитетот на системите за посебни текови, повторна употреба, рециклирање и безбедно управување со опасните компоненти и од практична примена на Патоказот кон циркуларна економија 2024 и релевантните документи за отпад.

Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура, културно наследство и предел

На стратешко ниво не се очекува значајна директна промена на користењето на земјиштето. Сепак, транспортната, енергетската, грејната, индустриската и мониторинг инфраструктура можат локално да создадат зафаќање на површини, прашина, бучава, отпад и визуелни ефекти. Просторниот план 2021–2040 во подготовка е релевантен за идното просторно насочување, но не е усвоена основа врз која може да се претпостави реализација.

Истовремено, модернизацијата на инфраструктурата и материјалните добра има долгорочни позитивни ефекти врз ефикасноста и отпорноста. Кумулативниот ефект врз материјалните добра е затоа мешан во фазата на инвестирање, но претежно позитивен на долг рок.

Намалената атмосферска депозиција може да има позитивен долгорочен ефект и врз архитектонското и културното наследство преку намалување на валкањето и корозивните процеси. При конкретизација на инфраструктурни мерки треба да се избегнуваат чувствителни природни, културни и пределни подрачја.

Јавно здравје и благосостојба на населението

Јавното здравје е главниот рецептор на позитивните кумулативни ефекти. Комбинираните намалувања на емисиите во повеќе сектори водат кон намалување на население-пондерираната изложеност.

Комплементарната HIA од НПЗАВ за 2040 година покажува намалување на население-пондерираната изложеност на $PM_{2.5}$ од 17,3 на 9,1 μg/m³ и на NO_2 од 7,3 на 5,8 μg/m³ во WAM1 во однос на WEM, со околу 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2 во моделската година.

Овие резултати се кумулативен годишен исход на заедничката WAM1 патека и не се дополнителни ефекти што се собираат одделно за Програмата и Планот. Најголемата здравствена корист зависи и од тоа дали мерките се насочени кон подрачјата со највисока изложеност и кон ранливите групи.

Социјални и економски кумулативни ефекти

Подобрувањето на воздухот создава долгорочни економски придобивки преку намален здравствен товар и загуби на продуктивност и преку енергетска и технолошка модернизација. Стратегиската CBA на Програмата потврдува позитивен нето општествен ефект на WAM1, со BCR околу 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL.

Истовремено, системската инвестициска потреба е значајна и се распределува меѓу државата, општините, домаќинствата, сопствениците на возила, операторите и земјоделците. Позитивната CBA не ја заменува потребата од проверка на буџетската изводливост, достапноста и распределбата на трошоците.

Рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи, таргетираните субвенции, руралното финансирање и пристапниот јавен транспорт се важни за да не се создадат регресивни кумулативни ефекти. Ова е особено важно затоа што CBA не применува распределбени тежини.

Кумулативни ефекти од секторските мерки и поврзаните политики

Севкупниот ефект на НПКЗВ зависи од истовременото спроведување на IE, RH, TR, AG и релевантните SM мерки и од нивната кохерентност со НПЗАВ, НПЕК, индустриските, транспортните, земјоделските, водните, отпадните и локалните политики. Истите интервенции во повеќе документи не се третираат како независни мерки.

При следењето треба да се избегнува двојно броење на емисионите, здравствените, климатските и економските придобивки. Заедничките мерки треба да имаат усогласени идентификатори, базни претпоставки, носители, индикатори и извори на финансирање, при што документот преку кој мерката се финансира или спроведува не создава „втор“ ефект.

Мониторингот, моделирањето и меѓуинституционалната размена на податоци се предуслов за да се утврди реалниот комбиниран ефект и навремено да се идентификува потребата од корективни или дополнителни мерки.

Потенцијални негативни кумулативни ефекти и ограничувања

Не се очекуваат значајни негативни кумулативни ефекти од самата стратешка насока на НПКЗВ. Ризиците произлегуваат од конкретниот начин и темпо на спроведување и од истовремено реализирање на повеќе инфраструктурни, регулаторни и финансиски мерки.

Можните негативни кумулативни ефекти вклучуваат привремени градежни емисии и бучава, локално зафаќање/фрагментација на земјиште, нови отпадни текови, дополнителна побарувачка за електрична енергија или материјали, пренасочување на сообраќај и бучава, пренос на азот или индустриски остатоци кон води/почва/отпад и комбиниран финансиски товар за засегнатите групи.

Нивното значење зависи од локацијата, динамиката, техничкото решение и чувствителноста на рецепторите. Бидејќи Програмата не ги определува точните локации и проектни решенија, не е можно да се изработи детална просторна кумулативна проценка на сите идни интервенции.

Ова ограничување не значи дека локалните кумулативни влијанија се занемарливи. Тие треба да се проверуваат при урбанистичкото и проектното планирање, во релевантните постапки за оцена на влијанијата и преку применливите секторски дозволи и услови.

Севкупно, WAM1 се оценува како пакет со значително позитивни кумулативни ефекти врз емисиите, воздухот и здравјето и со претежно позитивни, но условни секундарни ефекти врз климата, водите, почвите, биодиверзитетот и материјалните добра. Главните ризици се имплементациски и меѓумедиумски и бараат интегриран мониторинг, фазно финансирање и адаптивно коригирање на мерките.

8.7 Прекугранични влијанија

Прекуграничната димензија на НПКЗВ е директно поврзана со нејзината национална емисиона функција и со регионалниот и далекусежниот транспорт на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3, PM и нивните секундарни производи.

Националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и PM можат да придонесат кон регионалното оптоварување, додека концентрациите во Република С. Македонија можат делумно да бидат под влијание на извори и позадински концентрации надвор од државните граници.

Бидејќи WAM1 ја намалува националната емисиона маса за сите пет главни загадувачки супстанции, не се идентификува веројатен значаен негативен прекуграничен ефект од стратешката насока на Програмата. Напротив, се очекува ограничен до умерено позитивен регионален ефект преку намален придонес кон секундарни честички, прекурсори на O_3, закиселување и еутрофикација.

Овој позитивен ефект произлегува од намалувањето на националниот придонес кон регионалниот транспорт на загадувачки супстанции, секундарни честички, прекурсори на озон, закиселување и еутрофикација.

Истовремено, постигнувањето на националните индикативни ОНЕ не гарантира локална амбиентна усогласеност, бидејќи регионалниот транспорт и позадинските концентрации можат материјално да влијаат врз PM и O_3. Ова треба да остане дел од мониторингот, моделирањето и интерпретацијата на преостанатите надминувања.

Континуираната размена на информации и соработката во рамките на CLRTAP/EMEP и сродните механизми за инвентаризација, проекции и моделирање се директно релевантни за квалитетот на НПКЗВ и за оцената на прекуграничниот придонес.

Програмата не утврдува конкретни локации за инфраструктурни проекти што би овозможиле детална просторна проценка на потенцијални проектни прекугранични влијанија.

Доколку при понатамошното планирање на конкретни мерки се појави можност за значајно негативно прекугранично влијание, тоа треба да се разгледа во релевантната последователна постапка согласно применливото национално и меѓународно право.

Во целина, прекуграничниот ефект на НПКЗВ се оценува како претежно позитивен. Регионалната компонента сепак останува значајна неизвесност за локалните концентрации и треба експлицитно да се зема предвид при периодичните ажурирања на инвентарите, проекциите и Програмата.

8.8 Севкупна проценка

Во рамките на ова поглавје е оценета избраната WAM1 патека во однос на WEM, предложените ОНЕ, основната состојба, релевантните СОЖС цели, комплементарните резултати од НПЗАВ и материјално релевантните поврзани документи.

Севкупната оценка може да се сумира преку петте клучни прашања поставени на почетокот на ова поглавје:

Дали избраната патека обезбедува доволно намалување на националните емисии, напредок кон предложените индикативни ОНЕ и реални придобивки за воздухот и здравјето?

Да. WAM ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за 2030 година за сите пет загадувачки супстанции, за разлика од WEM, и обезбедува значителни дополнителни намалувања до 2040 година. Комплементарното моделирање од НПЗАВ покажува значајни подобрувања на $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2, изложеноста и здравствениот товар.

Дали се разгледани разумни алтернативи и дали изборот на WAM/WAM1 е доволно оправдан?

Условно да. WEM и WAM/WAM1 се суштински и квантитативно споредени, а WAM1 има јасна предност бидејќи го затвора јазот кон предложените индикативни ОНЕ и е поддржан со емисиони проекции, моделирање на квалитетот на воздухот и СВА. WAM2 е разгледан како поамбициозна опција, но не е оценет со иста длабочина за сите релевантни параметри; затоа не е можно строго да се докаже дека WAM1 е апсолутно „еколошки најдобрата“ алтернатива, туку дека е најдобро поткрепената и избрана практична патека во рамките на достапната анализа.

Дали се идентификувани и правилно оценети сите веројатно значајни ефекти од избраната Програма?

Да, на соодветно стратешко ниво. Покрај директните ефекти врз емисиите, воздухот и здравјето, оцената ги разгледува климата, водите, почвата, отпадот и ресурсите, биодиверзитетот, бучавата, земјиштето и инфраструктурата, културното наследство, социјалните и економските ефекти и кумулативните/прекуграничните врски. За локациски зависните ефекти останува потреба од последователни проектни оценки.

Дали Програмата е реално спроведлива и кохерентна?

Условно. WAM/WAM1 проекциите покажуваат дека предложените цели се технички достижни, а Програмата воспоставува релевантна секторска и институционална рамка и позитивен општествено-економски случај. Сепак, практичното достигнување на целите зависи од навременото и доволно спроведување на клучните мерки, обезбедувањето на потребното финансирање и институционални капацитети и координираното спроведување на поврзаните секторски политики.

Дали постои убедлив механизам за следење и адаптивна корекција?

Да. Програмата веќе предвидува мониторинг, индикативни пресвртници и периодично преиспитување. СОЖС ја дополнува оваа рамка со појасни тригери за корективно дејствување,

вклучително кога инвентарите, проекциите или амбиентните резултати покажуваат значајно отстапување од очекуваната WAM/WAM1 патека. Планот за СОЖС мониторинг во Поглавје 10 треба да го надополни, а не да го дуплира, системот за следење на НПКЗВ.

Табела 26: Матрица за евалуација

Ефект	Опис	Толкување
+++	Значително позитивно	Голем, веројатен и/или широко распространет позитивен ефект врз приоритетен СОЖС рецептор.
++	Умерено позитивно	Јасен позитивен ефект, но со помал опфат, индиректна природа или зависност од спроведувањето.
+	Ограничено позитивно	Мал, локален или индиректен позитивен ефект.
0	Неутрално / занемарливо	Не се очекува материјална промена на стратешко ниво.
±	Мешано / зависно од мерката	Позитивни и негативни ефекти или исход што зависи од дизајнот, локацијата или спроведувањето.
-	Ограничено негативно	Мал или локален негативен ефект што може да се ублажи.
−− / −−− — Умерено / значително негативно: Материјален, широко распространет, долготраен и/или тешко реверзибилен негативен ефект; степенот зависи од големината и чувствителноста на рецепторот.		
?	Неизвесно	Недоволно информации за сигурна оцена; потребно е дополнително следење/оценување.

Табела 27 Вкупни ефекти од имплементацијата на НПКЗВ

СОЖС аспект	Вкупен ефект	Коментар
Институции, законодавство и политичка кохерентност	++	Програмата воспоставува институционални одговорности, механизми за координација и рамка за мониторинг/известување. Практичната успешност зависи од расположливите институционални капацитети, инспекцискиот надзор, обезбеденото финансирање и кохерентноста со НПЗАВ и другите поврзани инструменти.
Население и здравје	+++	Најзначајна очекувана општествена придобивка; комплементарната HIA за WAM1 покажува големо намалување на изложеноста и здравствениот товар до 2040.
Квалитет на воздухот	+++	Директен и значително позитивен ефект: WAM ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за 2030 година за сите пет загадувачки супстанции и создава дополнителни амбиентни придобивки во однос на WEM.
Климатски фактори	++	Позитивни синергии со декарбонизацијата и енергетската ефикасност, но зависни од електроенергетскиот микс, биомасата и енергетската побарувачка на технологиите.
Води	±	Позитивно преку намалена депозиција, но условено со управување со азотот, отпадните води и усогласување со Националната стратегија за води и нитратната рамка.
Почви	±	Индиректно позитивно преку намалена депозиција; ризик од локален пренос на азот и индустриски остатоци и ограничена национална мониторинг база.
Биодиверзитет	++	Намалени притисоци од депозиција и озон; локални ризици од идни физички мерки и неизвесност поради неквантифицирани екосистемски ефекти.

СОЖС аспект	Вкупен ефект	Коментар
Социјални и економски аспекти	++	Позитивна здравствена и економска СВА, но можни регресивни трошоци без таргетирана поддршка за енергетска сиромаштија, транспорт, земјоделци и оператори.
Енергетика и транспорт	++	Клучни сектори за емисионата патека; инфраструктурните, бучавните, енергетските и ресурсните ефекти зависат од конкретниот дизајн и темпото на реализација.
Културно наследство и предел	+	Помала атмосферска депозиција е позитивна; локалните ризици се условени од физички интервенции во чувствителни културни и пределни подрачја.
Отпад и ресурсна ефикасност	±	SM-09 создава позитивен ефект преку спречување горење, но RH/TR/IE создаваат нови отпадни и материјални текови што бараат циркуларно и безбедно управување.
Бучава и вибрации	±	Можни ко-придобивки од јавниот транспорт и активната мобилност; пренасочувањето на сообраќај и новата механичка опрема можат локално да создадат спротивставени ефекти.
Земјиште, материјални добра и инфраструктура	±	Нема директна стратешка пренамена; локалните физички ризици се проектно зависни, а модернизацијата може долгорочно да ја подобри ефикасноста и отпорноста на инфраструктурата.
Кумулативни ефекти	++	Силни позитивни синергии меѓу емисиите, воздухот и здравјето; клучни услови се избегнување двојно броење со НПЗАВ/НПЕК и контрола на меѓумедиумските и распределбените ризици.
Прекугранични ефекти	+	Не се очекуваат значајни негативни прекугранични ефекти; намалените национални емисии носат позитивен регионален придонес, со преостаната зависност од регионалниот транспорт.

