Нацрт Извештај за стратегиска оцена на животната средина

за

Нацрт Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 година

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

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 Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 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 8
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 Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ) 20
3.1.1 Основни информации за НПЗАВ 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 35
4. Основна состојба 54
4.1 Вовед 54
4.2 Физичка средина 56
4.2.1 Географска локација 56
4.2.2 Климатски карактеристики 56
4.2.3 Климатски промени, ранливост и отпорност 58
4.2.4 Геологија и Геоморфологија 61
4.2.5 Користење на земјиштето 61
4.3 Социо-економски карактеристики 64
4.3.1 Демографија 64
4.3.2 Административна организација 65
4.3.3 Економски аспекти 66
4.3.4 Инфраструктура 68
4.3.5 Здравје 69
4.3.6 Културно и историско наследство 71
4.3.7 Здруженија и невладини организации и неформален сектор 72
4.3.8 Јавна свест и вклученост 72
4.4 Животна средина 74
4.4.1 Воздух 74

4.4.2 Води ... 78
4.4.3 Почва ... 79
4.4.4 Управување со отпад ... 82
4.4.5 Биодиверзитет и заштитени подрачја ... 85
4.4.6 Бучава ... 89
4.5 Области од особено значење за животната средина во однос на зачувувањето на живеалиштата на дивата флора и фауна ... 91
4.6 Резиме на клучните еколошки и социјални прашања ... 94
5. Разгледување на алтернативи ... 100
5.1 Вовед ... 100
5.2 Дискусија на алтернативи ... 100
6. Вклучување на јавноста ... 106
7. Цели на животната средина ... 112
7.1 Општи национални цели за животната средина ... 112
7.2 Цели на ЕУ за квалитет на воздух ... 115
7.3 Општи меѓународни цели ... 116
7.4 Релевантни цели на СОЖС ... 116
8. Оцена на влијанието врз животната средина ... 119
8.1 Методологија ... 119
8.1.1 Вовед ... 119
8.1.2 Географски и временски опфат ... 119
8.1.3 Пристап за проценка на влијанија ... 120
8.2 Севкупна стратешка оцена на WAM1 во однос на WEM ... 121
8.3 Клучни прашања релевантни за НПЗАВ ... 122
8.3.1 Институции, законодавство и усогласеност со поврзаните документи ... 122
8.3.2 Население и здравје на луѓето ... 126
8.3.3 Квалитет на воздухот ... 128
8.3.4 Води ... 131
8.3.5 Почви ... 132
8.3.6 Климатски фактори ... 134
8.3.7 Управување со отпад и ресурсна ефикасност ... 136
8.3.8 Бучава и вибрации ... 136
8.3.9 Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел 137
8.3.10 Биодиверзитет, флора и фауна ... 138
8.3.11 Културно наследство ... 140
8.3.12 Социјални аспекти ... 141
8.3.13 Економски аспекти ... 142

8.4 Анализа на стратешки прашања 144
8.5 Анализа на целите 148
8.6 Заштита на животната средина и кумулативни влијанија 155
8.7 Прекугранични влијанија 158
8.8 Севкупна проценка 159
9. Мерки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и засилување на позитивните ефекти 162
9.1 Имплементација и следење на СОЖС мерките 174
10. СОЖС Мониторинг 176
11. Заклучни согледувања 185
12. Нетехничко резиме 187
13. Референци 190
14. АНЕКСИ 194

Листа на табели

Табела 1 Преглед на активностите по процедура (подготовка на плански документ / спроведување на стратегиска оцена) 14
Табела 2 Преглед на релевантни постоечки национални плански документи и поврзаност со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 36
Табела 3 Извори на податоци за основна состојба 54
Табела 4 Просечна стапка на собран отпад во Република С. Македонија 82
Табела 5 Збирен преглед на картирани живеалишта во Република С. Македонија 86
Табела 6 Клучни проблеми со животната средина и социјалните аспекти 94
Табела 7 Резиме на клучни еколошки и социјални прашања поврзани со главните извори и аспекти на управувањето со квалитетот на воздухот 97
Табела 8 Листа на релевантни засегнати страни 107
Табела 9 СОЖС цели и начин на нивно земање предвид при оценувањето на Планот 117
Табела 10 Критериуми за определување на значајноста на ефектите 120
Табела 11 Скала за севкупна оцена на значајноста 121
Табела 12 Комбиниран ефект на WAM1 врз националните емисии во 2040 година во однос на WEM 121
Табела 13 Клучни моделирани здравствени придобивки на WAM1 во 2040 година во однос на WEM 122
Табела 14 Обем на СОЖС: Институции, законодавство 124
Табела 15 Обем на СОЖС: Население и човеково здравје 127
Табела 16 Обем на СОЖС: Воздух 129
Табела 17 Обем на СОЖС: Води 131
Табела 18 Обем на СОЖС: Почви 132
Табела 19 Обем на СОЖС: Климатски фактори 134
Табела 20 Обем на СОЖС: Управување со отпад и ресурсна ефикасност 136
Табела 21 Обем на СОЖС: Бучава 137
Табела 22 Обем на СОЖС: Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел 137

Табела 23 Обем на СОЖС: Биодиверзитет, флора и фауна 138
Табела 24 Обем на СОЖС: Културно наследство 140
Табела 25 Обем на СОЖС: Социјални аспекти 141
Табела 26 Обем на СОЖС: Економски аспекти 143
Табела 27 Евалуација на целите на планскиот документ во однос на целите на СОЖС 150
Табела 28: Матрица за евалуација 160
Табела 29 Вкупни ефекти од имплементацијата на планот за воздух 160
Табела 30 Мерки и препораки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и за засилување на позитивните ефекти 168
Табела 31 План за мониторинг на животната средина 178

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 Северна 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
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 Северна 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
CAPEX	Капитални инвестициски трошоци / Capital Expenditure
CBA	Анализа на трошоци и придобивки / Cost-Benefit Analysis
CEMS	Системи за континуиран мониторинг на емисии
CH_4	Метан
CHIMERE	Модел за хемиски транспорт и квалитет на воздух

Акроним	Опис
CLRTAP	Конвенција за прекугранично загадување на воздухот на големи растојанија
CO	Јаглерод моноксид
CO_2	Јаглерод диоксид
CO_2-eq	Еквивалент на јаглерод диоксид
dB(A)	А-пондериран децибел
EEA	Европска агенција за животна средина
EMEP	Европска програма за мониторинг и евалуација
EUNIS	Европски информациски систем за природа
HCB	Хексахлоробензен
HIA	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
WEM	Сценарио со постојни мерки / With Existing Measures

1. Вовед

Подготвен е Нацрт ИЗВЕШТАЈ ЗА СТРАТЕГИСКА ОЦЕНА на животната средина за Нацрт Национален план за заштита на амбиентниот воздух за Република С. Македонија за период 2027-2031 (во натамошниот текст „Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031“ или „Планот“, НПЗАВ).

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.

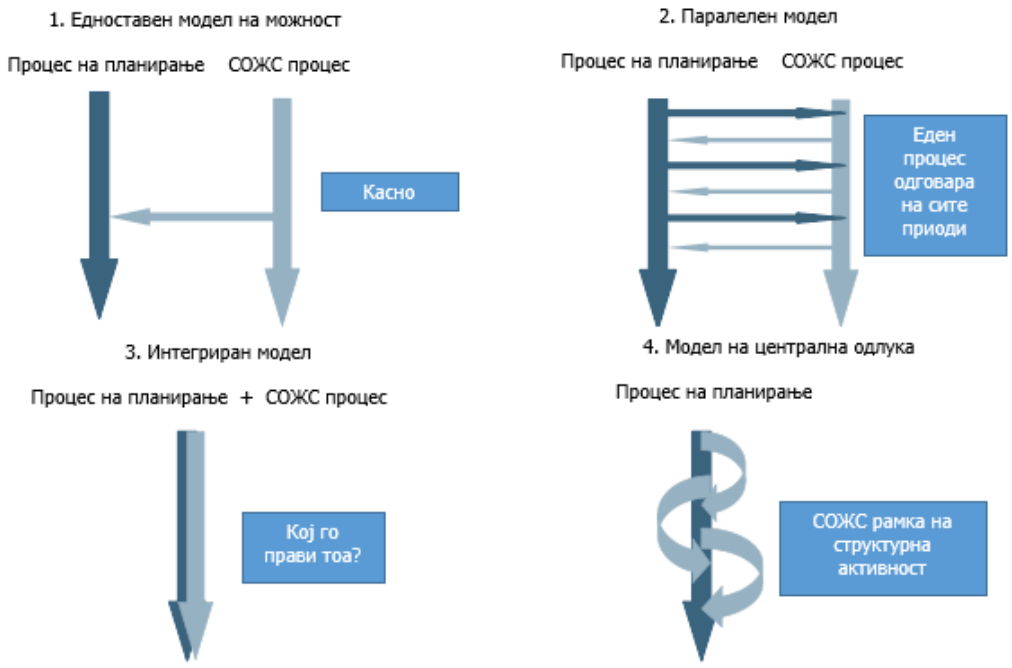
- СОЖС овозможува разгледување на кумулативни и синергистички ефекти. Како таква, кумулативното влијание на серија помали проекти врз животната средина може подобро да се разбере преку СОЖС.
- СОЖС ја олеснува имплементацијата на повеќе еколошки одржливи проекти. СОЖС помага да се идентификуваат најпрактичните 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 и нацрт Извештајот за стратегиска оцена на животната средина се подготвуваат заедно во рамки на Секторска оперативна програма за животна средина и климатска акција (2014-2020), проектот финансиран

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

од Европската Унија, а имплементиран од Expertise Advisors и неговите партнери од конзорциумот. Подготовката на двата документи се спроведува паралелно еден со друг, што подразбира паралелен процес на работа за активноста за планирање и процесот на стратегиска оцена.

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.
- 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 планските документи (Нацрт Национален план за заштита на амбиентниот воздух за Република С. Македонија за период 2027-2031) и спроведување на СОЖС.

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

Фаза	НПЗАВ	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.

[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..

Процедура на постапката на стратегиска оцена на животната средина

Согласно одредбите, Македонскиот информативен центар за животна средина при Министерството за животна средина и просторно планирање, 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.10-2833/1 од 24.08.2026 год), по што Одлуката и Формуларот се објавени на интернет страната на www.moepp.gov.mk (тука линк. 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 планскиот документ го определува обемот на СОЖС: кои прашања се важни, кои цели се реалистични, кои можни решенија може да ги обезбеди планот и кои информации се потребни за да се направат неопходните избори.

Определувањето на обемот на СОЖС претставува клучна почетна фаза на оваа постапка, чија цел е да се утврдат аспектите на животната средина и човековото здравје врз кои Планот може да има веројатни значајни ефекти, како и обемот и нивото на деталност на понатамошната оценка. При тоа, не е потребно сите потенцијални аспекти да се анализираат со иста длабочина; оценката треба да биде пропорционална на природата, просторниот опфат и значајноста на мерките предвидени со Планот.

Релевантно за планскиот документ, примарниот фокус е на квалитетот на амбиентниот воздух, атмосферските емисии, изложеноста на населението и последиците врз човековото здравје. Сепак, поради меѓусекторската природа на мерките - особено во енергетиката, греењето, транспортот, индустријата, земјоделството и управувањето со отпад - релевантни можат да бидат и климатските промени, биодиверзитетот и екосистемите, ресурсите, почвата, водите, бучавата, материјалните добра и други аспекти. Нивната релевантност треба да се утврдува врз основа на јасна причинско-последична врска со мерките на Планот.

Покрај класичните еколошки и аспетки поврзани со човековото здравје, при оценувањето на мерките е оправдано да се земат предвид и социјалните и економските аспекти, како што се достапноста на мерките, енергетската сиромаштија, распределбата на трошоците и придобивките, инвестиционите и оперативните трошоци и исплатливост/оправданост Овие прашања се особено важни за оценување на изводливоста, правичноста и долгорочната одржливост на предложените мерки. Следниот преглед ги групира релевантните аспекти според нивната очекувана релевантност за Планот за квалитет на воздух.

Многу висока / примарна релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Планот за квалитет на воздух
Квалитет на воздух	Централен предмет на Планот. Мерките директно се насочени кон намалување на емисиите и концентрациите на PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2/NOx, SO_2, O_3, CO, VOC, бензен, BaP и други релевантни загадувачи.
Човеково здравје	Подобрувањето на квалитетот на воздухот има примарна цел да ги намали негативните здравствени ефекти, вклучително респираторните и кардиоваскуларните заболувања, хроничната изложеност и предвремената смртност.
Население, изложеност и ранливи групи	Планот влијае врз изложеноста на целото население, но ефектите не се еднакво распределени. Особено се релевантни деца, постари лица, лица со хронични заболувања, жители на високо загадени подрачја и други чувствителни групи.
Климатски промени и енергија	Голем дел од изворите на загадување на воздухот истовремено се извори на стаклени гасови. Мерките во греењето, транспортот, индустријата и енергетиката можат да создадат значајни синергии или trade-offs меѓу квалитетот на воздухот и климатската политика.

Висока релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Планот за квалитет на воздух
Социјални аспекти, еднаквост и праведна транзиција	Мерките можат различно да влијаат врз различни групи население. Замена на системи за греење, ограничувања во транспортот или нови стандарди можат да создадат трошоци за домаќинствата и ризик од енергетска сиромаштија, но и значајни социјални придобивки.
Економски аспекти	Ефективноста и изводливоста на Планот зависат од инвестиционите и оперативните трошоци, cost-effectiveness на мерките, достапноста за домаќинствата и компаниите, влијанието врз конкурентноста, вработувањето и економските придобивки од подобрено здравје.
Биодиверзитет, флора, фауна и екосистеми	Загадувачите на воздухот можат да предизвикаат ацидификација, еутрофикација, азотна депозиција и штети од приземен озон. Мерките за воздух можат да создадат значајни позитивни ефекти врз чувствителните екосистеми и заштитените подрачја.
Отпад и управување со отпад	Отвореното горење на отпад, горењето отпад во домаќинствата, пожарите на депонии и други активности можат да бидат значајни извори на PM, VOC, PAHs, диоксини/фурани и други загадувачи. Дел од мерките може и да создаваат нови текови на отпад, на пример од замена на печки, котли, филтри или возила.
Материјални добра, инфраструктура и ресурси	Планот може да предвидува инвестиции во јавен транспорт, системи за греење, енергетска ефикасност, индустриска опрема и мониторинг инфраструктура, со директни импликации врз материјалните добра, користењето ресурси и долгорочните инфраструктурни потреби.

Средна / зависна од мерките

Аспект	Зошто е релевантен за Планот за квалитет на воздух
Почва	Релевантноста произлегува од атмосферската депозиција на загадувачи, земјоделските емисии, пепелта и другите остатоци од согорување, како и од потенцијалните инфраструктурни интервенции поврзани со мерките.
Води	Загадувањето на воздухот може индиректно да влијае врз водните тела преку атмосферска депозиција, ацидификација и еутрофикација. Дополнителни ефекти може да произлезат од земјоделски, индустриски или инфраструктурни мерки.
Бучава	Релевантна е особено за транспортните мерки, промени на сообраќајните текови, јавниот транспорт, електрификацијата, топлинските пумпи и друга механичка опрема. Мерките за воздух често можат да создадат и co-benefits во однос на намалувањето на бучавата.
Користење на земјиште и урбана средина	Одредени мерки можат да влијаат врз организацијата на сообраќајот, јавниот простор, зелената инфраструктура, локацијата на енергетски или транспортни објекти и поширокото урбано планирање.

Ниска до средна / специфична релевантност

Аспект	Зошто е релевантен за Планот за квалитет на воздух
Културно наследство	Подобрувањето на квалитетот на воздухот може позитивно да влијае врз заштитата на објектите од таложење, корозија и деградација. Подиректна релевантност постои ако мерките вклучуваат физички интервенции во историски или заштитени подрачја.
Предел и визуелни аспекти	Обично нема директна врска со Планот за воздух, освен ако мерките предвидуваат нова инфраструктура, енергетски објекти, зелена инфраструктура или други позначајни просторни интервенции.

Хоризонтални аспекти

Аспект	Зошто е релевантен за Планот за квалитет на воздух
Прекугранични влијанија	Загадувањето на воздухот има изразена прекугранична димензија. Планот може да влијае врз националните емисии и прекуграничниот транспорт на загадувачи, додека квалитетот на воздухот во државата може да биде под влијание и на извори од соседните земји.
Кумулативни и синергиски ефекти	Мерките во транспортот, енергетиката, индустријата, отпадот и домаќинствата делуваат истовремено и можат да создадат комбинирани позитивни или негативни ефекти кои не би биле видливи ако секоја мерка се анализира изолирано.

Идентификување на рамката на СОЖС

Во оваа фаза:

- се идентификуваат сите политики, закони и други планови и програми што може да го засегаат планот за управувањето со дадената област.
- се анализираат последиците од истите по планот за управување. Други политики можеби диктираат одредени цели или ги ограничуваат можните решенија.

Рамката на СОЖС и врската на планскиот документ со други релевантни документи е дадено во поглавје 3.2 од овој извештај.

Засегнати страни

Како органи засегнати од имплементацијата на планскиот документ, Нацрт Национален план за заштита на амбиентниот воздух за Република С. Македонија за период 2027-2031, се определуваат: Министерство за животна средина и просторно планирање, Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини, Министерство за транспорт, Министерство за здравство, Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Министерство за финансии, Институт за јавно здравје (ИЈЗ), Министерство за образование и наука (МОН), Државен инспекторат за животна средина, државни инспекторати поврзани со релевантните министерства, Локални инспекторати за животна средина, ЗЕЛС, Државен завод за статистика, Единици на локална самоуправа (Општини) и Градот Скопје, население/јавност, транспортен сектор,сектор за производство на електрична и топлинска енергија, индустрија, лаборатории за животна средина, регионални и локални невладини и стручни организации, стопанските комори, научен сектор од областа на заштита на животна средина итн.

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 прашањата и трендовите за животната средина што се однесуваат на подрачјето засегнато со планскиот документ, потребно е да се соберат доволно информации. Појдовната состојба и показателот на тековните трендови ќе ги дадат информациите што се потребни за:

- идентификување на проблемите (меродавни за планот) и веројатното идно развивање на тие проблеми,
- утврдување на референтната ситуација што ќе се искористи за споредување на алтернативите на ниво на остварување на целите и влијанието врз животната средина.

Во оваа фаза:

- се анализираат проблемите што се меродавни за планот за управување и да се одреди нивната итност,

[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

- се идентификуваат изворите и механизмте кои ги предизвикуваат овие проблеми и се опишуваат несигурностите,
- се дискутираат проблемите, изворите и несигурностите со засегнатите страни и заедно се определува контекстот на планот (и на СОЖС). Ова е појдовната точка за фокусирање на работата во фазата на утврдување на обемот: дефинирање на целите и определување на алтернативите.

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 Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ)

3.1.1 Основни информации за НПЗАВ

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух во Република С. Македонија за периодот 2027–2031 година претставува национален стратешки документ за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух.

Планот е изработен во рамките на проектот финансиран од Европската Унија „Поддршка во спроведувањето на Директивите за квалитет на воздухот“ (Support in the Implementation of Air Quality Directives – SMILE), со референтен број EuropeAid/NEAR/SKP/2022/EA-RP/0156. Проектот го спроведува Expertise Advisors, во конзорциум со Citepa, Ineris и MP Skopje. Проектот обезбедува стручна и техничка поддршка за унапредување на националната рамка за управување со квалитетот на воздухот и за нејзино постепено усогласување со релевантното законодавство на Европската Унија, вклучително и со Директивата (ЕУ) 2024/2881.

Планот го подготвува и неговата подготовка и спроведување ги координира Министерството за животна средина и просторно планирање, како надлежен орган за управување со квалитетот на воздухот, во соработка со другите надлежни министерства, единиците на локалната самоуправа и релевантните институции. Документот има национален територијален опфат, односно се однесува на целата територија на Република С. Македонија и на сите релевантни зони и агломерации.

Периодот за спроведување на Планот е 2027–2031 година, додека анализите, моделирањето и стратешките проекции се протегаат до 2040 година. Во моментот на подготовка на СОЖС, документот е во статус на Нацрт – Верзија 3 од 21.08.2026 година, финална верзија за консултации.

Правната основа за подготовка на Планот произлегува од член 25 од Законот за квалитетот на амбиентниот воздух, релевантното секундарно законодавство и Правилникот за деталната содржина и начинот на подготовка на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух („Службен весник на Република Македонија“ бр. 108/2009). Планот е подготвен согласно важечката национална регулатива, а неговата структура и техничка содржина се подготвени земајќи ги предвид релевантните барања на Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитет на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа, со цел да се олесни идното приближување кон правото на ЕУ.

Главната причина за подготовка на Планот е потребата да се одговори на постојните надминувања на граничните и целните вредности за квалитет на воздухот, особено за PM_{10}, $PM_{2.5}$ и бензо(а)пирен, како и да се утврдат и приоретизираат национални и локални мерки за намалување на загадувањето и изложеноста на населението. Планот треба да обезбеди координиран пристап кон постигнување усогласеност со важечките стандарди во најкраток можен рок, истовремено подготвувајќи ја државата за построгите идни европски барања.

3.1.2 Вовед

Значење на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031

Загадувањето на воздухот претставува значаен ризик за јавното здравје и животната средина. Цврстите честички ($PM_{2.5}$ и PM_{10}), озонот (O_3), азот диоксидот (NO_2) и сулфур диоксидот (SO_2) се поврзуваат со сериозни здравствени последици, вклучително хроничен бронхитис, астма и предвремена смртност. Особено чувствителни се старите лица, децата и лицата со респираторни и кардиоваскуларни заболувања. Загадувачките материи можат индиректно да влијаат врз човековото здравје и преку таложење и акумулација во почвата, водите и синџирот на исхрана, а врз екосистемите можат да предизвикаат закиселување, еутрофикација и нарушување на биолошката разновидност.

Во 2021 година Светската здравствена организација (СЗО) ги ажурираше Насоките за квалитет на воздухот врз основа на нови научни докази, при што препорача пониски референтни нивоа за PM_{10}, $PM_{2.5}$ и NO_2. Паралелно, Европската унија ја засили политиката за квалитет на воздухот преку Европскиот зелен договор и Акцискиот план за нулта загаденост, чија долгорочна визија е до 2050 година загадувањето да се намали до нивоа што повеќе не се сметаат за штетни за здравјето и природните екосистеми. Овој пристап е поврзан и со декарбонизацијата, енергетската транзиција и намалувањето на емисиите на стакленички гасови.

При планирањето на мерките се применуваат начелата на претпазливост, превентивно дејствување, отстранување на загадувањето првенствено на изворот и „загадувачот плаќа“, како и начелото „не нанесувај штета“. Планот ги зема предвид здравствените и еколошките придобивки, заштитата на чувствителните и ранливите групи, здравствените трошоци, енергетската сигурност и енергетската сиромаштија, одржливата мобилност, однесувањето на граѓаните, фискалните политики, праведната транзиција, најдобрите достапни научни докази, интегрирањето на ризиците од загадување во инвестиционите и планските одлуки, трошковната ефикасност и најдобрите достапни технолошки решенија.

Иако во последните две децении е забележан тренд на намалување на надминувањата, во Република С. Македонија и понатаму се евидентираат значајни надминувања на годишните и дневните вредности за $PM_{2.5}$ и PM_{10}, како и надминувања на целната вредност за бензо(а)пирен на четири мониторинг локации. Во најновиот мониторинг период (2025) не се евидентирани надминувања на граничната вредност за бензен, иако документот го наведува како загадувач кој на одредени локации сè уште бара внимание. Планот е насочен кон отстранување на утврдените надминувања во најкраток можен рок и истовремено кон подготовка на државата за построгите барања на Директивата (ЕУ) 2024/2881.

Подобрувањето на квалитетот на воздухот придонесува и кон Целите за одржлив развој на ОН, особено ЦОР 3.9 за намалување на смртноста и заболувањата предизвикани од загадување и ЦОР 11.6 за намалување на негативното влијание на градовите врз животната средина. Планот воспоставува национална рамка за дејствување и ја поврзува со локалните мерки, при што општините имаат клучна улога во планирањето и спроведувањето активности соодветни на локалните извори и услови.

Правна основа

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух е подготвен согласно важечкото национално законодавство за квалитет на воздухот, пред сè Законот за квалитет на амбиентниот воздух, неговите измени и дополнувања и релевантните подзаконски акти, вклучително Правилникот за деталната содржина и начинот на подготвување на националниот план за заштита на амбиентниот воздух (Службен весник бр. 108/2009), како и Законот за животната средина. Планот треба да ги адресира надминувањата на граничните и целните вредности и критичните нивоа и да утврди координиран сет на политики и мерки што ќе ги спроведуваат надлежните национални и локални институции.

Истовремено, Планот е подготвен земајќи ги предвид целите и барањата на Директивата (ЕУ) 2024/2881, со намера да се олесни нејзиното идно транспонирање и спроведување во националното законодавство. На тој начин, Планот ја поврзува примената на постојната национална правна рамка со постепеното усогласување со новите европски стандарди за квалитет на воздухот, мониторинг, моделирање, планирање и информирање на јавноста.

Клучни пораки

Планот претставува стратешка рамка преку која Република С. Македонија треба да го подобри квалитетот на амбиентниот воздух, да ја намали изложеноста на населението на штетни загадувачки материи и да го заштити човековото здравје и животната средина. Тој се темели на постојното национално законодавство, најновите достапни податоци од мониторингот и научните сознанија, а истовремено ги вградува насоките на новото европско законодавство. Главниот пристап е координирано спроведување на национални и локални мерки, со јасно определени приоритети и следење на постигнатите резултати.

Зошто е потребен Планот

И покрај постигнатиот напредок во намалувањето на емисиите од одделни сектори, загадувањето на воздухот останува еден од најзначајните еколошки и јавно-здравствени

проблеми во државата. Зголемени концентрации на цврсти честички и други загадувачки материи се јавуваат особено во зимскиот период, во поголемите урбани средини и во котлини со неповолни метеоролошки услови. Оттука, Планот е потребен за систематско утврдување на причините за надминувањата, избор и приоритизација на мерките, координација меѓу секторите и постигнување усогласеност со стандардите во најкраток можен рок.

Главни надминувања

PM_{10} и $PM_{2.5}$ се идентификувани како главниот предизвик за квалитетот на воздухот, со надминувања на годишните и дневните гранични вредности во повеќе зони и агломерации. Бензо(а)пиренот исто така претставува значаен проблем, поврзан првенствено со согорување цврсти горива во домаќинствата и други извори на согорување. За дел од останатите регулирани загадувачки материи состојбата е подобрена и во најголем дел е во согласност со постојните национални стандарди, но потребно е континуирано дејствување за одржување на постигнатата усогласеност и подготовка за построгите европски барања.

Структура на Планот

- Планот е структуриран согласно националните барања и ги зема предвид принципите и релевантните елементи од минималната содржина на Директивата (ЕУ) 2024/2881. Неговата структура ја следи логиката од дефинирање на правната и институционалната рамка, преку анализа на изворите и состојбата со квалитетот на воздухот, до избор на мерки, процена на нивните ефекти и утврдување на финансиска и имплементациска рамка.
- Поглавја 1–3: целите, правната и политичката рамка и институционалните надлежности за управување со квалитетот на воздухот.
- Поглавја 4–6: географските, демографските и метеоролошките услови, националниот инвентар и профил на емисии и оценката на постојната состојба со квалитетот на воздухот и зоните со надминувања.
- Поглавје 7: оценка на спроведувањето и ефективноста на претходниот Национален план за заштита на амбиентниот воздух 2013–2018, вклучително утврдените недостатоци и научени лекции.
- Поглавје 8: дополнителни политики и мерки, сценаријата WEM (Сценарио со постојни мерки), WAM1 (Сценарио со дополнителни мерки 1) и WAM2 (Сценарио со дополнителни мерки 1), проекциите на емисии, атмосферското моделирање, очекуваните подобрувања, здравствените ефекти, спроведувањето и патеката кон усогласеност.
- Поглавје 9: финансиската рамка, проценетите трошоци, изворите на финансирање и механизмите за буџетирање.
- Поглавје 10: главните заклучоци и препораки за спроведување, мониторинг, управување и идно ревидирање на Планот.

Техничката основа е дополнета со анекси за мониторинг мрежата, просторната распределба на надминувањата, националниот инвентар и проекциите на емисии, деталниот опис на разгледаните мерки, применетите методологии и претпоставки, јавните консултации и институционалните контакт-точки. Со ова, Планот обезбедува поврзаност меѓу научната и техничката анализа, изборот на мерки, институционалната одговорност, финансиското планирање и следењето на резултатите.

3.1.3 Цели

Националниот план за заштита на амбиентниот воздухот (НПЗАВ) утврдува сеопфатен пакет краткорочни и долгорочни мерки насочени кон подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух во Република С. Македонија. Неговата главна цел е да обезбеди усогласеност со моментално важечкото национално законодавство за квалитет на воздухот, особено со Законот за квалитет на амбиентниот воздух (Службен весник на Република Македонија бр. 67/2004, 92/2007, 83/2009, 35/2010, 47/2011, 100/2012, 163/2013, 10/2015 и 146/2015, и Службен весник на Република С. Македонија бр. 151/2021 и 3/2025), истовремено земајќи ги предвид, каде што е соодветно, целите и барањата на Директивата (ЕУ) 2024/2881.

Планот е развиен земајќи ги предвид барањата и целите на Директивата (ЕУ) 2024/2881, со цел да се поддржи нејзиното идно транспонирање и ефективна имплементација. Преку навремено

спроведување на предложените мерки, NAQP има за цел да го заштити здравјето на луѓето, да ги заштити ранливите групи на население и да ги зачува чувствителните екосистеми.

Главната цел на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 е да се постигне и одржи усогласеност со стандардите за квалитет на амбиентниот воздух утврдени според важечкото национално законодавство преку спроведување на ефикасни, пропорционални и мерки засновани на докази. Притоа, Планот, исто така, поддржува прогресивно усогласување со Директивата (ЕУ) 2024/2881 преку намалување на емисиите на загадувачки материи на изворот, намалување на изложеноста на населението, заштита на ранливите групи, зајакнување на мониторингот и спроведувањето и промовирање на подобра интеграција на аспектите на квалитетот на воздухот во националните политики поврзани со енергијата, транспортот, индустријата, земјоделството, управувањето со отпад и просторното планирање.

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух (НПЗАВ) обезбедува единствена, кохерентна рамка за постигнување на следните специфични цели:

1) Подобрување на квалитетот на воздухот преку настојување да се исполнат граничните вредности на концентрацијата на загадувачи, целните вредности и критичните нивоа утврдени според важечкото законодавство за квалитет на воздух во најкраток можен рок во сите зони и агломерации на Република С. Македонија;
2) Во областите каде што концентрациите на загадувачи ги надминуваат овие вредности, дефинирање и спроведување на целни мерки за намалување на изложеноста на населението и минимизирање на нивоата на концентрација во најголема можна мера; и
3) Одржување на квалитетот на воздухот таму каде што е веќе добар со обезбедување дека концентрациите на загадувачи остануваат под важечките гранични вредности, целните вредности и критичните нивоа во сите зони и агломерации каде што овие стандарди веќе се исполнети.

Овие цели треба да се постигнат преку:

a) а) Намалување на емисиите од клучните извори на загадување за загадувачите што се надминати со избор и имплементација на соодветни мерки што значително ги намалуваат емисиите во релевантните сектори; и
b) б) Намалување на изложеноста на населението на штетни нивоа со примена на мерки за ублажување на изложеноста кои, иако не ги намалуваат емисиите, ќе ја намалат изложеноста на граѓаните на штетни концентрации во атмосферата.

3.1.4 Преглед на планскиот документ

Во продолжение е даден сумиран преглед на содржината на Планот.

Содржина и структура на Планот

Планот е организиран во десет главни поглавја и осум анекси. По воведното поглавје, документот го обработува правниот контекст; институционалната рамка и одговорностите за спроведување; националниот профил на емисии; оценката на состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух; оценката на спроведувањето на претходниот План; проекциите, сценаријата и мерките за подобрување на квалитетот на воздухот; очекуваните ефекти и временската рамка за спроведување; финансиската рамка; и заклучоците и препораките. Анексите содржат податоци за мониторинг мрежата, локализацијата на надминувањата, емисиониот инвентар, проекциите, деталниот опис на разгледаните мерки, методологиите и претпоставките, јавните консултации и институционалните контакт-точки.

Правен и институционален контекст

Правен контекст и стандарди за квалитет на воздухот

Планот е подготвен согласно важечката национална регулатива за квалитет на амбиентниот воздух. Како правна основа се наведуваат Законот за квалитетот на амбиентниот воздух и подзаконските акти донесени врз негова основа, вклучително Правилникот за деталната содржина и начинот на подготовка на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Планот ги зема предвид и барањата на Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитет на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа; вредностите од Директивата се користат како референтни

вредности за постепено усогласување, додека обврзувачки за периодот на подготовка на Планот се важечките национални стандарди.

Во Планот се прикажува споредба на важечките национални стандарди со вредностите од Директивата (ЕУ) 2024/2881. За $PM_{2.5}$ важечката годишна гранична вредност е 25 μg/m³, а вредноста од Директивата е 10 μg/m³. За PM_{10} важечката годишна гранична вредност е 40 μg/m³, а дневната 50 μg/m³ со најмногу 35 надминувања годишно; со Директивата се предвидуваат 20 μg/m³ годишно и 45 μg/m³ дневно со најмногу 18 надминувања. За NO_2 важечката годишна гранична вредност е 40 μg/m³, а со Директивата 20 μg/m³. Планот ги опфаќа и релевантните гранични и целни вредности за SO_2, O_3, CO, бензен, бензо(а)пирен и тешки метали, како и обврските поврзани со просечната изложеност на населението.

Како принципи за планирање на квалитетот на воздухот, Планот ги наведува превенцијата, принципот „загадувачот плаќа“, принципот на претпазливост, пропорционалноста, трошковната ефикасност, праведната транзиција, заштитата на ранливите групи, интеграцијата со климатската политика и донесувањето одлуки врз основа на докази.

Институционална рамка

Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) е наведено како главен надлежен орган за оценување, управување и известување за квалитетот на воздухот и има општа улога во координацијата на подготовката, спроведувањето, следењето и периодичниот преглед на Планот. Спроведувањето на поединечните мерки е распределено меѓу повеќе национални и локални институции, согласно нивните надлежности.

Во институционалната рамка се опфатени Владата, МЖСПП и Македонскиот информативен центар за животна средина, министерствата надлежни за транспорт, енергетика, економија, земјоделство, внатрешни работи, здравство, финансии и локална самоуправа, Државниот инспекторат за животна средина, единиците на локалната самоуправа, хидрометеоролошката служба, Државниот завод за статистика, Институтот за јавно здравје, Царинската управа, органите за надзор на пазарот, јавните транспортни оператори, економските оператори и други институции вклучени во спроведувањето на конкретните мерки. Планот предвидува меѓуресорска координација под водство на МЖСПП и редовна размена на податоци и информации меѓу институциите.

Национални извори на емисии и емисионен профил

Планот го користи официјалниот национален инвентар на емисии во воздух како основа за идентификација на главните извори и за подготовка на сценаријата. Инвентарот ги опфаќа SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3, CO, PM_{10} и $PM_{2.5}$, како и тешки метали, перзистентни органски загадувачки супстанции и црн јаглерод. Анализата на клучните категории ги издвојува станбеното и комерцијалното согорување, производството на енергија, патниот транспорт, индустријата и земјоделството како главни сектори за релевантните загадувачки супстанции.

Станбеното согорување на цврсти горива е идентификувано како доминантен национален извор на примарни емисии на $PM_{2.5}$ и значаен извор на PM_{10}, NMVOC, CO, црн јаглерод и бензо(а)пирен. Во Планот се наведува дека огревното дрво и другите цврсти горива во неефикасни уреди за греење имаат најголем придонес во зимските емисии од домаќинствата. Патниот транспорт е еден од најголемите извори на NO_x и придонесува кон емисиите на PM, NMVOC и CO, особено во урбаните средини и долж главните сообраќајни коридори. Енергетскиот сектор и индустриските извори имаат значаен удел во SO_2, NO_x и честичките, додека земјоделството е главниот извор на NH_3. Емисиите на NMVOC се поврзани со повеќе сектори, меѓу кои употребата на растворувачи, транспортот и согорувањето во домаќинствата.

Историските трендови наведени во Планот покажуваат намалување на повеќето национални емисии во споредба со 1990 година. Намалувањето е изразено кај SO_2 и кај емисиите од големите стационарни извори. NO_x се намалени приближно на половина во однос на почетокот на временската серија, но транспортот и енергетиката остануваат важни извори. PM_{10} и $PM_{2.5}$ се намалени, но станбеното согорување останува доминантна категорија. Кај NH_3 е забележано најмало намалување, со земјоделството како доминантен извор.

Состојба со квалитетот на амбиентниот воздух

Оценката на состојбата е заснована на податоци од националната мониторинг мрежа, која според Планот опфаќа 22 автоматски мониторинг станици. Мрежата е управувана од МЖСПП преку Македонскиот информативен центар за животна средина и обезбедува мерења на PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2, SO_2, O_3, CO, бензен, тешки метали и полициклични ароматични јаглеводороди, вклучително бензо(а)пирен. Податоците во оценката претежно го опфаќаат периодот до крајот на 2025 година.