9. Мерки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и засилување на позитивните ефекти

Врз основа на ажурираната основна состојба, анализата на материјално релевантните поврзани документи, анализата на алтернативите, стратешката оцена на WAM/WAM1 во однос на WEM, тематската оцена на влијанијата и кумулативните и прекугранични ефекти, во ова поглавје се утврдуваат мерки и препораки за спречување, намалување и ублажување на потенцијалните негативни влијанија и за засилување на позитивните ефекти од спроведувањето на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ).

Пристапот е усогласен со Законот за животната средина, Уредбата за содржината на извештајот за стратегиска оцена на животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 153/07) и барањето од Анекс I(g) на Директивата 2001/42/ЕЗ да се идентификуваат мерки за спречување, намалување и, колку што е можно, отстранување или компензација на значајните негативни ефекти од спроведувањето на план или програма.

Оцената не идентификува значајни негативни ефекти што произлегуваат од основната стратешка насока на НПКЗВ. Напротив, очекуваните ефекти врз националните емисии, квалитетот на воздухот и здравјето се претежно значително позитивни. Поради тоа, на ниво на Програмата не се предлагаат посебни компензациски мерки. Предложените СОЖС мерки претставуваат услови за спроведување, заштитни механизми, мерки за избегнување на спротивставени, распределбени и меѓумедиумски ефекти и препораки за засилување на позитивните резултати. Доколку при последователна проектна или просторна оцена се утврдат значајни резидуални влијанија, соодветните мерки треба да се утврдат на тоа ниво.

Овие препораки не ги заменуваат IE, RH, TR, AG и SM мерките од избраниот WAM/WAM1 пакет, туку ги надополнуваат. При нивната примена треба да се избегне двојно броење на емисионите, здравствените, климатските и економските придобивки и двојно финансирање на истите интервенции што се содржани и во НПЗАВ, НПЕК или други секторски инструменти.

Клучната логика на мерките е да се обезбеди избраната WAM/WAM1 патека реално да ги постигне предложените ОНЕ, да ги претвори националните емисиони намалувања во мерливи подобрувања на концентрациите, изложеноста и здравјето и да го направи тоа без неприфатлив пренос на влијанијата кон водите, почвата, отпадот, ресурсите, биодиверзитетот или ранливите општествени групи.

Мерките и препораките на СОЖС се презентирани на две меѓусебно поврзани нивоа. Наративниот дел ја образложува причинско-последичната основа и условите за примена, а табеларниот приказ ги консолидира клучните ризици, релевантните мерки на НПКЗВ и препорачаните СОЖС услови. Мерките се формулирани пропорционално на стратешкото ниво на Програмата; конкретните технички и локациски услови остануваат предмет на последователните постапки за планирање, дозволување и оцена на влијанијата.

Принципи за примена на мерките

Во согласност со хиерархијата на ублажување и со стратешкиот карактер на СОЖС, предност треба да има избегнувањето и спречувањето на влијанијата уште при изборот, фазирањето и дизајнот на мерките, потоа намалувањето на емисиите и притисоците на изворот, техничката и организациската контрола на преостанатите влијанија и, конечно, управувањето со резидуалните ефекти.

- примарно да се обезбедува постигнување и одржување на предложените индикативни ОНЕ за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, а паралелно да се приоритизира намалувањето на изложеноста во жариштата и кај ранливите групи;
- мерките да се оценуваат мулти-загадувачки и по целиот причинско-последичен синџир емисии–концентрации–изложеност–здравствени/еколошки исходи, со внимание и на PM_{10}, NO_2, O_3, BaP и црниот јаглерод како важни ко-показатели;

- да се избегнува пренос на загадувањето од воздухот кон водите, почвата, отпадот, ресурсите, бучавата или друг медиум и да се применуваат релевантните водни, нитратни, отпадни и просторни заштитни рамки;
- да се максимизираат здравствените, климатските, енергетските и екосистемските ко-придобивки, без автоматски да се претпоставува дека секоја технологија за намалување на емисиите е поволна во сите медиуми;
- да се обезбеди кохерентност со НПЗАВ, НПЕК и другите материјално релевантни енергетски, климатски, транспортни, индустриски, земјоделски, водни, отпадни, социјални и просторни инструменти;
- да се применува принципот на праведна транзиција, со таргетирана поддршка таму каде што трошоците можат непропорционално да ги погодат енергетски сиромашните домаќинства, сопствениците на постари возила, МСП, операторите или земјоделците;
- мерките да се спроведуваат адаптивно, со јасни имплементациски и емисиони индикатори, редовно ажурирање на инвентарите и проекциите и тригери за корекција кога реалните резултати отстапуваат од WAM/WAM1 патеката или од предложените ОНЕ.

Институционален капацитет, правна и планска кохерентност

Успешното спроведување на НПКЗВ зависи од ефективното функционирање на институционалните аранжмани и координацијата меѓу институциите надлежни за животната средина, енергетиката, транспортот, индустријата, земјоделството, здравството, финансиите и локалната самоуправа. Програмата веќе определува институционални одговорности и механизми за координација, но нивната практична ефективност зависи од расположливите човечки и технички капацитети, инспекцискиот надзор, финансирањето и координираното спроведување на поврзаните секторски политики. Ова е особено важно затоа што WEM и WAM/WAM1 се потпираат на политики, инвестиции и регулаторни инструменти што се утврдуваат и преку НПЕК, НПЗАВ, IED/MCP рамката и други секторски документи.

НПКЗВ ја презема методолошката и планската архитектура на NEC рамката на ЕУ, но во Програмата не е прикажан систематски преглед на практичните искуства и научените лекции од спроведувањето на NEC и националните програми за контрола на загадувањето на воздухот (NAPCP) во земјите членки. Со оглед дека Северна Македонија постепено се усогласува со систем што веќе се применува во ЕУ, релевантните искуства од неговото практично спроведување можат да претставуваат дополнителна независна проверка на реалистичноста и робустноста на избраната патека, особено во однос на спроведливоста на мерките, институционалните аранжмани, временските рокови, финансирањето, мониторингот и механизмите за корективно дејствување. Таквата проверка треба да се користи како можност за проверка и подобрување, а не како ретроспективно оправдување на веќе избраниот WAM1.

- пред финализирањето на НПКЗВ да се потврди дека за секоја IE, RH, TR, AG и релевантна SM мерка се соодветно определени водечките и поддржувачките институции, роковите и мерливите индикатори, а особено да се проверат потребните човечки и технички ресурси и изворот и статусот на финансирањето; каде што се идентификувани празнини, тие да се допрецизираат во финалната Програма;
- пред финализирањето на НПКЗВ, постојните информации за спроведувањето на IE, RH, TR, AG и релевантните SM мерки да се консолидираат во единствена имплементациска матрица/патоказ. За секоја мерка, каде што е релевантно, матрицата да ги прикаже водечкиот и поддржувачките органи, клучните предуслови и зависности, крајните рокови и меѓурезултати, очекуваните резултати и индикатори, трошоците и статусот/изворот на финансирањето, како и основата за следење и корективно дејствување. Матрицата да се заснова на веќе постојните информации во НПКЗВ и да ги пополни само преостанатите имплементациски празнини;
- постојните механизми за меѓуинституционална и национално-локална координација да се операционализираат како редовен механизам што истовремено ќе го следи спроведувањето на мерките, националната емисиона траекторија и врската со амбиентните резултати;

- да се зајакнат административните, инспекциските, лабораториските, аналитичките, инвентаризациските и локалните технички капацитети, со проценка на реалните капацитетски празнини по институција и мерка;
- при финализирањето и периодичните преиспитувања на Програмата да се проверува усогласеноста со новите или изменетите национални прописи и со постепеното усогласување со релевантното ЕУ законодавство, особено NEC, IED/MCP и рамката за амбиентен воздух;
- пред усвојувањето да се усогласат терминологијата WAM/WAM1, роковите, трошковните основи и имплементациските распореди меѓу главниот текст и анексите, а за мерките што се преклопуваат со НПЗАВ, НПЕК или други инструменти да се воспостави мапирање мерка-по-мерка и, каде што е можно, заеднички идентификатори и индикатори за да се избегнат двојно броење и двојно финансирање.

Национални емисии, ОНЕ, амбиентни жаришта и приоритизација

Програмата формално се спроведува во периодот 2027–2037, со емисиони проекции до 2040 година. WEM е референтната патека на постојните политики, а WAM/WAM1 е избраната дополнителна патека. Бидејќи WEM не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ во 2030 година за сите пет загадувачки супстанции, основен услов за спроведување е реалната имплементација да остане на или под WAM/WAM1 емисионата траекторија, а моделските резултати за 2040 да не се претставуваат како автоматски постигнати резултати до 2037 година.

- приоритетно да се спроведуваат мерките што го затвораат јазот кон предложените индикативни ОНЕ и истовремено создаваат најголемо намалување на изложеноста и здравствениот товар во подрачјата со највисоки концентрации;
- националниот инвентар и проекциите редовно да се споредуваат со предложените индикативни ОНЕ и со WEM/WAM патеките, со посебно внимание на NH_3 поради релативно тесната маргина и на SO_2, $PM_{2.5}$, NO_x и NMVOC поради зависноста од клучните секторски мерки;
- ако инвентарите, проекциите или амбиентниот мониторинг покажат ризик од непостигнување на ОНЕ, доцнење на WAM/WAM1 патеката, преостанати значајни надминувања или недоволна здравствена корист, да се активира вонредно преиспитување и да се забрзаат, прецизираат или дополнат релевантните мерки;
- локалните планови за квалитет на воздухот и краткорочните мерки да се поврзат со националната емисиона патека и со НПЗАВ, така што националните намалувања да се претворат во мерливи локални подобрувања без двојно броење на истите интервенции.

Домашно греење и енергетска ефикасност

Греењето во домаќинствата останува клучен извор на $PM_{2.5}$ и на поврзаните PM_{10}, BaP, NMVOC, CO и црн јаглерод. RH-01 е затоа една од најзначајните мерки на WAM/WAM1, но нејзината реална ефикасност зависи од видот на заменската технологија, енергетската ефикасност на објектот, квалитетот на горивото, достапноста за домаќинствата и правилното отстранување на старите уреди.

- RH-01 да се спроведува со јасни критериуми за прифатливи технологии и реално заменување/дефункционализирање на неефикасните уреди за цврсто гориво, во комбинација со мерки за енергетска ефикасност каде што тоа е изводливо;
- да се применуваат јасни критериуми за квалитет на горивата и уредите, а субвенциите да не поттикнуваат неефикасно согорување на биомаса или технологии што создаваат високи PM/BaP емисии;
- каде што се применуваат електрификација и топлински пумпи, да се земат предвид електроенергетскиот микс, мрежниот капацитет, енергетската ефикасност, климатската отпорност и локалната бучава;
- субвенциите и кофинансирањето да се таргетираат со користење на рамката за мерење на енергетската сиромаштија и заштита на ранливите потрошувачи и да се следи стапката на прифаќање на мерката по социјални и просторни групи;

- отстранетите печки, котли и друга опрема да се собираат преку овластени системи, со приоритет на повторна употреба, рециклирање и безбеден третман согласно документите за отпад и Патоказот кон циркуларна економија 2024.

Транспорт и одржлива мобилност

TR-01–TR-10 треба да обезбедат намалување на NO_x/NO_2 и честичките преку комбинација од обновување и контрола на возниот парк, подобар јавен транспорт, електрификација, зони со ограничен пристап, активна мобилност и инфраструктура за алтернативни горива. Од аспект на СОЖС, потребно е истовремено да се избегнат социјална исклученост, пренасочување на сообраќајот и бучавата, несоодветно постапување со стари возила и батерии и прекумерна зависност од пораст на електроенергетската побарувачка.

- TR-06 и TR-09 да се користат како основа за обезбедување достапни и квалитетни алтернативи пред или паралелно со воведувањето на рестриктивни мерки како TR-08;
- TR-01–TR-04 да се спроведуваат со усогласени стандарди за увоз/возен парк, технички прегледи и контрола на емисиите, а TR-03 со докажливо предавање на возилата во овластен ELV систем;
- TR-05–TR-07 и TR-10 да се усогласат со развојот на електроенергетската мрежа и декарбонизацијата, со безбедно и циркуларно управување со батерии и друга електрична опрема;
- TR-08 да се воведува врз основа на мониторинг, моделирање и транспортни анализи, со проценка на пристапноста за ранливите групи и ризикот од пренасочување на сообраќајот, бучавата и загадувањето;
- при обновувањето на возниот парк да се следат и не-издувните емисии од гуми, сопирачки и ресуспензија на патна прашина, бидејќи тие не се елиминираат со електрификацијата.

Индустрија и енергетика

IE-01–IE-03 треба да обезбедат построга и поефективна контрола на големите и средните постројки за согорување и индустриските NMVOC/растворувачки извори. Бидејќи овие мерки можат да создадат дополнителна потрошувачка на енергија, вода и реагенси и нови отпадни текови, нивното спроведување треба да биде интегрирано, така што намалувањето на емисиите во воздухот да не создава несразмерни дополнителни притисоци врз другите медиуми.