PM_{10} и $PM_{2.5}$ се идентификувани како главниот проблем со квалитетот на воздухот. Планот евидентира надминувања на годишните и/или дневните гранични вредности на повеќе урбани локации и значителна изложеност на населението. Сите локации со достапни податоци за $PM_{2.5}$ се над вредноста од 10 μg/m³ утврдена со Директивата (ЕУ) 2024/2881. Како главни жаришта во Планот се издвојуваат Скопје, Тетово, Гостивар, Битола и Кичево, а Струмица е идентификувана и како значајна локација за честички и бензо(а)пирен.

За NO_2, Планот не идентификува распространето неусогласување со важечката национална годишна гранична вредност, но наведува повеќе урбани локации кај кои концентрациите се над или во близина на идната референтна вредност од 20 μg/m³. За O_3 се евидентира регионален образец на повисоки концентрации и надминувања на целната вредност на повеќе станици. SO_2, CO, бензен и регулираните тешки метали генерално се под важечките национални гранични или целни вредности.

За бензо(а)пирен, резултатите од мониторинг кампањата за периодот јуни–декември 2025 година покажуваат средни концентрации над целната вредност од 1 ng/m³ на сите четири урбани/полуурбани локации: Битола, Струмица, Скопје–Центар и Скопје–Карпош. Прикажаните вредности се движат од 2,05 ng/m³ во Карпош до 5,19 ng/m³ во Струмица. Планот наведува дека станува збор за делумна годишна серија која не ги опфаќа јануари и февруари.

Оценка на спроведувањето на претходниот План

Планот прави оценка на мерките спроведувани во периодот 2010–2025 во областите енергетика, греење во домаќинствата, транспорт, индустрија, земјоделство, мониторинг, планирање и јавна свест. Оценката наведува дека мерките за големите точкасти извори, особено во енергетиката и индустријата, постигнале умерен напредок. Мерките за греење во домаќинствата, транспортот и земјоделството биле спроведувани делумно и во ограничен обем.

Како главни празнини и ограничувања во претходниот период се наведуваат: непостоење на постојан механизам за координација, следење и известување за спроведувањето; потпирање на ад хок барања за информации; ограничен обем на мерките за дифузните извори; недоволно финансирање; поделени институционални надлежности и недоволна координација; ограничен инспекциски и административен капацитет; нееднакво спроведување на барањата; недоволни технички капацитети на локално ниво; и социјални и економски ограничувања, вклучително енергетска сиромаштија и достапност на почисти технологии за домаќинствата.

Проекции и избор на сценарио

Проекциите се подготвени со базна година 2023 и проекциони години 2025, 2030, 2035 и 2040. Опфатени се SO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2.5}$, NMVOC, NH_3 и црн јаглерод. За оценка на идните концентрации е користен моделот CHIMERE со национална мрежа со просторна резолуција од 2 km × 2 km. Во Планот се разгледуваат три сценарија: WEM, WAM1 и WAM2.

WEM го прикажува развојот на емисиите со политиките и мерките кои се веќе усвоени и важат во пресечниот датум на сценариото. WAM1 вклучува прв пакет дополнителни мерки за намалување на емисиите. WAM2 вклучува втор, поамбициозен пакет и во Планот е опишан како максимално технички изводливо сценарио со целосна примена на идентификуваните мерки. Планот го избира WAM1 како основно сценарио за спроведување. При изборот се наведени потенцијалот за намалување на емисиите, техничката изводливост, трошковната ефикасност и можноста за спроведување. WAM2 не е избран поради временските и финансиските ограничувања наведени во Планот.

Мерки и активности предвидени со Планот

Избраниот пакет WAM1 ги групира техничките и оперативните мерки во четири сектори: греење во домаќинствата, транспорт, индустрија и енергетика и земјоделство. Дополнително, Планот содржи 20 поддржувачки мерки за информирање, едукација, планирање, институционален

капацитет, инспекција, мониторинг, моделирање, податоци и финансирање. За мерките се утврдени надлежни и поддржувачки институции, индикативни рокови и приоритети; за дел од нив се дадени индикативни трошоци и моделирани ефекти.

Греење во домаќинствата

За секторот греење во домаќинствата е избрана една главна моделирана мерка – RH-01, „Забрзана замена на неефикасни уреди за греење на цврсти горива во домаќинствата и постепено укинување на употребата на јаглен во домаќинствата“.

ID	Мерка	Предвидени активности	Механизам	Надлежност	Период/приоритет	Индикативен трошок
RH-01	Забрзана замена на неефикасни уреди за греење на цврсти горива и постепено укинување на јагленот во домаќинствата	Постепена замена на стари камини, конвенционални печки на дрва, индивидуални котли на биомаса и други неефикасни уреди со поефикасни уреди усогласени со Eco-Design/еко-ознака, вклучително системи на пелети. Предвидена е одлука за укинување на употребата на јаглен за греење во домаќинствата до 2028–2029. Моделот претпоставува до 2040 замена на околу 85% од камините, 75% од индивидуалните котли и 80% од конвенционалните печки.	Финансиска субвенциска шема; зголемена/доходовно зависна поддршка за ранливи и енергетски сиромашни домаќинства; приоритет на жаришта; барања за квалитет на уредите, квалификувана инсталација и контрола на применливите Eco-Design барања.	МЖСПП; поддршка од министерството надлежно за енергетика и општините	2027–2040 / висок	€39,96–63,67 милиони; централна проценка €51,82 милиони

Моделираниот ефект на RH-01 во 2040 година во однос на WEM изнесува намалување на $PM_{2.5}$ за 3.833,8 t/год., PM_{10} за 3.939,9 t/год., NMVOC за 2.809,2 t/год., црн јаглерод за 383,3 t/год., SO_2 за 33,6 t/год. и NH_3 за 35,4 t/год. Во моделот е прикажано зголемување на NO_x за 12,7 t/год. во однос на WEM.

Во Планот се разгледани, но не се избрани како посебни WAM1 мерки, и поширока примена на топлински пумпи, проширување на системите за централно греење, проширување на гасоводната дистрибуција, задолжителни стандарди и сертификација за огревно дрво и биомаса, филтри за постојните уреди на цврсто гориво, обемни програми за енергетска ефикасност и реновирање на станбениот фонд и целосно укинување на согорувањето цврсти горива во домаќинствата. За овие опции Планот наведува потреба од подолги рокови, поголеми инфраструктурни инвестиции, дополнителни технички и економски анализи или нивно опфаќање со други политики.

Транспорт

WAM1 пакетот за транспорт опфаќа десет мерки. Мерките се насочени кон староста и емисионите карактеристики на возниот парк, увозот на возила, повлекувањето на стари возила, техничките прегледи, јавните набавки, јавниот транспорт, електричните возила, урбаните зони со ограничен пристап, активната мобилност и инфраструктурата за алтернативни горива.

ID	Мерка	Главни активности	Водечки орган	Период	Приоритет
TR-01	Забрзано повлекување на возила Euro 0–4	Забрзано отстранување на најстарите и највисоко-емисиони патнички, лесни и тешки товарни возила и автобуси од националниот возен парк.	Министерство надлежно за транспорт	2027–2035	Висок
TR-02	Постепено заострување на	Постепено воведување построги минимални Euro стандарди за увезени половни возила,	Министерство надлежно за транспорт	2027–2032	Висок

ID	Мерка	Главни активности	Водечки орган	Период	Приоритет
	стандардите за увоз на возила	преку законски измени, услови за регистрација, царински и контролни механизми.			
TR-03	Шема за повлекување возила и зајакнат систем за отпадни возила	Национална грант/ваучер шема поврзана со задолжителна дерегистрација и третман во овластени капацитети; финансиски стимулации за квалификувани сопственици.	МЖСПП и министерство надлежно за транспорт	2027–2040	Висок
TR-04	Зајакнати технички прегледи, тестирање на емисии и спроведување	Подобрени процедури и опрема за технички преглед; QA/QC; обука; патни контроли; контроли на квалитетот на горивата и мерки за неусогласени возила.	МВР и министерство надлежно за транспорт	од 2027	Висок
TR-05	Зелени јавни набавки и електрификација на државниот возен парк	Постепена замена на конвенционално погонети возила што ги набавуваат јавните институции со возила со нулта емисија; еколошки критериуми во јавните набавки и придружна инфраструктура.	Влада на РСМ	2027–2040	Среден
TR-06	Обнова на возниот парк на јавниот транспорт	Набавка и воведување возила со ниски/нулта емисија во јавниот транспорт. Финансиската проценка во Планот е заснована на моделска претпоставка за 660 електрични автобуси.	Министерство надлежно за транспорт и единици на локалната самоуправа	2027–2040	Висок
TR-07	Финансиски стимулации за набавка на електрични возила	Целни финансиски или фискални стимулации за дополнително воведување батериски електрични патнички и лесни товарни возила над WEM.	Министерство надлежно за транспорт и Министерство за финансии	2027–2030	Висок
TR-08	Зони со ниски/нулта емисија и ограничувања на урбан пристап	Географски дефинирани шеми за ограничување или наплата на пристап на најзагадувачките возила; класификација на возила, сигнализација, контрола, исклучоци и информирање.	Единици на локалната самоуправа	2028–2035	Среден
TR-09	Квалитет, достапност на јавниот транспорт и активна мобилност	Подобрување на фреквенцијата и интеграцијата на услугите, интегрирано и достапно билетирање, интермодални точки и park-and-ride, автобуски приоритет, велосипедска инфраструктура и побезбедни пешачки рути.	Министерство надлежно за транспорт	2027–2030	Висок
TR-10	Инфраструктура за алтернативни горива	Развој на инфраструктура за полнење и друга инфраструктура за алтернативни горива преку јавни и приватни инвестиции, стандардизација, интероперабилност и распоредување во урбани подрачја и долж главните патишта.	Влада на РСМ и министерство надлежно за транспорт	2027–2040	Среден

Индикативните трошоци наведени во Планот вклучуваат: €1.386,72 милиони поврзани со приватното обновување на возниот парк за TR-01/TR-02; €65 милиони за TR-03; €100–137,5 милиони за TR-05; €224,4 милиони за TR-06; €25–50 милиони за TR-07; €50–100 милиони за TR-09; и €45 милиони за TR-10. Трошоците за TR-04 и TR-08 не се посебно квантифицирани. Вкупната идентификувана финансиска потреба за транспортниот пакет е €1.896,12–2.008,62 милиони, при што најголемиот дел се однесува на приватни трошоци за набавка на возила, а не на државниот буџет.

Моделираниот комбиниран ефект на транспортниот WAM1 пакет во 2040 година во однос на WEM изнесува намалување на NO_x за 3.624,7 t/год. (40,1%), NMVOC за 215,0 t/год. (31,8%), SO_2 за 6,4 t/год. (29,2%), NH_3 за 21,0 t/год. (22,6%), $PM_{2.5}$ за 175,8 t/год. (39,9%), PM_{10} за 250,6 t/год.

(36,6%) и црн јаглерод за 80,4 t/год. (48,3%). Овие вредности се дадени за пакетот како целина, а не за поединечните мерки.

Индустрија и енергетика

ID	Мерка	Предвидени активности	Надлежни/вклучени субјекти	Период/приоритет	Индикативен трошок
IE-01	Спроведување на барањата за индустриски емисии за големи постројки за согорување	Примена на интегрирано еколошко дозволување и BAT-базирани услови; програми за усогласување; инвестиции во системи за намалување на NO_x и SO_2 (вклучително SCR/de-NO_x и FGD/de-SO_x).	МЖСПП; Државен инспекторат за животна средина; индустриски оператори и производители на енергија	2027–2035 / висок	€186,18 милиони операторски CAPEX
IE-02	Спроведување на Директивата за средни постројки за согорување	Национална транспозиција; идентификација и регистар на постројки 1–50 MW; дозволување/регистрација; примена на гранични вредности; операторски инвестиции во контрола на SO_2, NO_x и честички; мониторинг, известување и инспекција.	МЖСПП; Државен инспекторат; оператори	2027–2035 / висок	€115,81 милиони идентификуван операторски CAPEX; дополнителни BAT/овозможувачки трошоци
IE-03	Зајакната контрола на употребата на индустриски растворувачи	Идентификација на релевантни инсталации; вградување на NMVOC барања во дозволи; планови за управување со растворувачи; мониторинг/известување; ниско-растворувачки системи и крајни техники за намалување.	МЖСПП; Државен инспекторат; оператори	2027–2035 / висок	€5–10 милиони

За IE-02 Планот наведува дека Директивата (ЕУ) 2015/2193 за средни постројки за согорување сè уште не е транспонирана во националното законодавство и дека обемот и трошоците треба дополнително да се прецизираат по воспоставување на националната рамка, регистарот и инсталациските барања. За IE-03 проценката од €5–10 милиони е планска проценка која треба да се ревидира по идентификација на релевантните корисници на растворувачи и нивните технички барања.

Комбинираниот моделиран ефект на пакетот индустрија и енергетика во 2040 година во однос на WEM е: NO_x −1.118,5 t/год. (−19,7%), NMVOC −1.409,4 t/год. (−17,2%), SO_2 −3.697,0 t/год. (−50,8%), $PM_{2.5}$ −209,9 t/год. (−37,5%), PM_{10} −416,1 t/год. (−24,8%) и црн јаглерод −82,4 t/год. (−47,7%). За NH_3 не е моделирана промена. Вкупната тековно идентификувана финансиска потреба за секторот е €325,53–330,53 милиони и во најголем дел се однесува на инвестиции на операторите.

Земјоделство

ID	Мерка	Предвидени активности	Надлежни/вклучени субјекти	Период/приоритет	Индикативен трошок
AG-01	Техники со ниски емисии за нанесување свинска течна арска ѓубривка	Примена на техники со ниски емисии на 25% од свинското ѓубриво: 12,5% со инјектирање и 12,5% со trailing shoe; поддршка преку земјоделски инвестициони програми, IPARD/национална поддршка, инвестиции на земјоделците и советодавни услуги.	МЗШВ; советодавни служби, општини, сточари	2027–2040 / среден	€0,51 милиони

ID	Мерка	Предвидени активности	Надлежни/вклучени субјекти	Период/приоритет	Индикативен трошок
AG-02	Промена на формите на минерални ѓубрива	Постепено намалување на уделот на уреа и зголемување на ниско-емисиони азотни ѓубрива; WAM1 претпоставува околу 21% уреа и 47% амониум нитрат во 2035; финансиски стимулации, демонстрациски активности и обуки.	МЗШВ и Агенција за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој	2027–2040 / среден	€0,67 милиони
AG-03	Делумна забрана/намалување на палењето земјоделски остатоци на отворено	Намалување на палењето за 20% во 2035 и 2040 во однос на WEM, почнувајќи од 2028, со примена на алтернативни практики за управување со остатоците.	МЗШВ; МЖСПП; инспекциски органи; советодавни и истражувачки институции	2028–2040 / висок	€3,09 милиони

Вкупната индикативна финансиска потреба за земјоделските WAM1 мерки изнесува €4,27 милиони. Комбинираниот моделиран ефект во 2040 година во однос на WEM е намалување на NH_3 за 446,4 t/год. (7,0% на ниво на секторскиот пакет), $PM_{2.5}$ за 67,3 t/год. (15,1%), PM_{10} за 71,1 t/год. (2,9%), NO_x за 28,7 t/год. (2,2%), SO_2 за 6,2 t/год. (20,0%), NMVOC за 6,2 t/год. и црн јаглерод за 6,2 t/год. Потенцијалните извори на финансирање наведени во Планот се националниот земјоделски и рурален буџет, IPARD/ЕУ поддршка, кофинансирање од земјоделците и друга донаторска/финансиска поддршка.

Дополнителни поддржувачки мерки

Планот содржи 20 поддржувачки мерки (SM-01–SM-20). Тие не се моделирани како посебни интервенции со самостојни емисиони намалувања. За нив е дадено квалитативно овозможувачко влијание и индикативен плански износ од €9–15 милиони за целиот пакет.

ID	Поддржувачка мерка	Фактички опфат на активностите	Водечки орган
SM-01	Национална кампања за јавна свест	Долгорочна национална комуникациска програма за здравствените ефекти, изворите и можните активности; телевизија, радио, дигитални медиуми и локални активности, со зимски фокус.	МЖСПП
SM-02	Едукација за квалитет на воздухот во училиштата	Наставни материјали и практични активности за загадување, климатски промени и одржлив транспорт; Денови на чист воздух, натпревари и граѓанска наука.	Министерство за образование и наука
SM-03	Кампања против работа на мотор во место	Иницијатива кај училишта, болници, јавни објекти, терминали и други чувствителни локации; сигнализација, информирање и локално спроведување каде има правна основа.	Општини
SM-04	Вклучување на граѓаните и мониторинг во заедницата	Локални форуми за чист воздух, механизми за пријавување, настани и соодветна употреба на нискобуџетни сензори.	Општини
SM-05	Насоки за добра практика при употреба на цврсти горива во домаќинствата	Насоки за избор, складирање и употреба на горивата, правилно работење и одржување на уредите и намалување на чадот во грејната сезона.	МЖСПП
SM-06	Вклучување на квалитетот на воздухот во системот за планирање	Насоки и ризик-базирано скрининг оценување; оценки за воздух кај развои што можат да влијаат на концентрации или да внесат нови чувствителни рецептори; интеграција во планови и одобренија.	Министерство надлежно за просторно планирање
SM-07	Управување со прашина од градилишта	Планови за управување со животната средина на градилиште со процена на ризик од прашина, мерки,	Општини

ID	Поддржувачка мерка	Фактички опфат на активностите	Водечки орган
		мониторинг кога е оправдан и инспекција на повисоко-ризични локации.	
SM-08	Насоки за добра практика за индустријата	Секторски насоки за намалување на емисиите, енергетска ефикасност, BAT, почисто производство, мониторинг и усогласеност, со посебно внимание на МСП.	МЖСПП
SM-09	Спречување на палење отпад на отворено и подобрувања во управувањето со отпад	Зајакнување на забраните; системи за пријавување и брз одговор; идентификација на повторливи локации; подобрување на собирањето отпад и управувањето со депонии; јавна свест.	МЖСПП и општини
SM-10	Зајакната еколошка и градежна инспекција и спроведување	Дополнителен кадар каде е потребно, обука, опрема, координирани и ризик-базирани инспекциски програми за активности и сектори со поголем емисионен потенцијал.	Државен инспекторат за животна средина и надлежен градежен инспекциски орган
SM-11	Градење капацитети на локалните власти	Проценка на потреби, редовни обуки за општински кадар за воздух, планирање, дозволување, инспекција и локални планови; заеднички шаблони и алатки.	МЖСПП
SM-12	Зајакнување на националниот институционален и технички капацитет	Проценка на кадровски потреби; дополнителни профили и вештини; обука и професионален развој во планирање, инвентари, проекции, моделирање, мониторинг, анализа и известување.	МЖСПП / МИЦЖС
SM-13	Реструктурирање и зајакнување на националното управување со воздух и емисии	Институционален и функционален преглед; утврдување преклопувања и празнини; опции за зајакнување на структурата, вклучително посебна функција/агенција; мандати, кадар, буџети и интеграција на техничките функции.	Влада на РСМ / МЖСПП
SM-14	Програма за обука на инспектори за животна средина	Континуирана обука за индустриски емисии, IED/BAT, MCP, CEMS, градежна прашина, домашно согорување, законодавство и инспекциски практики.	Државен инспекторат за животна средина
SM-15	Национален механизам за координација и следење на спроведувањето	Постојан механизам предводен од МЖСПП; институционални фокални точки; заеднички шаблони, рокови и KPI; периодично известување; централен регистар/dashboard; корективни активности и консолидирани извештаи.	МЖСПП
SM-16	Информации за квалитет на воздух и јавно известување	Подобар пристап до тековни и историски мониторинг податоци, информации при епизоди, емисиони инвентари, прогнози и напредок во спроведувањето.	МЖСПП / МИЦЖС
SM-17	Истражување, иновации и периодичен преглед	Приоритетни истражувања за извори, распределба на извори, изложеност и мерки; соработка со универзитети; следење технолошки и научни сознанија и нивно користење при ревизија.	МЖСПП
SM-18	Зајакнување на мониторинг мрежата, моделирањето и референтната лабораторија	Преглед/оптимизација и проширување на фиксната мрежа; модернизација на анализатори и системи; QA/QC; развој на моделирање, вклучително BaP; мониторинг на BaP; лабораториски капацитет, калибрација, следливост и акредитација.	МЖСПП / МИЦЖС
SM-19	Зајакнување на податоците, емисионите инвентари и меѓуинституционалната размена	Формални аранжмани за размена; сопственици на податоци, формати, квалитет и фреквенција; подобри активност-податоци; QA/QC и интеграција на мониторинг, емисии, метеорологија и секторски податоци.	МЖСПП / МИЦЖС

ID	Поддржувачка мерка	Фактички опфат на активностите	Водечки орган
SM-20	Планирање инвестиции и мобилизација на финансирање	Годишни и повеќегодишни инвестициски потреби, сопственици на трошоци, статус на финансирање, финансиски јазови, подготовка на проекти за IPA/ЕУ/IFI/донатори, усогласување со буџети и известување за финансирањето.	МЖСПП / Министерство за финансии

Во WAM1 не е избрана посебна моделирана мерка за секторот отпад. Планот наведува дека емисиите од отпад се опфатени преку постојните и усвоените политики во WEM, додека SM-09 се однесува на спречување на неконтролирано и отворено палење на отпад, подобрување на собирањето и одговорот на инциденти и подобрување на практиките на депониите.

Очекувани резултати од спроведувањето на избраниот пакет мерки

Емисионите ефекти во Планот се оценети за целокупниот WAM1 пакет и се споредени со WEM за 2040 година. Моделираните национални намалувања се прикажани во следната табела.

Загадувач	WEM 2040 (kt/год.)	WAM1 2040 (kt/год.)	Нето промена (t/год.)	Релативна промена
NO_x	18,0097	13,1811	−4.828,6	−26,8%
SO_2	7,7019	3,9442	−3.757,7	−48,8%
PM_{10}	11,4705	6,7843	−4.686,2	−40,9%
$PM_{2.5}$	7,4982	3,2039	−4.294,2	−57,3%
NMVOC	17,0252	12,4872	−4.538,0	−26,7%
NH_3	6,9004	6,3978	−502,6	−7,3%
Црн јаглерод	0,9817	0,4258	−555,9	−56,6%

Моделирањето на концентрациите е извршено за NO_2, PM_{10} и $PM_{2.5}$. На ниво на моделираниот домен, WAM1 во 2040 година во однос на 2023 година покажува просечно намалување на годишните концентрации од 30% за NO_2, 33% за PM_{10} и 41% за $PM_{2.5}$. Во споредба со WEM 2040, дополнителното намалување во WAM1 е 18% за NO_2, 12% за PM_{10} и 14% за $PM_{2.5}$.

За избрани мониторинг локации Планот прикажува дека во 2040 година WAM1 дава $PM_{2.5}$ од околу 12 μg/m³ во Скопје–Лисиче и 14 μg/m³ во Тетово, како и годишна PM_{10} концентрација од околу 22 μg/m³ во Скопје–Центар и 23 μg/m³ во Тетово. Во табелата за траекторијата кон усогласеност овие локации се прикажани како усогласени со важечките национални стандарди до 2040 година. Планот не утврдува точна порано постигната година на усогласеност за сите локации.

За бензо(а)пирен не се подготвени идни квантитативни концентрациони проекции за WEM и WAM1 и не е утврдена година на усогласеност. Планот наведува дека моделирачкиот систем не бил доволно конфигуриран за робусни идни проекции на BaP и дека следењето на концентрациите треба да продолжи.

Оценката на здравствените ефекти за WAM1 во 2040 година прикажува намалување на популациски пондерираната средна годишна изложеност на $PM_{2.5}$ од 17,3 μg/m³ во WEM на 9,1 μg/m³ во WAM1, а на NO_2 од 7,3 на 5,8 μg/m³. Проценети се 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2, заедно со намалувања на други здравствени исходи. Конзервативната монетизирана здравствена корист за 2040 е проценета на околу €1,142 милијарди со пристапот VOLY и €3,206 милијарди со пристапот VSL.

Практично спроведување на Планот

Одговорности и координација

МЖСПП е определено за општ координатор на спроведувањето и годишното известување. Планот предвидува назначување Национален координатор за Планот за квалитет на воздухот или еквивалентна координативна функција во Министерството. Секоја институција одговорна за поединечни мерки треба да назначи одговорно лице или организациска функција за координација на спроведувањето, доставување информации до МЖСПП и следење на проблемите во реализацијата.

Планот предвидува постојан меѓуинституционален механизам за координација под водство на МЖСПП, со учество на надлежните министерства и институции. На национално ниво Владата е одговорна за законодавната, институционалната и финансиската рамка, додека ресорните министерства ги спроведуваат мерките од своите области. Општините ги спроведуваат локалните мерки поврзани со транспорт, планирање, комунални функции, локални системи за греење и локални планови за квалитет на воздухот. Државниот инспекторат за животна средина и релевантните локални инспекциски служби се вклучени во контролата и спроведувањето на регулаторните барања.

Временска рамка и приоритети

Мерка	Индикативен период	Приоритет
RH-01	2027–2040	Висок
TR-01	2027–2035	Висок
TR-02	2027–2032	Висок
TR-03	2027–2040	Висок
T R-04	од 2027	Висок
TR-05	2027–2040	Среден
TR-06	2027–2040	Висок
TR-07	2027–2030	Висок
TR-08	2028–2035	Среден
TR-09	2027–2030	Висок
TR-10	2027–2040	Среден
IE-01	2027–2035	Висок
IE-02	2027–2035	Висок
IE-03	2027–2035	Висок
AG-01	2027–2040	Среден
AG-02	2027–2040	Среден
AG-03	2028–2040	Висок
SM-01–SM-20	во текот на периодот на спроведување	Континуирани/овозможувачки

Формалниот период на Планот е 2027–2031 година, но во Планот повеќе мерки се програмирани до 2035 или 2040 година. Висок приоритет е доделен на RH-01, TR-01–TR-04, TR-06, TR-07, TR-09, IE-01–IE-03 и AG-03. Среден приоритет е доделен на TR-05, TR-08, TR-10, AG-01 и AG-02. Поддржувачките мерки се предвидени како континуирани/овозможувачки активности во текот на спроведувањето.

Следење, известување и ревизија

Следењето на спроведувањето е предвидено преку заеднички шаблони за известување, имплементациски рокови и мерливи индикатори. Одговорните институции треба периодично да

доставуваат податоци за статусот на мерките, расходите, остварените резултати, бариерите и индикаторите за успешност. МЖСПП треба да води централен регистар/dashboard и да подготвува консолидирани извештаи за спроведувањето.

Општините треба да доставуваат годишни извештаи за напредокот во квалитетот на воздухот, со информации за трендовите на локалниот квалитет на воздухот, значајни нови или изменети извори и статусот на мерките од локалните планови. Следењето на ефектите на национално ниво се заснова на мониторинг податоци, емисиони инвентари, моделирање на квалитетот на воздухот, инспекциски и други имплементациски информации.

Формалниот преглед на Националниот план е предвиден на секои две години. МЖСПП треба на две години да известува до Владата за напредокот, постигнувањата, проблемите и потребните политички или законски активности. Доколку има доцнења во спроведувањето, не се постигнуваат очекуваните емисиони намалувања или надминувањата траат подолго од предвиденото, Планот предвидува ревизија на програмата за спроведување и, по потреба, забрзување на постојните или воведување дополнителни мерки.

Финансиска рамка

Финансиската рамка ги проценува кумулативните потреби за WAM1 до 2040 година, бидејќи повеќе мерки продолжуваат по формалниот период 2027–2031. Тековно идентификуваната системска инвестициска потреба е €2.274,88–2.422,09 милиони. Планот наведува дека ова не претставува одобрен јавен буџет ниту обезбедено финансирање.

Група мерки	Идентификувана потреба	Финансиски статус/извори според Планот
Греење во домаќинствата	€39,96–63,67 милиони	Мешано: јавни субвенции, кофинансирање од домаќинства, потенцијални ЕУ/IFI/донаторски средства
Транспорт	€1.896,12–2.008,62 милиони	Најголем дел приватно обновување на возниот парк; јавни/општински/операторски инвестиции и стимулации; TR-04 и TR-08 не се целосно квантифицирани
Индустрија и енергетика	€325,53–330,53 милиони	Главно операторски инвестиции за усогласување; јавни трошоци за овозможувачки функции, мониторинг и спроведување
Земјоделство	€4,27 милиони	Национален земјоделски буџет, IPARD/ЕУ, кофинансирање од земјоделците и друга поддршка
Поддржувачки мерки SM-01–SM-20	€9–15 милиони	Планска проценка; национални/општински буџети, ЕУ/IPA, донатори и IFI; потребно детално bottom-up буџетирање

Планот прави разлика меѓу вкупната системска инвестиција и директната изложеност на јавниот буџет. Приближно €1.386,72 милиони од транспортниот пакет се моделирани како приватни трошоци за набавка на возила. За индустријата и енергетиката се предвидува најголемиот дел од трошоците за регулаторно усогласување да го сносат операторите. За домаќинствата, земјоделството и дел од транспортните мерки се предвидуваат јавни субвенции или други стимули, со кофинансирање од корисниците каде што е применливо.

Како потенцијални извори на финансирање се наведуваат националниот и општинските буџети, ЕУ/IPA средства, меѓународни финансиски институции, донаторски програми, средства на јавни претпријатија и оператори, приватни инвестиции и придонеси од корисниците. Планот наведува дека во моментот не може да се пресмета робустен консолидиран финансиски јаз за целиот WAM1 пакет поради непостоење целосен сет одобрени буџети, договори за финансирање, операторски обврски и распореди за исплата до 2040. Предвидено е финансиските податоци да се ажурираат преку годишно и повеќегодишно буџетирање, мерка по мерка.

Главни заклучоци и препораки содржани во Планот

Во заклучоците Планот наведува дека постојните мерки во WEM не се доволни за планираното намалување на загадувањето, особено за честичките и загадувањето поврзано со согорување цврсти горива во домаќинствата. Избраниот WAM1 пакет ги опфаќа главните интервенции во

греењето во домаќинствата, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството, дополнети со поддржувачки мерки за институционален капацитет, мониторинг, инспекција, информирање и финансирање.

Во Планот се дадени 14 препораки за спроведување, кои се сумирани во следната табела.

#	Препорака од Планот	Сумирана содржина
1	Приоритетно спроведување на WAM1	Приоритет на замена на уреди на цврсто гориво во домаќинствата, обновување/повлекување на возила, јавен транспорт и индустриски и енергетски контроли; паралелно спроведување на земјоделските мерки.
2	Институционален и кадровски капацитет во МЖСПП	Постојана функција за координација, мониторинг и двегодишен преглед; проценка на кадровските и ресурсните потреби и нивно вклучување во институционалното и годишното буџетирање.
3	Постојан меѓуинституционален механизам	Формален механизам под водство на МЖСПП за преглед на напредокот, решавање меѓусекторски прашања, координација на финансирањето и корективните активности и подготовка на консолидирани извештаи.
4	Одговорни лица во институциите	Секое министерство, општина и надлежен орган одговорен за WAM1 мерки да назначи лице или организациска функција за координација и известување.
5	Општински технички капацитет	Обука и поддршка за општинскиот кадар за квалитет на воздух, планирање, дозволување, инспекција и спроведување на локалните планови.
6	Инспекција, спроведување и усогласеност	Обезбедување соодветен кадар, обука, техничка опрема и оперативни буџети за државните и локалните инспекциски функции.
7	Насочување на мерките за греење	Приоритет на области со високи зимски концентрации на честички и поддршка за ранливи и енергетски сиромашни домаќинства; однапред дефинирани услови за подобност, интензитет на субвенција, стандарди за опрема, инсталација и верификација.
8	Фазно обезбедување на финансирањето	Преведување на долгорочната WAM1 потреба во годишни и повеќегодишни буџети; покривање и на кадровски, административни, мониторинг, инспекциски и системски трошоци; јасно разграничување јавни и приватни трошоци.
9	Системско следење на спроведувањето	Заеднички формат за периодично известување за статус, расходи, резултати, бариери и индикатори; консолидиран извештај на МЖСПП наместо ад хок прибирање информации.
10	Одржување и зајакнување на базата на докази	Континуирано подобрување на мониторингот, емисионите инвентари, активност-податоците, просторните информации и моделирањето и формализирана размена на податоци.
11	Следење на усогласеноста и корективни мерки	Користење на ажурирани мониторинг податоци, инвентари, имплементациски информации и периодично моделирање; забрзување/зајакнување на мерките и воведување дополнителни мерки при доцнења или продолжени надминувања.
12	Посебно внимание на бензо(а)пирен	Продолжување на мониторингот на BaP и оценка на ефектот од мерките за греење во домаќинствата; разгледување дополнителни таргетирани мерки при продолжени надминувања.
13	Вклучување на засегнатите страни	Продолжување на учеството на општините, индустријата, земјоделството, академската заедница, граѓанскиот сектор и јавноста во спроведувањето и периодичниот преглед.
14	Циклус на известување и преглед	Редовно следење и консолидирано известување; формален преглед на Планот на секои две години, со разгледување на спроведувањето, квалитетот на воздухот, инвентарите, моделирањето, финансирањето, новите научни и технолошки сознанија и законските измени.

Финални констатации во Планот

Во финалниот дел Планот наведува дека спроведувањето зависи и од институционалниот капацитет за реализација на мерките. Како фактори што го ограничувале претходното спроведување се наведени фрагментираните одговорности, недоволниот посветен кадар, ад хок следењето, ограниченият капацитет на општините, слабостите во спроведувањето и неизвесното финансирање. За новиот период Планот предвидува јасно распределени одговорности, кадровски и финансиски ресурси, системско следење, инспекција и координација меѓу Владата, ресорните институции и општините. Доколку податоците од спроведувањето покажат дека мерките или институционалниот капацитет не се доволни, во Планот е предвидено преземање корективни активности.

Планот исто така наведува повеќе елементи кои треба дополнително да се прецизираат во текот на спроведувањето. За BaP не е утврдена една концентрација или година на усогласеност и е предвидено продолжено следење и развој на моделирачки капацитет. За дел од транспортните мерки, особено TR-04 и TR-08, трошоците не се посебно квантифицирани. За IE-02 опфатот и трошоците треба да се прецизираат по воспоставување на националната рамка и регистарот на средни постројки за согорување. За SM-01–SM-20 износот од €9–15 милиони е планска проценка која треба да се замени со детално буџетирање. Планот наведува и дека во моментот не може да се пресмета консолидиран финансиски јаз за целиот WAM1 пакет, бидејќи не се потврдени сите буџети, договори за финансирање, операторски инвестиции и распореди за исплата до 2040 година. Овие податоци треба да се ажурираат преку годишното и повеќегодишното планирање и преку периодичниот преглед на Планот.

3.2 Поврзаност со други релевантни плански документи

Разгледани се плански документи од различни области релевантни за планскиот документ и анализирана е поврзаноста со истиот. Овој преглед ги идентификува националните плански и стратешки документи што се релевантни за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (скратен назив: НПЗАВ) и ја оценува неговата усогласеност со нив. Изготвен е за потребите на Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС).

Разгледани се вкупно 42 документи, групирани во 8 различни групи според природата и припадноста. Од нив 12 се оценети како висока усогласеност, 15 како делумна, 10 како ниска, а 4 не се оценливи.

Планот е најдобро поврзан со правната рамка, најдобра усогласеност има со законите за енергетика, за возила и за контрола на индустриските емисии, Интегрираниот 2027-2031 за енергија и клима, Националната програма за развој на земјоделството и кон претходните планови за воздух. НПЗАВ доследно се позиционира како дополнение на регулативата, а не како паралелна обврска што претставува силна страна.

Слаба усогласеност има со стратегиите што управуваат со инвестиции, ниска со индустриската политика, стратегијата за управување со отпад, законот за урбанистичко планирање и хоризонталните развојни документи. Поголем јаз има на вертикално ниво при што пречекорувањата се во урбани средини, а спроведувањето зависи од локалното ниво што е препознаено од планот, но не воспоставува обврзувачки механизам за усогласување на општинските планови ниту минимални барања за нивната содржина.

Постои и временската асиметрија, голем дел од разгледуваните документи истекуваат пред или на самиот почеток на периодот 2027–2031 поради што голем дел од очекуваниот ефект настанува надвор од животниот век и на Планот и на документите на кои се потпира.

Постои и конкретен ризик од преклопување. Планската програма за почист воздух 2024–2030 се совпаѓа со Планот по период, сектори и типови мерки, а НПЗАВ не содржи мапирање мерка-по-мерка ниту утврдува кој документ е водечки до 2030 година.

Табела 2 Преглед на релевантни постоечки национални плански документи и поврзаност со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
0. Клучен поврзан инструмент за квалитет на амбиентниот воздух				
Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот (НПКЗВ), 2026–2036 (нацрт, март 2026)	МЖСПП	Најтесно поврзаниот национален плански документ со НПЗАВ. НПКЗВ ги намалува емисиите кај изворот согласно Директивата (ЕУ) 2016/2284, додека НПЗАВ ги намалува концентрациите во амбиентниот воздух и обезбедува усогласеност со стандардите — двата документа се комплементарни и меѓусебно се зајакнуваат. Емисионите проекции, моделирањето на сценаријата и голем дел од секторските мерки во НПЗАВ се изведени од НПКЗВ или се конзистентни со неа. Изработена во рамките на проектот SMILE финансиран од ЕУ; формалното усвојување е предвидено по донесувањето на новиот Закон за квалитет на амбиентниот воздух и обврски за намалување на емисиите. (в. поглавје 2.4.1 од НПЗАВ)	Да се користат идентични базни години, емисиони инвентари и сценарија; секоја мерка во НПЗАВ да се врзе за соодветната мерка од НПКЗВ, без двојно броење на ефектите. Да се воспостави единствен систем за следење на имплементацијата и заеднички индикатори, наместо паралелни механизми.	ВИСОКА, НО УСЛОВЕНА. Двата документа делат ист емисионен инвентар и исти сценарија (WEM/WAM1), со што ризикот од методолошко разидување е ограничен. Сепак, НПЗАВ не прикажува систематско мапирање мерка-по-мерка кон НПКЗВ ниту експлицитно утврдува заеднички индикатори и единствен систем за следење за двата документа. Планот предвидува централен регистар/dashboard и заеднички шаблони за известување, но не е утврдено дека тие ќе се користат и за НПКЗВ. Усогласеноста треба да се потврди по формалното усвојување на НПКЗВ и при финализирање на рамката за следење, со јасно избегнување на двојно броење на ефектите.
I. Енергетика и климатски промени				
Интегриран 2027-2031 за енергија и клима (НПЕК), 2025–2030 (усвоен од Владата во април 2026)	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини / МЖСПП	Обезбедува клучни претпоставки и сценарија (енергетска транзиција, ЕЕ, ОИЕ) врз кои се темелат емисионите проекции што ги користи НПЗАВ; согласно НПЗАВ, мерките за енергетска ефикасност, обновливи извори, електрификација на транспортот, реновирање на згради и модернизација на системите за централно греење носат значителни ко-придобивки за квалитетот	Сценаријата на НПЗАВ да ги користат истите базни претпоставки за енергетска побарувачка, горивен микс, динамика на затворање/замена на капацитети, енергетска ефикасност и електрификација. За секоја енергетска мерка да се провери ефектот врз локалните загадувачи и да се идентификуваат	ВИСОКА, СО ПОТРЕБА ОД ВЕРИФИКАЦИЈА. Врската е и аналитичка и оперативна: енергетските претпоставки на НПЕК се појдовна основа за емисионите проекции, а програмите за негово спроведување се наведени како потенцијален извор на финансирање. Бидејќи НПЕК е усвоен во април 2026, потребно е да

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
		на воздухот преку намалување на SO_2, NO_x, ПМ и другите загадувачи од согорување. (в. поглавје 2.4.2 од НПЗАВ)	можните спротивставени ефекти со целите за стакленички гасови.	се потврди дека во финалните WEM/WAM1 сценарија се вградени претпоставките од усвоената, а не од претходна нацрт-верзија. Потенцијалните воздух–клима синергии и компромиси дополнително се разгледани во СОЖС, но оваа верификација на влезните енергетски претпоставки останува потребна.
Долгорочна стратегија за климатска акција со Акциски план и зголемен Национално одреден придонес (НДП), 2021, до 2050 / 2021	МЖСПП	Ги дефинира долгорочните патеки за декарбонизација; НПЗАВ е усогласен со неа за да се максимизираат синергиите меѓу намалувањето на стаклени гасови и загадувачите на воздухот. НПЗАВ истовремено предупредува дека одделни климатски мерки — особено зголеменото согорување биомаса — можат да ги зголемат емисиите на суспендирани честички доколку не се придружени со соодветни технологии за контрола на емисиите. (в. поглавје 2.4.3 од НПЗАВ)	Да се применува интегрирана проценка на стаклени гасови и загадувачи на воздухот за мерките што се преклопуваат; приоритет за мерки со двоен позитивен ефект, а решенијата што ја намалуваат јаглеродната емисија, но го зголемуваат локалното загадување (неефикасно согорување биомаса), да се условат со стандарди за котли и контрола на емисиите.	ДЕЛУМНА. НПЗАВ ја препознава синергијата и изречно го именува ризикот од зголемено согорување биомаса, а интеграцијата со климатската политика е воведена како водечки принцип (2.5.8). Сепак, оценувањето на компромисите останува на ниво на принцип: нема заедничка квантифицирана проценка на стаклени гасови и локални загадувачи по мерка, ниту механизам што ја условува поддршката за биомаса со стандарди за емисии од уредите.
Четврти 2027-2031 за климатски промени (формално: Четврти национален извештај кон Рамковната конвенција на ОН за климатски промени), МЖСПП, Скопје, 2023	МЖСПП	Дава насоки за интегрирање на приоритетите за климатските промени во националните секторски политики, развојни стратегии и програми; изготвен со поддршка на УНДП и ГЕФ, со инвентар на стаклени гасови подготвен од МАНУ. Директната допирна точка со НПЗАВ е емисиониот инвентар: покрај стаклениците гасови, тој ги опфаќа и SO_2, NO_x, CO, NMVOC и амонијак (NH_3) за периодот 2017–2019 година — токму загадувачите со кои работи НПЗАВ. Документот содржи и обемна анализа на	НПЗАВ да го користи инвентарот од Четвртиот 2027-2031 за вкрстена проверка на сопствениот емисионен основ за 2017–2019 година и да ги објасни евентуалните отстапувања. Климатското и воздушното известување да се врзат преку заеднички податочни серии за SO_2, NO_x и NH_3, за да се избегне паралелно водење на два различни инвентара за исти загадувачи. При наредната ревизија да се квантифицираат ко-придобивките од	НИСКА ДО ДЕЛУМНА НА НИВО НА НПЗАВ; ЈАЗОТ Е ДЕЛУМНО АДРЕСИРАН ВО СОЖС. Постои заеднички податочен основ, бидејќи инвентарите опфаќаат и класични загадувачи на воздухот, но Четвртиот национален извештај не е рефериран во НПЗАВ и не е прикажана систематска вкрстена проверка на базните години и евентуалните отстапувања. Во СОЖС, климатските фактори и воздух–клима

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
		ранливоста и на мерките за ублажување по сектори, со сценарија што се преклопуваат со енергетските претпоставки на Планот.	климатските мерки за квалитетот на воздухот.	синергиите/компромиси се анализирани и се предлага користење усогласени временски серии и постојните национални климатски и енергетски системи за известување. Значи, аналитичкиот јаз е делумно затворен преку СОЖС, но директната документарна врска со НПЗАВ останува слаба.
Патоказ за праведна транзиција (усвоен од Владата на 13.6.2023) и Годишен план за имплементација на праведната транзиција за 2026 (усвоен во јануари 2026)	Влада на РСМ / Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Затворањето или трансформацијата на јагленските капацитети значително ги намалува емисиите на SO_2, NO_x и честички, што директно се одразува врз емисионите сценарија на НПЗАВ. Истовремено, мерките за греење и возила можат да создадат дополнителни трошоци за домаќинствата, па праведната транзиција е релевантна и надвор од јагленските региони.	Роковите за трансформација на јагленските капацитети во сценаријата на НПЗАВ да се усогласат со Патоказот. Мерките за домаќинствата (замена на ложишта, горива, возила) да предвидат социјално таргетирана поддршка, за намалувањето на загадувањето да не создаде непропорционален товар за ранливите домаќинства.	ДЕЛУМНА. Праведната транзиција и заштитата на ранливите групи се воведени како водечки принципи (2.5.6 и 2.5.7), а НПЗАВ изречно ја идентификува енергетската сиромаштија како фактор што ја ограничил ефективноста на претходните мерки за домаќинствата. Сепак, ниту роковите за јагленските капацитети во сценаријата, ниту социјалното таргетирање на поддршката не се експлицитно врзани за Патоказот и за Годишниот план за 2026.
Стратегија за развој на енергетиката на Република С. Македонија до 2040 година, до 2040	Министерство за енергетика	Ги дефинира патеките за производство/потрошувачка на енергија (фазно исфрлање на јаглен, диверзификација), директно влијае врз емисиите од согорување опфатени со НПЗАВ. Планот го поддржува спроведувањето на Стратегијата преку почисти технологии за греење, подобри енергетски перформанси на зградите и намалена зависност од цврсти горива со високи емисии. (в. поглавје 2.4.8 од НПЗАВ)	Долгорочните енергетски сценарија на НПЗАВ да бидат конзистентни со развојните патеки на Стратегијата, но ажурирани со поновите определби од НПЕК. При секоја замена на гориво да се провери ефектот врз локалните загадувачи, за да не се пренесе товарот од еден медиум или загадувач на друг.	ВИСОКА ПО НАСОКА, ДЕЛУМНА ПО ДОКУМЕНТИРАНА УСОГЛАСЕНОСТ И ХОРИЗОНТ. Долгорочната насока на НПЗАВ е компатибилна со енергетската транзиција до 2040 година, но во Планот не е доволно јасно прикажана трасабилноста на неговите енергетски сценарија кон конкретните развојни патеки на Стратегијата и нивното ажурирање преку поновиот НПЕК. Дополнително, формалниот период на НПЗАВ е 2027–2031, додека дел

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
				од очекуваните ефекти и енергетски промени се протегаат до 2040 година. Потенцијалните компромиси при замена на горива, вклучително биомаса, се разгледани во СОЖС, но документарната врска меѓу сценаријата треба да биде поексплицитна.
Закон за енергетика, Сл. весник на РСМ бр. 101/2025	Министерство за енергетика	Правна основа за мерки за префрлање на гориво, енергетска ефикасност и ОИЕ со директни ко-придобивки за квалитетот на воздухот.	Мерките на НПЗАВ за префрлање на гориво, енергетска ефикасност и обновливи извори да се потпираат на постојните механизми и подзаконски акти од Законот, наместо да воспоставуваат паралелни обврски за истите обврзници.	ВИСОКА. НПЗАВ не воведува паралелни обврски, туку се потпира на постојните механизми на Законот, што е методолошки коректно. Ризик: значаен дел од подзаконските акти по новиот закон (2025) сè уште се донесуваат, па изводливоста на мерките за греење зависи од регулатива што не е финализирана.
Закон за користење на енергијата од обновливи извори, „Службен весник на РСМ“ бр. 146/26	Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини	Нова правна основа за производството и користењето на енергија од обновливи извори, вклучително во секторите греење и ладење и во сообраќајот. Директно ги поддржува мерките на НПЗАВ за замена на цврсти горива и за почисти системи за греење.	Мерките на НПЗАВ за домашните ложишта и за греењето да се потпираат на шемите и обврските воведени со овој закон, наместо да воспоставуваат паралелни механизми за поддршка.	НЕ Е ОЦЕНЛИВО ЗАСЕГА. Законот е донесен по изработката на НПЗАВ и не е реферирани во него. При првата ревизија да се провери дали шемите за поддршка на обновливите извори ги покриваат мерките за замена на домашните ложишта и за декарбонизација на греењето.
II. Транспорт				
Национална транспортна стратегија, 2018–2030 (нацрт од декември 2018, изработен со поддршка на ЕУ; усвојувањето не е	Министерство за транспорт и врски	Ја дава рамката за одржлива мобилност, обнова на возниот парк и намалување на сообраќајните загушувања; НПЗАВ ги идентификува приоритетните мерки од оваа стратегија со најголем ефект врз квалитетот на воздухот во урбани средини. Тоа се обновувањето на возниот парк, возилата со нулти и ниски	Транспортните мерки на НПЗАВ да се вградат во приоритетите за одржлива мобилност и јавен транспорт. Да се усогласат проекциите за возен парк и сообраќај, да се избегне поттикнување дополнителен автомобилски сообраќај и приоритет	ДЕЛУМНА. Приоритетите се совпаѓаат (обнова на возен парк, јавен превоз, управување со сообраќај и одржлива мобилност), но не е демонстрирано дека проекциите за возниот парк и сообраќајот во НПЗАВ се директно усогласени со претпоставките на

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
потврдено од официјален извор)		емисии, подобрениот јавен превоз, управувањето со побарувачката за сообраќај и мерките за намалување на сообраќајниот метеж. (в. поглавје 2.4.7 од НПЗАВ)	да се даде на модален премин, железница и активна мобилност.	Националната транспортна стратегија. Исто така, не е проверено дали инфраструктурните проекти и можниот индуциран сообраќај можат да поништат дел од очекуваните придобивки од мерките за воздух. Временскиот јаз е дополнителен фактор: Стратегијата завршува во 2030, додека значаен дел од транспортните мерки на НПЗАВ продолжуваат по 2030 година.
Закон за возила, Сл. весник бр. 140/2008, со измени	Министерство за транспорт и врски	Правна основа за стандарди за возила, технички прегледи и мерки за отпис на стари возила релевантни за емисии од сообраќај.	Шемите за отпис/повлекување стари возила од НПЗАВ да бидат условени со верификувана дерегистрација и предавање во овластен систем за третман, а построгите барања при увоз и технички преглед да се воведат преку измени на подзаконските акти од овој закон.	ВИСОКА. Мерките за повлекување стари возила и построгите технички прегледи се изводливи во постојната правна рамка. Дополнително, TR-03 експлицитно предвидува задолжителна дерегистрација и третман во овластени капацитети, со што критериумот за верификувано повлекување од сообраќај е суштински исполнет. Преостанатиот ризик е во практичното извршување и контролата на системот, област што самиот НПЗАВ ја идентификува како клучен јаз од претходниот плански период.
Закон за јавните патишта, Сл. весник бр. 84/2008, со измени	Министерство за транспорт и врски / ЈП	Правна основа за управување со сообраќајот и инфраструктурни мерки поврзани со квалитетот на воздухот.	Мерките за управување со сообраќајот, нискоемисионите зони и приоритизацијата на јавниот превоз да се операционализираат преку надлежностите на управителите на патиштата и во координација со општините.	ДЕЛУМНА. Правната основа за управување со сообраќајот, зоните со ниски емисии и приоритетот на јавниот превоз постои, но надлежноста е поделена меѓу државните и локалните управители на патиштата. НПЗАВ не разработува како се решава таа поделба, што ја отежнува

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
				примената токму во агломерациите со најголеми пречекорувања.
III. Индустрија				
Закон за контрола на индустриските емисии, Сл. весник на РСМ бр. 193/2025 од 18.9.2025 (изгласан во септември 2025)	МЖСПП	Ја регулира интегрираната дозвола, најдобрите достапни техники (НДТ), континуираниот мониторинг на емисиите и инспекцискиот надзор кај индустриските инсталации; НПЗАВ ја дополнува — а не ја удвојува — оваа рамка преку идентификување на секторите и подрачјата во кои се неопходни понатамошни намалувања на емисиите. (в. поглавје 2.4.4 од НПЗАВ)	Мерките на НПЗАВ за индустријата да се спроведуваат преку ревизија на А-интегрираните дозволи и роковите за усогласување со НДТ, а не преку паралелни инструменти. Приоритет да имаат инсталациите што придонесуваат кон пречекорувањата во конкретни зони и агломерации.	ВИСОКА, НО УСЛОВЕНА. НПЗАВ изречно се позиционира како дополнување, а не како удвојување на регулаторната рамка, и индустриските мерки се врзуваат со интегрираното дозволување, НДТ и програмите за усогласување. Условеноста произлегува од тоа што законот е нов и дел од НДТ-заклучоците и подзаконската рамка допрва треба да влезат во целосна примена. Дополнителен јаз е што Планот не покажува експлицитно дека приоритетот за ревизија на дозволите и инвестициите е врзан за инсталациите што најмногу придонесуваат кон локалните пречекорувања на квалитетот на воздухот.
Индустриска стратегија на Република Македонија 2018–2027, со Акциски план (Министерство за економија, октомври 2018; усвоена на седница на Владата, 13.11.2018)	Министерство за економија и труд (во време на усвојувањето: Министерство за економија)	Индустриската модернизација е директно поврзана со мерките за НДТ, почисти горива, оптимизација на процесите и енергетска и ресурсна ефикасност. Инвестицискиот циклус на индустријата ја определува реалната динамика на намалувањето на емисиите од стационарни извори.	Мерките за конкурентност и модернизација да вклучат критериуми за намалување на емисиите во воздух и рана примена на почисти технологии. НПЗАВ да го земе предвид инвестицискиот циклус и да предложи реални рокови, финансиски инструменти и поддршка за усогласување.	НИСКА ДО ДЕЛУМНА. НПЗАВ ја третира индустријата речиси исклучиво преку регулаторната рамка, а не преку индустриската политика; Стратегијата не е реферирана инструмент и истекува во 2027. Пропуштена е врската меѓу инвестицискиот циклус на индустријата и роковите на мерките, што е суштинско за нивната реална изводливост.
Индустриска политика на РМ 2009–2020 и Национална рамка за	Министерство за економија и труд;	Поддржува чиста и модернизирана индустриска производство, со	Во спроведувањето на НПЗАВ да се предвидат врски со програмите за истражување, иновации и поддршка	НИСКА. Врската е индиректна и декларативна. НПЗАВ не идентификува конкретни програми

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
индустриска политика и конкурентност, вклучувајќи Стратегија за паметна специјализација, 2009–2020 / 2024–2027	Министерство за образование и наука (носител на Стратегијата за паметна специјализација С3-МК 2024–2027)	индиректни придобивки за намалување на индустриските емисии.	на компании, особено за технологии за мониторинг, енергетска ефикасност, електрификација и намалување на индустриските емисии.	за иновации, финансиска поддршка или паметна специјализација што би ги финансирале технологиите за намалување емисии, иако С3-МК 2024–2027 нуди инструменти токму за тоа.
IV. Земјоделство				
Национална стратегија за земјоделството и руралниот развој за периодот 2021–2027 година (МЗШВ, јануари 2021), 2021–2027	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство (МЗШВ)	Клучен носител на мерки за намалување на амонијак (NH_3) преку подобрено складирање и ракување со арско ѓубре, оптимизирана примена на ѓубрива, прецизно земјоделство и нискоемисиски техники — приоритетна тема во НПЗАВ поради недоволниот напредок во намалувањето на NH_3 и придонесот кон секундарните честички. (в. поглавје 2.4.9 од НПЗАВ)	Мерките за амонијак да се интегрираат во советодавните услуги, во условите за финансиска поддршка и во програмите за рурален развој. Да се оценат можните ефекти врз вода, почва и продуктивност при промена на ѓубрива и практики.	ВИСОКА И ОПЕРАТИВНА. Земјоделските мерки во НПЗАВ се разработени со надлежен орган, механизам за спроведување, индикативен трошок и квантифициран ефект. Ризик останува доброволното прифаќање од земјоделците, без регулаторна обврска и без утврден праг на опфат. Стратегијата обезбедува поширока агроеколошка и климатска рамка, но не и директна основа за NH_3 мерките; оперативноста главно произлегува од НПЗАВ и Националната програма 2023–2027. Барањето да се проверат можните меѓумедиумски ефекти врз водите, почвата и продуктивноста е дополнително адресирано во СОЖС, која предупредува на ризик од пренос на азотното оптоварување и предвидува релевантни показатели за следење.
Национална програма за развој на	МЗШВ	Оперативен инструмент преку кој земјоделските мерки за намалување на	Да се идентификува кои земјоделски мерки од НПЗАВ можат да се	ДЕЛУМНА ДО ВИСОКА. Програмата е идентификувана како практичен

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
земјоделството и руралниот развој, 2023–2027		амонијак добиваат финансиска и институционална поддршка — инвестиции во складирање и нанесување на арско ѓубре, механизација и добри земјоделски практики. НПЗАВ изречно го наведува како дел од земјоделската рамка со која е усогласен. (в. поглавје 2.4.9 од НПЗАВ)	финансираат преку постојните инструменти, а кои бараат нови шеми. Индикаторите за поддржани стопанства и технологии да се поврзат со индикаторите за намалување на емисиите на амонијак.	финансиски механизам за мерките за амонијак, но не е прикажана јасна матрица кои мерки од НПЗАВ можат да се финансираат преку постојните инструменти, а кои бараат нови или изменети шеми. Исто така, индикаторите за поддржани стопанства и технологии не се експлицитно поврзани со индикаторите за намалување на NH_3. Критериумите за поддршка сè уште не содржат јасен критериум за намалување на емисиите во воздух, па оперативната врска треба да се зајакне при ревизијата на програмските инструменти.
ИПАРД и други инструменти за рурален развој, тековни (програмски период)	МЗШВ / Агенција за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој	Обезбедуваат механизми за поддршка на инвестициите, советодавните услуги и подобрените земјоделски практики; НПЗАВ бара земјоделските мерки да бидат интегрирани во постојните механизми на земјоделската политика, финансирањето и спроведувањето. (в. поглавје 2.4.9 од НПЗАВ)	Критериумите за избор на проекти да го вреднуваат намалувањето на емисиите на амонијак; техничката и финансиската поддршка за фармерите да се планира заедно со роковите за мерките од НПЗАВ.	ДЕЛУМНА. ИПАРД е наведен како механизам за поддршка, но НПЗАВ изречно нагласува дека идентификуван извор на финансирање не значи обезбедено финансирање. За мерките за складирање и нанесување арско ѓубре потребно е прилагодување на листата прифатливи трошоци, што не е предвидено во Планот.
Национална стратегија за консолидација на земјиштето, 2025–2035 (усвоена од Владата во септември 2025)	МЗШВ	Ја адресира расцепканоста на земјиштето и застарената земјоделска инфраструктура. Влијае индиректно врз емисиите на амонијак и врз изводливоста на нискоемисиските техники на ѓубрење, бидејќи крупнувањето на парцелите ја овозможува примената на современа механизација.	Мерките за нискоемисиско нанесување ѓубриво да се планираат заедно со динамиката на консолидацијата, бидејќи на ситни парцели дел од техниките се технички неизводливи.	НЕ Е ОЦЕНЛИВО ЗАСЕГА. Документот е усвоен по изработката на НПЗАВ и не е рефериран. Врската е суштинска — дел од нискоемисиските техники на нанесување се технички неизводливи на ситни и расцепкани парцели — и треба да се внесе при првата ревизија на Планот.

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
Национална правна и политичка рамка за спроведување на Директивата за нитрати (91/676/ЕЕЗ), вкл. Закон за води и Планови за управување со речни сливови, тековна	МЖСПП / МЗШВ	Влијае врз земјоделските практики поврзани со ѓубрење и арско ѓубре, со директна поврзаност со мерките за NH_3 во НПЗАВ; НПЗАВ изречно се декларира како конзистентен со оваа рамка. (в. поглавје 2.4.9 од НПЗАВ)	Барањата за складирање и нанесување на ѓубриво да бидат заеднички за нитратната и за воздушната политика, за да се избегне пренесување на азотното оптоварување од вода кон воздух и обратно.	ВИСОКА ВО ПРИНЦИП; ЈАЗОТ Е ДЕЛУМНО АДРЕСИРАН ВО СОЖС. Конзистентноста меѓу барањата за складирање/нанесување ѓубриво и заштитата на водите е неопходна за да не се пренесува азотното оптоварување меѓу воздухот, водите и почвата. СОЖС го препознава овој меѓумедиумски ризик и во мониторингот вклучува показатели за нитратно оптоварување таму каде што се спроведуваат релевантни NH_3 мерки. Сепак, останува конкретен просторен јаз: не е направена проверка дали нитратно чувствителните подрачја се совпаѓаат со подрачјата со највисоки емисии на амонијак, што би овозможило поефикасно таргетирање на мерките.
V. Управување со отпад				
Национална стратегија за управување со отпад 2024–2036, финална верзија, декември 2024 — подготвена, но сè уште неусвоена	МЖСПП	Наследник на истечената Стратегија 2008–2020. Краткорочните цели се врзани за крајот на 2029: зголемување на стапката на собирање од 71% на најмалку 90% и пристап до услуга за најмалку 95% од домаќинствата, регионални депонии и трансфер станици во најмалку шест од осумте плански региони, и престанок на користењето, затворање и рехабилитација на сите неусогласени и нелегални депонии. Последната цел е овозможувачкиот услов за мерките на НПЗАВ во секторот отпад, што се потпираат на елиминирање на неконтролираното	НПЗАВ да ја реферира новата Стратегија наместо истечената Стратегија 2008–2020. Целта за затворање на неусогласените и нелегалните депонии до крајот на 2029 да се внесе како експлицитна претпоставка во проекциите за секторот отпад, со назначување што се случува со проекциите доколку Стратегијата не биде усвоена навреме. Да се воспостават заеднички индикатори (број на затворени неусогласени депонии, опфат на организирано собирање) и да се процени ефектот врз емисиите	ДЕЛУМНА И ПОТРЕБНА Е ДОПОЛНИТЕЛНА ВЕРИФИКАЦИЈА. Суштинската врска е силна и временски релевантна, но новата Стратегија не е реферирана во НПЗАВ и сè уште не е усвоена. Не е прикажано дека целта за затворање на неусогласените и нелегалните депонии до крајот на 2029 година е експлицитна WEM претпоставка, ниту што би се случило со проекциите ако нејзиното спроведување доцни. СОЖС воведува поширок индикатори за отворено горење, пожари на

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
		горење и на дивите депонии, а нејзиниот рок паѓа во средината на периодот 2027–2031.	од планираните капацитети за инсинерација на опасен и медицински отпад.	депонии и релевантни отпадни текови, но не го затвора конкретно барањето за заеднички индикатори за затворени депонии и опфат на организирано собирање. Исто така, во НПЗАВ/СОЖС не е прикажана посебна проценка на влијанието врз емисиите од планираните капацитети за инсинерација на опасен и медицински отпад.
2027-2031 за управување со отпад, 2021–2031	МЖСПП	Оперативен документ за секторот отпад со регионализација на системот; несоодветното депонирање и отвореното горење создаваат честички, јаглерод моноксид, ИОС, диоксини и други загадувачи, па НПЗАВ има директен интерес во подобрувањето на услугите и во затворањето/санацијата на нестандардните депонии. (в. поглавје 2.4.6 од НПЗАВ)	Мерките за воздух поврзани со отпад да се усогласат со регионалната инфраструктура и со динамиката на Планот; роковите за прекин на отвореното горење да следат по воспоставувањето на услугите за собирање и третман.	ДЕЛУМНА. Планот е важечки и неговото спроведување е претпоставка во сценариото WEM, но НПЗАВ не поставува сопствени рокови ниту индикатори за прекин на отвореното горење отпад. Прашањето е одложено за годишниот преглед на спроведувањето и за идните ревизии, што е слаба гаранција за сектор што е значаен извор на честички, ИОС и диоксини.
План за спречување на создавање отпад, 2022–2028	МЖСПП	Спречувањето на отпадот индиректно ги намалува емисиите од транспорт, третман, депонирање и неконтролирано горење. Релевантно е за поддржувачките мерки на НПЗАВ и за намалување на дифузните извори што тешко се контролираат само со инспекција.	НПЗАВ да ја третира превенцијата како преферирана мерка пред контролата на емисиите од отпад. Кампањите, локалните мерки и индикаторите за отпад да бидат координирани, особено во подрачјата каде отвореното горење е значаен извор на локално загадување.	НИСКА. Планот не е реферирани во НПЗАВ. Превенцијата како највисок приоритет во хиерархијата на отпад не е искористена, иако би била трошковно поефективна од контролата на емисиите од горење отпад и би дејствувала врз дифузни извори што тешко се контролираат со инспекција.
Програма за управување со посебни текови на отпад, 2022–2031	МЖСПП	Особено релевантна за мерките поврзани со возила на крајот на животниот век, бидејќи НПЗАВ предвидува шеми за повлекување стари возила. Соодветниот третман е	Шемите за повлекување/отпишување стари возила да бидат условени со верификувана дерегистрација и предавање во овластен систем за третман. Да се избегне извоз или	ВИСОКА. Врската со шемите за повлекување стари возила е директна и, спротивно на претходната формулација, TR-03 во НПЗАВ експлицитно предвидува

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
		неопходен за еколошкиот интегритет на шемите за обновување на возниот парк.	неформално расклопување што би ги намалило очекуваните еколошки придобивки.	задолжителна дерегистрација и третман во овластени капацитети. Со тоа основниот критериум за усогласување со системот за посебни текови на отпад е исполнет. Преостанатиот ризик се однесува на практичната верификација и извршување за да се спречат извоз или неформално расклопување. СОЖС дополнително предвидува следење на количините на отпадни возила предадени во овластени системи.
VI. Просторно и урбано планирање / локално ниво				
Закон за урбанистичко планирање, Сл. весник на РСМ бр. 32/2020, со измени (со него престана да важи Законот за просторно и урбанистичко планирање, Сл. весник бр. 199/2014)	МЖСПП / Агенција за просторно планирање	Ја поврзува просторната планска регулатива со намалувањето на изложеност, зони со ниски емисии и урбани мерки за квалитет на воздухот.	Барањата за проветрување на урбаните структури, зеленилото и зоните со ниски емисии да се вградат во планската документација, а новите извори на емисии да се лоцираат земајќи ја предвид изложеноста на населението.	НИСКА. НПЗАВ го идентификува просторното планирање како област со неконзистентна примена, но не предлага конкретни барања во планската документација (проветрување на урбаните структури, зеленило, зони со ниски емисии, лоцирање нови извори според изложеноста). Дополнително, се реферира законодавство што е заменето во 2020 година.
Општински планови за квалитет на воздухот и Локални еколошки акциони планови (ЛЕАП), локално ниво, различни периоди (прегледани: Гостивар, Кавадарци и Куманово 2022–2026; Струга 2023–2027;	Единици на локална самоуправа	НПЗАВ ја поставува националната стратешка насока, а општинските планови ги операционализираат мерките локално (особено во агломерации со чести надминувања). НПЗАВ бара националните и локалните мерки да се развиваат координирано и меѓусебно поддржувачки, заради конзистентност на целите, ефикасна распределба на ресурсите и ефективно остварување на	Да се оцени конзистентноста меѓу националните и локалните мерки (цели, индикатори, рокови, ресурси), за да се избегне удвојување и да се обезбеди националните мерки да бидат спроведливи на локално ниво, особено во агломерациите со чести пречекорувања.	ДЕЛУМНА И КРИТИЧНА. НПЗАВ точно ја идентификува зависноста од локалното ниво и институционалната фрагментираност како клучен јаз од претходниот период, но не воспоставува обврзувачки механизам за усогласување на општинските планови ниту минимални барања за нивната

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
Струмица 2025–2029). Забелешка: поддел 2.4.5 од НПЗАВ се однесува само на општинските планови за квалитет на воздухот; ЛЕАП не се предмет на тој поддел и во целиот План се спомнуваат двапати.		подобрувањата. (в. поглавје 2.4.5 од НПЗАВ)		содржина. Бидејќи најголемиот дел од пречекорувањата се во урбани средини, ова е најголемиот преостанат ризик за спроведувањето на Планот. Сите истекуваат во 2026, 2027 или 2029 — трите најрани истекуваат пред или на самиот почеток на периодот 2027–2031, што создава празнина во локалните инструменти токму кога Планот стартува.
Програми за развој на планските региони, 2021–2026 (прегледани: Скопски, Југоисточен, Североисточен, Југозападен и Источен — пет од осум региони)	Центри за развој на планските региони / Министерство за локална самоуправа	Регионалното ниво стои меѓу националниот план и општинските планови и управува со регионалната инфраструктура за отпад и со дел од развојните инвестиции. Поглавје 2.4 од НПЗАВ изречно наведува дека Директивата (ЕУ) 2024/2881 бара конзистентност меѓу плановите за квалитет на воздухот и другите национални и регионални плански инструменти, а Правилникот („Службен весник на РМ“ бр. 108/2009) бара Планот да го покаже својот однос со националните, регионалните и секторските планови. И покрај тоа, НПЗАВ не ги препознава планските региони: изразите „плански регион“, „Центар за развој“ и „рамномерен регионален развој“ не се појавуваат во Планот, а предложената рамка за управување (Слика 1) познава само општински и надлежни органи.	Регионалното ниво да се воведе во рамката за спроведување и известување, барем како посредник меѓу националните мерки и општинските планови таму каде што управува со инфраструктура (отпад, транспортни и енергетски инвестиции). При наредната ревизија на регионалните програми да се вградат мерки, рокови и индикатори за воздух усогласени со НПЗАВ.	ДЕЛУМНА. Програмите веќе работат со материја за воздух — содржат поглавја за квалитетот на воздухот со преглед на државната мониторинг мрежа, а Источната програма во SWOT-анализата ги наведува пречекорувањата на PM10, палењето стрништа и недостигот од мерни станици. Сепак немаат сопствени мерки, рокови ниту индикатори за воздух, воздухот е маргинално застапен (три до пет спомнувања по програма, НПЗАВ ниту еднаш), а сите истекуваат во 2026, пред почетокот на периодот на Планот. Клучен наод: ова е единственото плански ниво што Планот целосно го изоставува, иако сопственото поглавје 2.4 бара конзистентност токму со регионалните инструменти.
VII. Одржлив развој и животна средина („чадор“ документи)				

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
Национална стратегија за одржлив развој на РСМ, 2009/2010–2030	Влада на РСМ	Долгорочна рамка во која се вградени и целите за квалитет на воздух и јавно здравје.	При спроведувањето на НПЗАВ да се применуваат принципите на превенција, „загадувачот плаќа“, ресурсна ефикасност и интеграција меѓу секторите; при конфликт меѓу целите, предност да имаат решенијата со најголема вкупна еколошка и социјална корист.	НИСКА (НОРМАТИВНА ВРСКА). Врската е принципиелна. НПЗАВ ги вградува принципите на спречување, „загадувачот плаќа“ и претпазливост (поглавје 2.5), но Стратегијата од 2009 година не дава оперативни насоки што би влијаеле врз изборот или приоритизацијата на мерките.
Национална развојна стратегија на РСМ, 2024–2044	Собрание на РСМ (донесена на 29.10.2024), на предлог на Владата	Најширокатa национална развојна рамка со која НПЗАВ треба да биде усогласен во однос на секторски приоритети и инвестиции; намалувањето на аерозагадувањето е хоризонтален предуслов за одржлив развој и подобар квалитет на живот.	Целите, индикаторите и приоритетите на НПЗАВ да се поврзат со стратешките области на Стратегијата (зелена трансформација, одржлив регионален развој, отпорно општество), а финансирањето да се усогласи со националната развојна рамка.	ДЕЛУМНА. Зелената трансформација е заедничка стратешка област, но НПЗАВ не ги поврзува своите индикатори со индикаторите и системот за следење на НРС. Тоа ја отежнува интеграцијата на квалитетот на воздухот во националното развојно планирање и во буџетските циклуси.
Програма за спроведување на Националната развојна стратегија, 2024–2028 (донесена од Собранието на 29.10.2024)	Собрание на РСМ / Влада на РСМ	Ги операционализира приоритетите од Националната развојна стратегија преку конкретни мерки, носители, рокови и индикатори. Релевантна е за практичното позиционирање на инвестициите и институционалните реформи од НПЗАВ во поширокатa национална програма за развој.	Мерките од НПЗАВ со инвестиционен или реформски карактер да се вкрстат со активностите од Програмата за имплементација, заради комплементарно буџетирање, избегнување на паралелни механизми и користење заеднички индикатори каде што е возможно.	НИСКА. Програмата не е реферирaн инструмент. Мерките на НПЗАВ со инвестиционен и реформски карактер не се вкрстени со нејзините активности, што е пропуштена можност за буџетско обезбедување во периодот што целосно се совпаѓа со првите години од спроведувањето на Планот.
Трет национален еколошки акционен план (НЕАП III), статусот не е потврден — не фигурира меѓу тековните стратегии и планови објавени од	МЖСПП	Ги операционализира целите на еколошката политика на национално ниво, вклучувајќи ги и оние поврзани со воздухот; основа за подготовка на ЛЕАП.	Мерките за воздух од НПЗАВ да бидат препознаени во НЕАП III и да послужат како рамка при подготовката и ревизијата на ЛЕАП.	НЕ Е ОЦЕНЛИВО. Статусот на документот не е потврден. Доколку НЕАП III не е донесен, повикувањето врз него значи потпирање на непостоечка рамка и треба да се исправи; доколку е донесен, потребно е да се провери

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
МЖСПП; потребна е потврда пред да се третира како важечки				дали мерките за воздух се меѓусебно конзистентни.
Национален акционен план за спроведување на Зелената агенда за Западен Балкан, 2025 (нацрт; на регионално ниво во октомври 2025 во Дубровник е усвоен Ревидираниот акциски план за Зелената агенда за Западен Балкан 2025–2030)	Влада на РСМ / МЖСПП	Меѓусекторски документ со кој НПЗАВ е усогласен заради максимизирање на синергиите со климатската и енергетската транзиција.	Извештајните обврски и индикаторите кон Зелената агенда да се усогласат со системот за следење на НПЗАВ, за да се избегне двојно известување.	ДЕЛУМНА. На регионално ниво постои усвоен Ревидиран акциски план 2025–2030 со кој НПЗАВ треба да биде усогласен, но националниот акциски план не е потврден како усвоен. Извештајните обврски кон Зелената агенда не се интегрирани во системот за следење на Планот, што носи ризик од двојно известување.
Планска програма за почист воздух, 2024–2030	Влада на РСМ / МЖСПП, со надлежности распоредени низ повеќе ресори (Министерство за енергетика, МЖСПП, МЗШВ, МВР, МЛС, МОН) и општините	Претходна/паралелна владина програма со меѓусекторски мерки за подобрување на квалитетот на воздухот; релевантна за усогласеност и избегнување преклопување со НПЗАВ. Програмата е непосредна основа и преодна рамка кон НПЗАВ. (в. поглавје 2.4.1 од НПЗАВ)	Да се направи јасно мапирање на сите мерки од Програмата кон мерките во НПЗАВ: мерките што остануваат релевантни да се преземат или надградат, да се усогласат роковите, надлежностите, индикаторите и буџетите, а дуплирањето да се избегне.	ДЕЛУМНА И РИЗИЧНА. Двата документа значително се преклопуваат по период (до 2030), по сектори и по типови мерки. НПЗАВ не содржи мапирање мерка-по-мерка кон Планската програма, ниту утврдува кој документ е водечки до 2030 година. Тоа е реален ризик од удвојување на надлежности, буџети и системи за следење.
Стратегија за здравство на Република С. Македонија, 2021–2030 (усвоена од Владата на 7.12.2021, со Акциски план)	Министерство за здравство	Намалувањето на изложеноста на загаден воздух е една од најзначајните очекувани придобивки од НПЗАВ. Здравствените ефекти се особено важни за децата, старите лица, лицата со хронични заболувања и населението во урбаните жаришта.	Во НПЗАВ да се воспостави систематско следење на здравствените придобивки, со индикатори за изложеност, морбидитет и ризик каде што податоците дозволуваат. Приоритизацијата на мерките да ја земе предвид здравствената корист и заштитата на ранливите групи.	ДЕЛУМНА НА НИВО НА НПЗАВ; ЈАЗОТ Е АДРЕСИРАН ВО СОЖС. НПЗАВ содржи оцена на очекуваните здравствени придобивки и посветува посебно внимание на ранливите групи, но врската со Стратегијата за здравство и Институтот за јавно здравје не е операционализирана

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
				преку заеднички здравствени индикатори во самиот План. СОЖС го надополнува овој јаз преку мониторинг на население-пондерирана изложеност, релевантни респираторни/кардиоваскуларни и морталитетни показатели и периодична оценка на здравствените ефекти. Оттука, јазот останува во НПЗАВ, но е соодветно адресиран во СОЖС рамката за следење.
Национална стратегија за заштита на природата, 2017–2027	МЖСПП	Намалувањето на сулфурните и азотните соединенија, амонијакот и секундарните честички ја намалува атмосферската депозиција, ацидификацијата и еутрофикацијата на чувствителните екосистеми. Од друга страна, инфраструктурните мерки од енергетската и транспортната транзиција можат да создадат локални влијанија врз природата.	При избор на мерки и локации за инфраструктура поврзана со НПЗАВ да се применуваат принципите за избегнување и минимизирање на влијанијата врз заштитените подрачја, живеалиштата и видовите. Во мониторингот да се препознаат и екосистемските придобивки од намалената депозиција.	НИСКА НА НИВО НА НПЗАВ, НО ЈАЗОТ Е АДРЕСИРАН ВО СОЖС. НПЗАВ е доминантно насочен кон здравјето на луѓето и не ги разработува екосистемските ефекти од атмосферската депозиција, ацидификацијата, еутрофикацијата и приземниот озон, ниту систематска просторна проверка на инфраструктурните мерки во однос на природните вредности. СОЖС го затвора овој аналитички јаз преку оценка на овие ефекти, примена на принципите на избегнување и минимизирање и мониторинг што вклучува просторна проверка на инфраструктурните мерки во однос на заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, Рамсар, Емералд и еколошки коридори. Значи, формалната врска во Планот останува слаба, но еколошката последица е обработена во СОЖС.