- за IE-01 да се обезбеди доследна примена на IED/LCP и BAT-базираните услови каде што се применливи, а за IE-02 функционален MCP регистар/систем на дозволување и контрола со целосни податоци за капацитет, гориво, емисии и статус на усогласеност;
- да се зајакнат мониторингот на емисиите, CEMS каде што е законски потребен, QA/QC и инспекцискиот надзор, со јасни процедури за постапување при неусогласеност;
- при избор на техники за намалување на емисиите да се оценат потрошувачката на енергија и вода, употребата на реагенси и создавањето пепел, прашина, талози, отпадни води и други остатоци, со соодветно управување согласно дозволите и прописите;
- за IE-03 да се таргетираат релевантните употреби на растворувачи и други NMVOC извори со технички и организациски мерки, замена на производи/технологии каде што е соодветно и ефективен надзор;
- за нови или реконструирани инсталации и инфраструктура да се спроведат релевантните последователни постапки за ОВЖС/елаборат, интегрирано дозволување и други применливи одобренија, зависно од видот и обемот на проектот.

Земјоделство и емисии на NH_3

AG-01–AG-03 се клучни за NH_3 и за дел од секундарните $PM_{2.5}$. Бидејќи WAM има релативно тесна маргина во однос на предложената индикативни ОНЕ за NH_3, реалната примена на земјоделските мерки треба да се следи особено внимателно. Истовремено, намалувањето на испарувањето на амонијак не смее да резултира со зголемено нитратно испирање, површинско истекување или локално преоптоварување на почвата со азот.

- AG-01 да се спроведува со нискоемисиони техники за складирање и нанесување арско ѓубре/течна фракција, со соодветно време и услови на примена;
- AG-02 да се спроведува преку намалување на уреа и други високоемисиони практики, оптимизација на минералното ѓубрење и планови за хранливи материи согласно Кодексот/правилата за добра земјоделска практика, Националната стратегија за води 2012–2042 и нитратната рамка;
- AG-03 да се поддржи со надзор и спроведување на забраните/ограничувањата, но и со практични алтернативи за управување со земјоделските и растителните остатоци, вклучително нивно материјално или органско искористување каде што е соодветно;
- да се зајакнат советодавните услуги, обуката, демонстрациските активности и финансиските/ИПАРД механизми и да се следи реалната површина/број на стопанства на кои мерките се применуваат, а не само бројот на поддржани активности.

Отпад, отворено горење и дифузни извори

SM-09 е директно релевантна за спречување на отвореното горење и намалување на локалните и епизодни емисии од отпад. Паралелно, RH, TR и IE мерките можат да создадат нови материјални текови од заменети печки/котли, возила, батерии, електрична и електронска опрема, филтри и индустриски остатоци. Затоа ресурсната ефикасност и циркуларното управување се материјален СОЖС услов, иако секторот отпад не е главниот двигател на националната WAM емисиона разлика.

- да се зајакнат превенцијата, надзорот и санкционирањето на отворено горење отпад и земјоделски/растителни остатоци, како и превенцијата и брзиот одговор на пожари на депонии;
- SM-09 и новите материјални текови да се координираат со Националниот план за управување со отпад 2021–2031, релевантните програми за посебни текови и Патоказот кон циркуларна економија 2024;
- при ажурирање на WEM/WAM да се проверува дали промените во системот за управување со отпад, затворањето/санацијата на депонии и евентуалните нови третмански технологии ја менуваат емисионата основа или создаваат нови меѓумедиумски притисоци;
- возилата, печките, котлите, батериите, електричната/електронската опрема, филтрите и индустриските остатоци создадени со мерките да се насочуваат кон овластени системи со приоритет на повторна употреба, поправка, рециклирање и безбеден третман;
- да се применуваат мерки за контрола на прашината од патишта, градилишта, индустриски дворови, складирање и ракување со материјали согласно SM-07, SM-08 и релевантните локални/операторски обврски.

Мониторинг, моделирање, инвентари и доказна основа

Следењето на НПКЗВ треба да овозможи проверка на целиот синџир: дали мерките се спроведуваат, дали националните емисии се движат според WAM/WAM1, дали се постигнуваат предложените индикативни ОНЕ и дали емисионите намалувања се претвораат во очекувани промени на концентрациите, изложеноста и здравствените и еколошките показатели. SM-18 и SM-19 се клучни поддржувачки мерки за оваа цел.

- да се обезбедат континуирано одржување, QA/QC и оптимизација на државната мониторинг мрежа и соодветна просторна и временска покриеност, со координација со НПЗАВ и локалните планови;
- да се зајакне следењето на BaP, O_3, NO_2 и другите загадувачки супстанции со утврдени празнини, без да се губи примарниот фокус на NEC загадувачите и на националните емисиони инвентари;
- да се подобруваат националните инвентари, активност-податоците, емисиските фактори, QA/QC и проекциите, со јасна годишна споредба со предложените индикативни ОНЕ и периодична проверка на WEM/WAM претпоставките;

- да се интегрираат податоците за емисии, концентрации, метеорологија, изложеност, здравје и имплементација на мерките и, каде што е возможно, да се користат моделирање и анализа на придонесот на изворите за објаснување на отстапувањата;
- податоците, методологиите, напредокот кон индикативни ОНЕ и статусот на IE/RH/TR/AG/SM мерките да бидат транспарентно и редовно достапни за јавноста во формат што овозможува следење на трендовите.

Климатска отпорност и спречување на меѓумедиумски ефекти

НПКЗВ треба да ги максимизира синергиите со НПЕК и другите климатско-енергетски политики, но без двојно пресметување на ефектите што веќе се вградени во WEM. Технолошките избори треба да се проверуваат за стаклени̇чки гасови, црн јаглерод, енергетска и ресурсна побарувачка, климатска отпорност и можен пренос на загадувањето кон друг медиум.

- при изборот и ревизијата на технологиите да се земат предвид животниот циклус, потрошувачката на енергија и ресурси, GHG ефектите и ефектите врз црниот јаглерод, без да се дуплираат климатските придобивки веќе вклучени во НПЕК/WEM;
- употребата на биомаса да се условува со квалитет на горивото, висока ефикасност на уредите и одржливо потекло, со цел да се избегнат повисоки PM/BaP емисии и дополнителен притисок врз шумските ресурси;
- електрификацијата да се усогласува со развојот и декарбонизацијата на електроенергетскиот систем и со мрежниот капацитет, особено кај греењето, EV мерките и инфраструктурата за полнење;
- при периодичните ревизии на WEM/WAM да се земат предвид промените во климатските услови што можат да влијаат врз O_3, прашината, пожарите, енергетската побарувачка и ефективноста на мерките;
- при индустриски и земјоделски мерки да се применува интегриран пристап што спречува пренос на загадувањето кон водите, почвата и отпадот.

Просторни и рецепторски заштитни услови

Бидејќи НПКЗВ не утврдува конкретни локации за инфраструктурни интервенции, деталните локациски влијанија не можат целосно да се оценат на ниво на оваа СОЖС. Просторниот план 2021–2040 е релевантен контекст, но бидејќи е во подготовка не треба да се третира како сигурна WEM претпоставка. При конкретизација на мерките треба да се применуваат рани просторни и проектни проверки.

- заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсарските подрачја, Емералд мрежата, еколошките коридори, водните тела и другите чувствителни рецептори да се користат како просторна основа за идентификација на ограничувања;
- по можност да се користат постојни урбанизирани, инфраструктурни или веќе нарушени локации и коридори и да се минимизираат ново зафаќање, фрагментација и губење на природни/земјоделски површини;
- кај физички интервенции да се проверуваат ризиците за води, почви, биодиверзитет, културно наследство, предел, бучава и материјални добра во релевантните последователни просторни, ОВЖС/елаборат и дозволни постапки;
- топлински пумпи и друга механичка опрема да се лоцираат и проектираат така што да не создаваат значајна локална бучава кај чувствителни рецептори;
- мерките за сообраќај и новата инфраструктура да го проверуваат ризикот од пренасочување на бучавата и загадувањето кон соседни улици, населени подрачја и други чувствителни рецептори.

Јавно здравје, социјална правичност и вклучување на јавноста

Позитивниот здравствен ефект е централна општествена придобивка на НПКЗВ, но придобивките и трошоците од WAM1 не се распределуваат еднакво. Комплементарната HIA од НПЗАВ покажува значајно намалување на изложеноста и здравствениот товар до 2040 година,

додека СВА на Програмата не применува распределбени тежини. Поради тоа достапноста, правичноста и прифатливоста на мерките се посебен услов за спроведување.

- приоритетно да се заштитат децата, постарите лица, лицата со хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања, населението во жариште и домаќинствата со ниски приходи/енергетска сиромаштија;
- информациите за квалитетот на воздухот, здравствените ризици, напредокот кон ОНЕ, статусот на мерките и достапните програми за поддршка да бидат навремени, разбирливи и лесно достапни;
- финансиските и ограничувачките мерки да се проверуваат од аспект на распределбените ефекти и да се користат методологијата за енергетска сиромаштија, програмите за ранливи потрошувачи, достапниот јавен транспорт и други таргетирани механизми;
- за мерките што директно ги засегаат домаќинствата, операторите, земјоделците и корисниците на транспортот да се обезбеди рано и континуирано вклучување на засегнатите страни и транспарентни критериуми за субвенции, ограничувања и приоритизација;
- комуникацијата и SM-01–SM-05 да бидат насочени кон конкретни однесувања и бариери за прифаќање, а не само кон општо подигнување на свеста.

Финансирање и економска пропорционалност

Финансиската рамка на WAM1 претставува системска инвестициска потреба, а не одобрен јавен буџет. Значаен дел од трошоците се приватни или операторски. Стратегиската СВА на Програмата за 2027–2040 покажува позитивен економски случај (BCR околу 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL при 4% реална дисконтна стапка), но ова не потврдува обезбедено финансирање за секоја мерка ниту распределбена правичност.

- за секоја IE/RH/TR/AG/SM мерка со финансиски потреби да се определат проценетиот трошок, носителот на трошокот, изворот и статусот на финансирањето, временската достапност на средствата и преостанатиот финансиски јаз;
- да се комбинираат буџетски, ЕУ/ИПА, IFI, операторски, приватни, ИПАРД и други извори со јасни правила за дополнителност и избегнување двојно финансирање;
- при приоритизација да се земат предвид здравствената корист, придонесот кон ОНЕ, намалувањето на изложеноста, климатските и ресурсните ко-придобивки, правичноста, техничката изводливост и зрелоста на финансирањето, а не само најниските непосреден трошок;
- СВА да се ажурира кога ќе се хармонизираат конечната трошковна основа, временскиот распоред и финансирањето, а нејзините резултати да се користат како стратегиски економски контекст, не како замена за проектни, фискални или распределбени анализи.

Регионална и прекугранична соработка

Бидејќи НПКЗВ управува со национални емисии на загадувачки супстанции што имаат регионален и далекусежен транспорт, прекуграничната соработка е директно релевантна за инвентарите, проекциите, моделирањето и толкувањето на преостанатите концентрации.

- да продолжи размената на податоци за емисии, проекции, мониторинг и моделирање и учеството во релевантните механизми во рамките на CLRTAP/EMEP;
- прекуграничниот придонес и регионалните позадински концентрации да се земаат предвид при интерпретација на PM/O_3 и други преостанати надминувања и при периодичните ревизии на WEM/WAM;
- ако конкретна идна интервенција може да создаде значајно негативно прекугранично влијание, тоа да се оцени во соодветната последователна постапка согласно применливото национално и меѓународно право.

Следење на спроведувањето и адаптивно управување

НПКЗВ веќе предвидува мониторинг, индикативни пресвртници и периодично преиспитување. Од аспект на СОЖС, оваа рамка треба да функционира како адаптивен систем: следењето не треба да се ограничува на број на реализирани активности, туку да проверува дали националните емисии се движат по WAM/WAM1 траекторијата, дали се постигнуваат предложените индикативни ОНЕ и дали амбиентните, здравствените, социјалните и меѓумедиумските резултати се во очекуваната насока.

- да се следат националните емисии и напредокот кон предложените индикативни ОНЕ, реалната примена на IE/RH/TR/AG/SM мерките, концентрациите и изложеноста, како и релевантните здравствени, социјални, отпадни, водни и екосистемски индикатори;
- постојниот механизам за периодично преиспитување да се операционализира со јасни тригери: ризик од непостигнување на предложените индикативни ОНЕ, отстапување од WAM/WAM1, доцнење на клучна секторска мерка, преостанати значајни надминувања, неочекуван меѓумедиумски/социјален ефект, промена на клучна WEM претпоставка или ново законско барање;
- при периодичните ревизии да може да се забрза, прецизира, замени или дополни мерка доколку доказите покажат дека очекуваниот емисионен, амбиентен, здравствен или социјален резултат не се постигнува;
- деталните индикатори, одговорностите и динамиката на следење да се усогласат со Поглавје 10 и со системот за мониторинг и периодично преиспитување на самата НПКЗВ, без создавање паралелен систем за известување.

Следната табела ги консолидира мерките и препораките и ја прикажува директната врска меѓу СОЖС аспектите, клучните ризици/услови идентификувани во оценката, релевантните IE/RH/TR/AG/SM мерки и предложените заштитни и засилувачки услови.

Забелешка: Ознаките во заградите пред секоја СОЖС мерка ја покажуваат нејзината врска со конкретна WAM/WAM1 мерка, група мерки, SM мерка, поврзан плански документ или последователно ниво на спроведување. Ознаката не значи дека СОЖС создава нова секторска мерка, туку дека поставува услов за нејзино еколошки и социјално одржливо спроведување.

Табела 28 Мерки и препораки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и за засилување на позитивните ефекти

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Институции, спроведување и правна/планска кохерентност	Програмата утврдува институционални одговорности и механизми за координација, но практичната ефективност може да биде ограничена од недоволни национални и локални капацитети, инспекциски ресурси и непотврдено финансирање, како и од зависноста од повеќе секторски инструменти. Неконзистентност на WAM/WAM1 терминологијата, трошоците или распоредите може дополнително да ја намали спроведливоста.	• Пред финализирањето на НПКЗВ, за секоја IE/RH/TR/AG/SM мерка да се потврди дека се соодветно определени носителите, роковите и индикаторите, а особено да се проверат потребните ресурси и изворот/статусот на финансирањето; идентификуваните празнини да се допрецизираат. (сите мерки) • Да се спроведе проценка на институционалните капацитети и план за затворање на празнините. (SM-10–SM-15; SM-18–SM-19) Постојните механизми за национално-локална координација да се операционализираат како редовен механизам. (SM-15) Да се усогласат WAM/WAM1 терминологијата, роковите, трошковните основи и анексите пред усвојување. (НПКЗВ – финализирање) Да се мапираат заедничките мерки со НПЗАВ, НПЕК и другите инструменти без двојно броење/финансирање. (SM-15; SM-20) Дополнително, при финализирањето на НПКЗВ да се спроведе насочена проверка на релевантните искуства и научени лекции од спроведувањето на NEC/NAPCP во земјите членки на ЕУ како независна проверка на реалистичноста на IE/RH/TR/AG/SM мерките, роковите, институционалните одговорности, финансирањето, следењето, известувањето и верификацијата и механизмите за корективно дејствување. Да се документира дали релевантното ЕУ искуство го потврдува постојниот пристап или укажува на потреба од негово приспособување. (НПКЗВ – финализирање) • Да се консолидира единствена имплементациска матрица/патоказ по мерка, со водечки и поддржувачки органи, клучни предуслови и зависности, крајни рокови и меѓурезултати, очекувани резултати/индикатори, трошоци и статус/извор на финансирање, користејќи ги постојните информации од НПКЗВ и пополнувајќи ги преостанатите имплементациски празнини. (НПКЗВ – финализирање)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Национални емисии, индикативни ОНЕ и WEM/WAM траекторија	• WEM не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ во 2030 година за сите пет загадувачки супстанции. WAM/WAM1 е избраната дополнителна патека, но реалниот резултат зависи од навремена секторска имплементација. NH_3 има релативно тесна маргина и бара особено внимателно следење.	• Националниот инвентар и проекциите редовно да се споредуваат со предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM траекториите. (SM-17–SM-19) За секоја клучна мерка да се следат физички имплементациски индикатори и емисионен ефект. (IE/RH/TR/AG; SM-15) Постојниот механизам за периодично преиспитување да се операционализира со тригер при ризик од непостигнување на индикативни ОНЕ или отстапување од WAM/WAM1. (SM-15; SM-17) Моделскиот хоризонт 2040 да не се претставува како автоматски резултат до 2037 година.
Воздух и амбиентни резултати	• Националното исполнување на индикативни ОНЕ не гарантира автоматска локална усогласеност. PM_{10}/$PM_{2.5}$ останuваат главен здравствен проблем; BaP е локално релевантен, NO_2 урбано, а O_3 регионално/сезонски. Потребна е врска со НПЗАВ и локалните планови.	• Приоритет на мерките што го намалуваат и емисониот јаз и изложеноста во жариштата. (WAM1; НПЗАВ; локални планови) Мулти-загадувачка проверка на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_x/NO_2, SO_2, NMVOC, NH_3, O_3 прекурсори, BaP и црн јаглерод. (IE/RH/TR/AG) Амбиентните резултати од НПЗАВ да се користат како комплементарна проверка без двојно броење. (SM-18–SM-19) При преостанати значајни надминувања да се засилат релевантните национални и локални мерки. (SM-15; SM-17)
Население и здравје	• Нееднаква изложеност и поголема чувствителност на децата, постарите и хронично болните; ризик националните намалувања да не се претворат еднакво во локална здравствена корист.	• Приоритетно насочување кон жариштата и ранливите групи. (WAM1; локални планови) Следење на население-пондерирана изложеност и, каде што е возможно, здравствени показатели. (SM-18–SM-19) HIA резултатите од НПЗАВ да се користат како комплементарна доказна основа за истиот WAM1 пакет, без двојно пресметување. Здравствената корист да биде критериум за приоритизација. (SM-20)
Климатски фактори и енергија	• Можни компромиси од биомаса, електрификација и енергетски интензивни контролни технологии; ризик од двојно броење на климатските придобивки со НПЕК/WEM; климатските промени можат да ја менуваат ефективноста на мерките.	• Да се максимизираат енергетската ефикасност, декарбонизацијата и намалувањето на црниот јаглерод без двојно броење со НПЕК. (RH-01; TR-05–TR-10; IE-01–IE-03) Биомасата да се условува со квалитет, ефикасност и одржливо потекло. (RH-01; SM-05) Електрификацијата да се усогласува со мрежниот капацитет и декарбонизацијата. (TR-05–TR-07; TR-10; RH-01) WEM/WAM да се проверуваат за климатска робусност. (SM-17–SM-19

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Води	• Намалената атмосферска депозиција е позитивна, но AG-01/AG-02 и индустриските контроли можат да пренесат азот или други притисоци кон површинските/подземните води.	• AG мерките да се применуваат согласно Националната стратегија за води 2012–2042, нитратната рамка, плановите за речни сливови и добрата земјоделска практика. (AG-01–AG-02) Да се користат хранлив баланс и контрола на истекување/испирање. (AG-01–AG-02) Индустриските мерки да вклучуваат контрола на отпадни води и остатоци. (IE-01–IE-03) Локациски влијанија да се оценуваат во последователните постапки
Почва	• Намалената атмосферска депозиција е позитивна, но постои ризик од локално преоптоварување со азот и од несоодветно управување со индустриски остатоци; мониторингот е ограничен.	• AG мерките да се спроведуваат со азотен баланс и добра земјоделска практика. (AG-01–AG-02) Пепел, прашина, талози и други остатоци да се управуваат преку овластени системи. (IE-01–IE-03) Кај чувствителни локации да се користат расположливи секторски/проектни податоци и да се подобрува доказната основа. (SM-19)
Биодиверзитет, флора и фауна	• Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 може да го намали закиселувањето и еутрофикацијата, а NO_x/NMVOC влијаат врз O_3. Локални ризици можат да произлезат од инфраструктура и неодржлива побарувачка за биомаса.	• Да се задржи мулти-загадувачкиот пристап и да се следи насоката на депозиционите/екосистемските притисоци. (IE/RH/TR/AG) Заштитените, потенцијалните Натура 2000, Рамсар и Емералд подрачја и еколошките коридори да се користат како просторни ограничувања. (SM-06) Да се избегнува ново зафаќање/фрагментација каде има алтернативи. Биомасата да е од одржливи извори. (RH-01; SM-05)
Отпад и ресурсна ефикасност	• SM-09 може да намали отворено горење, но RH/TR/IE мерките создаваат нови текови: возила, печки/котли, батерии, електрична опрема, филтри и индустриски остатоци.	• Да се зајакнат превенцијата и санкционирањето на отворено горење и пожарите на депонии. (SM-09; AG-03) Новите текови да се насочуваат кон овластени системи со приоритет на повторна употреба, поправка и рециклирање. (RH-01; TR-03; TR-05–TR-07; IE-01–IE-03) Да се применуваат релевантните планови за отпад и Патоказот кон циркуларна економија 2024. Опасните компоненти да се управуваат согласно применливите прописи.
Бучава	• TR мерките можат да создадат ко-придобивки, но и пренасочување на бучава; топлински пумпи и друга механичка опрема можат локално да создадат бучава.	• Да се фаворизираат јавен превоз, активна мобилност и намалување на моторизираниот сообраќај. (TR-06; TR-09) При TR-08 да се проверува пренасочувањето на сообраќајот и бучавата. Механичката опрема да се лоцира и проектира со соодветни акустички мерки. (RH-01; проектно ниво) Проектната бучава да се оценува во последователните постапки.

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Користење на земјиштето, материјални добра и инфраструктура	• НПКЗВ не утврдува конкретни локации, но транспортната, енергетската, грејната, индустриската и мониторинг инфраструктура можат локално да создадат зафаќање, фрагментација и градежни притисоци. Просторниот план 2021–2040 е во подготовка.	• Да се користат постојни урбанизирани/инфраструктурни или нарушени локации и коридори каде што е изводливо. (SM-06) Да се минимизира ново зафаќање, фрагментација и привремени градежни притисоци. Инфраструктурата да биде ресурсно ефикасна и климатски отпорна. Просторниот план 2021–2040 да се користи како релевантен контекст, но не како усвоена WEM претпоставка додека е во нацрт.
Културно наследство и предел	• Намалената атмосферска депозиција може да го намали валкањето и корозијата; физичките интервенции можат локално да засегнат архитектонско, археолошко или пределно чувствително подрачје.	• Намалувањето на PM, SO_2 и NO_x да се третира како долгорочна заштитна придобивка. При локациско планирање да се избегнуваат директни физички влијанија врз заштитено наследство и чувствителен предел. (SM-06) Да се применат релевантните национални процедури и услови за заштита на културното наследство.
Социјални аспекти, енергетска сиромаштија и праведна транзиција	• Трошоците за греење, возила, индустриско усогласување и земјоделски практики можат непропорционално да ги погодат ранливите групи. CBA не применува распределбени тежини.	• RH-01 да се таргетира со рамката за енергетска сиромаштија и ранливи потрошувачи. (RH-01; SM-20) Пред рестриктивни транспортни мерки да постојат достапни алтернативи и социјални заштитни механизми. (TR-08; TR-06; TR-09) Да се обезбедат ИПАРД/рурални и други механизми за AG мерките. Рано и континуирано вклучување на засегнатите страни и транспарентни критериуми за поддршка. (SM-01; SM-04; SM-15)
Економски аспекти и финансирање	• WAM1 бара значајни јавни, приватни и операторски инвестиции. Позитивната CBA не е доказ за обезбедено финансирање и не е фискална или распределбена анализа.	• За секоја мерка да се утврдат трошокот, носителот на трошокот, изворот, статусот и временската достапност на финансирањето и преостанатиот јаз. (SM-20) Да се избегне двојно финансирање и двојно припишување на трошоци со НПЗАВ/НПЕК и други инструменти. Да се хармонизираат трошковните и временските податоци во главниот текст и анексите пред усвојување. CBA да се ажурира со конечната трошковна основа и да се користи како стратегиски, не фискален, показател.
Мониторинг, информирање и адаптивно управување	• Ризик следењето да остане на ниво на активности, а не на емисиони и амбиентни резултати; празнини во податоците; WEM/WAM претпоставките можат да станат неажурни.	• Годишно ажурирање на инвентарот и следење на напредокот кон ОНЕ. (SM-19) Периодично ажурирање на проекциите и WEM/WAM и проверка на клучните секторски претпоставки. (SM-17–SM-19) Интеграција на емисии, концентрации, метеорологија, изложеност, здравје и имплементациски показатели. (SM-18–SM-19) Јавно достапно известување за ОНЕ, емисионата патека и статусот на мерките. (SM-15–SM-16) Јасни тригери за измена или дополнување на мерките. (SM-15; SM-17)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Прекугранични, кумулативни и синергиски ефекти	• Регионален транспорт на загадувачи и прекурсори; можни меѓумедиумски, инфраструктурни и финансиски кумулативни притисоци; ризик од двојно броење на истите WAM1 мерки во повеќе инструменти.	• Размена на податоци и учество во CLRTAP/EMEP. (SM-19) При моделирање и ревизии да се земаат предвид регионалниот транспорт и позадинските концентрации. (SM-17–SM-19) Интегрирана проверка на меѓумедиумските и кумулативните ефекти при конкретизација на мерките. Исти интервенции во НПКЗВ, НПЗАВ, НПЕК и секторските инструменти да не се третираат како независни адитивни ефекти. (SM-15; SM-20)

9.1 Имплементација и следење на СОЖС мерките

Мерките и препораките утврдени со СОЖС претставуваат дополнување на IE, RH, TR, AG и SM мерките од НПКЗВ и треба да бидат земени предвид при финализирањето, усвојувањето и последователното спроведување на Програмата. Нивната цел не е да воспостават паралелен систем на активности, туку да обезбедат услови со кои ќе се спречат или намалат потенцијалните негативни, меѓумедиумски и распределбени ефекти, ќе се засилат позитивните ефекти и ќе се подобри еколошката, социјалната, финансиската и институционалната одржливост на WAM/WAM1.

Пред финализирањето на НПКЗВ, мерките и препораките од СОЖС треба систематски да се разгледаат во однос на финалната содржина на Програмата. За секоја релевантна СОЖС мерка треба да се утврди дали таа: (i) е веќе соодветно вградена во Програмата; (ii) бара дополнување или прецизирање на конкретна IE/RH/TR/AG/SM мерка, на WAM/WAM1 рамката или на финансиската/мониторинг рамка; (iii) треба да се реализира во текот на имплементацијата преку секторски, институционални или локални механизми; или (iv) по својата природа треба да се примени на ниво на конкретна инвестиција или последователен план.

Спроведувањето на прифатените СОЖС мерки треба, колку што е можно, да се интегрира во постојната институционална, финансиска, инвентаризациска и мониторинг рамка на НПКЗВ. МЖСПП, како координатор на Програмата, треба да обезбеди релевантните СОЖС услови да бидат вклучени во оперативното планирање, распределбата на одговорностите, буџетирањето и мобилизацијата на финансии, меѓуинституционалната координација, годишното следење на емисиите и периодичното преиспитување на WEM/WAM. Каде мерките се спроведуваат од други институции, општини, оператори или корисници, нивните обврски и индикатори треба јасно да се поврзат со системот на Програмата.