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
Национална стратегија за биолошка разновидност со акциски план, 2018–2023 (МЖСПП, Скопје, 2018; периодот е истечен — наследнички документ не е потврден)	МЖСПП	Ги поставува целите за зачувување на видовите, живеалиштата и екосистемските услуги. Атмосферската депозиција на сулфурни и азотни соединенија, амонијакот и приземниот озон се меѓу притисоците врз чувствителните екосистеми, па мерките на НПЗАВ за SO_2, NO_x и NH_3 имаат директен придонес кон целите на оваа стратегија. Документот е комплементарен со Националната стратегија за заштита на природата.	Придобивките за биодиверзитетот од намаленото загадување да се препознаат во образложението и во рамката за следење на НПЗАВ. При изборот на локации за инфраструктурни мерки да се применуваат критериумите за заштита на видовите и живеалиштата. Пред повикување на овој документ да се потврди статусот на наследничката стратегија.	НИСКА НА НИВО НА НПЗАВ / ИСТЕЧЕНА СТРАТЕГИЈА, НО ЈАЗОТ Е АДРЕСИРАН ВО СОЖС. Стратегијата не е реферирана инструмент во НПЗАВ и нејзиниот период е истечен, па формална тековна усогласеност не може сигурно да се утврди без потврда на наследничкиот документ. Сепак, релевантните суштински прашања — ефектите од депозицијата, ацидификацијата, еутрофикацијата и O_3, како и ризиците од инфраструктурни мерки врз видови, живеалишта и еколошки коридори — се анализирани и вклучени во мониторингот на СОЖС. Оттука, историската/формалната врска останува ниска, но суштинскиот еколошки јаз е покриен преку СОЖС.
Стратегија за животна средина и климатски промени (Поглавје 27), 2014–2020 (усвоена 2018, истечена)	МЖСПП	Историски документ - структурирал цели по тематски области на Поглавје 27; корисен за проценка на постигнатото и преостанатите празнини.	Се користи како референца за проценка на постигнатото и на преостанатите празнини во Поглавје 27, што ја оправдува приоритизацијата на мерките во НПЗАВ.	НИСКА (ИСТОРИСКА ВРСКА). Служи како референца за проценка на постигнатото и на преостанатите празнини во Поглавје 27, без оперативно влијание врз содржината на НПЗАВ.
VIII. Претходни (наследени) документи за квалитет на воздух — основа за проценка на состојбата				
2027-2031 за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух, 2013–2017 (донесен во 2012, истечен)	МЖСПП	Непосреден претходник на НПЗАВ 2027–2031; НПЗАВ ја надградува со подолгорочна и поусогласена рамка со НЕЦ обврските.	Неисполнетите или делумно исполнетите мерки од претходниот план да се преиспитаат и, каде што сè уште се релевантни, да се пренесат во НПЗАВ со ажурирани рокови и носители.	ВИСОКА. Ова е најсилно аргументираната врска во целиот План. НПЗАВ содржи посебно поглавје со оцена на претходниот плански период и изведува конкретен заклучок: главниот проблем не бил отсуството на соодветни мерки, туку нивниот

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
				ограничен обем, недоследното спроведување и недоволното извршување. Тој наод е директно вграден во дизајнот на новиот пакет мерки.
Национална програма за постепена редукција на количините на емисии на одредени загадувачки супстанци, 2012–2020 (истечена; ревизија 2016–2030 незавршена)	МЖСПП	Непосреден претходник на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот (ред 0); нејзините цели се консолидирани и ажурирани во единствена, НЕЦ-усогласена рамка од која НПЗАВ ги презема емисионите проекции и дел од секторските мерки. (в. поглавје 2.4.1 од НПЗАВ)	Да се документира напредокот во однос на нејзините цели, како појдовна основа за оценка на амбициозноста на НПЗАВ и на НПКЗВ.	ДЕЛУМНА. Континуитетот е препознаен, но не е прикажан квантитативен преглед на постигнатото во однос на нејзините цели за 2020 година. Без таа основа не може објективно да се оцени дали амбициозноста на новата НЕЦ-усогласена рамка претставува напредок или само пренесување на неисполнетите цели.
2027-2031 за намалување на емисиите (НПНЕ) за големите постројки за согорување, 2018–2027 (важечки, во спроведување — не наследен документ; периодот произлегува од НПЗАВ и не е јавно потврден од официјален извор)	МЖСПП / Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини / Регулаторна комисија за енергетика	Важечки документ подготвен согласно Договорот за Енергетската заедница, со цел постепено намалување на емисиите на SO_2, NO_x и прашина од постојните големи постројки за согорување. Спроведувањето на НПНЕ е еден од основните механизми за намалување на емисиите од енергетскиот сектор; НПЗАВ изречно наведува дека го дополнува НПНЕ, особено во подрачјата засегнати од емисиите од термоелектраните. (в. поглавје 2.4.2 од НПЗАВ)	Емисионите сценарија за големите постројки за согорување да ги преземат обврските и роковите од НПНЕ како појдовна основа, а дополнителните мерки (одсулфуризација, de-NO_x, повлекување капацитети) да се прикажат како надградба, без двојно броење на ефектите.	ДЕЛУМНА. НПЗАВ наведува дека го дополнува НПНЕ, но обврските и роковите од НПНЕ не се прикажани експлицитно во сценаријата за големите постројки за согорување. Тоа носи ризик од двојно броење на ефектите кај најголемите точкасти извори. Дополнително, периодот на важење на документот не е потврден од јавно достапен официјален извор.
План за чист воздух, 2019–2020 (донесен во ноември 2018)	Влада на РСМ / МЖСПП	Врз основа на овој план се подготвени и реализирани годишните Програми за намалување на аерозагадувањето за 2019–2021 година, финансирани од Буџетот. Претставува непосредна претходница на Планската програма за почист воздух 2024–2030 и извор на податоци за ефектите од веќе спроведените мерки.	Реализацијата и трошковната ефективност на мерките од овој план и од годишните програми да се искористат како емпириска основа при приоритизацијата на мерките во НПЗАВ.	ВИСОКА. НПЗАВ изречно се надоврзува на овој план и на последователните годишни програми за намалување на аерозагадувањето при дефинирањето на поддржувачките мерки, и ги користи нивните искуства (на пример програмата за замена на системите за греење во

2027-2031ски/стратешки документ / период и статус	Носител / сектор	Поврзаност со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031	Критериуми / потребен начин на усогласување	Оценка на усогласеноста на НПЗАВ со документот
				јавните административни згради 2019–2021) како емпириска основа за оценка на изводливоста.
Комуникациска стратегија и акциски план за климатски промени (и продолжение 2017–2020), 2013 / 2017–2020 (истечени)	МЖСПП	Комплементарни напори за подигање на свеста кај домаќинствата, работните места и градовите; релевантни за компонентата за јавна свест и учество во НПЗАВ.	Искуствата и каналите од овие кампањи да се искористат при подготовката на комуникацискиот дел на НПЗАВ, особено за домашните ложишта и отвореното горење.	ВИСОКА. Поддржувачката мерка SM-01 предвидува повеќегодишна национална комуникациска стратегија со годишна програма кампањи, целни пораки по приоритетни извори и посебна комуникација во зимската грејна сезона — директно продолжение на овој документ, со проширен опфат кон изворите на емисии.
Втор национален еколошки акционен план (НЕАП II), истечен	МЖСПП	Претходник на НЕАП III; операционализирал еколошки цели и послужил како основа за ЛЕАП.	Се користи како историска референца при оценката на континуитетот на еколошките мерки и на основата за ЛЕАП.	НИСКА (ИСТОРИСКА ВРСКА). Без оперативно влијание врз НПЗАВ; се користи само за оценка на континуитетот на еколошките мерки и на основата за ЛЕАП.

4. Основна состојба

4.1 Вовед

Со цел да се идентификуваат прашањата и трендовите на загриженост за животната средина во областа зафатена со планскиот документ, неопходно е да се соберат доволно информации. Основната состојба и индикаторот за тековните трендови ќе ги обезбедат потребните информации за:

- идентификација на прашањата што се релевантни за планот и веројатниот иден развој на споменатите прашања,
- утврдување на референтната ситуација што ќе се користи за споредба на алтернативите во однос на постигнувањето на целите и влијанието врз животната средина.

Во оваа фаза, потребно е следново:

- да се анализираат прашањата што се релевантни за планот за управување и да се утврди нивната итност,
- да се идентификуваат изворите и механизмите што ги предизвикуваат овие прашања и да се опишат несигурностите,
- да се разговара за прашањата, изворите и несигурностите со засегнатите страни и заедно да се одредат контекстот на планот и на СОЖС. Ова е почетна точка на фокус за работата во фазата на одредување на обемот (оваа фаза е веќе спроведена, како и дискусијата поврзана со неа како што претходно беше споменато).

Целта е да се определи моменталната состојба на животната средина користејќи ги најновите достапни податоци, информации и извештаи за животната средина. Онаму каде што ќе се најдат недостатоци во податоците за одредени аспекти на моменталната состојба на животната средина, ќе биде јасно наведено значењето на овие недостатоци во податоците, а исто така и дали овие недостатоци може разумно и реално да се решат во текот на процесот на СОЖС. Како основни извори на податоци беа идентификувани изворите наведени во табелата подолу.

Табела 3 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 • НПЗАВ 2027–2031 – финансиска рамка, инвестициони потреби и HIA/монетизација на здравствените придобивки • 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 • НПЗАВ 2027–2031 – мерки за јавен транспорт, активна мобилност, греење, електрификација 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 • НПЗАВ 2027–2031 – Оцена на влијанието врз здравјето (HIA) • 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 • Национален инвентар на емисии / релевантно национално известување за емисии • НПЗАВ 2027–2031 – појдовна оцена, 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 релјефни 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031, бидејќи голем дел од изворите на загадувачки супстанции во воздухот истовремено се извори на стаклени гасови. Ова особено се однесува на производството и потрошувачката на енергија, домашното греење, транспортот, индустријата и земјоделството. Поради тоа, мерките за подобрување на квалитетот на воздухот можат да создадат значајни климатски придружни придобивки, но во одредени случаи и trade-offs што треба да се идентификуваат во рамките на СОЖС.

За потребите на ова потпоглавје како главна национална 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 мерките од Планот врз емисиите на стаклени гасови и влијанието на идните климатски услови врз квалитетот на воздухот и врз ефективноста и отпорноста на мерките од Планот.

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 квалитет на воздухот. Во рамките на енергетскиот сектор, транспортот учествувал

со 27,7% од емисиите 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 Планот за квалитет на воздухот, вклучувајќи $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_x, SO_2, NMVOC, CO и црн јаглерод.

Ублажување на климатските промени и врска со Планот за квалитет на воздухот

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 Планот за квалитет на воздухот се мерките за намалување на употребата на фосилни горива, подобрување на енергетската ефикасност, зголемена употреба на топлински пумпи, електрификација и унапредување на транспортот, подобро управување со ѓубриво и подобрување на управувањето со отпадот и депонискиот гас. Овие мерки можат истовремено да придонесат кон намалување на стакленичките гасови и на локалните загадувачки супстанции во воздухот.

Сепак, климатските и air-quality придобивки не се секогаш целосно усогласени. На пример, согорувањето на биомаса може да се третира поволно од аспект на емисиите на CO_2 во енергетското сметководство, но согорувањето на дрва во неефикасни домашни уреди е значаен извор на суспендирани честички, црн јаглерод, NMVOC и бензо(а)пирен. Слично, климатската корист од електрификацијата на транспортот зависи и од структурата на производството на електрична енергија; Четвртиот национален извештај нагласува дека електрификацијата треба да се спроведува паралелно со зголемувањето на производството од обновливи извори. Поради тоа, во СОЖС мерките од Планот треба да се оценуваат и од аспект на нивните климатски синергии и можни меѓусекторски trade-offs, а не само според нивниот ефект врз амбиентниот воздух.

Ова е особено релевантно за избраниот пакет WAM1 од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031, кој се фокусира на домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството. Според Планот за воздух, пакетот WAM1 до 2040 година се очекува да обезбеди, меѓу другото, намалување на црниот јаглерод од 56,6%, заедно со значајни намалувања на $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2, NO_x и NMVOC. 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 стакленички гасови.

За Скопскиот регион, кој е особено релевантен за Планот за квалитет на воздухот поради концентрацијата на население и 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 Планот

Од аспект на СОЖС за План за квалитет на воздухот, климатските промени се релевантни не само како посебен environmental aspect, туку и како фактор што може да го менува профилот на загадувањето 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 Планот.

Стратешко значење за СОЖС

Во оценувањето на Планот 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 стаклени гасови и краткотрајните климатски загадувачи, како 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 Планот врз климата — придонес на мерките кон намалување или зголемување на емисиите на CO_2, CH_4 и N_2O, со изречно прикажување на спротивставените ефекти и со квантификување на ко-придобивките таму каде постои подлога.
- Влијание на климата врз Планот — 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 или од 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 Планот затоа е соодветно да вклучи и климатска димензија, особено преку индикатори за промена на 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 стаклени гасови и црн јаглерод. На тој начин ќе може да се потврди дали мерките за подобрување на квалитетот на воздухот истовремено придонесуваат и кон националните цели за нискојаглероден и климатски отпорен развој. Се констатира дека Планот и климатското известување работат со заеднички податочен основ за SO_2, NO_x и NH_3, но тој основ не е меѓусебно поврзан. Препорака на Стратегиската оцена е двете известувања да се потпираат на единствени временски серии за овие загадувачи, за да се избегне паралелно водење на два инвентара за исти супстанции.

Клучни прашања релевантни за СОЖС

Клучните прашања за климатските промени релевантни за СОЖС се следните:

- Дали мерките од Планот создаваат синергии или спротивставени ефекти меѓу подобрувањето на квалитетот на воздухот и намалувањето на емисиите на стаклени гасови;
- Дали мерките од Планот се усогласени со националната енергетска и климатска транзиција;
- Дали мерките од Планот можат да влијаат врз природните јаглеродни понори;
- Дали ефикасноста и одржливоста на мерките од Планот 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 аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) зависен од мерките во Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Планот не претставува просторен или инфраструктурен план и не определува конкретни локации за нови објекти, поради што не се очекуваат значајни директни промени на намената на земјиштето како резултат на неговото спроведување. Сепак, одделни мерки се тесно поврзани со начинот на управување со земјоделското земјиште, со урбаното и транспортното планирање и со потенцијално поставување придружна инфраструктура. Дополнително, начинот на користење на земјиштето влијае врз просторната распределба на изворите на емисии и врз изложеноста на населението и екосистемите на загадување на воздухот.

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 Планот за воздух бидејќи земјоделството е доминантен национален извор на амонијак (NH_3), шумите се поврзани со снабдувањето со огревно дрво и со ризикот од шумски пожари, а населените и инфраструктурните подрачја ги концентрираат најголемите емисии 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 Планот за квалитет на воздухот, значењето на земјоделското земјиште произлегува пред сè од практиките на управување, а не од очекувана промена на неговата намена. Националниот план го идентификува земјоделството како доминантен извор на NH_3 и ги поврзува емисиите главно со сточарството, складирањето и примената на арското ѓубриво и употребата на минерални ѓубрива. Амонијакот е важен прекурсор за формирање секундарни $PM_{2.5}$, поради што начинот на управување со земјоделското земјиште има директна врска со целите на Планот.

Земјоделски практики релевантни за Планот за воздух

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 поширок 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 поширок 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 во неефикасни печки е идентификувано во НПЗАВ како доминантен зимски извор на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NMVOC, црн јаглерод и CO во многу населени места. Поради тоа, мерките за замена на конвенционалните уреди и намалување на употребата на високоемисионо согорување на биомаса можат индиректно да влијаат и врз побарувачката за огревно дрво. Сепак, самиот План не утврдува цели за користење или управување со шумското земјиште, па евентуалните ефекти врз шумарството треба да се сметаат за индиректни и 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 Планот.

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 квалитетот на воздухот поради концентрацијата на население, сообраќај, домашно греење и индустриски извори. Планот покажува дека највисоките густини на емисии на $PM_{2.5}$ од домашното греење се јавуваат во Скопје и во повеќе други урбани центри, додека транспортните емисии се концентрирани долж главната патна мрежа и урбаните сообраќајни коридори.

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

Релевантност на користењето на земјиштето за Планот за квалитет на воздухот

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

Клучни прашања релевантни за СОЖС

Од аспект на оценувањето на Планот, во оценувањето на мерките од Планот 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 или енергетска инфраструктура, доколку се развива како последица од Планот, 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 живороденитe, 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 живороденитe.

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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031. Иако економските показатели не претставуваат посебен формален фактор на животната средина, економската структура, доходот и финансиската способност на домаќинствата, деловните субјекти и јавниот сектор директно влијаат врз изводливоста, прифатливоста и темпото на спроведување на мерките за квалитет на воздухот. 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 Планот за квалитет на воздухот, 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 Планот. Во 2024 година стапката на ризик од сиромаштија изнесувала 21,9%, а Gini коефициентот[4] 29,2. Во 2025 година индексот на трошоците на живот се зголемил за 4,1% во

[4] Показател за нееднаквоста во распределбата на доходот меѓу населението (колку е повисок Gini коефициентот, толку е поголема доходната нееднаквост).

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 Планот

Економската релевантност на Планот е концентрирана во секторите во кои се предвидени главните мерки од сценариото WAM1: домашно греење, транспорт, индустрија и енергетика и земјоделство. Во овие сектори Планот 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 Планот

Финансиската рамка на Планот покажува дека избраниот пакет WAM1 е поврзан со значајни инвестициски потреби. Моментално идентификуваната инвестициска потреба на ниво на целиот систем 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 од него се однесува на приватни расходи, особено обновување на приватниот возен парк и инвестиции за усогласеност на индустриските оператори. Дополнително, временскиот хоризонт на финансиската проценка е подолг од формалниот период на Планот 2027–2031, бидејќи повеќе мерки продолжуваат да се спроведуваат до 2040 година.

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. Оцената на влијанието врз здравјето изработена во рамките на Планот ги квантифицира очекуваните здравствени придобивки од WAM1 и WAM2 во однос на референтното сценарио WEM.

За WAM1, конзервативната монетизирана проценка на здравствените придобивки за состојбата во 2040 година изнесува околу 1,142 милијарди евра според пристапот VOLY (вредност на година живот) и околу 3,206 милијарди евра според VSL (вредност на статистички живот), изразени во евра од 2020 година и приспособени на куповната моќ на С. Македонија. Овие вредности покажуваат дека подобрувањето на квалитетот на воздухот има значајна економска димензија покрај здравствената и еколошката корист.

Сепак, овие монетизирани здравствени придобивки не треба директно да се споредуваат со вкупната инвестициска потреба од 2,275–2,422 милијарди евра како едноставен однос на трошоци и придобивки. Финансиската рамка претставува кумулативни инвестициски потреби до 2040 година, додека здравствената монетизација се однесува на оценетите придобивки за сценариото во 2040 година и се заснова врз специфични HIA претпоставки и вреднувачки методи. Дополнително, Планот наведува ограничена достапност на национални здравствени податоци за дел од пресметките. Затоа, за потребите на СОЖС, овие податоци се користат за прикажување на економската значајност на здравствените придобивки, а не како самостојна економска оправданост на Планот.

Клучни економски прашања релевантни за СОЖС

Од аспект на оценувањето на Планот, економските прашања треба да се разгледуваат како хоризонтални критериуми за одржливост 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух, бидејќи основната цел на политиката за квалитет на воздухот е намалување на изложеноста на населението на загадувачки супстанции и на поврзаниот здравствен товар. 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 самиот НПЗЗВ, 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 Планот за квалитет на воздухот

Оцената на влијанието врз здравјето 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 HIA 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 оценката дадена во Планот 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 Планот експлицитно 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. Планот затоа ја користи годишната 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.

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. Планот идентификува повеќе урбани центри со значајни проблеми со $PM_{2.5}$ и PM_{10}, што укажува дека здравствениот товар не е рамномерно распределен на национално ниво.

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 Планот, 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.

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух ја предвидува соработката меѓу органите за животна средина и Институтот за јавно здравје за процена на здравствените ризици, идентификација на ранливите групи, здравствена комуникација и периодично оценување на здравствените придобивки. Оваа институционална врска е важна за СОЖС, бидејќи здравствените показатели треба да се следат паралелно со концентрациите и изложеноста на загадувачките супстанции, а не здравјето да се третира само како индиректна последица.

Клучни здравствени прашања релевантни за СОЖС

За оценување на мерките од Планот, 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 спроведување на Планот

Сценариото без дополнителните мерки од НПЗАВ не треба да се толкува како целосно отсуство на политики за животна средина, енергија, транспорт или здравство. Во Планот оваа референтна патека е претставена преку сценариото WEM што ги вклучува постојните и веќе усвоени политики и мерки. Поради тоа, и без WAM1 би се очекувале одредени подобрувања, но анализата на Планот покажува дека тие не се доволни за потребното намалување на изложеноста и за постигнување на посакуваните подобрувања на квалитетот на воздухот.

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 Националниот план и 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 за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух.

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 Националниот план потребно е комуникацијата со јавноста да биде континуирана, транспарентна и навремена, а информациите да бидат достапни и разбирливи за различни категории на населението. Особено значајно е јавноста да биде вклучена уште во фазите на планирање и дефинирање на мерките, а не само во фазата на нивно спроведување.

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.

Без имплементација на планскиот документ

Без спроведување на планираните и континуирани активности за подигнување на јавната свест за квалитетот на амбиентниот воздух, здравствените ризици од изложеност на загадувачки материи, главните извори на загадување и можностите за намалување на емисиите, не може да се очекува значително унапредување на информираноста и однесувањето на населението. Недоволната комуникација и ограничената достапност на разбирливи и навремени информации може да придонесат и кон намалена доверба во институциите и предложените мерки.

Отсуството на континуирани активности за едукација и информирање може да го ограничи и придонесот на граѓаните во намалувањето на емисиите од извори врз кои тие имаат директно влијание, особено во однос на начинот на греење, употребата на горива, согорувањето отпад на отворено и користењето на моторни возила. Оттука, неспроведувањето на планскиот документ

би значело одржување на постојното ниво на јавна информираност и ограничени можности за активно учество на јавноста во подобрувањето на квалитетот на амбиентниот воздух.

4.4Животна средина

4.4.1 Воздух

Квалитетот на амбиентниот воздух е централен аспект на оваа Стратегиска оцена на животната средина (СОЖС), бидејќи Националниот план за заштита на амбиентниот воздух е директно насочен кон намалување на емисиите, концентрациите и изложеноста на населението и екосистемите на загадувачки супстанции. За потребите на основната состојба, најрелевантни се суспендираните честички PM_{10} и $PM_{2.5}$, азот диоксидот (NO_2), сулфур диоксидот (SO_2), озонот (O_3), јаглерод моноксидот (CO), бензо(а)пиренот (BaP), како и прекурсорите на секундарното загадување - азотните оксиди (NO_x), неметанските испарливи органски соединенија (NMVOC) и амонијакот (NH_3).

Прегледот на состојбата даден подолу се заснова првенствено на годишниот извештај за квалитетот на животната средина за 2024 година и на појдовната оцена содржана во нацрт НПЗАВ. Треба да се има предвид разликата во референтните години: Годишниот извештај ги прикажува националните емисии за 2023 година и измерените концентрации во 2024 година, додека Планот ја продолжува оцената со мониторинг податоци до 2025 година. Комбинирањето на овие извори овозможува прегледот да ја прикаже и официјалната годишна состојба и најновите достапни информации релевантни за идентификување на жариштата и приоритетните загадувачки супстанции.

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 и треба да се зема предвид во СОЖС. Истовремено, Планот предвидува понатамошно зајакнување на мониторингот, моделирањето и системите за податоци.

Национални емисии и главни извори

Националниот инвентар прикажан во Годишниот извештај покажува дека во 2023 година емисионата структура значително се разликува по загадувачка супстанција. Ова е суштински важно за СОЖС, бидејќи ефективноста на мерките од Планот зависи од тоа дали тие се насочени кон доминантните извори на секоја загадувачка супстанција.

Загадувачка супстанција	Емисии во 2023	Главни извори / удел
SO_x	105,12 kt	Производство на електрична и топлинска енергија - 97%
NO_x	20,15 kt	Транспорт - 48%; производство на енергија - 27%; индустриско согорување - 19%
PM_{10}	12,80 kt	Домаќинства и административни капацитети - 41%; производство на енергија - 21%
$PM_{2.5}$	7,63 kt	Домаќинства и административни капацитети - 67%; производство на енергија - 14%

Загадувачка супстанција	Емисии во 2023	Главни извори / удел
CO	44,18 kt	Домаќинства и административни капацитети - 65%; транспорт - 13%
NMVOC	21,26 kt	Индустриски процеси/растворувачи - 31,8%; фугитивни емисии - 26,1%; домаќинства - 19,9%
NH_3	6,79 kt	Доминантно земјоделство

Најзначајната врска со проблемот на суспендираните честички е согорувањето во домаќинствата и административните објекти, особено употребата на огревно дрво и други цврсти горива во уреди со ниска ефикасност. Во 2023 година оваа NFR[5] категорија учествувала со 41% во националните емисии на PM_{10} и со 67% во $PM_{2.5}$, а воедно била доминантен извор на полициклични ароматични јаглеводороди. Планот го идентификува домашното греење како клучен извор на PM и бензо(а)пирен, особено во зимскиот период.

Транспортот е доминантен национален извор на NO_x, но неговото значење за квалитетот на воздухот е поголемо локално отколку што покажува уделот во националните емисии на PM, особено долж главните сообраќајници и во густо населените урбани подрачја. Производството на електрична и топлинска енергија останува доминантен извор на SO_x и важен извор на NO_x и PM, додека земјоделството е доминантен извор на NH_3 и преку формирање секундарни неоргански аеросоли индиректно придонесува кон $PM_{2.5}$.

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 Планот 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}. Планот 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),

[5] NFR – Nomenclature For Reporting = Номенклатура за известување

а највисоката во Скопје-Центар (36,66 μg/m³). Не бил надминат ниту дозволениот број пречекорувања на часовната гранична вредност.

Сепак, Планот 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. Планот потврдува дека и во 2025 година концентрациите остануваат значително под применливите гранични вредности.

Оваа поволна состојба со амбиентните концентрации, сепак, не значи дека емисиите на SO_x се без значење. Во 2023 година националните емисии на SO_x изнесувале 105,12 kt, од кои 97% потекнувале од производството на електрична и топлинска енергија. Годишниот извештај наведува и надминување на националните плафони за SO_2 и прашина од постојните големи согорувачки инсталации за 2023 година. Оттука, потребно е јасно да се разликува усогласеноста на амбиентните концентрации од потребата за понатамошна контрола на емисиите од големите извори.

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 Планот 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 Планот.

Податоците од Планот 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 детална оцена во Планот, 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 Планот 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, прекуграничниот придонес и изложеноста на населението, а не само националните вкупни емисии.

Очекуван развој без спроведување на Планот

Сценариото без дополнителните мерки од НПЗАВ треба да се толкува како сценарио 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 и другите релевантни сектори. Затоа, и без WAM1 се очекува одредено понатамошно намалување на дел од емисиите и концентрациите.

Сепак, официјалната проекција во Планот покажува дека WEM не е доволен за да ги обезбеди потребните подобрувања на квалитетот на амбиентниот воздух, особено кај PM_{10} и $PM_{2.5}$ и загадувачките супстанции поврзани со домашното согорување на цврсти горива. Без дополнителните мерки би останал значаен ризик од долготрајна изложеност на суспендирани честички и BaP во урбаните и котлинските подрачја, а повеќе локации би останале предизвик и во однос на постепеното усогласување со построгите европски стандарди за PM и NO_2. Оттука, WEM претставува референтна патека во однос на која во СОЖС треба да 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Планот не е водостопански план и најголем дел од неговите 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. Поради тоа, во основната состојба се прикажуваат главните карактеристики и проблеми на водните ресурси што се релевантни за оценувањето на Планот.

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 Планот за воздух поради потенцијалната поврзаност со управувањето со азотот во земјоделството и потребата мерките за намалување на емисиите на NH3 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 Планот за квалитет на воздухот

За потребите на СОЖС, водите треба да се третираат како аспект со средна и мерка-зависна релевантност. Најважните врски со Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 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 Планот треба да се разгледуваат во контекст на климатската ранливост.

Оттука, при оценувањето на мерките од Планот 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 индиректен засегнат аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за НПЗАВ. Планот не е насочен кон управување со почвите и не предвидува големи просторни интервенции што сами по себе би предизвикале значајна физичка загуба или деградација на почвениот ресурс. Сепак, постои јасна врска меѓу квалитетот на воздухот и почвата 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 од Планот што можат да влијаат врз управувањето со хранливите материи, органското ѓубриво и другите материјали што се внесуваат во почвата.

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 Планот за квалитет на воздухот 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 Планот 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 $PM_{2.5}$, PM_{10}, BaP 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. Во 2023 година производството на електрична и топлинска енергија било доминантен национален извор на SO_x, 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. Планот предвидува техники за нискоемисионо нанесување на течно свинско ѓубриво (AG-01), промена на формите на вештачки ѓубрива (AG-02) и делумно 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 внесување на органски остатоци во почвата. 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.

Самиот План нагласува дека подобреното управување со азотот може да донесе поширок придобивки, вклучително подобар квалитет на почвата, поефикасна употреба на ѓубривата и помали загуби на хранливи материи. 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 Планот, 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 Планот, 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 Планот овозможуваат идентификација на локални индустриски и урбани жаришта каде атмосферската депозиција може да биде релевантен дополнителен притисок врз почвата.

Очекуван развој без спроведување на Планот

Сценариото без дополнителните мерки од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 треба да се разгледува преку референтното сценарио WEM што ги вклучува постојните и веќе усвоени политики и мерки. Оттука, не се претпоставува дека без Планот сите емисии и притисоци би останале целосно непроменети. Сепак, појдовната анализа во Планот покажува дека WEM не е доволен за потребното намалување на повеќе клучни загадувачки супстанции.

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 4 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 %

Година	2023 година			2024 година			2025 година		
Ставка/ Регион	Создаден , t	Собран, t	%	Создаден, t	Собран, t	%	Создаден , t	Собран, t	%
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 Планот за квалитет на воздух, најрелевантни се неконтролираното горење на отпад, емисиите од депонирањето и депонискиот 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.

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 стакленички гас од секторот и предвидува негово намалување преку воспоставување санитарни депонии, затворање на неусогласените локации, собирање и третман или искористување на депонискиот 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 Планот за 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 Планот за квалитет на воздух, 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. Овие прашања ја оправдуваат вклученоста на управувањето со отпад како релевантен аспект во СОЖС, при што оценката треба да остане фокусирана на врските со квалитетот на воздухот, здравјето и климатските ефекти.

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.

Без имплементација на планскиот документ

Сценариото без имплементација на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 не значи целосно отсуство на активности во секторот отпад. И без Планот за воздух 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 дополнителната интеграција на целите за квалитет на воздух во политиките и мерките за отпад, би останал ризикот од продолжување на локалните притисоци поврзани со неконтролирано горење на отпад и растителни остатоци, емисии од несоодветни места за отстранување, депониски гас и транспорт и ракување со отпад. Исто така, ограниченият квалитет на податоците може да ја намали можноста за прецизно следење на придонесот на секторот кон емисиите во воздух и ефикасноста на мерките.

4.4.5 Биодиверзитет и заштитени подрачја

Биодиверзитетот, флората, фауната и екосистемите претставуваат важен аспект во Стратегиската оцена на животната средина (СОЖС) за НПЗАВ. Иако Планот не е документ за управување со природата и не определува конкретни просторни развојни локации, загадувачките супстанции во воздухот можат да влијаат врз природните и полуприродните екосистеми преку атмосферска депозиција, закиселување и еутрофикација, изложеност на приземен озон и таложење на честички и други загадувачки супстанции. 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.