Следењето на ефективноста на СОЖС мерките треба да се спроведува преку Планот за СОЖС мониторинг од Поглавје 10, користејќи ги постојните национални, секторски и локални системи за мониторинг и известување каде што е возможно. Резултатите треба периодично да се споредуваат со предложените индикативни ОНЕ, WEM/WAM траекториите, имплементациските индикатори и релевантните амбиентни и социјални показатели. Доколку се идентификува ризик од непостигнување на предложените индикативни ОНЕ, доцнење на мерките, непредвидени негативни или меѓумедиумски ефекти или нови материјално релевантни околности, треба да се активира адаптивна корекција.

Резултатите од следењето на СОЖС мерките треба да бидат составен дел од редовното известување за спроведувањето на НПКЗВ и од нејзиниот периодичен преглед. На тој начин СОЖС не завршува со усвојувањето на Програмата, туку обезбедува механизам преку кој реалните емисиони, еколошки, здравствени, социјални и финансиски резултати се користат за навремено подобрување на WAM/WAM1 пакетот.

Во продолжение е даден краток акционен план со чекорите за постапување по СОЖС мерките, нивно интегрирање во финалната верзија на НПКЗВ и нивно последователно следење во текот на спроведувањето.

Чекор	Што треба да се направи	Одговорност	Резултат
1. Утврдување на постапувањето по СОЖС мерките	За секоја СОЖС мерка да се утврди дали: (а) треба да се вгради или дополнително прецизира во НПКЗВ; (б) веќе е соодветно опфатена во Програмата; (в) треба да се примени на секторско, локално или проектно ниво; или (г) не се прифаќа, со кратко образложение.	МЖСПП / тимот за НПКЗВ, во координација со СОЖС тимот	Јасен статус за секоја СОЖС мерка
2. Вградување во финалната НПКЗВ	Прифатените мерки што бараат измена да се внесат во соодветната IE/RH/TR/AG/SM мерка, WAM/WAM1	Тимот за НПКЗВ / релевантните	СОЖС условите се видливо интегрирани во

Чекор	Што треба да се направи	Одговорност	Резултат
	описот, финансиската рамка, институционалните одговорности или системот за мониторинг.	надлежни институции	финалната Програма
3. Финална проверка пред усвојување	Да се потврди дека по сите релевантни СОЖС мерки е постапено, дека WAM/WAM1, роковите и трошковните податоци се хармонизирани и дека за неприфатените мерки постои образложение.	МЖСПП, со поддршка од тимовите за НПКЗВ и СОЖС	Документирана потврда дека СОЖС е соодветно земена предвид
4. Имплементација, следење и адаптивно преиспитување	Прифатените СОЖС мерки да се вклучат во редовното следење на НПКЗВ; резултатите да се споредуваат со предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM, а при активирање на тригерите да се преземат корективни активности.	МЖСПП и носителите на IE/RH/TR/AG/SM мерките	Адаптивно спроведување и документирани корекции на мерките

10. СОЖС Мониторинг

Целта на СОЖС мониторингот е да ги следи значајните ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето од спроведувањето на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ), да провери дали избраната WAM/WAM1 патека ги создава очекуваните емисиони, амбиентни, здравствени и други придобивки, да овозможи рана идентификација на непредвидени негативни или меѓумедиумски ефекти и навремено преземање соодветни корективни дејствија.

Правната основа е член 75 од Законот за животната средина, според кој органот што го подготвува планскиот документ е должен да ги следи ефектите врз животната средина и здравјето на луѓето од неговото спроведување. Кога е соодветно, следењето може да се врши преку постојните државни и локални мониторинг мрежи. Овој пристап е усогласен и со член 10 од Директивата 2001/42/ЕЗ, кој бара мониторинг на значајните ефекти, рана идентификација на непредвидени негативни ефекти и користење на постојните мониторинг системи со цел да се избегне непотребно дуплирање.

НПКЗВ веќе предвидува мониторинг, индикативни пресвртници и периодично преиспитување. СОЖС мониторингот треба да се интегрира со оваа рамка, но двете функции не се идентични. Мониторингот на Програмата првенствено следи дали IE, RH, TR, AG и SM мерките се реализираат, дали националните емисии се движат според проекциите и дали се постигнува напредок кон предложените индикативни ОНЕ. СОЖС мониторингот дополнително проверува дали ова се претвора во очекувани промени на концентрациите, изложеноста, здравјето и другите релевантни еколошки и социјални рецептори и дали се појавуваат непредвидени, спротивставени или распределбени ефекти.

Основна референтна рамка за следењето се историската основна состојба, националниот инвентар до 2023 година и сценариото WEM, кое ги одразува постојните и веќе усвоените/цврсто планираните политики и мерки. Дополнителниот ефект на НПКЗВ се проверува преку развојот на индикаторите во однос на WEM, очекуваната WAM/WAM1 траекторија и предложените ОНЕ. WAM2 не е цел за рутински мониторинг; може да се користи само како дополнителен аналитички репер при идно преиспитување доколку биде дополнително разработен и оценет со споредлива длабочина.

Формалниот период на Програмата е 2027–2037 година, додека квантитативните проекции се подготвени за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, со 2023 година како историска основа. Затоа мониторингот треба јасно да разликува: (i) реализација и непосредни резултати во периодот 2027–2037; (ii) годишен и периодичен напредок на емисиите во однос на предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM траекториите; и (iii) продолжени долгорочни ефекти и моделски исходи што се проверуваат до 2040 година и не треба да се толкуваат како автоматски постигнати до 2037 година.

Цели и принципи на мониторингот

следење на реализацијата на IE, RH, TR, AG и SM мерките и на нивните непосредни резултати, со јасно мапирање на мерките што се заеднички со НПЗАВ, НПЕК или други инструменти и без двојно броење;

следење на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, процентуалните намалувања во однос на 2005 година, напредокот кон предложените индикативни ОНЕ и развојот на амбиентните концентрации и изложеноста како комплементарен рецепторски исход;

- проверка дали WAM/WAM1 ги создава очекуваните дополнителни придобивки во однос на WEM, вклучително дали националните намалувања се претвораат во реални подобрувања во жариштата и кај ранливите групи;
- следење на значајните позитивни, негативни, секундарни, кумулативни, синергиски и прекугранични ефекти идентификувани во СОЖС;
- рана идентификација на непредвидени негативни и меѓумедиумски ефекти, вклучително пренос на притисокот кон водите, почвата, отпадот и ресурсите, бучавата, земјиштето или природата;

- следење на распределбените ефекти, енергетската сиромаштија и реалната достапност на мерките за ранливите домаќинства и други чувствителни групи;
- користење на постојните официјални мониторинг мрежи, национални инвентари и проекции, статистики, регистри и секторски системи каде што се соодветни, со дополнителни целни мерења само кога постои јасна празнина, ризик или проектно-специфична потреба;
- обезбедување транспарентни, проверливи и споредливи податоци и редовно информирање на јавноста за напредокот кон предложените индикативни ОНЕ, статусот на мерките и релевантните амбиентни, здравствени и социјални резултати.

Индикаторите треба, колку што е можно, да се поврзат со дефинициите, базните години, NFR категориите, методологиите и институционалните одговорности што се користат во НПКЗВ и нејзиниот заеднички формат согласно Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522. Особено е важно да се разликуваат: индикатори за спроведување на мерките (влезни ресурси/излезни резултати), индикатори за национален емисионен резултат и напредок кон предложените индикативни ОНЕ, индикатори за амбиентен резултат, изложеност и здравје и индикатори за заштитни услови, распределбени и непредвидени ефекти.

Динамика, известување и корективно дејствување

Следењето започнува со усвојувањето на НПКЗВ и продолжува во текот на целиот период 2027–2037, со продолжена проверка на проекцискиот хоризонт до 2040 година каде што е релевантно. Реализацијата на мерките, националниот инвентар и клучните индикатори за воздух треба да се разгледуваат најмалку еднаш годишно, користејќи ги официјалните циклуси на известување. Систематско периодично преиспитување треба да се врши кога се ажурираат проекциите и Програмата; како репер за постепено усогласување со NEC рамката, а не како тековна национална правна обврска, Програмата ја наведува практиката на ЕУ за ажурирање најмалку на секои четири години и побрзо кога инвентарите или проекциите покажуваат ризик од неусогласеност. При периодичните преиспитувања треба да се земаат предвид и новите релевантни сознанија од спроведувањето на NEC/NAPCP во ЕУ, вклучително оценките на Европската комисија и Европската агенција за животна средина (EEA), кога тие укажуваат на прашања применливи на националниот контекст.

МЖСПП, како координатор на НПКЗВ, треба да обезбеди консолидиран преглед на СОЖС индикаторите како дел од редовното известување за Програмата, без создавање паралелен систем. Во прегледот треба да се прикажат: статусот на IE/RH/TR/AG/SM мерките; националните емисии и напредокот кон предложените индикативни ОНЕ; споредбата со WEM/WAM; релевантните амбиентни и здравствени показатели; финансиската и социјалната реализација; идентификуваните меѓумедиумски/непредвидени ефекти; и преземените корективни дејствија.

Како тригери за дополнителна анализа или корективно дејствување треба да се третираат, меѓу другото: инвентар или проекции што покажуваат ризик од непостигнување на предложените индикативни ОНЕ; јасно отстапување од WAM/WAM1 траекторијата; доцнење на мерка со висок емисионен придонес; продолжени или зголемени амбиентни надминувања и покрај намалување на националните емисии; непредвиден негативен, кумулативен или меѓумедиумски ефект; недоволна достапност или непропорционален товар врз ранливите групи; недостиг на финансирање што ја загрозува клучна мерка; значајно влошување на квалитетот/комплетноста на податоците; или ново законско/политичко барање што ги менува WEM/WAM претпоставките.

Корективното дејствување, зависно од причината, може да вклучи проверка и валидација на инвентарот и активност-податоците, дополнително моделирање или анализа на придонесот на изворите, забрзување или прецизирање на постојна мерка, воведување или пилотирање дополнителна мерка, промена на финансискиот или социјалниот механизам за таргетирање, дополнителни меѓумедиумски или проектни заштитни услови и консултација со релевантните засегнати страни.

Во случај на согледани непредвидени негативни ефекти од спроведувањето на НПКЗВ, треба да се постапи согласно член 75 од Законот за животната средина, вклучително известување на органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина и преземање соодветни дејствија за поправање на состојбата.

Табела 29 План за мониторинг на животната средина

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
Спроведување, институции, индикативни ОНЕ и емисиона траекторија	• Следење на реализацијата на WAM/WAM1, напредокот кон предложените индикативни ОНЕ и институционалната/финансиската способност за спроведување.	• Статус на IE/RH/TR/AG/SM мерките по рок и носител. Национални емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ (kt/год.) и % намалување во однос на 2005. Маргина/отстапување во однос на предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM проекциите за 2030, 2035 и 2040. Број/вид на доцнења, ревидирани мерки и корективни одлуки. Статус на обезбедено/делумно обезбедено финансирање за клучните мерки.	• Годишен консолидиран преглед; подетална оцена при ажурирање на проекциите и периодично преиспитување на НПКЗВ. Тригер: ризик од непостигнување на предложените индикативни ОНЕ; трајно отстапување од WAM/WAM1; доцнење на мерка со висок придонес; недостиг на финансирање или капацитет што ја загрозува патеката.	• МЖСПП/МИЦЖС. Надлежни секторски министерства и институции. Општини/Град Скопје. Оператори и други носители на мерките. МФ за финансискиот аспект. • • •
Инвентари, проекции, мониторинг, моделирање и квалитет на податоци	• Обезбедување проверлива доказна основа за националните емисии, предложените индикативни ОНЕ, WEM/WAM, амбиентните резултати и причините за евентуални отстапувања.	• Навременост и комплетност на националниот инвентар и IIR. Комплетност на активност-податоците и QA/QC по клучни NFR категории. Ажурирани проекции и документирани WEM/WAM претпоставки. Процент валидни податоци по станица/загадувач и исполнување на целите за квалитет. Ажурирања/валидација на CHIMERE или друга релевантна моделска анализа и анализа на придонесот на изворите.	• Годишен QA/QC преглед на инвентарот и мониторингот; периодична проверка на проекциите и моделите. Тригер: значајна празнина во активност-податоците; промена на клучна WEM претпоставка; недоволна мониторинг покриеност; несогласување меѓу емисониот и амбиентниот тренд.	• МЖСПП/МИЦЖС. УХМР. ДЗС и другите обезбедувачи на активност-податоци. Овластени/референтни лаборатории. Релевантни моделски/стручни институции. • • •
Квалитет на амбиентниот воздух	• Проверка дали националните емисиони намалувања се претвораат во пониски концентрации, помал број надминувања и напредок кон	• Годишни средни концентрации на PM_{10}, $PM_{2.5}$ и NO_2. Број на денови со надминување на дневната PM_{10} вредност. BaP: годишен/кампањски тренд и покриеност.	• Континуирано/редовно следење преку ДАМСКВ и дополнителни мерења каде што е потребно; годишна анализа и периодична моделска проверка. Тригер: продолжени/зголемени	• МЖСПП/МИЦЖС. Општини/Град Скопје и локални мрежи. Овластени лаборатории. НПЗАВ и локалните

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
	националните и идните ЕУ барања.	O_3: релевантни здравствени и вегетациски показатели. SO_2, бензен, CO и други регулирани загадувачи според официјалниот мониторинг. Број/процент на мерни места, зони и жаришта со надминувања.	надминувања, ново жариште или недоволно амбиентно подобрување и покрај емисиони намалувања.	планови како комплементарна рамка. • •
Население и човеково здравје	• Следење на изложеноста и здравствениот товар, со фокус на жариштата и ранливите групи.	• Население-пондерирана изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2, кога се пресметува. Број/процент население во подрачја со надминувања. Релевантни респираторни/кардиоваскуларни и морталитетни показатели, кога е методолошки оправдано. Периодични HIA/ажурирани процени на здравствениот товар. Опфат и функционалност на системите за предупредување при епизоди.	• Годишна анализа на изложеноста врз основа на мониторинг/моделирање; здравствените показатели според официјалните циклуси. Тригер: недоволно намалување на изложеноста, зголемена нееднаквост во изложеноста или здравствен сигнал што бара дополнителна анализа.	• МЖСПП/МИЦЖС. МЗ/ИЈЗ. ДЗС. Општини. НПЗАВ како комплементарна HIA/изложеност рамка. • • • •
Климатски фактори и енергија	• Максимизирање на синергиите воздух–клима и рана идентификација на спротивставени енергетски или климатски ефекти.	• Емисии на CO_2, CH_4 и N_2O во релевантните сектори според националниот GHG инвентар. Емисии на црн јаглерод. Потрошувачка и замена на горива/електрична енергија кај RH, TR и IE мерките. Удел/број мерки со утврдена воздух–клима синергија или компромиси. Топлотни бранови, суши, пожари и други климатски фактори релевантни за O_3, прашина и побарувачка за енергија.	• Користење на НПЕК и постојните климатски/енергетски системи; периодична проверка на биомасата, електрификацијата и енергетски интензивните технологии. Тригер: значаен непредвиден GHG/енергетски товар или промена на енергетскиот микс што ја менува WEM/WAM основата.	• МЖСПП. Министерство за енергетика и другите надлежни институции. Оператори и општини. • •
Води	• Следење на придобивките од намалена атмосферска депозиција и спречување на пренос на азот или	• Атмосферска депозиција на азотни/сулфурни соединенија каде што има податоци. Нитрати и релевантни параметри во	• Користење на постојниот мониторинг на водите и плановите за речни сливови; целни проверки само при	• МЖСПП/надлежни органи за води. УХМР. МЗШВ.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
	индустриски притисоци кон водите.	чувствителни водни тела и земјоделски подрачја. Индикатори за примена на AG-01/AG-02 и управување со хранливи материи. Инциденти/неусогласености со отпадни води или остатоци од IE мерките	идентификуван ризик. Тригер: доказ дека мерка за NH_3 или индустриска контрола го зголемува нитратното/друго оптоварување.	Оператори/општини. Националната стратегија за води 2012–2042 и нитратната рамка како референтни услови. • •
Почва	• Следење на можниот пренос на загадувањето кон почвата и на долгорочната корист од намалената депозиција.	• Атмосферска депозиција каде што има податоци. Релевантни почвени параметри во чувствителни/ризични подрачја. Примена на добра земјоделска практика, хранлив баланс и нискоемисиони техники. Управување со пепел, прашина, талози и други индустриски остатоци. Инциденти на несоодветно складирање/одлагање	• Да не се создава паралелна национална мрежа само за СОЖС; да се користат постојни, секторски и проектни податоци. Тригер: доказ за акумулација/контаминација или азотно преоптоварување поврзано со мерките.	• МЖСПП. МЗШВ. Инспекциски и научни/стручни институции. Оператори/општини. • •
Биодиверзитет, живеалишта и заштитени подрачја	• Следење на насоката на екосистемските придобивки од намалена депозиција/O_3 и на локалните ризици од инфраструктура и биомаса.	• Показатели за состојба/тренд на чувствителни видови и живеалишта каде што има мониторинг. Депозиција и O_3 показатели релевантни за вегетацијата, каде што се достапни. Број на физички мерки просторно проверени во однос на заштитени, потенцијални Натура 2000, Рамсар, Емералд и еколошки коридори. Површина на директно зафатени природни/полуприродни живеалишта, ако има. Доказ за одржливо потекло на биомаса каде што е релевантно.	• Користење на постојните системи за мониторинг на природата; проектно-специфичен мониторинг кај физички интервенции. Тригер: неочекувана загуба/фрагментација, нарушување на коридор или зголемен притисок врз шумските ресурси.	• МЖСПП. Управители на заштитени подрачја. Научни/стручни институции. Носители на конкретни мерки. • • •
Отпад и ресурсна ефикасност	• Спречување на емисии од отворено горење и обезбедување циркуларно и безбедно управување со	• Случаи на отворено горење отпад/растителни остатоци и пожари на депонии. Количини на отпадни возила,	• Годишни податоци од системите за отпад, инспекциите, општините и операторите. Тригер: пораст на нелегално	• МЖСПП. Инспекциски служби. Општини/јавни комунални

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
	новите отпадни текови од RH/TR/IE мерките.	заменети печки/котли, батерии, електрична/електронска опрема, филтри и индустриски остатоци предадени во овластени системи. Процент повторна употреба/поправка/рециклирање/третман за релевантните текови. Случаи на нелегално одлагање или несоодветно управување.	горење/одлагање или создавање значаен отпаден тек без соодветен систем за управување.	претпријатија. Оператори/колективни постапувачи. Патоказот кон циркуларна економија 2024 како хоризонтална рамка. • • •
Бучава и вибрации	• Следење на транспортните ко-придобивки и на локалните ризици од пренасочување на сообраќајот и механичка опрема.	• Ld/Lv/Ln или други законски релевантни индикатори на локации каде TR мерките материјално ја менуваат изложеноста. Поплаки за бучава во подрачја со нови сообраќајни режими или механичка опрема. Целни мерења кај чувствителни рецептори. Вибрации само кај конкретни проекти каде што се релевантни.	• Користење на постојните локални мерења и целни мерења при значајна промена. Тригер: ново/зголемено локално надминување или поплаки по спроведување на мерка.	• Општини/Град Скопје. Надлежни здравствени/стручни институции. Оператори/носители на конкретни мерки. • •
Користење на земјиштето, материјални добра и инфраструктура	• Минимизирање на локалното зафаќање и фрагментација и следење на ресурсната и климатската отпорност на инфраструктурните мерки.	• Површина на ново зафатено земјиште. Процент на мерки реализирани во постојни урбанизирани/нарушени локации или коридори. Број на инфраструктурни мерки со просторна/еколошка проверка. Инциденти/прекини што укажуваат на недоволна оперативна или климатска отпорност.	• Проектна и урбанистичка документација; годишно консолидирање на податоците за физичките мерки. Тригер: значајно непланирано зафаќање/фрагментација или повторливи проблеми со отпорноста.	• Општини/Град Скопје. Надлежни секторски институции. Носители на инфраструктурните мерки. МЖСПП. Просторниот план 2021–2040 во подготовка како релевантен контекст, не како усвоена WEM претпоставка. • • •

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
Културно наследство и предел	• Избегнување директни физички влијанија и следење на локалните ризици кај чувствителни културни и пределни подрачја.	• Број на физички мерки проверени во однос на културното наследство и пределот. Регистрирани инциденти/оштетувања или услови од надлежните институции. Релевантни концентрации на PM/SO_2/NO_x како контекстуален индикатор за атмосферското оптоварување, без директно припишување.	• Проектно-специфична проверка и користење на постојните системи за заштита. Тригер: непредвидено физичко/визуелно влијание врз заштитено или чувствително добро/локалитет.	• Управа/надлежни установи за културно наследство. Општини. Носители на конкретни проекти. МЖСПП за податоците за воздух. • • •
Социјална правичност, енергетска сиромаштија и праведна транзиција	• Следење на распределбата на придобивките и трошоците и реалната достапност на RH, TR, IE и AG мерките за ранливите групи.	• Број/процент домаќинства опфатени со почисто греење и енергетска ефикасност, по општина и социјален критериум каде што е возможно. Учество на енергетски сиромашни/ранливи домаќинства во програмите за поддршка. Ниво на сопствено учество/финансиски товар. Достапност/користење на јавен транспорт во подрачја со ограничувачки мерки. Опфат на земјоделци/МСП со поддршка. Поплаки и повратни информации за правичност/достапност.	• Годишни административни податоци и периодични социо-економски анализи. Тригер: ниска стапка на учество на целната ранлива група, непропорционален товар или ограничувачка мерка без реално достапна алтернатива.	• Надлежни институции за енергија и социјална политика. МЖСПП. МЗШВ. Општини. ДЗС. Методологијата за енергетска сиромаштија и Програмата за ранливи потрошувачи. • • •
Економски аспекти и финансирање	• Следење на финансиската изводливост на WAM1 и распределбата на јавните, приватните и операторските трошоци.	• Обезбедено, делумно обезбедено, планирано и потенцијално финансирање по мерка и извор. Реализирани јавни, приватни и операторски инвестиции. Искористување на субвенции/кредитни шеми. Финансиски јаз и број на мерки со доцнење поради недостиг на средства. Ажурирана системска СВА кога се	• Годишно финансиско следење заедно со имплементацијата на НПКЗВ; подетална проверка при ревизии. Тригер: финансиски јаз што ја загрозува клучна мерка, значајно отстапување на трошоците или ризик од двојно финансирање. СВА да се користи како општествен економски, не како	• МЖСПП. МФ. Секторски министерства и општини. Оператори/други носители на трошоци. ЕУ/ИПА, IFI и други финансиски партнери каде што е релевантно. •

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		менуваат трошковната основа или временскиот распоред.	фискален или распределбен показател.	• •
Јавна свест, информирање и учество	• Обезбедување транспарентност за емисиите, ОНЕ, амбиентниот воздух и реализацијата на мерките и учество што ја поддржува нивната практична примена.	• Достапност и ажурност на јавните податоци за националните емисии, ОНЕ, квалитетот на воздухот и статусот на мерките. Број/опфат на SM-01–SM-05 и други комуникациски активности. Структура на засегнати страни вклучени во консултации и ревизии. Коментари/поплаки и документирани одговори. Ниво на информираност/прифатливост, каде што се истражува.	• Континуирано јавно информирање и годишно резиме; посебна консултација при суштинска ревизија на НПКЗВ. Тригер: значајна дезинформација, ниска прифатливост или практична бариера што ја намалува стапката на примена.	• МЖСПП. Општини/Град Скопје. Други институции задолжени за конкретни мерки. Засегнати страни/организации. • •
Прекугранични, кумулативни и непредвидени ефекти	• Следење на регионалниот контекст и навремена идентификација на кумулативни, меѓумедиумски и непредвидени ефекти, без двојно броење на истите интервенции.	• Регионални/позадински концентрации и моделски придонеси, каде што се достапни. Размена/доставување податоци во CLRTAP/EMEP и сродни механизми. Број/вид на непредвидени негативни и меѓумедиумски ефекти. Кумулативни локални проблеми од истовремени инфраструктурни/регулаторни мерки. Број/вид на преземени корективни дејствија.	• Периодична интегрирана анализа на сите релевантни аспекти; прекугранични от контекст да се проверува при моделирање и ревизии. Тригер: непредвиден негативен ефект, значајна меѓумедиумска промена или доказ дека регионалниот транспорт материјално влијае врз преостанатите проблеми.	• МЖСПП. Надлежни институции за меѓународно известување/моделирање. Општини, секторски институции и носители на конкретни мерки. •

11. Заклучни согледувања

Извештајот за стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) за нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за период 2027–2037 е подготвен со цел навремено да се идентификуваат и оценат веројатните значајни ефекти од нејзиното спроведување врз животната средина и здравјето на луѓето и да се утврдат услови и мерки за еколошки и социјално одржливо спроведување.

НПКЗВ е национален инструмент ориентиран кон емисиите од изворите. Нејзината главна квантитативна референтна рамка се предложените индикативни обврски за намалување на емисиите (ОНЕ) за SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$. Тие не претставуваат тековно правно обврзувачка рамка за национални обврски за намалување на емисиите (NEC) за С. Македонија, но се користат за утврдување на потребното ниво на амбиција, оценување на јазот во WEM, избор на дополнителните мерки и следење на напредокот кон постепено усогласување со Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии на одредени атмосферски загадувачи.

Основната состојба се заснова на националниот инвентар 1990–2023, со 2023 година како историска почетна точка за проекциите и покажува различен профил на изворите по загадувачка супстанција. Домашното стационарно согорување е најзначаен извор на $PM_{2.5}$, транспортот е клучен за NO_x, енергетиката и индустријата се релевантни за SO_2, земјоделството доминира кај NH_3, а растворувачите и други дифузни извори се релевантни за NMVOC. Амбиентната состојба, анализирана комплементарно со НПЗАВ, потврдува дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ останууваат главниот здравствен проблем, со дополнителна релевантност на BaP, NO_2 и O_3.

WEM е референтната патека на постојните политики, а WAM/WAM1 е избраната дополнителна патека. Клучниот наод е дека WEM во 2030 година не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ за сите пет загадувачки супстанции, додека WAM ги исполнува. Ова покажува дека предложените цели се технички достижни според моделираната WAM/WAM1 патека. Нивното практично достигнување, сепак, зависи од навременото и доволно спроведување на клучните секторски мерки, обезбедувањето на потребното финансирање и институционални капацитети и координираното спроведување на поврзаните секторски политики. WAM1 затоа е значително поповолен од WEM и е најдобро аналитички поткрепената практична патека во Програмата. WAM2 е разгледан како поамбициозна опција, но не е оценет со иста длабочина за емисиите, концентрациите, здравјето, трошоците и спроведливоста; поради тоа СОЖС не заклучува дека WAM1 е апсолутно еколошки најдобрата можна алтернатива, туку дека е оправданата избрана патека врз основа на расположливите докази.

Оценката покажува значително позитивен ефект врз националните емисии, квалитетот на воздухот и здравјето. Во 2040 година WAM/WAM1, во однос на WEM, проектира дополнителни намалувања од приближно 57,3% за $PM_{2.5}$, 48,8% за SO_2, 26,7% за NMVOC, 26,6% за NO_x и 7,3% за NH_3. Комплементарното CHIMERE моделирање од НПЗАВ, преземено и во Програмата, покажува дополнителни намалувања на просечните концентрации во 2040 година од околу 14% за $PM_{2.5}$, 12% за PM_{10} и 18% за NO_2 во однос на WEM. Комплементарната здравствена оценка укажува на значително намалување на изложеноста и здравствениот товар. Овие резултати се исход на истиот WAM1 пакет и не се пресметуваат двојно како одделни придобивки на НПКЗВ и НПЗАВ.