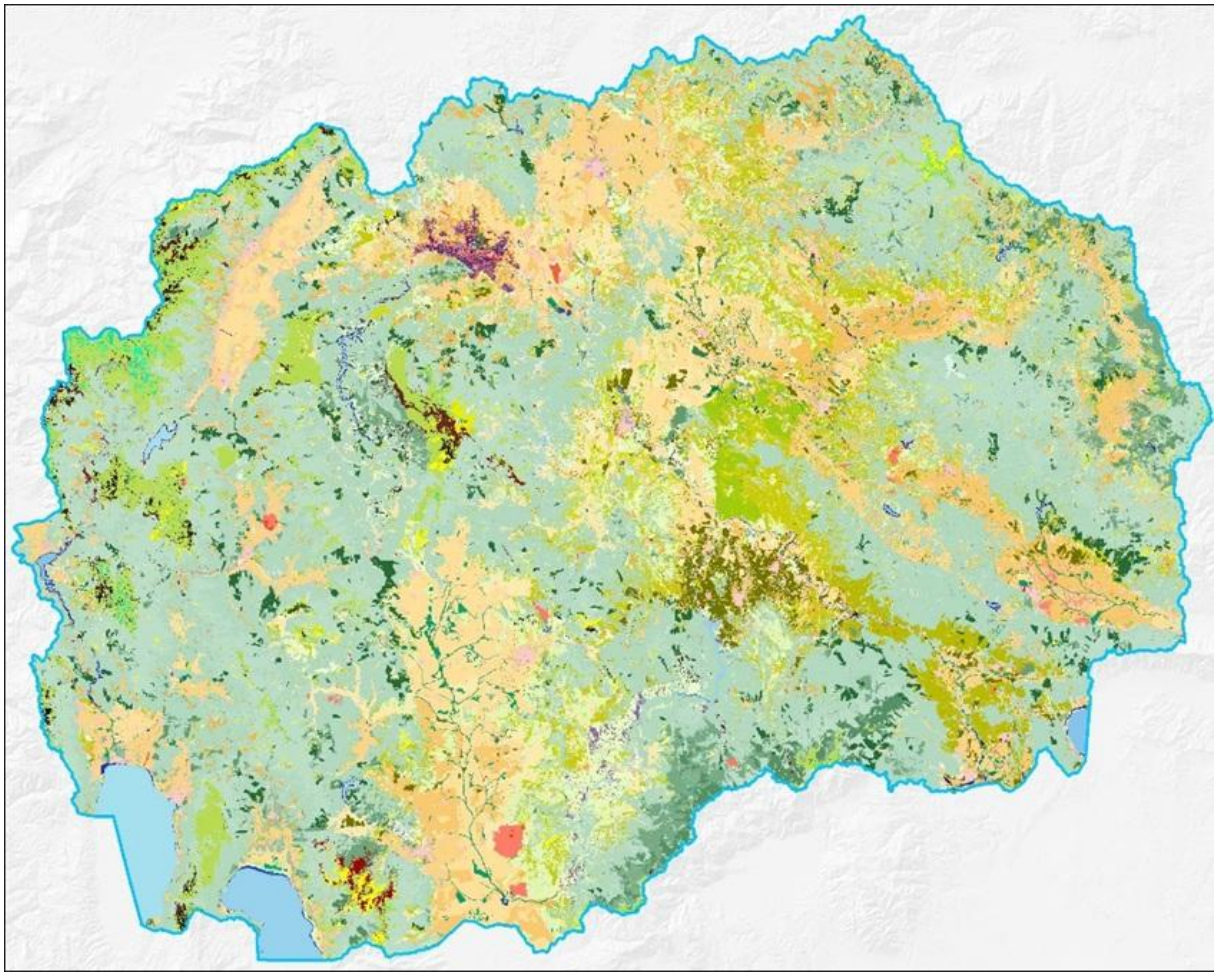
Стратегиите за природа и биолошка разновидност дополнително ја нагласуваат важноста на реликтните и ендемичните видови, големите месојади, мршојадците, водните птици и видовите врзани за планински, шумски, крајречни и блатни живеалишта. Овие компоненти се релевантни за СОЖС затоа што дел од нив се чувствителни 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 5 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 Планот за воздух, најрелевантниот дел од поширокаата 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. Намалувањето на суспендираните честички, тешките метали и перзистентните органски загадувачки супстанции истовремено го намалува нивното атмосферско таложење врз почвата, водите и вегетацијата.

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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031

Сценариото WAM1 на Планот 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 емисиите и атмосферската депозиција. Сепак, Планот 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 Планот, 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 Планот овозможува, каде што е изводливо, 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 спроведување на дополнителните мерки од Планот

Сценариото без дополнителните мерки од НПЗАВ треба да 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 дел од изворите на SO_2, NO_x, NH_3, NMVOC, PM и други загадувачки супстанции.

Со тоа би бил помал дополнителниот придонес на Планот 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 НПЗАВ. Планот не е документ за управување со бучава, но дел од изворите на загадување на воздухот, пред сè патниот сообраќај, индустриските и енергетските инсталации и одредени градежни и инфраструктурни активности, истовремено се извори на бучава. Поради тоа, одделни мерки од Планот можат да создадат придружни позитивни или 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 Ld (ден), Lв (вечер) и Ln (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	Ld: пречекорување речиси на сите места за 4,5-13,0 dB(A); Lв: пречекорување на сите места за 0,5-11,5 dB(A); Ln: 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	Ld: пречекорување на 4 места за 1,75-2,75 dB(A); Lв: пречекорување на 2 места за 0,5 dB(A); Ln: 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 Ln нема пречекорување на 3 мерни места, додека на останатите е регистрирано пречекорување од 1,0-6,5 dB(A). На едно мерно место LAmax достигнал 74 dB(A), односно 14 dB(A) над граничната вредност.

Град	Опфат на мерењата во 2024	Клучни наоди
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 транспортните мерки од Планот 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 НПЗАВ

Најдиректната врска меѓу Планот и бучавата е преку транспортниот сектор. Планот 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 Планот, 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[6]/технички мерки за контрола;
- Дали инфраструктурните интервенции поврзани со Планот 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 спроведување на Планот

Сценариото без дополнителните мерки од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 треба да се разгледува преку сценариото WEM, односно со продолжување на постојните и веќе усвоени политики и мерки. Бидејќи Планот не е примарен инструмент за управување со бучавата, неговото неспроведување само по себе не би значело директно влошување на националната состојба со бучавата или вибрациите.

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.

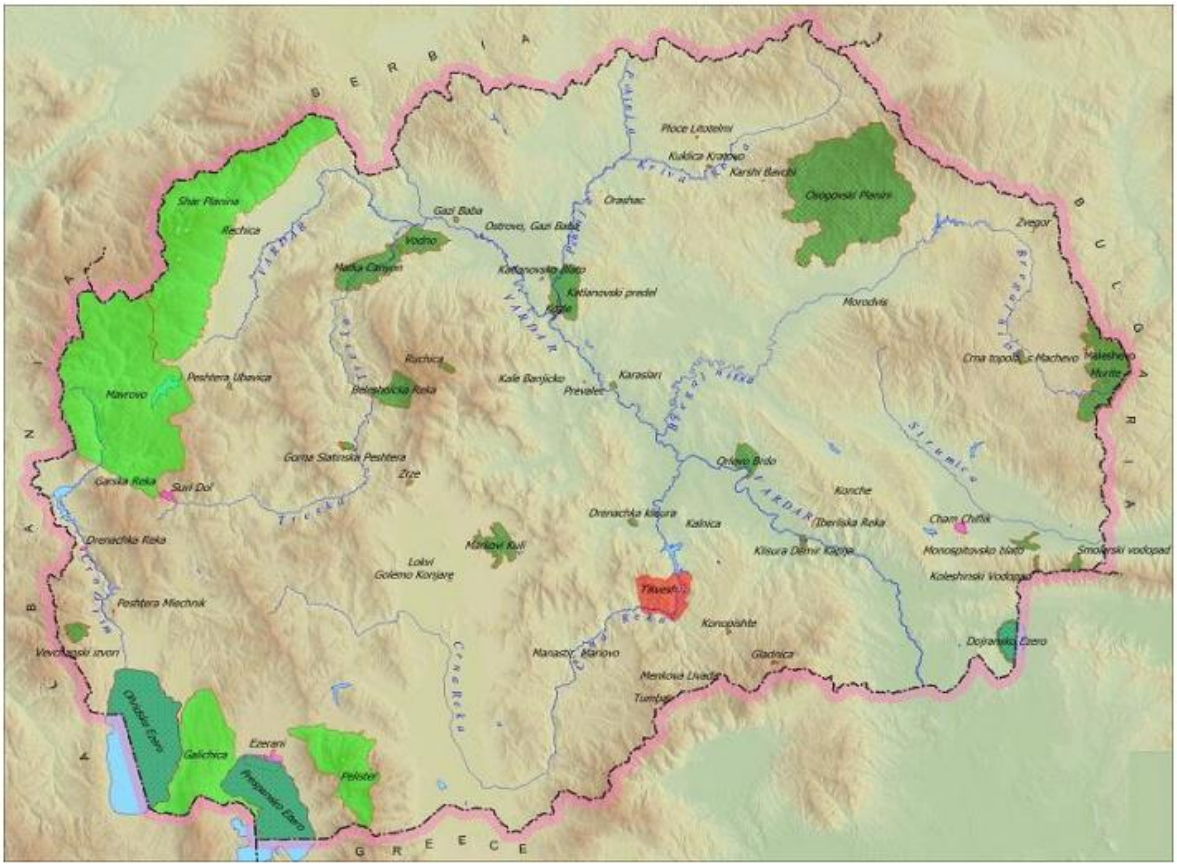
4.5 Области од особено значење за животната средина во однос на зачувувањето на живеалиштата на дивата флора и фауна

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 Планот.

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.[7]

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**

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

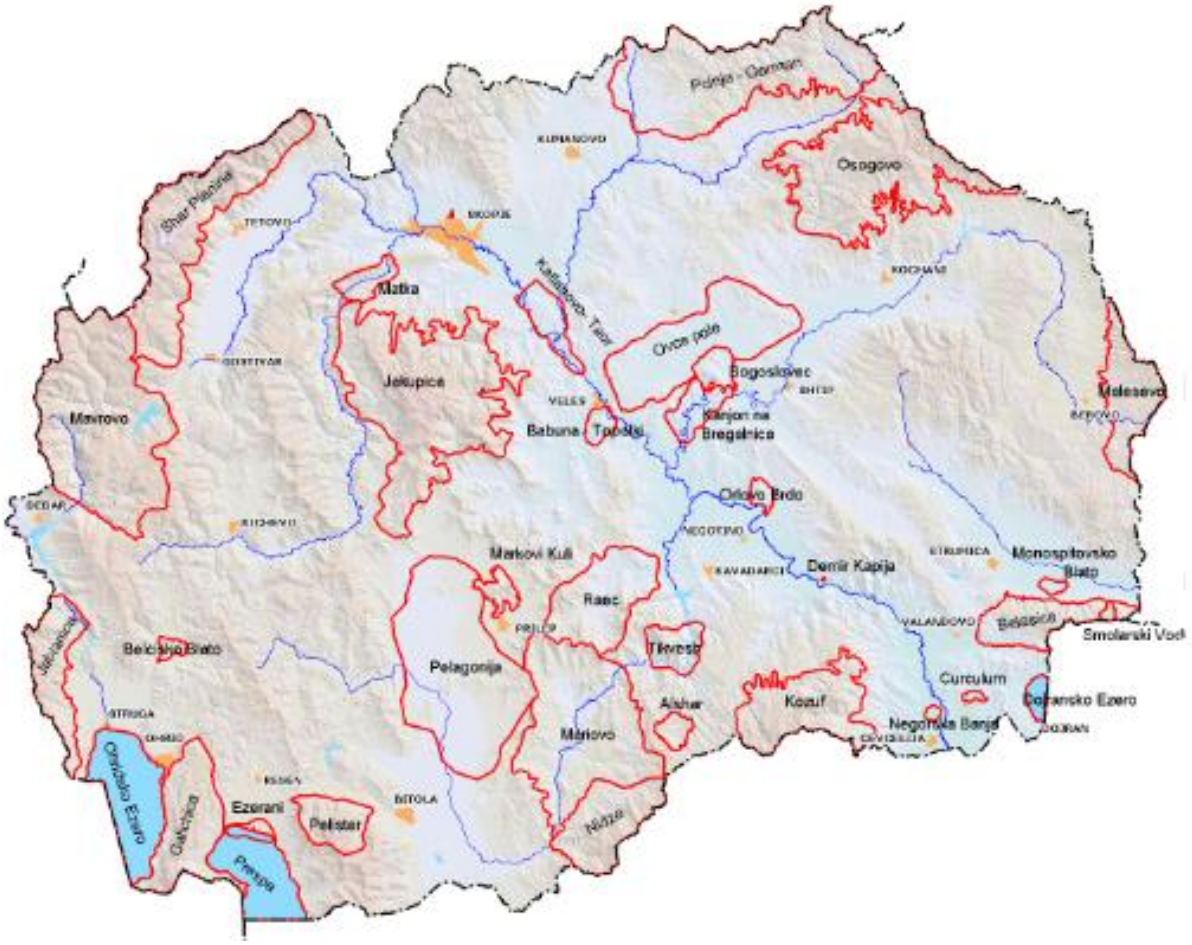


Дистрибуција на заштитени подрачја во РС Македонија

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.

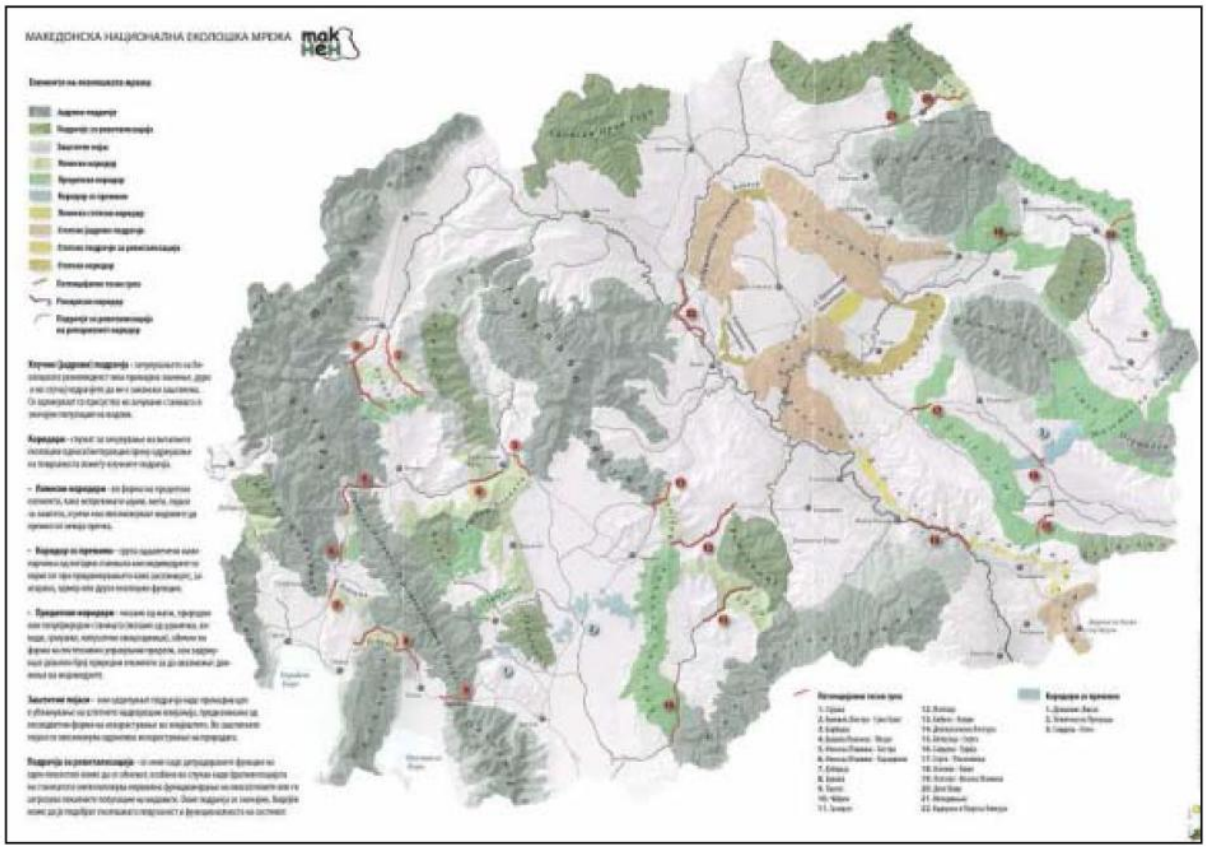
Рамсар подрачја

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[8]

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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031. Табела 30 ги сумира прашањата по СОЖС аспекти, додека Табела 31 ги групира клучните прашања според главните извори, загадувачки супстанции и хоризонтални аспекти релевантни за управувањето со квалитетот на воздухот.

Табела 6 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.

[8] Национална стратегија за биолошка разновидност со акционен план

Нацрт Извештај за стратегиска оцена на животната средина за нацрт Национален план за квалитет на воздух на Република Северна Македонија за период 2027 - 2031

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 Планот 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, остануваат 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; HIA на Планот се фокусира особено на $PM_{2.5}$ и NO_2. • 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	• Планот не е просторен план 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. • 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.

СОЖС аспект	Клучен проблем, грижа или можност
	• Потребно е јасно разграничување меѓу јавните и приватните инвестициски трошоци и обезбедување реалистични механизми за финансирање, кофинансирање и зелен кредит. • Подобрувањето на квалитетот на воздухот носи значајни здравствени и економски придобивки и можности за модернизација, зелени инвестиции и нови економски активности.
Институционален капацитет, мониторинг и јавна свест	• Претходното спроведување било ограничено од недоволна координација, поделени надлежности, недоволно финансирање и ограничени инспекциски, административни и локални технички капацитети. • 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 7 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 Планот.
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.
Домашно греење и согорување на цврсти горива	• Во националниот инвентар за 2023 година домаќинствата и административните објекти учествуваат со околу 41% од PM_{10} и 67% од $PM_{2.5}$, а се доминантен извор и на CO. • 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.

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
	• 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	• Производството на електрична и топлинска енергија е доминантен национален извор на SO_x (околу 97% во 2023 година) и важен извор на NO_x и PM. • 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, главно преку сточарството, складирањето и примената на органски ѓубрива и употребата на минерални ѓубрива. • 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. • 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}.

Предмет	Клучни еколошки и социјални прашања
	• 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 стаклени 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	• Претходниот период покажува недоволна координација, поделени надлежности, ограничени инспекциски и административни капацитети и нееднакво локално спроведување. • 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

Подготовката на плански документи предвидува и разгледување на алтернативи. Разгледувањето на алтернативите може да се однесуваат на различни аспекти, од локација, опфат, обем итн. Алтернативите подразбираат разгледување и на аспекти како економска оправданост, финансиски можности и заштита на животната средина.

Согласно барањата на директивата и законодавството за стратегиска оцена СОЖС извештајот за животната средина треба да ги земе во предвид "разумните алтернативи" и географскиот опсег на планот или програмата и ефектите врз животната средина од избраните алтернативи.

Колку е повисоко нивото на планот, толку повеќе стратешки се опциите што најверојатно ќе бидат достапни. Спротивно на тоа, колку на пониско ниво е планот, стратешките опции се ограничени. Алтернативите треба да бидат реални и спроведливи и треба да вклучуваат различни приоди во рамки на законските и оперативните барања на одреден план.

5.2 Дискусија на алтернативи

Целта на ова поглавје е да ги прикаже разумните алтернативи разгледувани при подготовката на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027–2031, да ги спореди нивните релевантни еколошки, здравствени, социјални, економски и имплементациски последици и да ги образложи причините за изборот на претпочитаниот пристап. Бидејќи Планот е национален стратешки инструмент што утврдува пакет политики и мерки, а не конкретни локации за изградба, разумните алтернативи се однесуваат првенствено на различни нивоа на амбиција и различен обем на дополнителни мерки за намалување на емисиите.

Анализата на Планот покажува дека во текот на неговата подготовка веќе е спроведена структуирана анализа на алтернативни сценарија. Развиени и оценети се три постепено поамбициозни сценарија - WEM, WAM1 и WAM2 - со цел да се идентификува најефективниот и најостварливиот пакет интервенции. Поради тоа, токму овие сценарија претставуваат најсоодветни стратешки алтернативи за потребите на СОЖС. СОЖС ја користи квантитативната анализа на Планот како основа, но ја проширува споредбата со аспекти кои не се целосно квантифицирани во Планот, вклучувајќи климатски ефекти, биодиверзитет и екосистеми, ресурси и отпад, социјална праведност и ранливи групи, како и ризици поврзани со спроведувањето.

Развој и проценка на алтернативите во Планот

Сценаријата се изработени преку повторлив процес на техничка анализа и консултации со релевантни министерства, јавни органи и секторски засегнати страни. Оценатa е фокусирана на секторите идентификувани преку националниот инвентар на емисии и Анализата на клучните категории како најзначајни за приоритетните загадувачки супстанции и пречекорувањата на квалитетот на воздухот: домашно греење, транспорт, индустрија и енергетика и земјоделство. За мерките се земени предвид потенцијалот за намалување на емисиите, техничката изводливост, практичноста и временската рамка за спроведување, економската пропорционалност, придобивките за квалитетот на воздухот и јавното здравје и усогласеноста со постојните национални политики.

Планот дополнително документира поширок опсег секторски мерки што биле разгледувани, но не биле избрани за WAM1. Ова е важен елемент на анализата на алтернативи, бидејќи покажува дека изборот на претпочитаниот пакет не е направен само со споредба на три агрегирани сценарија, туку и преку избор меѓу различни технички и политички опции во рамките на поединечните сектори.

Стратешки алтернативи разгледувани во СОЖС

Алтернатива	Соодветно сценарио во Планот	Суштина
Алтернатива 0 - референтно сценарио	WEM - Со постојни мерки	Продолжување на политиките и мерките усвоени и во сила до 31.12.2024 година, без дополнителниот пакет мерки од Планот. Ова не е сценарио „без дејствување“, туку референтна проекција на веќе преземените обврски.
Алтернатива 1 - претпочитана алтернатива	WAM1 - Со дополнителни мерки 1	Реалистичен и остварлив пакет дополнителни мерки, оценети како технички изводливи и економски пропорционални во периодот на спроведување на Планот. Ова е пакетот избран за спроведување.
Алтернатива 2 - повисока амбиција	WAM2 - Со дополнителни мерки 2	Максимално технички изводливо сценарио, со целосна и сеопфатна примена на идентификуваните мерки во релевантните сектори. Планот го користи како горна граница на технички остварливото, но го оценува како нереално за целосно спроведување поради кратките рокови и потенцијалните ограничувања во финансирањето.

Референтната Алтернатива 0 е неопходна за споредба, но не се толкува како целосно отсуство на политики. Во WEM продолжуваат веќе усвоените мерки, додека СОЖС го оценува дополнителниот ефект од WAM1 и WAM2 во однос на оваа основа. Според Планот, WEM самостојно не обезбедува доволно намалување на емисиите за потребните подобрувања на квалитетот на воздухот, особено за суспендираните честички и загадувањето поврзано со согорување цврсти горива во домаќинствата.

Просторното насочување на интервенциите кон жариште и зајакнувањето на институционалната рамка не се третираат како посебни стратешки алтернативи. Тие веќе се вградени како елементи на дизајнот и спроведувањето на WAM1: Планот предвидува приоритизација на подрачјата со највисоко загадување и содржи хоризонтални мерки за институционален капацитет, мониторинг, координација, извршување и следење. Во СОЖС тие затоа се оценуваат како услови за еколошката ефективност на избраната алтернатива, а не како самостојни плански варијанти.

Алтернативи разгледувани на ниво на секторски мерки

Покрај трите сценарија, Планот во секторските поглавја и во Анекс V идентификува мерки што биле разгледувани, но не биле вклучени како одделни мерки во WAM1. Причините најчесто се однесуваат на долг период за реализација, големи капитални барања, зависност од други секторски политики, потреба од дополнителна техничка и економска анализа или неможност ефектот робусно да се квантифицира во рамките на проекциите. Следната табела дава репрезентативен преглед (повеќе детали во Планот).

Сектор	Пример на разгледувана мерка	Причина за неизбирање / третман во Планот
Домашно греење	Широка примена на топлински пумпи	Долгорочна мерка на енергетската транзиција; бара значителни инвестиции во згради и електроенергетска инфраструктура.
Домашно греење	Проширување на мрежите за централно греење	Долги периоди за спроведување и значителни капитални инвестиции; не е моделирана како одделна мерка во WAM1.
Домашно греење	Целосно повлекување на согорувањето цврсти горива во домаќинствата	Оценето како нереално во периодот на WAM1 поради технички, економски и социјални ограничувања.

Сектор	Пример на разгледувана мерка	Причина за неизбирање / третман во Планот
Транспорт	Широка електрификација на приватниот возен парк	Долгорочна транзициска мерка зависна од развојот на пазарот, инфраструктурата за полнење и прифаќањето од потрошувачите.
Индустрија и енергетика	Построги гранични вредности над тековните BAT барања	Бара дополнителен законодавен развој и техничка и економска оцена.
Индустрија и енергетика	Задолжителни CEMS за поширок опфат средни/други инсталации	Потребни се дополнително дефинирање на опфатот и техничка, регулаторна и финансиска оцена.
Индустрија и енергетика	CCUS и зелен водород	Не се доволно зрели или разработени за робусно квантифицирање и спроведување во рамките на WAM1.
Индустрија и енергетика	Порано повлекување дополнителни големи постројки за согорување	Зависи од енергетската безбедност, планирањето на снабдувањето и поширокаата енергетска транзиција.

Критериуми за споредба во СОЖС

За потребите на СОЖС, стратешките алтернативи се споредуваат со единствен и пропорционален сет критериуми. Квантитативните показатели од Планот се користат таму каде што се достапни, а пошироките ефекти се оценуваат квалитативно на ниво соодветно на стратешкиот карактер на документот.

- Квалитет на воздухот и емисии - промени на националните емисии, амбиенталните концентрации и пречекорувањата на PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2 и другите релевантни загадувачки супстанции.
- Изложеност и човеково здравје - изложеност пондерирана по население, избегнати здравствени исходи и монетизирани здравствени придобивки, со внимание на ограничувањата во нивното агрегирање.
- Климатски промени и енергија - синергии и можни спротивставени ефекти меѓу намалувањето на загадувањето на воздухот, декарбонизацијата, изборот на горива и енергетската транзиција.
- Биодиверзитет и екосистеми - потенцијални ефекти од намалувањето на атмосферската депозиција и прекурсорите на секундарни загадувачки супстанции, како и потенцијални индиректни ефекти од мерките.
- Отпад, материјали и ресурси - дополнителни текови на отпад од замена на опрема/возила и потреба од соодветно управување, како и поширока ресурсна ефикасност.
- Население, социјална праведност и ранливи групи - распределба на трошоците и придобивките, достапност на почисти технологии, енергетска сиромаштија и потреба од целна поддршка.
- Економски и финансиски аспекти - инвестициски потреби, трошковна ефективност, достапност на финансирањето и однос меѓу трошоците и здравствените/еколошките придобивки.
- Техничка и институционална изводливост - надлежности, кадровски и административни капацитети, инспекциски надзор, координација и реалистичност на временската рамка.
- Кумулативни и синергиски ефекти - комбинирано дејство на мерките во домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството.

Компаративна оцена на стратешките алтернативи

Следната матрица ги обединува клучните квантитативни резултати од Планот со квалитативната оценка на релевантните SEA аспекти. Квантитативните здравствени резултати се годишни ефекти за 2040 година во однос на WEM 2040 и не треба да се толкуваат како целосно остварени во периодот 2027–2031.

Критериум	Алт. 0 - WEM	Алт. 1 - WAM1	Алт. 2 - WAM2
Стратешка улога	Референтна проекција со мерки усвоени до 31.12.2024.	Претпочитан пакет за спроведување.	Горна граница на максимално технички изводливата амбиција.
$PM_{2.5}$ - изложеност пондерирана по население, 2040	17,3 μg/m³	9,1 μg/m³ (−8,2)	7,5 μg/m³ (−9,8)
NO_2 - изложеност пондерирана по население, 2040	7,3 μg/m³	5,8 μg/m³ (−1,6)	5,3 μg/m³ (−2,1)
Избегнати предвремени смртни случаи - $PM_{2.5}$	Референтна основа	околу 1.442	околу 1.730
Избегнати предвремени смртни случаи - NO_2	Референтна основа	околу 160	околу 214
Конзервативна здравствена придобивка - VOLY	Референтна основа	1,142 милијарди €	1,374 милијарди €
Конзервативна здравствена придобивка - VSL	Референтна основа	3,206 милијарди €	3,851 милијарди €
Национални емисии	Недоволно дополнително намалување за целите на Планот.	Во 2040 vs WEM: $PM_{2.5}$ −57,3%; BC −56,6%; SO_2 −48,8%; PM_{10} −40,9%; NO_x −26,8%; NMVOC −26,7%; NH_3 −7,3%.	Најголеми технички остварливи намалувања; Планот не дава еквивалентна консолидирана имплементациска табела како за WAM1.
Квалитет на воздухот / усогласеност	Преостануваат значајни пречекорувања.	Значително подобрување и пат кон усогласеност со тековните PM стандарди на главните оценети локации до 2040, при целосно спроведување.	Поголемо подобрување од WAM1 и побрз теоретски напредок кон построги стандарди.
Социјална праведност	Нема нов трошок од дополнителниот План, но продолжува високата здравствена и социјална тежина од загадувањето.	Потребни се таргетирани субвенции и заштита на ранливи и енергетски сиромашни домаќинства.	Поголем обем и брзина на транзицијата; веројатно поголеми барања за финансиска и социјална поддршка.
Инвестициски / финансиски аспект	Нема дополнителен инвестициски пакет на Планот.	Идентификувана системска инвестициска потреба од околу 2.274,88–2.422,09 милиони € до 2040; финансирањето не е целосно обезбедено.	Нема еквивалентно детална финансиска рамка; Планот експлицитно ги наведува потенцијалните финансиски ограничувања како причина зошто целосниот пакет е нереален.

Критериум	Алт. 0 - WEM	Алт. 1 - WAM1	Алт. 2 - WAM2
Техничка / институционална изводливост	Се потпира на постојните механизми.	Оценета како реалистична и остварлива, но зависи од значително зајакнување на координацијата, кадарот, финансирањето и извршувањето.	Максимално технички изводлива, но целосната примена е оценета како нереална во предвидените рокови.
Поширок еколошки ефекти	Најмали дополнителни ко-придобивки.	Севкупно позитивни; потребно е управување со мерка-специфични несакани ефекти и отпад/ресурси.	Потенцијално најголеми еколошки и здравствени придобивки, но и поголем обем на инфраструктурна и ресурсна транзиција.

Причини за избор на претпочитаната алтернатива

Планот го избира WAM1 како претпочитано сценарио по техничка евалуација, оценка на трошоците и консултации со засегнатите страни. Изборот се заснова на баланс меѓу обемот на очекуваното намалување на емисиите и изложеноста, значајните здравствени придобивки, техничката изводливост, економската пропорционалност, достапниот институционален капацитет и реалистичноста на финансирањето.

Во споредба со WEM, WAM1 обезбедува јасен и значителен дополнителен еколошки и здравствен ефект. Во споредба со WAM1, WAM2 обезбедува дополнителни придобивки: намалувањето на изложеноста на $PM_{2.5}$ е поголемо за уште околу 1,6 μg/m³, а на NO_2 за околу 0,5 μg/m³; дополнително се избегнуваат околу 288 предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 54 поврзани со NO_2 во 2040 година. Конзервативната монетизирана здравствена придобивка е поголема за околу 232 милиони € според VOLY, односно 645 милиони € според VSL. Сепак, Планот го оценува целосното WAM2 како нереално со оглед на кратките рокови и потенцијалните финансиски ограничувања.

Од аспект на СОЖС, ова образложение го поддржува изборот на WAM1 како разумна претпочитана алтернатива за тековниот плански период, под услов неговата изводливост да не се користи како аргумент за намалување на еколошката амбиција во текот на спроведувањето. WAM2 треба да остане референтна алтернатива со повисока амбиција и извор на дополнителни мерки кои можат постепено да се активираат доколку мониторингот, ажурираното моделирање или динамиката на усогласување покажат дека WAM1 не е доволен.

Ограничувања и неизвесности на споредбата

- Временски хоризонт: Планот се однесува на 2027–2031 година, додека проекциите се изработени за 2025, 2030, 2035 и 2040 година, а најголем дел од квантифицираните ефекти во Планот е прикажан за 2040 година. Затоа резултатите за 2040 година не смеат автоматски да се припишуваат на крајот на планскиот период во 2031 година.
- Финансиска споредливост: за WAM1 е развиена детална финансиска рамка, додека WAM2 не е разработен до еквивалентно ниво на трошоци, извори на финансирање и имплементациски одговорности.
- Опфат на атмосферското моделирање: деталното моделирање на концентрациите е фокусирано на клучни загадувачки супстанции, пред сè $PM_{2.5}$, PM_{10} и NO_2; ефектите за други СОЖС рецептори не се квантифицирани на исто ниво.
- Здравствени податоци: дел од оценката на здравствените ефекти се потпира на меѓународни демографски и здравствени податоци поради ограничена достапност на национални проекции за 2040 година.
- Податоци од мониторинг: на одделни мерни локации и за одделни загадувачки супстанции постојат празнини или недоволна покриеност со податоци, што ја ограничува потврдата на моделските резултати.
- Ризик од неспроведување: проектираните ефекти претпоставуваат целосно и навремено спроведување на мерките; искуството од претходниот План покажува дека институционалните, финансиските и социо-економските ограничувања можат значително да го намалат остварениот ефект.

Заклучок за алтернативите

Врз основа на анализата на Планот и споредбата во рамките на СОЖС, WEM се задржува како неопходна референтна алтернатива, но не се смета за доволна за остварување на целите за значително подобрување на квалитетот на воздухот и намалување на изложеноста. WAM2 покажува дека се можни дополнителни еколошки и здравствени придобивки над WAM1, но Планот го оценува неговото целосно спроведување како нереално во предвидените рокови и финансиски услови. WAM1 затоа претставува најсоодветна претпочитана стратешка алтернатива за предметниот План: обезбедува суштински намалувања на емисиите и изложеноста и значајни здравствени придобивки, а истовремено е оценет како технички, институционално и економски попропорционален за спроведување.

СОЖС го поддржува изборот на WAM1 со услов за адаптивно спроведување: напредокот треба систематски да се следи, да се заштитат ранливите групи, да се обезбедат потребните институционални и финансиски ресурси и, доколку реалните резултати покажат недоволен напредок кон усогласеност, пакетот да се зајакне со дополнителни мерки од WAM2 и/или со други мерки што биле разгледувани при подготовката на Планот.

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[9]). 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 нва оваа СОЖС, подготвена е листа на засегнатите страни што се најрелевантни за подготовката, спроведувањето и ревизијата на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ) и служи како основа за планирање на консултациите.

НПЗАВ ја утврдува вклученоста на засегнатите страни како принцип што треба да продолжи низ целото спроведување и периодичната ревизија во иднина, а како учесници во претходните консултации ги наведува релевантните министерства, јавните органи, локалната самоуправа, академската заедница, невладините организации, индустриските и транспортните оператори и стручните организации. Листата ги опфаќа и групите врз кои мерките дејствуваат непосредно — домаќинствата, сопствениците на возила, операторите и земјоделските стопанства — независно од тоа дали учествувале во консултациите.

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

[9] 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)

Табела 8 Листа на релевантни засегнати страни

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПЗАВ
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).
12. Производители на електрична и топлинска	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

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПЗАВ
енергија и други енергетски компании	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 мониторингот, моделирањето, оцената на изложеноста и евалуацијата на мерките, и можности за истражувачки ангажман; НПЗАВ ги наведува меѓу учесниците во консултациите од 12 февруари 2026 и бара нивната вклученост да продолжи во текот на спроведувањето и при периодичната ревизија. Негативно/оптоварување: потреба од капацитети и континуирано ангажирање без обезбедено наменско финансирање.
20. Невладини организации и граѓанско општество	Позитивно: пристап до информации, учество во консултациите и во периодичната ревизија и улога во иницијативите за граѓанска наука и локален мониторинг предвидени во Планот. Негативно/оптоварување: ангажманот зависи од сопствени ресурси, не постои обврска сите предлози да бидат прифатени, но тие мора да бидат разгледани и нивниот третман документиран.
21. Медиуми и медиумски организации	Позитивно: клучна улога во мерките за подигање на јавната свест — НПЗАВ ги наведува медиумските организации како засегната страна во комуникациската програма, вклучително телевизија, радио и дигитални медиуми, особено во текот на грејната сезона. Негативно/оптоварување: барање за точно и континуирано известување за квалитетот на воздухот и за мерките, без предвидени ресурси.

Засегната страна	Начин на засегнатост од НПЗАВ
22. Здравствен сектор и здравствени работници	Позитивно: намалена оптовареност од заболувања поврзани со загадувањето, поткрепена со Оцената на влијанието врз здравјето; НПЗАВ изречно ја наведува потребата од програми за образование и обука, вклучително и за здравствените работници, како дел од праведната транзиција. Негативно/оптоварување: дополнителни обврски за следење, известување и информирање на пациентите, особено во однос на ранливите групи.
23. Центри за развој на планските региони	Позитивно: можност регионалните програми да станат посредник меѓу националните мерки и општинските планови, особено за регионалната инфраструктура за отпад и за развојните инвестиции. Негативно/оптоварување: НПЗАВ не ги препознава планските региони како ниво на спроведување и не ги вклучува во рамката за управување, иако поглавје 2.4 од Планот наведува дека Директивата (ЕУ) 2024/2881 бара конзистентност со регионалните плански инструменти — нивното вклучување би било на ниво на потенцијална координативна улога.

Како што беше напоменато на почетокот (поглавје 1), нацрт Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 и нацрт Извештајот за стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) се подготвуваат во најголем дел заедно во координиран и паралелен процес со цел еколошките и социјалните аспекти да бидат земени предвид уште во фазата на планирање и дефинирање на мерките.

За потребите на процесот на подготовка на Планот, а со цел обезбедување отвореност на процесот, транспарентност, навремена и широка информираност, како и активно учество на засегнатите страни, воспоставен е инклузивен процес на консултации со релевантните институции и други засегнати чинители.