Позитивните ефекти се пренесуваат и кон други СОЖС аспекти преку намалена атмосферска депозиција, подобра енергетска ефикасност и почист транспорт, но оценката идентификува и управливи компромиси. Намалувањето на NH_3 мора да се спроведува без зголемено нитратно оптоварување на водите и почвите, индустриските контролни технологии можат да создадат дополнителна потрошувачка на вода/енергија и дополнителни отпади, RH и TR мерките создаваат нови текови на уреди, возила и батерии, биомасата не е автоматски поволна за PM, BaP, црниот јаглерод или шумските ресурси, а физичките интервенции можат локално да влијаат врз земјиштето, биодиверзитетот, бучавата, културното наследство и пределот.

Анализата на 48-те материјално релевантни поврзани инструменти покажува дека спроведувањето на WAM1 зависи од кохерентноста со НПЗАВ, НПЕК и другите енергетски/климатски политики, IED/MCP рамката, транспортните и земјоделските инструменти, Националната стратегија за води 2012–2042 и нитратната рамка, документите за отпад и

Патоказот кон циркуларна економија 2024, рамката за енергетска сиромаштија и ранливите потрошувачи и идното просторно планирање. Преклопените мерки во повеќе документи мора да се третираат како исти интервенции, без двојно броење на ефектите, трошоците или финансирањето.

Главните ризици за практичното достигнување на целите се недоволните институционални и локални капацитети, слабостите во спроведувањето на законодавството, недоволниот квалитет на инвентарите и проекциите, необезбеденото финансирање и ограничената социјална достапност на одделни мерки. Системската инвестициска рамка за WAM1 е приближно 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година и не претставува одобрен јавен буџет. Стратегиската анализа на трошоци и придобивки покажува дека предложените мерки се општествено и економски оправдани, со BCR околу 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL при 4% реална дисконтна стапка, но не ја заменува фискалната, проектната или распределбената анализа. Поради тоа таргетираната поддршка за енергетски сиромашните домаќинства и другите засегнати групи е важен услов за спроведување.

СОЖС мерките се поставени како дополнување на IE, RH, TR, AG и SM пакетот, а Планот за СОЖС мониторинг ја поврзува нивната реализација со националните емисии, предложените индикативни OHE, WEM/WAM траекториите, амбиентните и здравствените резултати и меѓумедиумските/социјалните индикатори.

Генералниот заклучок е дека спроведувањето на НПКЗВ 2027–2037 и избраната WAM/WAM1 патека е оправдано од аспект на животната средина и здравјето и е значително поповолно од WEM. WAM/WAM1 проекциите покажуваат дека предложените цели се технички достижни, но нивното практично достигнување е условено, односно зависи од навремената реализација на мерките, обезбедувањето на потребните капацитети и финансирање, примената на СОЖС условите и адаптивното преиспитување на Програмата кога инвентарите, проекциите или мониторингот покажуваат значајно отстапување од очекуваната патека.

12. Нетехничко резиме

Ова нетехничко резиме ги прикажува главните наоди од Извештајот за стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) за Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037 (НПКЗВ), во согласност со Законот за животната средина, релевантните подзаконски акти и барањата/добрата практика што произлегуваат од Директивата 2001/42/ЕЗ. СОЖС ги разгледува веројатните значајни ефекти од Програмата врз животната средина и здравјето и условите за нејзино одржливо спроведување.

НПКЗВ е прва национална програма подготвена по структурата на NEC рамката и Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522. Формално го опфаќа периодот 2027–2037, а проекциите на емисиите се подготвени за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, со 2023 година како историска основа. Нејзиниот примарен предмет се националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, а подобрувањето на амбиентниот воздух, изложеноста и здравјето е клучниот рецепторски исход.

Предложените ОНЕ се главната квантитативна референтна рамка на Програмата. Тие се индикативни и во оваа фаза не претставуваат правно обврзувачки NEC обврски за С. Македонија, но се користат за утврдување на потребното ниво на амбиција, оценување на WEM, избор на дополнителните WAM/WAM1 мерки и следење на напредокот кон идно усогласување со ЕУ.

Прегледот на поврзаните документи опфати 48 материјално релевантни правни, плански, стратешки и програмски инструменти. Најдиректна е комплементарната врска со НПЗАВ 2027–2031: НПКЗВ е ориентирана кон националните емисии и изворите, а НПЗАВ кон концентрациите, изложеноста и локалната усогласеност. Значајни се и НПЕК, енергетско-климатските, индустриските, транспортните и земјоделските инструменти, Националната стратегија за води 2012–2042 и нитратната рамка, документите за отпад и циркуларна економија, рамката за енергетска сиромаштија и Просторниот план 2021–2040 во подготовка. Исти мерки што се појавуваат во повеќе документи не се двојно пресметуваат.

Во анализата на алтернативите WEM е референтната патека на постојните политики, а WAM/WAM1 е избраната дополнителна патека. WEM не ги исполнува предложените индикативни ОНЕ во 2030 година за сите пет загадувачки супстанции, додека WAM ги исполнува. WAM1 е најдобро поткрепената практична опција во Програмата. WAM2 претставува поамбициозна алтернатива, но не е оценет со иста длабочина за емисиите, амбиентните резултати, здравјето, трошоците и спроведливоста, па не може строго да се докаже дека WAM1 е апсолутно „еколошки најдобрата“ можна алтернатива.

Основната состојба покажува дека изворите се различни по загадувачка супстанција. Домашното стационарно согорување е клучен извор на $PM_{2.5}$; патниот транспорт е главен сектор за NO_x; енергетиката и индустријата се значајни за SO_2; земјоделството доминира кај NH_3; а употребата на растворувачи и други дифузни извори се важни за NMVOC. Амбиентната состојба покажува дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ остануваат главниот здравствен предизвик, со дополнителна релевантност на BaP, урбаниот NO_2 и регионалниот/сезонски O_3.

Оцената на влијанијата е направена првенствено како споредба на WAM/WAM1 со WEM. Генералната оценка е значително позитивна за националните емисии, квалитетот на воздухот и здравјето, со претежно позитивни, но условни секундарни ефекти врз климата, водите, почвата, биодиверзитетот, ресурсите, материјалните добра и социо-економските услови.

Во 2030 година WAM проектира емисии под предложените индикативни ОНЕ за сите пет загадувачки супстанции. До 2040 година, во однос на WEM, WAM/WAM1 обезбедува дополнителни намалувања од приближно 57,3% за $PM_{2.5}$, 48,8% за SO_2, 26,7% за NMVOC, 26,6% за NO_x и 7,3% за NH_3. PM_{10} и црниот јаглерод се важни дополнителни ко-показатели, но нивните квантифицирани WAM1 резултати се користат комплементарно од НПЗАВ, а не како NEC/ индикативни ОНЕ параметри.

Комплементарното CHIMERE моделирање, користено во НПЗАВ и преземено во Програмата, покажува дека во 2040 година WAM1 дополнително ги намалува просечните концентрации во однос на WEM за околу 14% за $PM_{2.5}$, 12% за PM_{10} и 18% за NO_2. Здравствената оценка за истиот WAM1 пакет покажува значително намалување на население-пондерираната изложеност и здравствениот товар, вклучително приближно 1.442 избегнати предвремени смртни случаи

поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 со NO_2 во моделската 2040 година. Овие резултати не се двојно пресметуваат како одделни ефекти на Програмата и Планот.

СОЖС идентификува и важни услови: биомасата не е автоматски чисто решение за PM/BaP или климата; климатската корист од електрификацијата зависи од електроенергетскиот микс и мрежата; AG мерките за NH_3 мора да избегнат зголемено нитратно оптоварување на водите и почвите; IE технологиите можат да создадат отпадни води, талози и други остатоци; а RH/TR мерките создаваат нови текови на печки, возила, батерии и електрична опрема. Инфраструктурните мерки бараат последователна просторна и проектна проверка за природа, води, бучава, културно наследство и земјиште.

Кумулативната оценка е претежно позитивна: комбинираното дејствување на IE, RH, TR, AG и SM мерките создава синергии за воздухот, здравјето, климата и енергетската ефикасност. Не се идентификувани веројатни значајни негативни прекугранични ефекти од стратешката насока на НПКЗВ; напротив, намалените национални емисии можат да создадат позитивен регионален придонес. Регионалниот транспорт и позадинските концентрации сепак остануваат важни за толкувањето на PM и O_3.

Клучни имплементациски ризици се институционалните и локалните капацитети, инспекцискиот надзор, квалитетот на инвентарите и податоците, обезбедувањето финансирање и социјалната достапност. Вкупната системска инвестициска рамка за WAM1 е околу 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година и не е одобрен јавен буџет. Анализата на трошоци и придобивки (CBA) покажува позитивен општествен економски случај, со BCR околу 2,93 според VOLY и 8,23 според VSL, но не применува распределбени тежини. Затоа енергетската сиромаштија, достапниот јавен транспорт и таргетираната поддршка за земјоделци, МСП и други засегнати групи се важни услови за правична транзиција.

СОЖС предлага мерки што го надополнуваат, а не го заменуваат WAM1: следење на предложените индикативни ОНЕ и WEM/WAM траекторијата; мулти-загадувачка оценка; спречување меѓумедиумски ефекти; таргетирана поддршка за ранливите групи; циркуларно управување со новите отпадни текови; рана просторна проверка на чувствителните рецептори; зајакнување на институционалните и локалните капацитети; одржување на кохерентноста со поврзаните документи; и јасна финансиска и јавна отчетност.

Планот за СОЖС мониторинг е поставен како адаптивен систем што го надополнува мониторингот на НПКЗВ. Тој ги поврзува реализацијата на IE/RH/TR/AG/SM мерките со националниот инвентар, предложените индикативни ОНЕ, WEM/WAM проекциите, амбиентните концентрации, изложеноста, здравјето и релевантните социјални и меѓумедиумски показатели. Тригери за корективно дејствување се ризик од непостигнување на предложените индикативни ОНЕ, отстапување од WAM/WAM1, доцнење на клучни мерки, преостанати значајни надминувања, непредвиден негативен или распределбен ефект, промена на клучна WEM претпоставка или ново законско барање.

Во целина, СОЖС оценува дека НПКЗВ 2027–2037 и избраната WAM/WAM1 патека се еколошки и здравствено оправдани и значително поповолни од WEM. WAM/WAM1 проекциите покажуваат дека предложените цели се технички достижни. Најголемите очекувани придобивки се намалувањето на националните емисии, напредокот кон предложените индикативни ОНЕ, подобрувањето на амбиентниот воздух и намалувањето на изложеноста и здравствениот товар. Практичното достигнување на целите и остварувањето на овие придобивки зависат од навремено и координирано спроведување, соодветно финансирање и институционални капацитети, заштита на ранливите групи, примена на СОЖС мерките и континуиран мониторинг со можност за адаптивно зајакнување или корекција на Програмата.

13. Референци

Основни плански, проектни и СОЖС документи

- Нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот за Република С. Македонија за период 2027–2037, Draft Version 1 / верзија за консултација од 21.08.2026 година, МЖСПП / проект SMILE, 2026 – предмет на оваа СОЖС.
- Анекси I–VI кон Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037: Извештај за проекциите на емисиите и исплатливите сценарија за контрола; детален список на политики и мерки; методолошки описи; институционални контакт-точки; референци и придружни документи; и заеднички формат согласно Спроведувачката одлука (ЕУ) 2018/1522.
- Нацрт Национален план за заштита на амбиентниот воздух за Република С. Македонија за период 2027–2031, верзија за консултација од 21.08.2026 година, МЖСПП, 2026 – клучен комплементарен документ за концентрациите, изложеноста, локалната усогласеност и здравствената анализа.
- Одлука за спроведување на постапка за стратегиска оцена на животната средина за Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037, МЖСПП, арх. бр. 10-2834/1 од 24.08.2026 година.
- Формулар за потребата од спроведување на стратегиска оцена на животната средина за Нацрт Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот 2027–2037, МЖСПП, 24.08.2026 година.
  Придружен извештај за оцена на трошоците и придобивките подготвен како поддршка на НПЗАВ и НПКЗВ, со економска оцена на WAM1 во однос на WEM за периодот 2027–2040. Придружни здравствени/HIA анализи и резултати за WAM1, користени комплементарно од НПЗАВ и НПКЗВ, 2026.

Национална правна рамка

- Закон за животната средина („Службен весник на РМ“ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16 и 99/18 и „Службен весник на РСМ“ бр. 89/22, 171/22, 3/25 и 124/25).
- Уредба за стратегиите, плановите и програмите, вклучувајќи ги и промените на тие стратегии, планови и програми, за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на нивното влијание врз животната средина и врз животот и здравјето на луѓето, „Службен весник на РМ“ бр. 153/07 и 45/11.
- Уредба за содржината на извештајот за стратегиска оцена на животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 153/07.
- Уредба за критериумите врз основа на кои се донесуваат одлуките дали определени плански документи би можеле да имаат значително влијание врз животната средина и здравјето на луѓето, „Службен весник на РМ“ бр. 144/07.
- Уредба за учество на јавноста во текот на изработката на прописи и други акти, како и планови и програми од областа на животната средина, „Службен весник на РМ“ бр. 147/08 и 45/11.
- Правилник за начинот на спроведување на прекугранични консултации, „Службен весник на РМ“ бр. 110/10.
- Правилник за формата, содржината и образецот на Одлуката за спроведување, односно неспроведување на стратегиска оцена и на формуларите за потребата од спроведување, односно неспроведување на стратегиска оцена, „Службен весник на РМ“ бр. 122/11.
- Закон за квалитетот на амбиентниот воздух („Службен весник на РМ/РСМ“), со релевантните измени и дополнувања, вклучително „Службен весник на РСМ“ бр. 151/21 и 3/25.
- Правилник за деталната содржина и начинот на подготвување на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, „Службен весник на РМ“ бр. 108/09.
- Правилник за деталната содржина и начинот/методологијата за подготвување планови за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, „Службен весник на РМ“ бр. 148/14.
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните

вредности, маргини на толеранција, целни вредности и долгорочни цели, „Службен весник на РМ“ бр. 50/05, со релевантните измени и дополнувања.
- Релевантни подзаконски акти за мониторинг, оценување, зони/агломерации и известување за квалитетот на амбиентниот воздух, важечки верзии.
- Правилник за методологијата за инвентаризација и утврдување на нивото на емисии на загадувачки супстанции во атмосферата и известување во рамките на ЕМЕР, „Службен весник на РМ“ бр. 142/07.
- Правилник за методологиите за мерење на емисиите од стационарни извори, „Службен весник на РМ“ бр. 11/12.
- Правилник за граничните вредности за дозволени нивоа на емисии и видови загадувачки супстанции во отпадни гасови и пареи што се емитуваат во воздухот од стационарни извори, „Службен весник на РМ“ бр. 141/10, со релевантните измени и дополнувања, вклучително бр. 223/19.
- Закон за контрола на индустриски емисии, „Службен весник на РСМ“ бр. 193/25.
  Закон за енергетска ефикасност, со релевантните измени и дополнувања и подзаконски акти применливи на мерките за енергетска ефикасност и чисто греење.
- Закон за заштита на природата, со релевантните измени и дополнувања.
- Закон за водите, со релевантните измени и дополнувања.
- Закон за управување со отпадот, со релевантните измени и дополнувања.
- Закон за заштита од бучава во животната средина, со релевантните измени и дополнувања.
- Закон за јавно здравје, со релевантните измени и дополнувања.

Поврзани национални стратегии, планови и програми

- Планска програма за почист воздух 2024–2030, Влада на Република С. Македонија / МЖСПП.
- Интегриран Национален план за енергија и клима (НПЕК/NECP), релевантната ажурирана верзија користена како основа за енергетските и климатските претпоставки во WEM/WAM проекциите.
- Национален план за намалување на емисиите (НПНЕ) за големите постројки за согорување 2018–2027.
- Долгорочна стратегија за климатска акција и Акциски план на Република С. Македонија.
- Стратегија за развој на енергетиката во Република С. Македонија до 2040 година.
- Четврти национален извештај за климатски промени, Министерство за животна средина и просторно планирање, 2023.
- Студија за климатски отпорна инфраструктура во Република С. Македонија, УНДП, 2022.
- Патоказ за праведна транзиција и Годишен план за имплементација на праведната транзиција, релевантна верзија за 2026 година.
- Национална транспортна стратегија 2018–2030.
- Индустриска стратегија 2018–2027 со Акциски план.
- Стратегија за паметна специјализација на Република С. Македонија 2024–2027.
- Национална стратегија за земјоделството и руралниот развој 2021–2027.
- Национална програма за развој на земјоделството и руралниот развој 2023–2027.
- Национална стратегија за управување со отпад 2024–2036, финална верзија, декември 2024.
- План за управување со отпад на Република С. Македонија 2021–2031.
- План за спречување на создавање отпад 2022–2028.
- Програма за управување со посебни текови на отпад 2022–2031.
- Национална стратегија за води 2012–2042.
  Методологија за мерење на нивото на енергетска сиромаштија (2025) и Програма за заштита на ранливи потрошувачи на енергија за 2026 година, надлежни институции за енергетика и социјална политика.
  Патоказ кон циркуларна економија на С. Македонија, OECD, 2024.
  Просторен план на Република С. Македонија 2021–2040 – во подготовка/нацрт; користен како релевантен просторен контекст, а не како усвоена WEM претпоставка.
  Национална стратегија со Акциски план за органско земјоделство, 2007 – историски и концептуален извор за одржливо управување со хранливите материи.

Кодекс за добра земјоделска практика (2013) и релевантните правила/упатства за употреба на ѓубрива и управување со органско ѓубриво – оперативна референтна рамка за AG-01 и AG-02.

- Стратегија за здравство на Република С. Македонија 2021–2030.
- Национална стратегија за заштита на природата 2017–2027, МЖСПП, Скопје, 2018.
- Национална стратегија за биолошка разновидност со Акциски план 2018–2023, МЖСПП, Скопје, 2018.
- Национална развојна стратегија 2024–2044 и Програма за имплементација 2024–2028.
- Национална стратегија за одржлив развој 2009–2030.
- Национални планови, инвентари и релевантни ажурирања за имплементација на Стокхолмската конвенција за перзистентни органски загадувачки супстанции (POPs), користени за контекстот на POPs и атмосферското таложење.

Официјални извештаи, мониторинг и статистички податоци

- МЖСПП / Македонски информативен центар за животна средина, Квалитетот на животната средина во Република С. Македонија – Годишен извештај за 2024, Скопје, 2025.
- МЖСПП, Индикаторски извештај за животна средина, 2022.
- МЖСПП, Индикаторски извештај за животна средина, 2024.
- МЖСПП / МИЦЖС, Државен автоматски мониторинг систем за квалитет на амбиентниот воздух (ДАМСКВ) и официјалниот портал за квалитет на воздухот – податоци по мерни места, зони и агломерации.
- МЖСПП / МИЦЖС, Национален инвентар на емисии на загадувачки супстанции во воздухот и Informative Inventory Report (IIR) – релевантната официјална поднесена верзија и временската серија 1990–2023 користена во НПКЗВ.
- МЖСПП / МИЦЖС и релевантните проектни/CEIP податоци за националните проекции на емисиите за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, вклучително WEM/WAM сценаријата ажурирани при подготовката на НПКЗВ во 2026 година.
- Државен завод за статистика, Попис на населението, домаќинствата и становите 2021.
- Државен завод за статистика, Бруто-домашен производ во 2024 година – прелиминарни податоци.
- Државен завод за статистика, Активни претпријатија, 2024.
- Државен завод за статистика, Активно население, 2025.
- Државен завод за статистика, Лаекен индикатори за сиромаштија, 2024.
- Државен завод за статистика, Индекс на трошоците на живот, 2025.
- Државен завод за статистика, Комунален отпад – релевантни податоци по региони за 2023–2025.
- Државен завод за статистика, релевантни податоци за земјоделски површини и растително производство.
- Управа за хидрометеоролошки работи – релевантни метеоролошки, климатски и хидролошки податоци.
- Институт за јавно здравје на Република С. Македонија – релевантни здравствени статистики и извештаи.

ЕУ законодавство и меѓународни рамки

- Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment (SEA Directive).
- Directive (EU) 2024/2881 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2024 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament and of the Council on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants (NEC Directive).
  Commission Implementing Decision (EU) 2018/1522 of 11 October 2018 laying down a common format for national air pollution control programmes under Directive (EU) 2016/2284.
- Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- Directive 2004/107/EC relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air.
- Directive 2010/75/EU on industrial emissions (integrated pollution prevention and control).

- Directive (EU) 2015/2193 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants.
- Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- Directive 2008/98/EC on waste and repealing certain Directives, as amended.
- Directive 2002/49/EC relating to the assessment and management of environmental noise.
- Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive).
- Directive 2009/147/EC on the conservation of wild birds (Birds Directive).
- European Commission, The European Green Deal, COM(2019) 640 final.
- European Commission, Pathway to a Healthy Planet for All – EU Action Plan: Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil, COM(2021) 400 final.
- European Commission, EU Biodiversity Strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives, COM(2020) 380 final.
- UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP), 1979, и релевантните протоколи, вклучително изменетиот Гетеборшки протокол.
- UNECE Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters (Aarhus Convention).
- UNECE Protocol on Strategic Environmental Assessment to the Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Kyiv Protocol), ратификуван со „Службен весник на РМ“ бр. 120/13.
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants.
- Convention on Biological Diversity и Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, 2022.
- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) и Emerald Network.
- Convention on Wetlands of International Importance (Ramsar Convention).
- United Nations, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development – особено SDG 3, SDG 11, SDG 12, SDG 13 и SDG 15.

Методолошки, здравствени и технички извори

- World Health Organization (WHO), WHO global air quality guidelines: particulate matter ($PM_{2·5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, Geneva, 2021.
- WHO Regional Office for Europe, Health risks of air pollution in Europe: HRAPIE-2 project – updated guidance on concentration–response functions for health risk assessment of air pollution in the WHO European Region, Copenhagen, 2025.
- Forastiere, F. et al. (2024), Choices of morbidity outcomes and concentration–response functions for health risk assessment of long-term exposure to air pollution, Environmental Epidemiology, 8:e314.
- European Environment Agency, EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2023, EEA Report 06/2023.
- European Environment Agency, Air Quality in Europe – релевантниот најнов достапен извештај и придружните податоци.
- European Environment Agency, Air pollutant emissions data viewer – релевантни национални и европски податоци за емисии.
- European Environment Agency, EUNIS habitat classification – релевантна класификација користена при описот на живеалиштата и биодиверзитетот.
- IUCN, Guidelines for Applying Protected Area Management Categories – релевантни категории користени при прегледот на заштитените подрачја.
- Menut, L. et al. (2021), The CHIMERE v2020r1 online chemistry-transport model, Geoscientific Model Development, 14(11), 6781–6811.
- Извештај за моделирање на квалитетот на воздухот со CHIMERE во рамките на проектот SMILE, користен како придружна аналитичка основа за НПЗАВ и НПКЗВ.
  Посебен извештај за оцена на трошоците и придобивките (CBA) подготвен како поддршка на НПЗАВ и НПКЗВ; WAM1 во однос на WEM, период 2027–2040.

EMEP/CEIP и проектни технички материјали за инвентаризација и проекции на емисиите, NFR категоризација, QA/QC и анализа на клучните извори користени при подготовката на НПКЗВ.

14. АНЕКСИ

Анекс 1: Одлука за спроведување на СОЖС и поврзано јавно известување

Анекс 2: МЖСПП Известување за прифаќање на Одлуката за СОЖС

Анекс 1: Одлука за спроведување на СОЖС и поврзано јавно известување

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање

Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor

Архивски бр. 10-2834/1
Дата: 24-08-2026

Врз основа на член 65, став (6) од Законот за животната средина (Службен весник на РМ бр. 53/05, 81/05, 79/06, 101/06; 109/06, 24/07, 159/08, 83/09, 161/09, 1/10, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/2015, 192/2015, 39/16, 28/18, 65/18, и Службен весник на РСМ бр. 99/18, 176/21, 216/21, 89/22, 99/22, 171/22, 3/25, 124/25, 191/25), Министерството за животна средина и просторно планирање на ден 24.08.2026 година донесе:

ОДЛУКА ЗА СПРОВЕДУВАЊЕ НА СТРАТЕГИСКА ОЦЕНА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

1. За планскиот документ, Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година, што се усвојува од страна на Владата на Република Северна Македонија, потребно е да се спроведе стратегиска оцена на влијанието врз животната средина, во согласност со член 65 од Законот за животната средина.
2. Како органи и засегнати страни релевантни за имплементацијата на планскиот документ, Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година, се определуваат: Министерство за животна средина и просторно планирање, Управа за животна средина, Македонски информативен центар за животна средина, Државен инспекторат за животна средина, Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини, Министерство за економија и труд, Министерство за транспорт, Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Министерство за внатрешни работи, Министерство за здравство, Институт за јавно здравје и центрите за јавно здравје, Министерство за финансии, Управата за хидрометеоролошки работи, Државниот завод за статистика, единиците на локалната самоуправа и Градот Скопје, ЗЕЛС, надлежните инспекциски служби, операторите во енергетиката и индустријата, транспортниот сектор, земјоделските производители и организации, јавните транспортни претпријатија, лабораториите за животна средина, стопанските комори,

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица" бр. 3, Скопје
Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
+389 2 3251 403
www.moepp.gov.mk

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање

Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor

научните и стручните институции, невладините организации и населението/јавноста.

3. За планскиот документ, Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година, за чија подготовка е одговорно Министерството за животна средина и просторно планирање и кој се усвојува од Владата на Република Северна Македонија, на предлог на Министерството за животна средина и просторно планирање, донесувањето и спроведувањето на планскиот документ може да има влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето, главно позитивни, но и потенцијални индиректни, секундарни, кумулативни и локализирани влијанија поврзани со спроведувањето на одделни политики, мерки и инвестиции.
4. Обемот на Извештајот за стратегиска оцена треба да ги опфати следните аспекти: идентификација и оцена на можните директни, индиректни, секундарни, кумулативни и прекугранични влијанија врз медиумите и областите на животната средина: воздух, климатски промени, површински и подземни води, почва и земјиште, природа и биолошка разновидност, бучава, управување со отпад и ресурси, културно наследство и материјални добра, здравје на луѓето и социо-економски аспекти. Во Извештајот треба да се предвидат мерки за избегнување, намалување и управување со идентификуваните негативни влијанија, како и мерки и индикатори за следење на влијанијата и спроведувањето на Програмата.
5. Одлуката заедно со формуларот за определување на потребата од спроведување на стратегиска оцена се објавува на интернет страната на Министерството за животна средина и просторно планирање, www.moepp.gov.mk.
6. Против оваа одлука јавноста има право на жалба до Државната комисија за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос од втор степен во рок од 15 дена од денот на објавување на одлуката на веб страната.

ЗАМЕНИК МИНИСТЕР
Ане Лашкоска

Министерство за животна средина и просторно планирање
на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit
hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup

+389 2 3251 403
www.moepp.gov.mk

Анекс 2: МЖСПП Известување за прифаќање на Одлуката за СОЖС



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.