Консултации со засегнати страни во текот на подготовката на НПЗАВ

Подготовката на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух вклучувала консултации со релевантните засегнати страни уште во фазата на развој и избор на мерките, како дел од итеративниот процес на развој на сценаријата WEM, WAM1 и WAM2 и изборот на секторските мерки. Како дел од овој процес, на 12 февруари 2026 година била организирана работилница за претходни консултации со учество на претставници на релевантни министерства и јавни органи, единици на локалната самоуправа, академската заедница, невладини организации, индустриски и транспортни оператори, стручни организации и други релевантни чинители. На работилницата биле разгледани предложените секторски мерки и претпоставките за сценаријата на емисии, а учесниците дале технички коментари, укажале на практични предизвици за спроведувањето и предложиле дополнувања и прецизирања. Коментарите биле разгледани при дефинирањето на конечниот пакет мерки WAM1 и на придружните механизми за нивно спроведување.“

Во продолжение е дадено резиме на консултациите:

- За домашното греење, засегнатите страни поддржале побрз премин од цврсти горива преку поширока употреба на топлински пумпи, проширување на централното греење и, каде што е изводливо, природен гас. Предложени биле и построги стандарди за квалитет на огревното дрво и биомасата, сертификација на биомасните горива, филтри за честички на постојните уреди и забрзано подобрување на енергетските перформанси на станбените згради. Дел од овие идеи не се вклучени како посебни WAM1 мерки затоа што зависат од поширок енергетски политики или дополнителни инфраструктурни и финансиски оценки.
- За транспортот, консултациите ја поддржале генералната насока на пакетот, но нагласиле дека финансиските поттикнувања треба да бидат придружени со ефикасен надзор, контрола на квалитетот на горивата, инфраструктура за возила на крајот од животниот век и посилен институционален капацитет. Поддржани биле и постепено построги стандарди за увоз на возила, обновување на јавниот возен парк, системи за расходување на стари возила и, каде што е изводливо, доопремување или промена на гориво. Во поширокатa дискусија засегнатите страни ја нагласиле електрификацијата,

инфраструктурата за алтернативни горива, јавниот превоз, активната мобилност, интелигентните транспортни системи и фискалните инструменти.

- За индустријата и енергетиката, биле предложени побрзо воведување обновливи извори, поширока електрификација на индустриските процеси, порано повлекување на застарени согорувачки постројки и дополнителна енергетска ефикасност. Разгледувани биле и построги гранични вредности на емисии, поширока примена на CEMS, подобар јавен пристап до податоците за емисиите и засилен инспекциски надзор. Дел од предлозите се одразени во механизмите за спроведување на WAM1, додека други се оставени за идни ревизии поради потреба од законодавен развој, дополнително финансирање или техничка анализа.
- Кај земјоделството, Планот не дава споредливо детално резиме на конкретни коментари добиени од консултациите. Тој ја нагласува потребата од трајна соработка со земјоделската заедница, советодавните служби и организациите на земјоделци при спроведувањето на мерките за NH_3, но од сегашниот текст не може сигурно да се утврди кои конкретни земјоделски мерки биле изменети како директен резултат на коментарите на засегнатите страни.

Консултациите влијаеле и врз разгледувањето на алтернативните секторски интервенции. Кај домашното греење биле разгледувани побрз премин од цврсти горива, топлински пумпи, проширување на централното греење, подобар квалитет на биомасните горива и енергетска санација на зградите; кај транспортот – построги стандарди за возила, обнова на јавниот превоз, електрификација, активна мобилност и подобри механизми за надзор; а кај индустријата и енергетиката, забрзано воведување обновливи извори, електрификација, дополнителна енергетска ефикасност, подобар мониторинг на емисиите и засилен инспекциски надзор. Не сите предложени мерки биле вклучени во WAM1; дел се оценети како долгорочни, зависни од други секторски политики или како мерки за кои се потребни дополнителни технички, финансиски или законодавни анализи.

Овие претходни консултации претставуваат рано вклучување на засегнатите страни во развојот на Планот и придонесуваат кон СОЖС процесот, но не ја заменуваат формалната постапка за јавен увид и консултација по нацрт Планот и нацрт Извештајот за СОЖС согласно член 69 од Законот за животна средина.

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, донесе одлука за спроведување на стратегиска оцена за животна средина за нацрт Националниот план за заштита на амбиентниот воздух. Одлуката и Формуларот се објавени на интернет страната на www.moepp.gov.mk (линк тука). Копија од одлуката е дадена во Прилог 1.

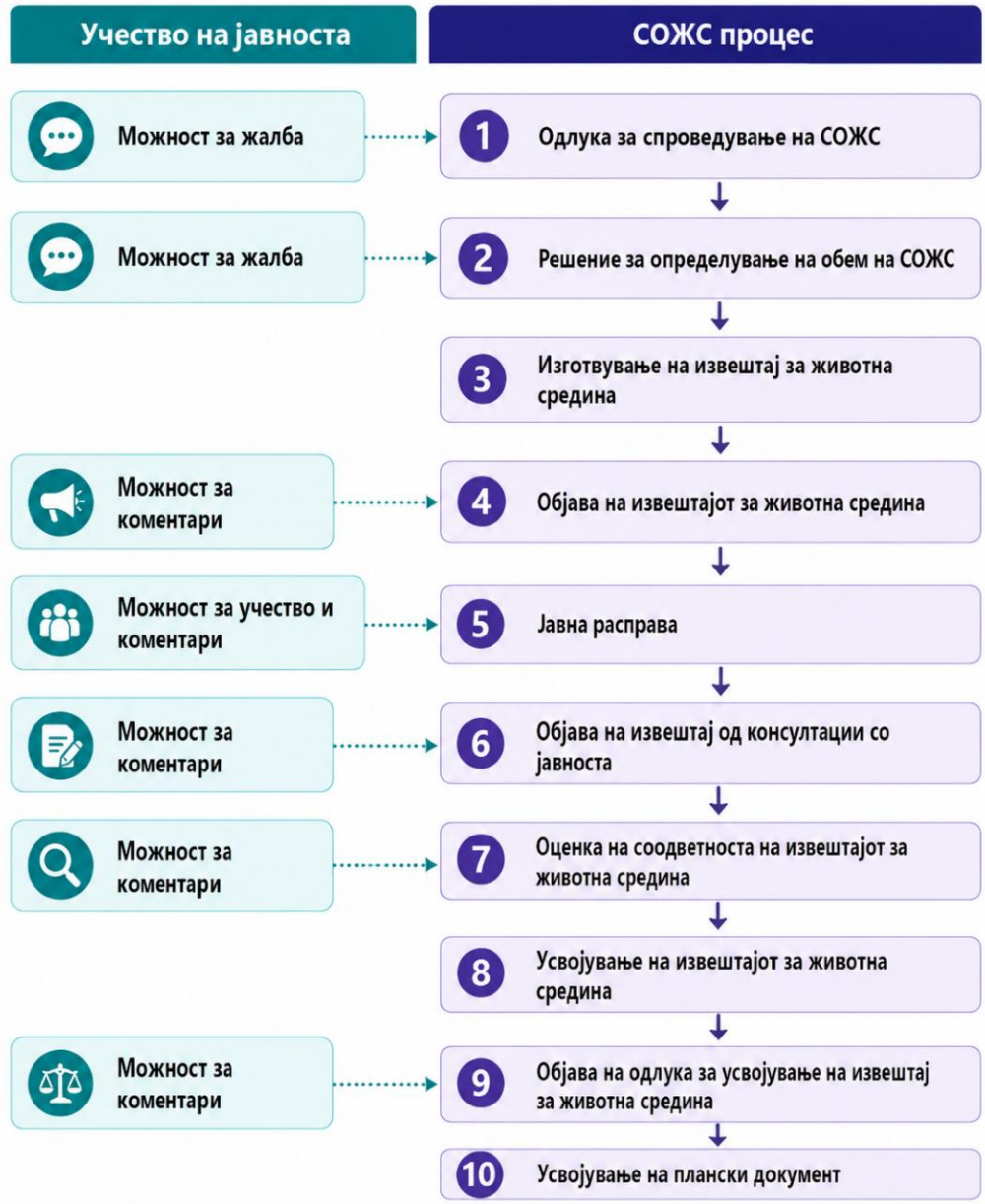
Согласно СОЖС процедурата, а врз основа на доставените СОЖС формулар и Одлука, Секторот за просторно планирање при МЖСПП достави мислење до МЖСПП, како орган што го подготвува планскиот документ, со кое одлуката се прифаќа (Прилог 2).

Нацрт НПЗАВ и нацрт Извештајот за животна средина ќе бидат објавени на интернет страната на МЖСПП и соодветна информација во медиуми и до засегнатите страни ќе биде доставена информирајќи ги за достапноста на овие документи со покана истите да бидат разгледани и коментирани. Периодот за јавен увид за двата документи ќе трае најмалку 30 денови.

Во рамките на периодот за јавен увид, согласно одредбите, МЖСПП, како орган што го подготвува планскиот документ, ќе организира најмалку една јавна презентација и расправа за предметните документ, за што јавноста и засегнатите страни ќе бидат информирани преку објави во медиуми и директна комуникација со истите. За спроведената јавна расправа и нејзиното одржување ќе се води записник, а по завршување на периодот за јавен увид ќе се подготви и објави извештај од консултацијата со јавноста што ќе ги сумира активностите и пристигнатите забелешки, мислења и предлози по планскиот документ. Релевантните мислење ќе бидат земени во предвид во СОЖС извештајот и онаму каде што е потребно ќе бидат направени промени. Извештајот од консултацијата со јавноста ќе биде дел од финалниот СОЖС извештај.

Сите заинтересирани имаат право да достават свое мислење во рок од 30 дена од денот на објавување на нацрт/предлог плански документ 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 Планот и СОЖС.

За потребите на оваа СОЖС се прави разлика меѓу: (i) законски и стратешки утврдени цели, кои претставуваат надворешна рамка за Планот; и (ii) СОЖС цели, кои ги преведуваат тие 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 на тоа дали Планот придонесува кон релевантните цели, ги избегнува спротивставените ефекти и ги зема предвид кумулативните и меѓусекторските врски.

Подолу се сумирани целите што се најрелевантни за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031. Деталниот однос со поединечните национални плански и стратешки документи е анализиран во поглавјето за врската 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 прекуграничните 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 се засноваат на Законот за квалитетот на амбиентниот воздух и релевантните подзаконски акти, вклучително и целите на основните плански документи за интегрирана заштита на воздухот, водата и почвата, заштита на здравјето и избегнување негативни прекугранични ефекти.

- 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 емисиите од главните извори и сектори, особено домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката, земјоделството и релевантните дифузни извори;

- 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 Планот, вклучително заменети уреди за греење, возила, 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 стаклени 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, за оцената се релевантни и усвоените национални стратегии и планови. Тие не се повторуваат детално во ова поглавје, туку се издвојуваат целите со директна врска со Планот за воздух.

- 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.

7.2Цели на ЕУ за квалитет на воздух

Директивата (ЕУ) 2024/2881 за квалитет на амбиентниот воздух и почист воздух за Европа претставува клучна референтна рамка за идното усогласување на националното законодавство. Во времето на подготовка на Планот нејзините нови стандарди не се третираат како тековно важечки национални гранични вредности, туку како обврска/насока за постепено законодавно приближување и како репер при оценувањето на долгорочната адекватност на мерките.

- До 2050 година загадувањето на воздухот да се намали до нивоа што повеќе не се сметаат за штетни за здравјето, природните екосистеми и биодиверзитетот, во согласност со целта на ЕУ за нулта загаденост;

- Постепено постигнување на построгите гранични и целни вредности што се применуваат од 2030 година и намалување на просечната изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2;
- Подобра заштита на населението, особено чувствителните и ранливите групи, и на природните екосистеми и вегетацијата;
- Унапредување на мониторингот, моделирањето, проценката на репрезентативноста и просторната изложеност, плановите за квалитет на воздух и краткорочните мерки;
- Навремено информирање и учество на јавноста и подобар пристап до информации за квалитетот на воздухот.

Дополнително се релевантни целите на Директивата (ЕУ) 2016/2284 за намалување на националните емисии, Директивата за индустриски емисии и Директивата за средни постројки за согорување, како и климатско-енергетската рамка на ЕУ. 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.

7.3Општи 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);
- Париски 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, како и на резултатите од утврдувањето на обемот и ажурираната основна состојба, дефинирани се СОЖС цели што ќе се користат како критериуми при оценувањето на WEM, WAM1 и другите разгледувани опции/мерки. Во согласност со добра СОЖС пракса, целите се формулирани така што се релевантни за одлуките што ги носи Планот и овозможуваат идентификација на позитивни, негативни, кумулативни и спротивставени ефекти.

Табела 9 СОЖС цели и начин на нивно земање предвид при оценувањето на Планот

Аспект	СОЖС цели	Начин на земање предвид / критериум за оценување
Воздух	• Да се подобри квалитетот на амбиентниот воздух и да се намали изложеноста на населението; • Да се намалат емисиите на $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3, BaP и други релевантни загадувачки материи; • Да се одржи добриот квалитет на воздухот таму каде што се исполнети стандардите и да се забрза усогласувањето во подрачјата со надминувања.	Оценување на промените во емисиите, концентрациите, бројот/просторот на надминувања и изложеноста во WEM и WAM1; посебно внимание на жариштата и на долгорочната патека кон националните и идните ЕУ стандарди.
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 HIA 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.
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.

Аспект	СОЖС цели	Начин на земање предвид / критериум за оценување
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 СВА.
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.
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 известување и механизмите за јавна комуникација, повратни информации и периодична ревизија на Планот.
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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ) врз животната средина и здравјето на луѓето. Оцената ги опфаќа биолошката разновидност, населението, здравјето на луѓето, флората и фауната, почвата, водите, воздухот, климатските фактори, материјалните добра, културното наследство, пределот и меѓусебната поврзаност меѓу овие фактори. Во согласност со националната рамка за СОЖС и добра европска практика, 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 само НПЗАВ 2027–2031. Другите национални планови, програми и стратегии се разгледуваат како поврзани инструменти што го формираат контекстот на спроведување и референтната состојба, а не како составен дел од предметот на оценување.

Спроведувањето на Планот, земајќи ги предвид неговите цели, се анализира преку целите на постоечките поврзани и релевантни документи на националната политика.Оцената е поставена на стратешко, а не на проектно ниво. Планот не определува конкретни локации и технички решенија за сите идни инвестиции. Затоа, 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, согласно применливото национално законодавство.

За да се задржи оценката фокусирана на најважните прашања за Планот, анализата во ова поглавје е организирана околу пет практични прашања:

1. Дали Планот го решава вистинскиот проблем со воздухот и здравјето?
2. Дали се разгледани разумни алтернативи и дали изборот на претпочитаната опција е убедливо оправдан?
3. Дали се идентификувани и правилно оценети сите веројатно значајни ефекти од избраниот План?
4. Дали Планот е реално спроведлив и кохерентен?
5. Дали постои убедлив механизам за следење што ќе покаже дали Планот навистина функционира и ќе овозможи корекција ако не функционира?

Овие прашања не претставуваат дополнителни формални критериуми за оценување, туку едноставна рамка што ја поврзува анализата на ефектите, алтернативите, условите за спроведување и последователното следење на Планот.

8.1.2 Географски и временски опфат

НПЗАВ има национален територијален опфат и се однесува на целата територија на Република С. Македонија, вклучително зоните и агломерациите со утврдени или проектирани надминувања. Просторната значајност не е еднаква насекаде: најголеми придобивки се очекуваат во густо населените урбани и котлински подрачја и во жариштата со висока изложеност, додека дел од индиректните ефекти врз екосистемите и прекуграничниот транспорт на загадувачки супстанции имаат поширок регионален карактер.

Не се очекуваат значајни негативни прекугранични ефекти од стратешката ориентација на Планот. Напротив, намалувањето на националните емисии може да создаде позитивен прекуграничен ефект. Сепак, бидејќи загадувањето на воздухот се пренесува на големи

растојанија, квалитетот на воздухот во државата е делумно под влијание и на регионални извори, а националните емисии можат да придонесат кон оптоварување надвор од државните граници.

Формалниот период на Планот е 2027–2031 година. Дел од избраните мерки и нивните имплементациски рокови продолжуваат до 2035/2040 година, а моделирањето на емисиите, концентрациите и здравствените придобивки користи хоризонт до 2040 година. Оттука, резултатите моделирани за 2040 година се користат како долгорочна стратешка проекција и не треба да се толкуваат како ефекти што во целост ќе бидат постигнати до крајот на формалниот плански период во 2031 година.

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. WEM не претставува сценарио „без дејствување“. Дополнителниот ефект на Планот се оценува првенствено преку споредба на претпочитаното сценарио WAM1 со WEM. WAM2 се користи како сценарио со повисока амбиција и како референтна точка во анализата на алтернативите, но не е основа за оваа оцена на избраниот План.

СОЖС целите дефинирани во претходното поглавје се користат како критериуми за проверка дали WAM1 придонесува кон релевантните национални, европски и меѓународни цели, дали создава спротивставени ефекти и дали се појавуваат значајни кумулативни или распределбени последици. Кога Планот или моделските резултати не овозможуваат квантитативна оцена, значајноста е утврдена со стручна проценка, со јасно наведување на несигурностите.

Табела 10 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 (2027–2031), среднорочен (до 2035) и долгорочен (до 2040 и понатаму); 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.
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.

Критериум	Прашање за оценување	Начин на определување на 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, празнини и зависности.

Табела 11 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.

Како дел од процесот на СОЖС, целите на Планот и избраниот пакет WAM1 се оценуваат во однос на СОЖС целите, ажурираната основна состојба и релевантните цели/обврски од поврзаните национални плански документи. Основната референтна состојба е WEM (With Existing Measures), кое ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки и затоа не претставува сценарио „без дејствување“.

Онаму каде што Планот обезбедува квантифицирани резултати, тие се користат како примарна основа за оценување. Кај аспектите за кои нема доволно квантитативни податоци се применува стручна проценка, при што експлицитно се наведуваат видот, значајноста и неизвесноста на ефектот.

8.2Севкупна стратешка оцена на WAM1 во однос на WEM

Квантифицираните резултати од Планот покажуваат дека WAM1 создава суштински дополнителни намалувања на националните емисии во однос на WEM до 2040 година. Најголемите релативни намалувања се кај $PM_{2.5}$, црниот јаглерод и SO_2, а значајни дополнителни намалувања се проектираат и за PM_{10}, NO_x и NMVOC. Намалувањето на NH_3 е помало, но е релевантно за секундарните честички и азотната депозиција.

Табела 12 Комбиниран ефект на WAM1 врз националните емисии во 2040 година во однос на WEM

Загадувачка супстанција	WEM 2040 (kt/год.)	WAM1 2040 (kt/год.)	Дополнително намалување
NO_x	18,01	13,18	−26,8%

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

Моделирањето на концентрациите покажува дополнително намалување според WAM1 во однос на WEM од околу 18% за NO_2, 12% за PM_{10} и 14% за $PM_{2.5}$ во 2040 година. Најголемите апсолутни подобрувања на $PM_{2.5}$ се очекуваат во густо населените подрачја, што е важно од аспект на изложеноста и здравствената корист.

Табела 13 Клучни моделирани здравствени придобивки на WAM1 во 2040 година во однос на WEM

Показател	WEM 2040	WAM1 2040	Дополнителна придобивка
$PM_{2.5}$ – население-пондерирана[10] 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

Овие здравствени резултати се годишни резултати за моделскиот хоризонт 2040 и го претставуваат комбинираниот ефект на целиот WAM1 пакет. Тие не треба да се припишуваат на поединечни мерки или сектори. Исто така, не значат дека целосниот здравствен ефект ќе биде реализиран во формалниот период 2027–2031.

8.3Клучни прашања релевантни за НПЗАВ

Следното поглавје дава резиме на заклучоците, со упатување на веројатните значајни ефекти врз животната средина, вклучително и за прашања што го одредуваат обемот на оваа СОЖС, како што се биолошката разновидност, населението, здравјето на луѓето, фауната, флората, почвата, геологијата, водата, воздухот, климатските фактори, материјалните добра, културно наследство вклучувајќи архитектонско и археолошко наследство, пејзаж и меѓусебната поврзаност помеѓу горенаведените фактори.

Тематската оценка во продолжение се надоврзува на клучните прашања идентификувани во основната состојба и проверува како избраниот План одговара на нив, какви ефекти може да создаде и дали се потребни дополнителни услови или мерки.

8.3.1 Институции, законодавство и усогласеност со поврзаните документи

Во управувањето со квалитетот на воздухот, во прв ред се вклучени три нивоа на институции, а дополнително други се вклучени во процесите поврзани со управувањето со отпадот, во смисла на надзор, реализација и овозможувањето на проекти за управување со отпад.

[10] Коригирана според релативната важност на критериумите

- МЖСПП – носечка институција за спроведување на политиките за квалитет на амбиентниот воздух, подготовка и координација на плански и програмски документи, следење на состојбата со воздухот, управување со системот за мониторинг, инвентаризација на емисиите, известување и координација со релевантните институции.
- Управата за животна средина при МЖСПП – спроведување на политики и закони.
- Македонски информативен центар за животна средина (МИЦЖС) – собирање, обработка, анализа и обезбедување податоци за состојбата со квалитетот на воздухот и емисиите, како и подготовка и објавување на релевантни индикатори и извештаи.
- 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 – подготовка и спроведување на локални планови и програми за квалитет на воздухот, мерки за греење, транспорт, урбано планирање и други локални извори на загадување, како и информирање и вклучување на населението. Општините каде има надминувања на граничните/целните вредности, како и оние со повеќе од 35.000 жители, имаат обврска за подготовка на планови за квалитет на воздухот.
- 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 податоци потребни за анализа на секторските извори на емисии, енергетската потрошувачка, транспортот, населението, индустријата, земјоделството и други индикатори релевантни за Планот.

- 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 14 Обем на СОЖС: Институции, законодавство

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Ефективното спроведување на НПЗАВ бара јасна распределба на одговорности, доволни административни, стручни, инспекциски, аналитички и финансиски капацитети и координација меѓу националното и локалното ниво. Анализата на поврзаните документи покажува ризик од преклопување на мерки, различни временски хоризонти и зависност од секторски политики и локални планови. Затоа институционалната кохерентност и механизам за следење мерка-по-мерка се клучни за реализацијата.
Институција, законодавство	Можности • Силните институции се двигател на позитивни промени • Силните институции се двигатели на спроведувањето на законите Предизвици • Недостаток на податоци за институционалниот капацитет • Политичка волја за промени
Цел на СОЖС	• Зајакнување на капацитетите на институциите на сите нивоа со цел доследно спроведување на законските обврски и барањата на ЕУ • Поставување реални и остварливи цели • Ажурирање на националното законодавство со цел целосно да се усогласат со барањата на ЕУ • Идентификување и спроведување на правни, финансиски, фискални и нефискални и други инструменти за поттикнување и поддршка на спроведување на мерките и постигнување на целите

Постигнување на цели поставени во сегашни стратешки документи

Во Република С. Македонија се применува повеќеслојна стратешка и планска рамка во областа на квалитетот на амбиентниот воздух и намалувањето на емисиите на загадувачки супстанции. Во рамките на постојните стратешки документи и планови се утврдени цели и мерки насочени кон намалување на загадувањето на воздухот, намалување на изложеноста на населението, исполнување на националните обврски за намалување на емисиите и постепено усогласување со барањата на Европската Унија.

И покрај постигнатиот напредок во намалувањето на одредени емисии, особено на SO_2, состојбата со квалитетот на амбиентниот воздух и понатаму претставува значаен предизвик. Најизразени се проблемите поврзани со концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$, особено во урбаните средини и во зимскиот период, како и локалните и идните предизвици поврзани со NO_2, озон и бенз[а]пирен. Ова укажува дека постојните мерки не обезбедиле целосно и одржливо постигнување на целите за квалитет на воздухот и дека е потребно нивно зајакнување, подобра координација и поефикасна имплементација.

Посебен предизвик претставува постигнувањето на целите за намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$, како и обезбедувањето усогласеност со националните и европските барања во однос на квалитетот на амбиентниот воздух. Новиот План има за цел да обезбедат покохерентен пристап кон овие прашања преку комбинирање на мерки во секторите

со најголем придонес кон загадувањето, особено домаќинствата и греењето, транспортот, индустријата и енергетиката, како и земјоделството.

Анализата на поврзаните плански документи дополнително укажува на потреба од подобра хоризонтална и вертикална кохерентност. Дел од мерките на НПЗАВ се потпираат на секторски инструменти со различни рокови, а спроведувањето во урбаните жаришта во голема мера зависи од локалното ниво. Поради тоа, при спроведувањето треба да се обезбеди редовно мапирање на мерките со релевантните енергетски, транспортни, индустриски, земјоделски и локални планови и да се избегне преклопување или двојно финансирање.

Како клучни преостанати прашања за планска кохерентност се издвојуваат потребата од систематско мапирање на мерките НПЗАВ–НПКЗВ со заеднички индикатори и избегнување на двојно броење, потврдување дека WEM/WAM1 ги користат финалните претпоставки од усвоениот НПЕК, проверка на усогласеноста на претпоставките за секторот отпад со актуелната стратешка рамка за управување со отпад и периодична верификација на сценаријата во однос на новите или ревидираните секторски документи. Овие прашања не ја менуваат севкупната оценка на WAM1, но претставуваат важни услови за конзистентно спроведување и следење на Планот.

Оценка на имплементацијата на постојните мерки и планови

Досегашното спроведување на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот покажува дека постои значителен јаз помеѓу усвоените цели и нивната целосна практична реализација. Главните ограничувања се поврзани со недоволни институционални и административни капацитети, ограничени финансиски ресурси, недоволна координација меѓу националното и локалното ниво, како и недоволна контрола и спроведување на законските обврски.

Ефикасноста на мерките дополнително зависи од можноста за континуирано следење на нивната реализација преку јасно дефинирани индикатори, одговорности и рокови. Затоа, Планот предвидува појасна поврзаност помеѓу идентификуваните извори на загадување, конкретните мерки, надлежните институции, роковите за реализација и индикаторите за следење на постигнатите резултати.

Особено значајно е да се обезбеди координирано спроведување на мерките на национално и локално ниво, имајќи предвид дека значаен дел од проблемите со квалитетот на воздухот имаат изразен локален карактер. Ова се однесува особено на мерките поврзани со греењето во домаќинствата, локалниот транспорт, урбаното планирање, индустриските извори и контролата на согорувањето на различни материјали.

Институционални капацитети

Институционалниот капацитет претставува еден од клучните предуслови за успешна имплементација на Планот. 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 Планот ќе зависи не само од формалното постоење на надлежности, туку и од капацитетот и подготвеноста на институциите навремено да ги спроведуваат преземените обврски.

Планот ја препознава потребата од зајакнување на институционалните и локалните капацитети и преку поддржувачките мерки предвидува проценка на кадровските и ресурсните потреби. Сепак, во Планот не е презентирана систематска проценка на расположливиот и потребниот капацитет по секоја институција одговорна за спроведување на конкретните WAM1/SM мерки. Оттука, не може целосно да се потврди дека сите институции располагаат со потребниот кадар,

компетенции, организациски, технички и финансиски ресурси за навремено спроведување на доделените обврски. Ова претставува значајна неизвесност за практичната спроведливост на Планот.

Финансиски средства и одржливост

Обезбедувањето соодветни и предвидливи финансиски средства претставува важен предуслов за реализација на мерките предвидени во Планот. Значаен дел од мерките за намалување на загадувањето на воздухот бараат инвестиции во чисти технологии, енергетска ефикасност, замена на неефикасни уреди за греење, подобрување на јавниот транспорт, воведување почисти горива и технологии, намалување на емисиите од индустриските процеси и подобрување на системите за мониторинг и контрола.

Финансирањето на мерките треба да се обезбедува преку комбинација на средства од државниот и локалните буџети, меѓународни финансиски институции, европски фондови и други извори на финансирање. При тоа, особено значајно е средствата да се насочуваат кон мерки со најголем потенцијал за намалување на изложеноста на населението и емисиите на загадувачки супстанции.

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 треба да се посвети на обезбедување финансиска поддршка за домаќинствата и ранливите категории на населението при спроведување на мерките за замена на неефикасни системи за греење и подобрување на енергетската ефикасност. На овој начин мерките за подобрување на квалитетот на воздухот ќе можат истовремено да придонесат за намалување на емисиите, подобрување на условите за живот и намалување на енергетската сиромаштија.

Проценетите инвестициски потреби и идентификуваните потенцијални извори на финансирање не претставуваат сами по себе потврда дека средствата се обезбедени. Планот не потврдува обезбедено финансирање за сите WAM1/SM мерки и самиот констатира дека не може да се утврди робустен консолидиран финансиски јаз поради непостоење целосен сет одобрени буџети, договори за финансирање, операторски обврски и распореди за исплата. Поради тоа, финансиската спроведливост на Планот во оваа фаза е само делумно потврдена и зависи од навремено обезбедување на потребните средства по мерка и период на спроведување.

Одржливост на постигнатите резултати

Постигнувањето на целите за квалитет на воздухот не треба да се разгледува само како еднократно намалување на концентрациите на загадувачките материи, туку како долгорочен процес на одржување на квалитетот на воздухот и спречување на повторно влошување на состојбата.

Затоа, покрај спроведувањето на конкретните мерки, потребно е воспоставување на систем за континуирано следење, известување и оценување на нивната ефикасност. Годишното следење на индикаторите за реализација, редовното ажурирање на податоците за емисиите и квалитетот на воздухот и навременото коригирање на мерките ќе овозможат Планот да одговори на промените во состојбата и да обезбедат постепено постигнување на долгорочната цел – усогласен и одржлив квалитет на амбиентниот воздух на целата територија на Република С. Македонија.

8.3.2 Население и здравје на луѓето

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 има значителен потенцијал да влијае врз здравјето и благосостојбата на населението, како и врз здравствените ризици на идните генерации. Подобрувањето на квалитетот на амбиентниот воздух и намалувањето на изложеноста на населението на загадувачки супстанции претставуваат една од основните цели на Планот.

Табела 15 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, особено во урбаните и котлинските жаришта. Дополнително се релевантни NO_2, O_3 и бензо(а)пирен. Децата, постарите лица и лицата со хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања се особено чувствителни. WAM1 моделира значајно намалување на население-пондерираната изложеност и здравствениот товар до 2040 година.
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 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 Планот претставува можност за значително намалување на овој здравствен товар преку интегриран пристап кон главните извори на загадување. Особено значајни се мерките за намалување на емисиите од греењето во домаќинствата, подобрување на енергетската ефикасност, замена на неефикасни уреди за согорување, подобрување на јавниот и немоторизираниот транспорт, намалување на емисиите од индустриските и енергетските постројки и примена на мерки во земјоделството.

Квантифицираната оцена на Планот го потврдува овој правец. Во 2040 година, во однос на WEM, WAM1 ја намалува население-пондерираната годишна 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. Централната здравствена проценка покажува 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 избегнати случаи поврзани со NO_2 во моделската 2040 година. Овие резултати се однесуваат на комбинираниот WAM1 пакет и не треба да се припишуваат на поединечни мерки или да се толкуваат како целосно остварени до 2031 година.

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.

Постоечките состојби укажуваат на потреба од интегриран пристап кон намалување на емисиите, кој ги опфаќа сите релевантни сектори и извори. Во таа насока, Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 претставува клучен инструмент за намалување на

концентрациите на загадувачките супстанции, намалување на изложеноста на населението и постигнување усогласеност со националните и европските стандарди.

Табела 16 Обем на СОЖС: Воздух

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	PM_{10} и $PM_{2.5}$ остануваат најзначајниот и најраспространет проблем, со изразени зимски епизоди. 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, а поновите податоци за BaP потврдуваат локален проблем. WAM1 обезбедува значајни дополнителни намалувања на емисиите во однос на WEM.
Квалитет на воздухот	Можности • Значително намалување на емисиите на PM_{10} и $PM_{2.5}$ преку мерки во секторот греење на домаќинствата; • 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; • намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$; • 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 стаклени 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 институциите на национално и локално ниво; • 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 загаденият 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; • постигнување и одржување усогласеност со националните и европските стандарди за квалитет на амбиентниот воздух;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• намалување на националните емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$ согласно преземените обврски; • 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.

Долготрајната изложеност на $PM_{2.5}$ е поврзана со зголемен ризик од кардиоваскуларни и респираторни заболувања, мозочен удар и рак на белите дробови, додека краткорочната изложеност на високи концентрации може да придонесе кон влошување на респираторните симптоми и зголемена потреба од здравствени услуги. Поради тоа, намалувањето на изложеноста на населението претставува една од клучните цели на Планот.

Во однос на емисиите Планот е насочен кон подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух и постигнување усогласеност со пропишаните гранични и целни вредности.

Во споредба со WEM, комбинираниот WAM1 пакет до 2040 година моделира дополнително намалување на националните емисии од 57,3% за $PM_{2.5}$, 56,6% за црниот јаглерод, 48,8% за SO_2, 40,9% за PM_{10}, 26,8% за NO_x, 26,7% за NMVOC и 7,3% за NH_3. Ова го потврдува значително позитивниот стратешки ефект врз воздухот, но не ја отстранува потребата од дополнителни мерки таму каде што остануваат надминувања или каде што идните ЕУ стандарди се построги.

Сепак, остануваат резидуални прашања што се релевантни за значајноста на ефектот. За бензо(а)пирен не е квантифицирана година на усогласеност во WAM1, а за Струмица моделирањето за 2040 година покажува преостанати дневни пречекорувања на PM_{10}, што упатува на потреба од продолжен мониторинг и дополнителни или зајакнати мерки. Дополнително, мерката за домашно греење моделира мало зголемување на NO_x од околу 12,7 t/год. во однос на WEM, иако создава многу големи намалувања на PM и NMVOC; затоа технолошките избори треба да се оценуваат мулти-загадувачки.

Планираните мерки во Планот 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.

Истовремено, имплементацијата на одредени мерки може краткорочно да има социјални и економски импликации, особено за домаќинствата и субјектите кои користат постари технологии и горива со повисоки емисии. Затоа, при спроведувањето на Планот треба да се обезбеди соодветни механизми за финансиска и институционална поддршка, особено за ранливите категории население, со цел мерките за подобрување на квалитетот на воздухот да бидат ефикасни, но и социјално праведни.

Севкупно, реализацијата на Планот претставува значајна можност за постепено намалување на загадувањето на воздухот и постигнување одржливо подобрување на состојбата. Ефектите ќе зависат од степенот на спроведување на предвидените мерки, обезбедувањето финансиски средства, јакнењето на институционалните капацитети, ефикасниот мониторинг и инспекциски надзор, како и од континуираното следење на резултатите преку јасно дефинирани индикатори.

8.3.4 Води

Активностите и мерките предвидени со Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031 немаат директна функција на управување со водните ресурси, но нивната имплементација може да има индиректно позитивно влијание врз квалитетот на површинските и подземните води преку намалување на емисиите на атмосферски загадувачки материи и нивната последователна депозиција врз водните тела и земјиштето.

Особено значајно е намалувањето на емисиите на сулфурни и азотни соединенија, амонијак, честички и други загадувачки материи кои преку атмосферската депозиција можат да придонесат кон промени во хемискиот состав на водите, нивна ацидификација и еутрофикација, како и кон акумулација на загадувачки материи во водните и крајбрежните екосистеми. Оттука, спроведувањето на мерките за намалување на емисиите предвидени со Планот може да придонесе кон намалување на атмосферскиот притисок врз водните екосистеми.

Табела 17 Обем на СОЖС: Води

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Водите се аспект зависен од мерките. Главната врска е преку атмосферската депозиција на SO_2/NO_x, NH_3, честички, тешки метали и други загадувачки супстанции. Намалувањето на емисиите може да создаде индиректни долгорочни придобивки, но земјоделските и индустриските мерки треба да избегнат пренос на загадувањето кон водите преку нитратно испирање, истекување или отпадни води/остатоци.
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 помеѓу политиките за квалитет на воздухот и политиките за управување и заштита на водите; • Ограничени податоци за придонесот на атмосферската депозиција кон вкупното оптоварување на водните тела со загадувачки материи; • Кумулативно влијание од повеќе извори на загадување, вклучително и атмосферското загадување, отпадните води, земјоделството и индустријата; • 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 и координација помеѓу целите за квалитет на воздухот и целите за заштита на водите и водните екосистеми.

Состојба и потенцијални влијанија

Состојбата со квалитетот на површинските и подземните води во Република С. Македонија е резултат на влијанието на повеќе извори на притисок, меѓу кои комуналните и индустриските отпадни води, земјоделските активности, урбанизацијата и атмосферското загадување. Во овој

контекст, влијанието на Планот врз водите треба да се разгледува пред сè преку намалувањето на атмосферската депозиција на загадувачки материи.

Емисиите на SO_2 и NOx имаат потенцијал да придонесат кон ацидификација преку атмосферска депозиција на сулфурни и азотни соединенија. Овој процес може да влијае врз хемискиот состав на површинските води и врз чувствителните водни екосистеми. Истовремено, атмосферската депозиција на реактивен азот од емисиите на NOx и NH_3 може да придонесе кон зголемено внесување на азот во чувствителните водни и копнени екосистеми и да го зголеми ризикот од еутрофикација.

Фините честички (PM10 и PM2.5) и другите загадувачки материи присутни во атмосферскиот воздух исто така можат да се отстрануваат од атмосферата преку суво и влажно таложење и да завршат во површинските води. Иако овие влијанија не се примарниот предмет на Планот, намалувањето на емисиите од енергетиката, транспортот, индустријата, земјоделството и други релевантни сектори ќе придонесе кон намалување на вкупното атмосферско оптоварување и, последователно, на атмосферската депозиција.

Оттука, не се очекуваат значајни негативни директни влијанија врз водните ресурси од имплементацијата на Планот. Напротив, нивната успешна имплементација се очекува да има претежно позитивни, индиректни и долгорочни ефекти врз водните екосистеми преку намалување на атмосферското оптоварување. Сепак, при оценувањето треба да се земат предвид кумулативните влијанија од другите сектори и извори на загадување на водите.

8.3.5 Почви

Планот за квалитет на воздухот е примарно насочен кон намалување на емисиите и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух, но нивната имплементација има значајна индиректна поврзаност со состојбата на почвите. Атмосферските загадувачки материи, особено суспендираните честички, азотните и сулфурните соединенија, како и одредени тешки метали и други загадувачки материи, преку суво и влажно таложење можат да се акумулираат во почвите и да влијаат врз нивниот хемиски состав и еколошките функции.

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 18 Обем на СОЖС: Почви

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Почвата е аспект зависен од мерките. Атмосферското таложење на PM, тешки метали, PAHs/POPs и азотни и сулфурни соединенија може долгорочно да влијае врз почвените функции. Не постои систематска национална мониторинг база за состојбата на почвите споредлива со мониторингот на воздухот. Земјоделските мерки за NH_3 и индустриските системи за контрола на емисиите бараат интегриран пристап за да не се пренесе загадувањето кон почвата.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
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 влијанија од повеќе извори на загадување, особено индустријата, енергетиката, транспортот и земјоделството; • 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, шумарство и заштита на природата.
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; • Да се заштитат земјоделските ресурси и продуктивноста на почвите; • Да се придонесе кон зачувување на биолошката активност и екосистемските функции на 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.

Од особено значење е и намалувањето на емисиите на амонијак (NH_3) од земјоделскиот сектор. Намалувањето на овие емисии не само што придонесува кон исполнување на националните цели за намалување на емисиите, туку може да го намали и таложењето на реактивен азот врз почвите и природните екосистеми.

Планот не предвидува активности што директно зафаќаат или пренаменуваат земјиште и почва, поради што не се очекуваат значајни директни негативни влијанија врз почвите од нивната имплементација. Напротив, преку намалувањето на емисиите на PM2.5, PM10, SO_2, NOx, NH_3 и други загадувачки материи, нивната имплементација се очекува да има позитивно, индиректно и долгорочно влијание врз почвените ресурси, особено преку намалување на атмосферската депозиција.

8.3.6 Климатски фактори

Планирањето на мерките за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух е тесно поврзано со климатските фактори, особено поради тоа што значаен дел од мерките за намалување на емисиите на загадувачки материи во воздухот се однесуваат на енергетиката, греењето на домаќинствата, индустријата и транспортот, односно сектори кои истовремено се значајни извори на емисии на стакленички гасови. Оттука, имплементацијата на Планот има потенцијал да создаде значајни синергии помеѓу политиките за подобрување на квалитетот на воздухот и политиките за ублажување на климатските промени.

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 предвидени со Планот, особено оние насочени кон намалување на употребата на цврсти и фосилни горива, подобрување на енергетската ефикасност, модернизација на системите за греење, намалување на емисиите од транспортот и индустријата и зголемување на употребата на почисти технологии, можат истовремено да придонесат за намалување на емисиите на PM10, PM2.5, SO_2, NOx и други загадувачки материи, но и за намалување на емисиите на CO_2 и други стаклени гасови.

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 19 Обем на СОЖС: Климатски фактори

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Квалитетот на воздухот и климатските промени имаат двонасочна врска. Енергетиката, транспортот, индустријата и греењето се заеднички извори на загадувачки супстанции и стаклени гасови. Енергетската ефикасност, електрификацијата и намалувањето на фосилни горива создаваат синергии, но биомасата, структурата на електропроизводството и енергетски интензивните технологии за контрола можат да создадат спротивставени ефекти. Топлотни бранови, суши и пожари можат во иднина да го менуваат профилот на загадување.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Климатски фактори	Можности • Намалување на емисиите на загадувачки материи и стакленички 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 координација меѓу политиките за квалитет на воздухот и климатските политики; • Обезбедување финансиски средства за спроведување на мерките; • Ризик од мерки кои го подобруваат квалитетот на воздухот, но не обезбедуваат истовремено намалување на емисиите на стакленички гасови; • 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	• Намалување на емисиите на стакленички гасови преку мерките за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух; • 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 стакленички 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 стакленички 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.

Интегрираниот 2027-2031 за енергија и клима 2025–2030, усвоен во април 2026 година, содржи мерки за декарбонизација, енергетска ефикасност и зголемување на употребата на обновливи извори на енергија, што ја потврдува потребата од усогласување на секторските политики.

Во тој контекст, Планот не треба да се третира како документ чија примарна цел е намалување на стакленичките гасови, туку како инструмент за намалување и контрола на загадувањето на амбиентниот воздух кои, преку изборот и спроведувањето на соодветни мерки, можат значително да придонесат и кон климатските цели на државата. Законот за квалитетот на амбиентниот воздух ја поставува основната рамка за спречување, избегнување и намалување на штетните ефекти од загадувањето врз здравјето и животната средина.

Во рамките на Планот се предвидува разгледување на различни сценарија до 2040 година, што овозможува климатските фактори и долгорочните промени во емисиите да се земат предвид при оценувањето на ефектите од предложените мерки. Оттука, при имплементацијата потребно е да се обезбеди избор на мерки со најголеми можни позитивни синергии меѓу намалувањето на загадувањето на воздухот, енергетската ефикасност, декарбонизацијата и адаптацијата кон климатските промени.

8.3.7 Управување со отпад и ресурсна ефикасност

Планот не вклучува посебен моделиран WAM1 пакет за секторот отпад; главните политики за отпад се дел од WEM. Сепак, спречувањето на неконтролирано и отворено горење, пожарите на депонии и подобрувањето на практиките за собирање и управување имаат директна локална релевантност за квалитетот на воздухот.

Спроведувањето на мерките може истовремено да создаде нови материјални текови - отпадни возила, заменети печки и котли, батерии, електрична и електронска опрема, филтри, пепел и други остатоци од системите за контрола на емисии. Тие треба да се управуваат преку овластени системи, со приоритет на повторна употреба, рециклирање и безбедно управување со опасните компоненти.

Табела 20 Обем на СОЖС: Управување со отпад и ресурсна ефикасност

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Секторот отпад не е меѓу главните национални извори на PM_{10} и $PM_{2.5}$, но неконтролираното горење и пожарите на депонии можат локално и епизодно да создадат значајни емисии на PM, CO, NMVOC, PAHs, диоксини/фурани и други токсични супстанции. Истовремено, мерките за воздух можат да создадат нови отпадни текови што бараат соодветно управување.
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.
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 аспект зависен од мерките, со најдиректна врска со транспортот. Основната состојба покажува значаен урбан притисок, особено во Скопје и Куманово и во ноќниот период. Мерките што реално го намалуваат моторизираниот сообраќај, ја подобруваат понудата на јавен превоз и ја поттикнуваат активната мобилност можат да создадат ко-придобивки.

Електрификацијата не значи автоматско намалување на бучавата при сите брзини, а зоните со ограничен пристап можат да го пренасочат сообраќајот кон други улици. Топлинските пумпи и друга механичка опрема можат локално да создадат бучава доколку се несоодветно лоцирани или инсталирани. За вибрациите не се очекува значајна стратешка разлика меѓу WAM1 и WEM.

Табела 21 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

Планот не е просторен или инфраструктурен план и не определува конкретни локации за нови објекти. Затоа не се очекуваат значајни директни промени на намената на земјиштето на стратешко ниво. Сепак, одделни мерки се поврзани со јавен транспорт, инфраструктура за алтернативни горива, системи за греење, индустриска и мониторинг опрема и со промени во земјоделските практики.

Овие мерки можат да донесат долгорочни придобивки преку модернизација и подобра ефикасност, но и локални, претежно привремени градежни влијанија, зафаќање на површини, визуелни промени, прашина, бучава и отпад. Таквите ефекти треба да се проверуваат во последователните локациски и проектни постапки.

Табела 22 Обем на СОЖС: Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура и предел

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Релевантноста произлегува од потенцијалните локални просторни потреби на транспортната, енергетската, грејната и мониторинг инфраструктура и од долгорочните инвестиции во материјални добра. На ниво на План нема конкретни локации.
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.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
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

Квалитетот на амбиентниот воздух е значаен фактор за состојбата на биолошката разновидност, флората и фауната, особено преку долгорочното изложување на екосистемите на загадувачки материи. Иако главната цел на Планот е заштита на квалитетот на амбиентниот воздух и намалување на изложеноста на населението, намалувањето на емисиите на загадувачки материи истовремено може да има позитивни ефекти врз природните екосистеми.

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.

Особено внимание треба да се посвети на заштитените подрачја, подрачјата со значајна биолошка разновидност и чувствителните екосистеми, каде долгорочната изложеност на загадувачки материи може да има кумулативни ефекти. Намалувањето на емисиите од енергетиката, индустријата, транспортот и греењето на домаќинствата може да придонесе кон намалување на овие притисоци.

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 стаклени гасови имаат потенцијал за позитивни синергиски ефекти врз природата.

Табела 23 Обем на СОЖС: Биодиверзитет, флора и фауна

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Атмосферската депозиција на сулфурни и азотни соединенија може да придонесе кон закиселување и еутрофикација, а приземниот озон кон оштетување на вегетацијата. Честички, тешки метали и POPs можат да се таложат врз почви, води и вегетација. Заштитените подрачја, Емералд, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсар подрачјата и еколошките коридори се просторно чувствителни рецептори. Планот не утврдува конкретни локации, па идните инфраструктурни мерки мора да бидат предмет на просторна проверка.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
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, намалувањето на емисиите на SO_2, NOx и NH_3, предвидено преку мерките за контрола на загадувањето на воздухот, може да има позитивен ефект врз природните екосистеми преку намалување на ризикот од закиселување и еутрофикација. Дополнително, намалувањето на емисиите на PM и други загадувачки материи може да придонесе за подобрување на условите во подрачјата каде постојат чувствителни природни рецептори.

Особено е важно при спроведувањето на Планот да се земат предвид заштитените подрачја и подрачјата со значајни природни вредности, бидејќи намалувањето на емисиите во изворните подрачја не секогаш значи дека ризикот за екосистемите е елиминиран, имајќи предвид дека дел од загадувачките материи можат да се транспортираат на значителни растојанија.

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, спроведувањето на мерките од Планот за намалување на емисиите на загадувачки материи може да има позитивен ефект врз долгорочното зачувување на културното наследство, особено во подрачјата со повисоки концентрации на атмосферски загадувачки материи..

Табела 24 Обем на СОЖС: Културно наследство

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Подобрувањето на квалитетот на воздухот може долгорочно да го намали таложењето на честички и корозивни загадувачки супстанции врз објектите од културно наследство. Директна релевантност постои само доколку идни инфраструктурни мерки се лоцираат во или близу историски, археолошки или пределно чувствителни подрачја. На стратешко ниво локациските ефекти не можат детално да се утврдат.
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; • 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 особено значајни за спроведувањето на Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027-2031, имајќи предвид дека квалитетот на воздухот директно влијае врз здравјето, благосостојбата и квалитетот на живот на населението. Придобивките од намалувањето на загадувањето на воздухот треба да бидат достапни за целото население, со особено внимание на ранливите групи и населението кое живее во подрачја со највисоки концентрации на загадувачки материи.

Спроведувањето на мерките предвидени со Планот, особено мерките во секторите домаќинства, енергетика, транспорт и индустрија, може да има и социјални и економски последици. Мерките за замена на неефикасни системи за греење, воведување почисти технологии, подобрување на енергетската ефикасност и ограничување на одредени извори на емисии може да создадат дополнителни трошоци за домаќинствата и економските субјекти, особено во краткорочен период. Затоа, при спроведувањето на мерките потребно е да се обезбедат соодветни финансиски и нефинансиски механизми за поддршка, особено за домаќинствата со ниски приходи и другите ранливи категории.

Посебно значење има еколошката и социјалната правда, бидејќи изложеноста на загаден воздух не е рамномерно распределена. Населението во густо населени урбани подрачја, подрачја со интензивен сообраќај, индустриски зони и котлини може да биде изложено на повисоки концентрации на загадувачки материи. Истовремено, одредени групи, како децата, постарите лица и лицата со постоечки здравствени проблеми, може да бидат почувствителни на загадувањето на воздухот. Оттука, мерките треба да придонесат кон намалување на нееднаквостите во изложеноста и обезбедување правичен пристап до придобивките од подобрениот квалитет на воздухот.

Информирањето на јавноста, транспарентноста и учеството на засегнатите страни се клучни за успешна имплементација на Планот. Јавноста треба да има пристап до навремени, разбирливи и веродостојни информации за квалитетот на воздухот, изворите на загадување, здравствените ризици и преземените мерки. Особено значајно е граѓаните да бидат информирани за мерките што можат да влијаат врз нивното секојдневно живеење, како што се мерките за греење, транспорт и ограничување на емисиите од одредени извори.

Подигнувањето на свеста и промената на однесувањето се исто така важни предуслови за постигнување на целите на Планот. Намалувањето на употребата на неефикасни горива и уреди за греење, рационалното користење на енергијата, користењето јавен транспорт и други одржливи начини на транспорт и одговорното однесување на економските субјекти може значително да придонесат кон намалување на емисиите.

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 25 Обем на СОЖС: Социјални аспекти

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	Подобрувањето на квалитетот на воздухот создава широка здравствена и социјална корист, но трошоците за замена на системи за греење, возила и технолошко усогласување можат непропорционално да ги оптоварат домаќинствата со пониски приходи и други ранливи групи. Со стапка на ризик од сиромаштија од 21,9% во 2024 година, ценовната достапност и таргетираната поддршка се суштински за праведна транзиција.

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
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; • 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 подобрениот 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 Планот; • 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 мерките предвидени со Планот има потенцијал да придонесе кон економски придобивки преку намалување на здравствените трошоци, намалување на загубите на продуктивноста, подобрување на енергетската ефикасност и развој на нови пазари за чисти технологии и услуги.

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 Планот може да придонесе и кон развој на нови економски активности и работни места поврзани со енергетската ефикасност, обновливите извори на енергија, чистите технологии, мониторингот на емисиите, одржливиот транспорт и развојот на опрема и услуги за намалување на загадувањето. Дополнително, усогласувањето со европските стандарди може да ја зголеми конкурентноста на домашните компании и да го олесни нивниот пристап до европскиот пазар.

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 Планот ја проценува моментално идентификуваната системска инвестициска потреба на WAM1 на околу 2,275–2,422 милијарди евра до 2040 година. Овој износ не претставува одобрен јавен буџет ниту обезбедено финансирање: значаен дел се приватни инвестиции, вклучително околу 1,387 милијарди евра за обновување на приватниот возен парк, како и трошоци за усогласување на операторите. Ова разграничување е важно за оцената на економската пропорционалност и распределбата на товарот.

Табела 26 Обем на СОЖС: Економски аспекти

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
Релевантност	WAM1 бара значајни системски инвестиции до 2040 година, но тие не претставуваат одобрен јавен буџет. Трошоците се распределени меѓу државата, општините, домаќинствата, приватните сопственици на возила, индустриските оператори и земјоделците. Долгорочните придобивки вклучуваат намален здравствен товар, поголема продуктивност, енергетска ефикасност и модернизација. Монетизираните здравствени придобивки не треба директно да се споредуваат со кумулативните инвестиции како едноставен однос на трошоци и придобивки.
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;

СОЖС аспект	Потенцијални значајни еколошки прашања за разгледување во СОЖС извештајот
	• 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; • 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.

Во однос на финансиската одржливост, спроведувањето на Планот ќе бара мобилизирање средства од државниот буџет, локалните буџети, економските субјекти и достапните меѓународни финансиски инструменти. Особено значајно е финансирањето да биде насочено кон мерките со најголем потенцијал за намалување на емисиите и изложеноста на населението, при што треба да се земат предвид економската ефикасност, социјалната правичност и можноста за долгорочно одржување на постигнатите резултати.

Планот треба да придонесе кон постепено преминување од пристап во кој загадувањето се третира првенствено како трошок за контрола и усогласување, кон пристап во кој намалувањето на загадувањето на воздухот се третира и како економска инвестиција со значајни здравствени, енергетски, технолошки и развојни придобивки.

8.4Анализа на стратешки прашања

Нацрт Националниот план за квалитет на амбиентниот воздух 2027–2031 ги идентификува клучните проблеми и ограничувања поврзани со квалитетот на амбиентниот воздух и потребата од воспоставување на ефикасен и одржлив систем за намалување на загадувањето. Овие документи имаат за цел да обезбедат координирана рамка за намалување на концентрациите на загадувачките материи во амбиентниот воздух, намалување на изложеноста на населението и постепено постигнување усогласеност со пропишаните гранични и целни вредности.

Анализата на стратешките прашања се заснова на наодите од основната состојба, прегледот на поврзаните плански и стратешки документи и оценката на веројатните значајни влијанија. Нејзината цел не е да ги повторува овие поглавја, туку да ги издвои прашањата што можат суштински да влијаат врз способноста на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ) да ги постигне целите за подобрување на квалитетот на воздухот, намалување на изложеноста и заштита на здравјето, при истовремено избегнување несакани ефекти врз другите СОЖС рецептори.

Од оваа перспектива, стратешките прашања се однесуваат не само на институционалното и финансиското спроведување на Планот, туку и на траекторијата кон усогласеност, правилното таргетирање на изворите и загадувачките супстанции, поврзаноста со другите секторски политики, распределбата на трошоците и придобивките и можните секундарни, кумулативни и меѓумедиумски ефекти.

1. Постојано загадување, изложеност на населението и здравствени жаришта

Основната состојба потврдува дека суспендираните честички PM_{10} и $PM_{2.5}$ останууваат главниот и најраспространет проблем со квалитетот на воздухот, со изразен сезонски карактер и со најголема изложеност во густо населени урбани и котлински подрачја. Особено релевантни се Скопје, Тетово, Гостивар, Битола, Кичево и други локации каде се регистрирани или моделирани повисоки концентрации и чести зимски епизоди. Покрај PM, бензо(а)пиренот претставува значаен локален проблем поврзан со нецелосното согорување на цврсти горива, NO_2 останува важен урбан сообраќаен загадувач и иден предизвик во контекст на построгите ЕУ стандарди, а O_3 има регионален и сезонски карактер.

Стратешкото прашање затоа не е само дали Планот ќе ги намали националните емисии, туку дали намалувањата ќе бидат доволно брзи и просторно насочени за да ја намалат реалната изложеност во жариштата и кај чувствителните групи. Децата, постарите лица, лицата со хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања и населението што живее во подрачја со долготрајно висока изложеност треба да останат приоритет во спроведувањето, мониторингот и периодичните ревизии на Планот.

2. Патека кон усогласеност и временска усогласеност на целите

НПЗАВ има формален период 2027–2031 година, додека дел од мерките и моделираните резултати се протегаат до 2035/2040 година. Истовремено, националниот систем треба постепено да се усогласува со построгите барања на Директивата (ЕУ) 2024/2881, а обврските за намалување на националните емисии имаат сопствени временски пресечни точки. Поради тоа е неопходно јасно да се разликуваат резултатите што реално се очекуваат во периодот на Планот од долгорочните моделски резултати за 2040 година.

Прегледот на поврзаните документи покажува и потреба од внимателна координација со Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот и другите секторски инструменти. Кога се користат исти базни инвентари, WEM/WAM сценарија и мерки, потребно е да се избегнат двојно броење на ефектите и паралелни системи за следење. Периодичниот преглед на Планот треба да ја проверува и траекторијата кон усогласеност, особено ако надминувањата траат подолго од проектираното или ако новите ЕУ стандарди бараат повисоко ниво на амбиција.

3. Соодветно таргетирање на изворите и загадувачките супстанции

Емисионата структура значително се разликува по загадувачка супстанција. Домаќинствата и административните објекти се доминантен извор на $PM_{2.5}$ и значаен извор на PM_{10}, транспортот има доминантен придонес кон NO_x, производството на електрична и топлинска енергија е доминантен извор на SO_x, а земјоделството е главен извор на NH_3. Ова значи дека ефективноста на Планот зависи од тоа дали секој пакет мерки е насочен кон соодветниот извор и дали се применува мулти-загадувачки пристап, наместо оптимизација само за една загадувачка супстанција.

Посебно внимание е потребно кај мерките за домашно греење, транспорт и индустриска/енергетска трансформација, каде што една технолошка промена може да намали една група емисии, а да создаде спротивставен ефект кај друга. Исто така, намалувањето на NH_3 е важно и за формирањето секундарни $PM_{2.5}$. Затоа изборот и ревизијата на мерките треба да се потпираат на ажурирани инвентари, моделирање и, каде што е возможно, анализа на придонесот на изворите.

4. Институционален капацитет, спроведување и локална реализација

Оценката на претходниот период укажува на недоволна координација, поделени надлежности, ограничени инспекциски и административни капацитети, недоволни локални технички ресурси и нееднакво спроведување. Овие ограничувања се директно релевантни за НПЗАВ, бидејќи

мерките ги опфаќаат животната средина, енергетиката, транспортот, индустријата, земјоделството, здравството, финансиите и локалната самоуправа.

Особено важна е локалната реализација. Мерките за греење во домаќинствата, јавниот транспорт, зони со ниски/нулта емисии, урбаното планирање, локалниот надзор и спречувањето на отворено горење зависат од капацитетот и ресурсите на општините. Потребни се јасни водечки и поддржувачки институции, формализирани механизми за координација, мерка-по-мерка следење, инспекциска контрола и навремено корективно дејствување кога реалните резултати отстапуваат од очекуваните.

5. Мониторинг, емисиони инвентари, моделирање и доказна основа

Квалитетното управување со воздухот зависи од навремени, веродостојни и споредливи податоци. Иако националниот систем обезбедува широка база за оценување на квалитетот на воздухот, основната состојба покажува нееднаква комплетност на податоците по мерни места и загадувачки супстанции, ограничувања во просторната покриеност и потреба од зајакнат мониторинг на одделни загадувачи, вклучително BaP.

Потребно е понатамошно подобрување на емисионите инвентари и активност-податоците, QA/QC, моделирањето, анализата на придонесот на изворите и интеграцијата на мониторингот со метеоролошките, здравствените и секторските податоци. Ова е неопходно не само за подобра дијагноза на проблемот, туку и за проверка дали WAM1 ги создава очекуваните намалувања и дали се потребни дополнителни или забрзани мерки.

6. Кохерентност со поврзаните политики и климатско-еколошки спротивставени ефекти

Значаен дел од мерките во НПЗАВ зависи од политики и инвестиции што се утврдуваат преку други национални инструменти - во енергетиката и климата, транспортот, индустријата, земјоделството, управувањето со отпад и локалното планирање. Поради тоа успешноста на Планот зависи од хоризонтална и вертикална кохерентност, усогласени рокови, јасна поделба на одговорностите и избегнување преклопување или двојно финансирање.

Потребно е да се земат предвид и спротивставените ефекти меѓу квалитетот на воздухот, климата и другите медиуми. Зголемена употреба на биомаса не е автоматски поволна ако се користат неефикасни уреди или неквалитетно гориво, бидејќи може да ги зголеми PM, црниот јаглерод, NMVOC и BaP. Климатската корист од електрификацијата зависи од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем, а технологиите за контрола на индустриските емисии можат да создадат дополнителна енергетска потрошувачка и отпадни остатоци. Дополнително, климатските промени можат да го менуваат профилот на загадување преку топлотни бранови, озон, суши, прашина и шумски пожари.

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

Спроведувањето на WAM1 бара значајни инвестиции во греењето, транспортот, индустријата и енергетиката, земјоделството, мониторингот и институционалниот капацитет. Тековната системска инвестициска проценка до 2040 година не претставува одобрен јавен буџет: значаен дел од трошоците се приватни расходи на домаќинствата и сопствениците на возила или трошоци за усогласување на операторите.

Од аспект на СОЖС, клучното прашање е распределбата на трошоците и придобивките. Основната состојба покажува значајна социјална ранливост и ризик мерките што бараат сопствено учество да бидат помалку достапни за домаќинствата со пониски приходи. Затоа субвенциите, кофинансирањето, зеленото кредитирање, јавниот транспорт, фазните рокови и исклучоците кај ограничувачките мерки треба да бидат дизајнирани така што да ја поддржат праведната транзиција, без да го намалат еколошкиот ефект на Планот.

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 треба да биде составен дел од системот за 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 Планот врз воздухот и здравјето може да создаде придружни придобивки за климата, водите, почвата, биодиверзитетот и, кај дел од транспортните мерки, бучавата. Истовремено, СОЖС треба да го следи ризикот од пренос на притисокот меѓу медиумите. Мерките за NH_3 не треба да го зголемат испирањето на нитрати; системите за контрола на индустриски емисии можат да создадат пепел, прашина, талози или отпадни води; замената на возила и уреди за греење создава нови отпадни текови; а транспортните мерки можат локално да ја пренасочат бучавата.

Планот не утврдува конкретни локации за инфраструктурни интервенции. Затоа идните физички мерки треба да бидат проверувани во однос на заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсарските подрачја, Емералд мрежата, еколошките коридори, културното наследство и другите чувствителни рецептори. Периодичните ревизии на Планот треба да овозможат адаптивно управување: зајакнување или пренасочување на мерките кога мониторингот покажува недоволни резултати или неочекувани негативни ефекти.

Научени лекции од претходниот период и подобрувања во НПЗАВ 2027–2031

Оценката на спроведувањето на претходниот План покажува дека ограниченият ефект не произлегувал само од изборот на мерки, туку и од слабости во координацијата, одговорностите, следењето, капацитетите и финансирањето. Во НПЗАВ 2027–2031 се предвидени повеќе елементи што директно одговараат на овие слабости, како што е прикажано подолу.

Слабост на претходниот период	Што е предвидено поинаку во НПЗАВ 2027–2031
Ад-хок координација	Постојан меѓуинституционален механизам под водство на МЖСПП, национален координатор/координативна функција и институционални фокални точки.
Нејасна одговорност за спроведување	За мерките се определуваат водечки и поддржувачки институции, а одговорните институции треба да назначат лице/функција за координација и известување.
Немање системско следење и известување	Заеднички шаблони за известување, имплементациски рокови и мерливи индикатори/KPI, централен регистар/dashboard и консолидирани извештаи.
Немање механизам за реакција при слаба реализација	Формален преглед на Планот на секои две години и можност за забрзување, зајакнување или воведување дополнителни мерки при доцнења или продолжени надминувања.
Слаб институционален, инспекциски и локален капацитет	Поддржувачки мерки за дополнителен кадар, обука и опрема, јакнење на локалните и националните капацитети и институционален/функционален преглед (SM-10–SM-14).
Недоволна координација и размена на податоци	SM-15 воспоставува национален механизам за координација и следење, а SM-19 формални аранжмани за размена на податоци, формати, фреквенција и QA/QC.
Непредвидливо и недоволно финансирање	Финансиска рамка по групи мерки и SM-20 за годишно и повеќегодишно планирање на инвестиции, следење на финансиски јазови и мобилизација на национални, ЕУ/IPA, IFI и донаторски средства.
Недоволна приоритизација и поврзување на мерките со ефектите	Мерките имаат индикативни рокови и приоритети, а WAM1 е избран по споредба на емисиониот ефект, техничката изводливост, трошковната ефикасност и можноста за спроведување.
Недоволна база на докази за управување и ревизија	SM-18 и SM-19 предвидуваат зајакнување на мониторингот, моделирањето, референтната лабораторија, емисионите инвентари, QA/QC и интеграцијата/размената на податоци.
Социјални и економски бариери, особено кај домаќинствата	Кај мерките за греење е предвидена доходовно зависна поддршка, приоритет за ранливи и енергетски сиромашни домаќинства и насочување кон жаришта.

Овие промени претставуваат суштинско подобрување на имплементациската рамка во однос на претходниот период и ја зголемуваат веројатноста Планот да постигне поголем ефект. Сепак, тие сами по себе не гарантираат успешна реализација. Ефективноста ќе зависи од тоа дали формално предвидените механизми ќе бидат оперативни, дали ќе се обезбедат потребните кадровски и финансиски ресурси и дали резултатите од следењето ќе доведуваат до навремени корективни активности. Поради тоа, СОЖС го третира институционалниот капацитет, финансирањето, системското следење и адаптивното управување како клучни предуслови за остварување на очекуваните еколошки и здравствени придобивки.

Стратешко значење

Врз основа на основната состојба, прегледот на поврзаните документи и оценката на влијанијата, за успешното и еколошки одржливо спроведување на НПЗАВ од особено стратешко значење се:

- приоритетно намалување на изложеноста во жариштата на PM_{10}/$PM_{2.5}$ и заштита на ранливите групи;
- јасна и реалистична патека кон усогласеност во периодот 2027–2031 и во долгорочниот хоризонт до 2040 година;
- 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 енергетските, климатските, транспортните, индустриските, земјоделските 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 прашања претставуваат врска меѓу дијагнозата од основната состојба и практичната оценка на WAM1. Тие треба да се користат и како основа при утврдување на мерките за ублажување, индикаторите за СОЖС мониторинг и критериумите за периодичен преглед на Планот.

8.5 Анализа на целите

Анализата на целите има за цел да провери дали целите на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ) се адекватни во однос на утврдената основна состојба, усогласени со релевантната национална, европска и меѓународна рамка и доволно јасни за да го насочат изборот, спроведувањето и следењето на мерките. Оваа анализа не ја заменува оценката на влијанијата; таа ја проверува стратешката компатибилност на целите на Планот со целите на СОЖС и ги идентификува условите под кои таа компатибилност ќе се претвори во реални еколошки и здравствени придобивки.

Адекватност на целите во однос на основната состојба

Основната состојба потврдува дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ остануваат главниот и најраспространет проблем со квалитетот на воздухот, со најголема изложеност во урбани и котлински подрачја и со изразени зимски епизоди. Бензо(а)пиренот е значаен локален проблем поврзан со нецелосното согорување на цврсти горива, NO_2 е важен урбан сообраќаен загадувач и иден предизвик во контекст на построгите ЕУ стандарди, додека O_3 има регионален и сезонски карактер. Оттука, примарните цели на Планот за намалување на емисиите, концентрациите и изложеноста се добро насочени кон главните проблеми утврдени во основната состојба.

Целите се релевантни и во однос на структурата на изворите. Домашното греење е клучно за $PM_{2.5}$ и PM_{10}, транспортот за NO_x, производството на електрична и топлинска енергија за SO_x, а земјоделството за NH_3. Поради тоа, целите треба да се толкуваат и спроведуваат преку мулти-

загадувачки и секторски диференциран пристап, а не како единствена општа цел за намалување на загадувањето.

Кохерентност со законодавството и поврзаните плански документи

Целите на НПЗАВ се во основа компатибилни со националната законска и стратешка рамка за квалитет на воздух, здравје, енергетика и клима, транспорт, индустриски емисии, земјоделство, отпад, води и природа. При нивното толкување треба да се прави јасна разлика меѓу важечките национални стандарди и построгите вредности и барања од Директивата (ЕУ) 2024/2881, кои во оваа СОЖС се користат како референтна рамка за идно усогласување, а не како автоматски тековни национални гранични вредности.

Посебно внимание е потребно во однос на Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот и другите секторски инструменти што користат или влијаат врз исти емисиони сценарија и мерки. Целите и индикаторите треба да бидат методолошки усогласени со заедничките базни години и WEM/WAM сценарија, но без двојно броење на ефектите, паралелни механизми за следење или префрлање на одговорноста меѓу планските инструменти.

Јасност, мерливост и временска рамка на целите

Планот има јасна стратешка насока, но дел од целите се формулирани на високо ниво и нивната мерливост во практика зависи од секторските мерки, индикаторите, базните вредности и роковите за спроведување. Основна референтна состојба е WEM, кое ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки, додека дополнителниот придонес на Планот се реализира преку WAM1. Затоа напредокот треба да се следи како дополнителна промена во однос на WEM, а не во однос на хипотетичко сценарио без политики.

Формалниот период на НПЗАВ е 2027–2031 година, додека дел од мерките и моделските резултати се протегаат до 2035/2040 година. Резултатите за 2040 година треба да се користат како долгорочна траекторија и репер за адекватноста на Планот, а не како резултати што се очекува целосно да бидат постигнати до 2031 година. За периодот на Планот е потребно јасно следење на меѓурезултатите и навремена корекција кога напредокот не е доволен.

Интеграција на хоризонталните цели на СОЖС

Најсилна директна синергија постои со целите на СОЖС за воздух, население и здравје. За климатските промени, водите, почвата, биодиверзитетот, отпадот, бучавата, користењето на земјиштето и културното наследство придонесот е претежно индиректен или зависен од начинот на спроведување. Овие аспекти не мора да станат примарни цели на Планот, но треба да функционираат како ограничувања и критериуми за избор и реализација на мерките.

Особено е важно да се препознаат можните спротивставени ефекти. Биомасата не е автоматски поволна за квалитетот на воздухот или климата ако се користи во неефикасни уреди или е со несоодветен квалитет; климатската корист од електрификацијата зависи и од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем; земјоделските мерки за NH_3 треба да избегнат пренос на азотното оптоварување кон почвата и водите; а индустриските технологии за контрола на емисиите можат да создадат дополнителни отпадни текови или отпадни води. Овие прашања ја оправдуваат условната оценка кај дел од СОЖС целите во Табела 47.

Услови за реализација на целите

Институционалниот капацитет, мониторингот, финансирањето и јавната прифатливост не се замена за еколошките цели, туку предуслови за нивното остварување. Претходното спроведување покажува ограничувања во координацијата, инспекциските и локалните капацитети, континуитетот на податоците и финансирањето. Поради тоа целите на Планот треба да се придружат со јасни носители, рокови, индикатори, QA/QC, механизми за периодичен преглед и стабилни извори на финансирање.

Социјалната и економската изводливост е особено релевантна за мерките што бараат сопствено учество од домаќинствата, промена на системите за греење, обновување на возила или технолошко усогласување. Социјалната ранливост утврдена во основната состојба бара таргетирана поддршка и правична распределба на трошоците и придобивките, така што мерките да не создадат непропорционален товар за домаќинствата со ниски приходи и другите чувствителни групи.

Севкупна оценка на адекватноста на целите

Севкупно, целите на НПЗАВ се оценуваат како добро насочени и во голема мера компатибилни со релевантните цели на СОЖС. Најсилна е усогласеноста со заштитата на воздухот и здравјето, додека кај климатските, социјалните и останатите еколошки аспекти придонесот е позитивен, но почесто условен од изборот на технологија, локацијата, финансирањето и начинот на спроведување. Не е идентификуван фундаментален конфликт меѓу стратешките цели на Планот и целите на СОЖС, но потребни се заштитни механизми, мониторинг и адаптивна ревизија за да се избегнат меѓумедиумски и распределбени негативни ефекти.

Цели на НПЗАВ наспроти цели на СОЖС

Табела 47 ја оценува стратешката компатибилност и очекуваниот придонес на целите на НПЗАВ кон целите на СОЖС. Оценката на ова ниво не е исто што и оценката на значајноста на конкретните влијанија од WAM1, која е разработена во следните делови. Ознаката „±“ значи дека целта е во основа компатибилна, но исходот зависи од дизајнот и начинот на спроведување на мерките.

За Табела 47 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; ? недоволна сигурност за оценка.

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

Табела 27 Евалуација на целите на планскиот документ во однос на целите на СОЖС

Цел на СОЖС	НПЗАВ 2027–2031 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Институции, спроведување, законодавство и мониторинг		
Да се обезбедат јасни одговорности, координација, капацитет и ресурси за спроведување	++	Целите и поддржувачките мерки на Планот ја препознаваат потребата од координација и капацитет. Реалниот придонес зависи од јасни носители, локални ресурси, инспекциски надзор и редовно следење на спроведувањето.
Да се поддржи постепено усогласување со релевантното законодавство и политики на ЕУ	++	Планот е во насока на постепено приближување кон релевантната ЕУ рамка. Директивата (ЕУ) 2024/2881 треба да се користи како репер за идно усогласување, без нејзините вредности да се претставуваат како автоматски тековни национални стандарди.
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 периодична ревизија на Планот	++	Планот предвидува информирање и следење, но ефективноста зависи од редовно објавување на резултатите, јасни индикатори и механизам за корекција на мерките кога реалните трендови отстапуваат од проекциите.
Население и здравје		

Цел на СОЖС	НПЗАВ 2027–2031 – 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; HIA 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 цел на Планот и најсилна директна усогласеност со СОЖС. WAM1 е насочен кон клучните секторски извори и треба да се оценува во однос на WEM и реалните промени во изложеноста.
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. Потребен е мулти-загадувачки пристап и следење по сектор за да се избегне подобрување на еден показател со влошување на друг.
Да се одржи добриот квалитет на воздухот таму каде што се исполнети стандардите	++	Целите на Планот 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	++	Планот обезбедува јасна насока, но дел од моделираните резултати се за 2040 година. Потребни се меѓурезултати за 2027–2031 и ревизија ако траекторијата не е доволна или ако останууваат надминувања.
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.
Да се избегнат мерки што ги зголемуваат емисиите на стаклени 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.

Цел на СОЖС	НПЗАВ 2027–2031 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
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 Планот, но е релевантна за неговата долгорочна ефективност. Потребно е мерките и мониторингот да ги земат предвид топлотните бранови, O_3, сушите, прашината и шумските 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	+/±	Планот не е водостопански документ, но при имплементација треба да се применува интегриран пристап и да се избегнува префрлање на притисокот меѓу медиумите.
Да се поддржи интегрирано управување со хранливите материи кај мерките за NH_3	+/±	Намалените емисии на NH_3 се позитивни за воздухот и азотната депозиција, но добивката треба да се постигне без поголемо испирање на 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		
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.

Цел на СОЖС	НПЗАВ 2027–2031 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се избегне негативно влијание врз чувствителни живеалишта, видови, заштитени подрачја и еколошки коридори	+/±	Планот не определува конкретни локации. Секоја идна инфраструктурна мерка треба да биде проверена во однос на заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсар, Емералд и еколошката поврзаност.
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 и 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 дизајнот на субвенциите, кофинансирањето, фазните рокови, достапните алтернативи и исклучоците кај ограничувачките мерки.
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	+++	Директна 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 Планот	++	Особено релевантно за греењето, транспортот, енергетската ефикасност и спречувањето отворено горење; потребни се континуирани, а не еднократни комуникациски активности.
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		
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		

Цел на СОЖС	НПЗАВ 2027–2031 – оценка на придонесот / усогласеноста	Коментар / препорака
Да се поддржат пропорционални и трошковно ефективни мерки без неоправдано префрлање на трошоци	++/±	Планот ја зема предвид техничката и финансиската изводливост, но значајните инвестиции до 2040 година се распределени меѓу јавни и приватни субјекти. Потребно е јасно разграничување на сопствениците на трошоците и изворите на финансирање.
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 потребни се интегрирано следење, избегнување пренос на загадувањето и методолошка координација со поврзаните плански инструменти.
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 спречување отворено горење и пожари. Заменетите возила, печки/котли, батерии, филтри и индустриски остатоци треба да се насочуваат кон овластени системи, повторна употреба, рециклирање или соодветен третман.
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	±/++	Планот не утврдува конкретни локации. Модернизациските придобивки се позитивни, додека зафаќањето земјиште, фрагментацијата, визуелните и градежните ефекти зависат од конкретниот проект и треба да се проверуваат при неговата разработка.

Табелата покажува дека не постои фундаментална неусогласеност меѓу целите на НПЗАВ и целите на СОЖС. Најсилни директни синергии се утврдени за квалитетот на воздухот, изложеноста и здравјето, како и за мониторингот и податоците. Кај климата, водите, почвата, биодиверзитетот, отпадот, бучавата, земјиштето и социјално-економските аспекти придонесот е претежно позитивен, но условен со техничкиот дизајн, локацијата, финансирањето и мерките за избегнување пренос на загадувањето и непропорционални оптоварувања.

8.6 Заштита на животната средина и кумулативни влијанија

Оцената на кумулативните и синергиските влијанија се заснова на резултатите од основната состојба, анализата на поврзаните плански и стратешки документи, анализата на целите и тематската оцена на влијанијата. Нејзината цел е да утврди како истовременото спроведување на мерките од Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ), во комбинација со постојните мерки и другите секторски политики, може да создаде комбинирани позитивни или негативни ефекти што не се целосно видливи при разгледување на поединечните мерки изолирано.

Основната референтна состојба е сценариото WEM, кое ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки. Кумулативниот придонес на Планот се разгледува првенствено преку дополнителниот пакет WAM1 во однос на WEM. Формалниот период на Планот е 2027–2031 година, додека дел од мерките и моделските резултати се протегаат до 2035/2040 година; затоа долгорочните ефекти за 2040 година не треба да се толкуваат како целосно остварени до 2031 година.

Кумулативни и синергиски ефекти врз квалитетот на воздухот

Најзначајниот позитивен кумулативен ефект се очекува врз квалитетот на амбиентниот воздух. Истовременото намалување на емисиите од домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката и земјоделството создава комбиниран ефект врз концентрациите и изложеноста што не може да се припише на една мерка или еден сектор.

Овој пристап е особено важен за PM_{10} и $PM_{2.5}$, кои остануваат главниот системски проблем со квалитетот на воздухот, но и за NO_2, O_3, BaP и прекурсорите на секундарни честички. Најголемите придобивки се очекуваат во густо населените урбани и котлински подрачја каде што се преклопуваат повеќе извори и неповолни метеоролошки услови.

Моделирањето на Планот покажува дека, во однос на WEM, комбинираниот WAM1 пакет до 2040 година обезбедува значајни дополнителни намалувања на националните емисии, вклучително околу 57,3% за $PM_{2.5}$, 40,9% за PM_{10}, 48,8% за SO_2, 26,8% за NO_x, 26,7% за NMVOC, 7,3% за NH_3 и 56,6% за црниот јаглерод.

Овие резултати ја потврдуваат силната позитивна кумулативна насока на Планот, но не гарантираат автоматска усогласеност со сите построги идни ЕУ вредности или во сите локални жаришта. Позитивниот ефект зависи и од координирано спроведување на секторските мерки; слаб напредок во еден доминантен сектор може значително да го намали вкупниот резултат.

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. Земјоделските мерки за намалување на NH_3 треба да бидат поврзани со добро управување со азотот за да не се зголеми испирањето на нитрати или локалното преоптоварување на почвата. Индустриските технологии за контрола на емисиите можат да создадат пепел, прашина, талози, отпадни води и други остатоци; затоа треба да се избегне пренос на загадувањето од воздухот кон водите, почвата или отпадот.

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 создава дополнителна климатска ко-придобивка. Синергиите се најсилни кога мерките од НПЗАВ се усогласени со националните енергетски и климатски политики и кога не се дуплираат ефектите веќе пресметани во тие инструменти.

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 кумулативна врска: климатските промени можат да го менуваат профилот на загадувањето на воздухот. Топлотните бранови можат да го зголемат ризикот од приземен озон, сушите и сувите површини - прашинското оптоварување, а шумските пожари - епизодните концентрации на $PM_{2.5}$, CO и NMVOC. Поради тоа Планот треба да се спроведува адаптивно.

Ефекти врз водите и почвите

Севкупниот кумулативен ефект врз водите и почвите се очекува да биде позитивен, но индиректен и постепен. Намалената атмосферска депозиција може долгорочно да го намали дополнителниот товар од киселински и еутрофирачки соединенија и од загадувачки супстанции врзани за честички.

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 Планот. 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 повеќе просторни рецептори со висока чувствителност - национално заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, Емералд подрачја, Рамсар подрачја и еколошки коридори. Бидејќи НПЗАВ не определува конкретни локации, евентуалните инфраструктурни компоненти треба да бидат предмет на рана просторна проверка и на 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

Планот може да создаде позитивни кумулативни ефекти преку спречување на неконтролираното и отворено горење на отпад и пожарите на депонии, со што локално се намалуваат PM, CO, NMVOC, PAHs, диоксини/фурани и други токсични емисии. Иако отпадот не е меѓу доминантните национални извори на PM, овие локални ефекти се релевантни за здравјето и квалитетот на животната средина.

Од друга страна, повеќе мерки од Планот можат кумулативно да создадат нови отпадни текови - отпадни возила, заменети печки и котли, батерии, електрична и електронска опрема, филтри и остатоци од системите за контрола на емисии.

Позитивниот нето ефект зависи од навремено обезбедување овластени системи за собирање, повторна употреба, рециклирање и безбедно управување со опасните компоненти, како и од координација со националните и регионалните инструменти за управување со отпад.

Користење на земјиштето, материјални добра, инфраструктура, културно наследство и предел

На стратешко ниво не се очекува значајна директна промена на користењето на земјиштето, бидејќи Планот не определува конкретни локации. Сепак, кумулативните инвестиции во јавен транспорт, инфраструктура за електрификација и алтернативни горива, системи за греење, индустриска и мониторинг опрема можат локално да создадат зафаќање земјиште, градежна прашина, бучава и отпад.

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.

За 2040 година, WAM1 моделира намалување на изложеноста на $PM_{2.5}$ од 17,3 μg/m³ според WEM на 9,1 μg/m³ и на NO_2 од 7,3 на 5,8 μg/m³. Оцената на влијанието врз здравјето укажува на приближно 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2 во моделската 2040 година, заедно со значајни намалувања на морбидитетот и изгубените години живот.

Овие резултати го претставуваат кумулативниот годишен ефект на целиот WAM1 пакет во 2040 година и не треба да се припишуваат на поединечен сектор или мерка. Најголемата корист се очекува таму каде што мерките се насочени кон подрачјата со највисока изложеност и кон ранливите групи, а не само кон намалување на националните емисиони тотали.

Социјални и економски кумулативни ефекти

Подобрувањето на квалитетот на воздухот создава значајни долгорочни социјални и економски придобивки преку намалување на здравствениот товар, загубите на продуктивност, трошоците за енергија кај ефикасните решенија и деградацијата на материјалите. Истовремено, зелената модернизација може да поттикне инвестиции, иновации и нови економски активности.

Меѓутоа, повеќе мерки можат истовремено да создадат значаен финансиски товар за домаќинствата, МСП, земјоделците, индустриските оператори и општините. Тековно идентификуваната инвестициска потреба за WAM1 се однесува на целиот систем до 2040 година и не претставува одобрен јавен буџет; значаен дел од трошоците се приватни или операторски.

Затоа кумулативната финансиска достапност, таргетираната поддршка и праведната распределба на трошоците и придобивките се услов за реална имплементација и за избегнување регресивни социјални ефекти. Монетизираните здравствени придобивки се важен економски контекст, но не треба директно да се споредуваат со кумулативните инвестициони потреби како едноставен однос на трошоци и придобивки без временски конзистентна економска анализа.

Кумулативни ефекти од секторските мерки и поврзаните политики

Севкупниот ефект на Планот зависи од истовременото спроведување на мерките во повеќе сектори и од нивната кохерентност со поврзаните национални и локални политики. Мерките за домашно греење, енергетска ефикасност, јавен транспорт, електрификација, индустриско

усогласување и земјоделско управување со азотот имаат меѓусебно зависни ефекти врз PM, NO_x, SO_2, NMVOC, NH_3, O_3 прекурсорите, стаклениčките гасови и изложеноста.

При следење на овие ефекти треба да се избегнува двојно броење на придобивките што произлегуваат од мерки преземени или финансирани преку други стратешки инструменти. Особено е важно усогласувањето со националните енергетски и климатски политики, Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, транспортните, индустриските, земјоделските и локалните планови.

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 НПЗАВ. Сепак, при спроведувањето можат да се појават локални и секторски кумулативни притисоци, особено кога повеќе инфраструктурни, регулаторни или финансиски мерки се реализираат истовремено.

Можните негативни ефекти вклучуваат привремени градежни емисии и бучава, зафаќање и фрагментација на земјиште, нови отпадни текови, дополнителна побарувачка за електрична енергија или биомаса, пренос на сообраќај и бучава, пренос на загадувањето кон отпад, почва или вода и комбиниран финансиски товар за засегнатите групи.

Нивното значење зависи од локацијата, динамиката, техничкото решение и чувствителноста на рецепторите. Бидејќи Планот 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 воздухот и здравјето и со претежно позитивни секундарни и синергиски ефекти врз климата, водите, почвите и биодиверзитетот. Главните кумулативни ризици се поврзани со начинот на имплементација, поради што се потребни фазно спроведување, интегриран мониторинг и адаптивно зајакнување на мерките.

8.7 Прекугранични влијанија

Прекуграничната димензија на НПЗАВ произлегува првенствено од регионалниот и далекусежниот транспорт на атмосферски загадувачки супстанции и нивните прекурсори.

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.

Со оглед дека стратешката насока на Планот е намалување на емисиите, не се идентификуваат веројатни значајни негативни прекугранични ефекти од неговото спроведување. Во согласност со ова, не се идентификувани веројатни значајни прекугранични ефекти од таков карактер и размер што би барале активирање на постапката за прекугранични консултации. Напротив, WAM1 има потенцијал за ограничен до умерено позитивен прекуграничен ефект.

Овој позитивен ефект произлегува од намалувањето на националниот придонес кон регионалниот транспорт на загадувачки супстанции, секундарни честички, прекурсори на озон, закиселување и еутрофикација.

Сепак, постигнувањето на локалните стандарди за квалитет на воздухот не зависи секогаш исклучиво од националните мерки. Регионалниот транспорт треба да продолжи да се зема предвид во мониторингот, моделирањето, емисионите инвентари и интерпретацијата на преостанатите надминувања.

Релевантни се континуираната размена на информации и регионалната соработка во рамките на Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот и сродните механизми за известување и моделирање.

Планот 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 НПЗАВ се оценува како претежно позитивен. Истовремено, регионалната компонента останува значајна неизвесност при оценувањето на локалните концентрации и треба експлицитно да се зема предвид при периодичните ревизии на Планот.

8.8 Севкупна проценка

Како дел од ова поглавје, направена е проценка на стратешките цели на планскиот документ како од аспект на еколошките цели, така и од правно-институционални аспекти, воздухот, климата, водата и социјалните аспекти.

Севкупната оценка може да се сумира преку петте клучни прашања поставени на почетокот на ова поглавје:

Дали Планот го решава вистинскиот проблем со воздухот и здравјето?

Да. WAM1 е насочен кон главните извори и загадувачки супстанции и обезбедува значително дополнително намалување на емисиите, концентрациите, изложеноста и здравствениот товар во однос на WEM.

Дали се разгледани разумни алтернативи и дали изборот на претпочитаната опција е убедливо оправдан?

Да. Разгледани се WEM, WAM1 и WAM2. WAM1 обезбедува значително поголема еколошка и здравствена корист од WEM и претставува пореално спроведлива опција од поамбициозниот WAM2, имајќи ги предвид временските, финансиските и институционалните ограничувања.

Дали се идентификувани и правилно оценети сите веројатно значајни ефекти од избраниот План?

Да. Покрај директните позитивни ефекти врз воздухот и здравјето, оценката ги разгледува климатските, водните, почвените, отпадните, биодиверзитетските, бучавните, просторните, социјалните, економските, кумулативните и прекуграничните ефекти, вклучително можните спротивставени и меѓумедиумски ефекти.

Дали Планот е реално спроведлив и кохерентен?

Условно. Планот воспоставува релевантна институционална, финансиска и координациска рамка, но неговата целосна практична спроведливост во оваа фаза не може целосно да се потврди, бидејќи не е презентирана систематска проценка на капацитетот по секоја одговорна институција ниту е потврдено обезбедено финансирање за сите WAM1/SM мерки. Спроведливоста затоа зависи од навремено утврдување и затворање на кадровските, техничките, организациските и финансиските празнини, како и од ефективна меѓусекторска и национално-локална координација и усогласување со поврзаните плански инструменти.

Дали постои убедлив механизам за следење што ќе покаже дали Планот навистина функционира и ќе овозможи корекција ако не функционира?

Да. Планот за СОЖС мониторинг воспоставува индикатори и тригери преку кои треба да се следат реалните ефекти и навремено да се иницира корекција или засилување на мерките кога резултатите отстапуваат од очекуваните.

Табела 28: 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 29 Вкупни ефекти од имплементацијата на планот за воздух

СОЖС аспект	Вкупен ефект	Коментар
Институции, законодавство и политичка кохерентност	++ / ?	Позитивен потенцијал, но висока зависност од капацитетите, локалното спроведување, финансирањето и координацијата со поврзани инструменти.
Население и здравје	+++	Најзначајна очекувана придобивка; моделираното намалување на изложеноста и здравствениот товар е значајно до 2040.
Квалитет на воздухот	+++	Директен и значително позитивен ефект; WAM1 обезбедува големи дополнителни намалувања во однос на WEM.
Климатски фактори	++ / ±	Позитивни синергии, но не се автоматски за сите технологии; потребна е проверка на биомаса и електрификација.
Води	+/++	Индиректни долгорочни придобивки преку намалена депозиција; потребно спречување пренос на загадувањето.
Почви	+	Индиректно позитивно, со значајна неизвесност поради ограничен мониторинг.
Биодиверзитет	++	Намалени притисоци од депозиција и озон; локални ризици од идни инфраструктурни мерки.
Социјални и економски аспекти	++ / ±	Широка здравствена и долгорочна економска корист, но можни регресивни трошоци без таргетирана поддршка.
Енергетика и транспорт	++ / ±	Клучни сектори за намалување на емисиите; локалните инфраструктурни, бучавни и ресурсни ефекти зависат од конкретниот дизајн.
Културно наследство и предел	+ / ±	Помала атмосферска депозиција; локални ризици само кај физички интервенции во чувствителни подрачја.
Отпад и ресурсна ефикасност	±/+	Позитивно преку спречување горење, но потребно е управување со нови отпадни текови од мерките.

СОЖС аспект	Вкупен ефект	Коментар
Бучава и вибрации	+/±	Ко-придобивки од транспортните мерки; можни локални спротивставени ефекти.
Земјиште, материјални добра и инфраструктура	0/±/++	Нема директна стратешка пренамена; можни локални градежни ризици и долгорочни модернизациски придобивки.
Кумулативни ефекти	+++	Силни позитивни синергии меѓу воздухот, здравјето, климата и екосистемите; локалните имплементациски притисоци треба да се следат.
Прекугранични ефекти	+/++	Не се очекуваат значајни негативни прекугранични ефекти; намалените емисии носат потенцијална регионална придобивка.

9. Мерки за спречување, намалување и ублажување на негативните влијанија и засилување на позитивните ефекти

Врз основа на ажурираната основна состојба, анализата на поврзаните плански документи, анализата на стратешките прашања и целите, оценката на влијанијата и кумулативните 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ).

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/компензирање на значајните негативни ефекти од спроведувањето на планот или програмата.

Оценката не идентификува значајни негативни ефекти што произлегуваат од основната стратешка насока на НПЗАВ и поради тоа на ниво на План не се предлагаат посебни компензациски мерки. Мерките во ова поглавје претставуваат пред сè услови за спроведување, заштитни механизми, мерки за избегнување на спротивставени и меѓумедиумски ефекти и препораки за засилување на позитивните резултати. Доколку при последователна проектна оцена се утврдат значајни резидуални влијанија, соодветните мерки, вклучително компензација каде што е применливо, треба да се утврдат во таа постапка.

Овие препораки не ги заменуваат секторските мерки од WAM1, туку ги надополнуваат. При нивната примена треба да се избегне двојно броење на ефектите и финансирањето со мерките што веќе се спроведуваат преку други национални, секторски или локални инструменти.

Врз основа на оценката, подолу се образложени клучните услови и принципи за спречување и ублажување на негативните ефекти и за засилување на позитивните ефекти.

Мерките и препораките на СОЖС се презентирани на две меѓусебно поврзани нивоа. Наративниот дел ја дава аналитичката основа за нивното предлагање, односно објаснува од кои наоди, ризици, можни спротивставени или меѓумедиумски ефекти и услови за спроведување произлегува потребата од одредена мерка, како и на кој начин таа треба да се применува за да се избегнат или намалат негативните и да се засилат позитивните ефекти од Планот. Табеларниот приказ, пак, претставува консолидирана и оперативна систематизација на истите СОЖС мерки и препораки, организирани според релевантниот СОЖС аспект, идентификуваниот ризик или услов и соодветната мерка за одговор. Наративниот дел го обезбедува образложението и контекстот, додека табелата ја претставува нивната финална, прегледна и практично применлива формулација, која понатаму служи и како основа за дефинирање на индикаторите и тригерите во Планот за СОЖС мониторинг.

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 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.

- приоритетно да се намалува изложеноста во жариштата на PM_{10}/$PM_{2.5}$ и кај ранливите групи, а не само националните емисиони тотали;
- мерките да се оценуваат мулти-загадувачки, со посебно внимание на $PM_{2.5}$, PM_{10}, NO_x/NO_2, SO_2, NMVOC, NH_3, O_3 прекурсори, BaP и црн јаглерод;
- да се избегнува пренос на загадувањето од воздухот кон водите, почвата, отпадот, бучавата или друг медиум;
- да се максимизираат климатските и здравствените ко-придобивки, без автоматски да се претпоставува дека секоја технологија е климатски или еколошки поволна;

- да се обезбеди кохерентност со поврзаните енергетски, климатски, транспортни, индустриски, земјоделски, отпадни и локални планови;
- да се применува принципот на праведна транзиција, со таргетирана поддршка таму каде трошоците можат непропорционално да ги погодат ранливите групи;
- мерките да се спроведуваат адаптивно, со јасни индикатори, периодичен преглед и можност за корекција кога реалните резултати отстапуваат од очекуваните.

Институционален капацитет, правна и планска кохерентност

Успешното спроведување на Планот зависи од јасна поделба на одговорностите и координација меѓу институциите надлежни за животна средина, енергетика, транспорт, индустрија, земјоделство, здравство, финансии и локална самоуправа. Ова е особено важно бидејќи дел од очекуваните ефекти се потпираат на мерки и инвестиции утврдени и преку други плански инструменти.

- за секоја мерка да се утврдат водечка и поддржувачки институции, рок, потребни ресурси, извор на финансирање и индикатори за резултат;
- да се воспостави редовен механизам за меѓуинституционална и национално-локална координација и следење на мерките;
- да се зајакнат административните, инспекциските, лабораториските, аналитичките и локалните технички капацитети;
- при ревизии на Планот да се проверува усогласеноста со новите или изменетите национални прописи и со постепеното усогласување со релевантното ЕУ законодавство, особено за квалитет на воздухот и национални емисии;
- да се мапираат преклопувањата со НПЕК, Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, транспортните, индустриските, земјоделските и локалните инструменти, за да се избегнат двојно броење и двојно финансирање. При финализирањето и периодичната ревизија на Планот да се потврди усогласеноста на WEM/WAM1 со финалните усвоени верзии на релевантните секторски документи, особено НПЕК и НПКЗВ, а за НПКЗВ да се воспостави јасно мапирање мерка-по-мерка и, каде што е возможно, заеднички индикатори и систем за следење.

Патека кон усогласеност, жаришта и приоритизација

Планот треба да се спроведува со јасна разлика меѓу формалниот период 2027–2031 и долгорочниот моделски хоризонт до 2040 година. Моделските подобрувања до 2040 година се важен индикатор за насоката, но не треба да се третираат како резултати што автоматски ќе бидат постигнати до 2031 година.

- приоритет да имаат мерките што најбрзо ја намалуваат изложеноста во подрачјата со највисоки концентрации и најголем здравствен товар;
- редовно да се проверува патеката кон усогласеност за PM_{10}, $PM_{2.5}$, BaP и другите релевантни загадувачки супстанции, вклучително во контекст на построгите вредности од Директивата (ЕУ) 2024/2881;
- доколку мониторингот покаже доцнење, преостанати надминувања или недоволна ефективност, да се активираат дополнителни, забрзани или построги мерки;
- локалните планови и краткорочните мерки да се поврзат со националниот пакет WAM1 и со резултатите од моделирањето и мониторингот.

Домашно греење и енергетска ефикасност

Домашното согорување на цврсти горива останува клучен извор на $PM_{2.5}$ и значаен извор на PM_{10}, BaP, NMVOC, CO и црн јаглерод. Затоа ова е еден од највисоките приоритети за намалување на изложеноста и здравствениот товар.

- да се забрза замената на неефикасните уреди за цврсто гориво со почисти и поефикасни решенија, во комбинација со подобрување на енергетската ефикасност на објектите;

- да се применуваат јасни критериуми за квалитет на горивата и уредите и да се избегнува поттикнување неефикасно согорување на биомаса;
- каде што се применуваат електрификација и топлински пумпи, да се земат предвид електроенергетскиот микс, мрежниот капацитет, климатската отпорност и локалната бучава;
- субвенциите и кофинансирањето да бидат таргетирани кон енергетски сиромашни и други ранливи домаќинства, со јасни критериуми и контрола на реалната замена на старите уреди;
- отстранетите печки, котли и друга опрема да се предаваат во соодветни овластени системи за повторна употреба, рециклирање или третман.

Транспорт и одржлива мобилност

Транспортните мерки треба да го намалуваат NO_x/NO_2 и честичките, но истовремено да создаваат ко-придобивки за бучавата, климата, јавниот простор и здравјето. Приоритет треба да имаат мерки што ја намалуваат потребата од моторизиран сообраќај и ја зголемуваат достапноста на почисти алтернативи.

- да се подобрува јавниот превоз, пешачењето и велосипедската инфраструктура и да се интегрираат со локалното урбано и транспортно планирање;
- обновувањето и електрификацијата на возниот парк да се комбинираат со технички надзор, контрола на емисии, квалитет на горивата и соодветна инфраструктура за полнење/алтернативни горива;
- зоните со ниски/нулта емисии и другите ограничувачки мерки да се воведуваат врз основа на мониторинг и моделирање, со достапни транспортни алтернативи и со проверка на ризикот од пренасочување на сообраќајот и бучавата;
- шемите за повлекување стари возила да обезбедат предавање во овластени системи за третман и да избегнат префрлање на проблемот кон отпадот;
- при обновување на возниот парк да се следат и не-издувните емисии од абење на гуми, сопирачки и ресуспензија на патна прашина.

Индустрија и енергетика

Мерките во индустријата и енергетиката треба да се спроведуваат со интегриран пристап, така што намалувањето на емисиите во воздухот да не создава несразмерни дополнителни притисоци врз водите, почвата, отпадот, ресурсите или климата.

- да се обезбеди доследна примена на применливите гранични вредности, дозволни услови и BAT-базирани барања каде што се применливи;
- да се зајакнат мониторингот на емисиите, CEMS каде што е законски потребен, QA/QC и инспекцискиот надзор;
- 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;
- да се намалуваат дифузните и неорганизираните емисии преку технички и организациски мерки и добро управување со материјалите;
- 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

Намалувањето на NH_3 е релевантно и за националните емисиони обврски и за формирањето секундарни $PM_{2.5}$. Мерките треба истовремено да ја подобруваат азотната ефикасност и да избегнат пренос на азотното оптоварување кон почвата и водите.

- да се применуваат нискоемисиони техники за складирање и нанесување органски ѓубрива и соодветен избор и примена на минерални ѓубрива;
- мерките да се поврзат со планови/добра пракса за управување со хранливи материи, со цел да се избегнат прекумерен азот, истекување и испирање на нитрати;
- да се спречува палењето земјоделски и растителни остатоци и да се обезбедат практични алтернативи за нивно управување;
- да се зајакнат советодавните услуги, обуката и комуникацијата со земјоделците и да се следи реалната примена на мерките, а не само бројот на поддржани активности.

Отпад, отворено горење и дифузни извори

Иако секторот отпад не е меѓу доминантните национални извори на PM_{10} и $PM_{2.5}$, неконтролираното горење, пожарите на депонии и несоодветното управување можат да создадат значајни локални и епизодни емисии на PM, CO, NMVOC, PAHs, диоксини/фурани и други токсични супстанции.

- да се зајакнат спречувањето, надзорот и санкционирањето на отворено горење отпад и растителни остатоци, како и превенцијата и брзиот одговор на пожари на депонии;
- мерките да се координираат со националните и регионалните планови за управување со отпад и со подобрувањето на системите за собирање и третман;
- при ревизија на емисионите сценарија да се провери нивната усогласеност со актуелната национална рамка за управување со отпад, вклучително динамиката на затворање/санација на депониите и евентуалното воведување технологии за термички третман, доколку такви се планираат;
- новите текови создадени со замената на возила, печки, котли, батерии, електрична/електронска опрема, филтри и индустриска опрема да се насочуваат кон овластени системи;
- да се применуваат мерки за контрола на прашината од патишта, градилишта, индустриски дворови, складирање и ракување со материјали каде што тие се релевантен локален извор.

Мониторинг, моделирање, инвентари и доказна основа

Следењето треба да овозможи не само проверка дали активностите се спроведени, туку и дали тие создаваат очекувани промени во емисиите, концентрациите, изложеноста и релевантните здравствени и еколошки показатели.

- да се обезбедат континуирано одржување и оптимизација на државната мониторинг мрежа и соодветна просторна и временска покриеност;
- да се зајакне мониторингот на BaP и другите загадувачки супстанции со утврдени празнини, како и следењето на O_3 и NO_2 во релевантните урбани/регионални услови;
- да се подобруваат националните инвентари, активност-податоците, QA/QC, моделирањето и, каде што е возможно, анализата на придонесот на изворите;
- да се интегрираат податоците за емисии, концентрации, метеорологија, изложеност и релевантни здравствени показатели и да се користат за верификација на моделските резултати;
- податоците, методологиите и напредокот во спроведувањето да бидат транспарентно и редовно достапни за јавноста.

Климатска отпорност и спречување на меѓумедиумски ефекти

При спроведувањето треба да се максимизираат синергиите меѓу квалитетот на воздухот, декарбонизацијата и енергетската ефикасност, но и да се проверуваат можните спротивставени ефекти.

- при изборот на технологии да се земат предвид ефектите врз стаклениčките гасови, црниот јаглерод, потрошувачката на енергија и ресурсите;

- употребата на биомаса да се условува со квалитет на горивото, ефикасност на уредите и одржливо потекло, со цел да се избегнат повисоки PM/BaP емисии и притисок врз шумските ресурси;
- електрификацијата да се усогласува со развојот и декарбонизацијата на електроенергетскиот систем и со мрежниот капацитет;
- локалните и националните планови да го земат предвид влијанието на топлотни бранови, суши, пожари и други климатски промени врз O_3, PM и ефективноста на мерките;
- при индустриски и земјоделски мерки да се избегнува пренос на загадувањето кон водите, почвата и отпадот.

Просторни и рецепторски заштитни услови

Бидејќи НПЗАВ не утврдува конкретни локации за инфраструктурни интервенции, деталните локациски влијанија не можат целосно да се оценат на ниво на СОЖС. Затоа при конкретизација на мерките треба да се применуваат рани просторни и проектни проверки.

- заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсарските подрачја, Емералд мрежата и еколошките коридори да се користат како просторна основа за идентификација на чувствителни подрачја и ограничувања;
- по можност да се користат постојни урбанизирани/нарушени локации и коридори и да се минимизираат ново зафаќање и фрагментација на земјиштето;
- кај физички интервенции да се проверуваат ризиците за води, почви, биодиверзитет, културно наследство, предел, бучава и материјални добра во релевантните последователни 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 да го проверуваат ризикот од пренасочување на бучавата и загадувањето кон соседни улици и населени подрачја.

Јавно здравје, социјална правичност и вклучување на јавноста

Позитивниот здравствен ефект е централна придобивка на Планот, но неговата реализација зависи од тоа дали мерките се достапни, прифатливи и соодветно насочени кон најизложените и најранливите групи.

- приоритетно да се опфатат децата, постарите лица, лицата со хронични кардиоваскуларни и респираторни заболувања и населението во жариште на загадување;
- информациите за квалитетот на воздухот, ризиците и препораките за однесување при епизоди да бидат навремени, разбирливи и лесно достапни;
- финансиските и ограничувачките мерки да се проверуваат од аспект на распределбените ефекти и да се обезбедат таргетирани механизми за домаќинства со пониски приходи и други ранливи групи;
- за мерките што директно ги засегаат домаќинствата, операторите, земјоделците и корисниците на транспортот да се обезбеди рано и континуирано вклучување на засегнатите страни;
- комуникацијата да биде насочена кон конкретни однесувања и извори, а не само кон општо подигнување на свеста.

Финансирање и економска пропорционалност

Финансиската рамка на WAM1 претставува системска инвестициска потреба и не треба да се третира како одобрен јавен буџет. Значаен дел од трошоците се приватни или операторски и нивната распределба е релевантна за реалната стапка на усвојување на мерките.

- за секоја мерка да се определат реалистичен извор на финансирање и сопственик на трошокот - држава, општина, оператор, домаќинство или друг субјект;

- да се користат буџетски, ЕУ, IFI, приватни и други извори на начин што избегнува двојно финансирање и обезбедува континуитет на мерките;
- при приоритизација да се земат предвид здравствената корист, намалувањето на изложеноста, климатските ко-придобивки, правичноста и изводливоста, а не само најнискиот непосреден трошок;
- монетизираните здравствени придобивки да се користат како важен контекст, но да не се претставуваат како едноставен однос на трошоци и придобивки без временски конзистентна економска анализа.

Регионална и прекугранична соработка

Бидејќи дел од атмосферските загадувачки супстанции и нивните прекурсори имаат регионален и прекуграничен транспорт, националните мерки треба да бидат поддржани со соработка и размена на информации со соседните држави и релевантните меѓународни механизми.

- да продолжи размената на податоци за емисии, мониторинг и моделирање и учеството во релевантните механизми во рамките на CLRTAP;
- прекуграничниот придонес и регионалните позадински концентрации да се земаат предвид при интерпретација на преостанати надминувања и при ревизија на мерките;
- 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

Планот треба да се спроведува како адаптивен систем. Следењето не треба да се ограничува на број на реализирани активности, туку да проверува дали се постигнува очекуваната промена во емисиите, концентрациите, изложеноста и другите релевантни СОЖС показатели.

- да се следат емисиите, концентрациите, изложеноста, бројот и времетраењето на надминувањата, реалната примена на секторските мерки и, каде што е возможно, релевантните здравствени и еколошки индикатори;
- да се дефинираат тригери за преиспитување - доцнење во спроведување, преостанати надминувања, недоволен ефект, неочекувани меѓумедиумски/социјални влијанија, нови законски барања или значајни климатски промени;
- при периодичните ревизии да може да се забрза, прецизира, замени или дополни мерка доколку доказите покажат дека очекуваниот резултат не се постигнува;
- деталните индикатори, одговорностите и динамиката на следење да се усогласат со поглавјето за СОЖС мониторинг и со системот за мониторинг на самиот План.

Следната табела ги консолидира мерките и препораките и ја прикажува директната врска меѓу СОЖС целите, клучните ризици/услови идентификувани во оценката и предложените заштитни и засилувачки мерки.

Забелешка: Ознаките во заградите пред секоја СОЖС мерка ја покажуваат нејзината врска со конкретна WAM1/SM мерка, група мерки или друг релевантен дел или ниво на НПЗАВ.

Табела 30 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 законодавство	• Недоволни национални и локални капацитети, поделени надлежности и нееднакво спроведување. • Не е презентирана целосна проценка на расположливиот и потребниот капацитет по секоја институција одговорна за спроведување на WAM1/SM мерките. • Ризик од преклопување со поврзани плански инструменти и различни временски хоризонти. • Потреба од постепено усогласување со релевантното ЕУ законодавство.	• За секоја мерка да се утврдат водечка институција, поддржувачки институции, рок, ресурси и индикатори. (сите WAM1/SM мерки) • Да се спроведе проценка на институционалниот капацитет по одговорна институција, пропорционално на нејзините обврски за спроведување на WAM1/SM мерките, опфаќајќи најмалку расположлив и потребен кадар и компетенции, организациски одговорности, технички ресурси и финансиски потреби. Врз основа на наодите, секоја одговорна институција да утврди и спроведе активности за затворање на идентификуваните капацитетски празнини, со определени одговорности, рокови и ресурси. (SM-11–SM-15; сите WAM1/SM мерки со институционална одговорност) • Да се воспостави редовен национално-локален механизам за координација и следење. (SM-15) • Да се зајакнат инспекциските, административните, лабораториските и аналитичките капацитети. (SM-10–SM-14; SM-18–SM-19) • Да се мапираат преклопувањата со НПЕК, Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот и другите релевантни инструменти и да се избегнат двојно броење и двојно финансирање. (SM-15; SM-20; поврзани плански инструменти) • При ревизии на Планот да се проверува усогласеноста со новите национални и ЕУ барања. (SM-17; периодичен преглед на НПЗАВ)
Воздух	• Преостанати надминувања и висок здравствен товар од PM_{10}/$PM_{2.5}$ во жаришта. • Локална релевантност на BaP, урбана релевантност на NO_2 и регионален/сезонски O_3. • Ризик долгорочните резултати за 2040 да се толкуваат како резултати до 2031.	• Приоритет на мерките што најбрзо ја намалуваат изложеноста во жариштата и кај ранливите групи. (WAM1; локални планови/жаришта) • Мулти-загадувачка проверка на секторските мерки, вклучително PM, NO_x/NO_2, NMVOC, NH_3, BaP и црн јаглерод. (сите WAM1 секторски мерки) • Редовна проверка на усогласеност и активирање дополнителни мерки ако резултатите заостануваат. (SM-15; SM-17–SM-19; периодичен преглед) • Јасно разграничување на периодот 2027–2031 од моделскиот хоризонт до 2040. (временска рамка и проекции на НПЗАВ)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Население и здравје	• Нееднаква просторна и сезонска изложеност и поголема чувствителност на одредени групи. • Ризик намалувањето на националните емисии да не резултира со еднакво намалување на изложеноста во жариштата.	• Приоритетно насочување кон децата, постарите лица, лицата со хронични заболувања и населението во жаришта. (WAM1; локални планови; SM-16) • Следење на население-пондерираната изложеност и, каде што е возможно, на релевантни здравствени показатели. (SM-18–SM-19; систем за мониторинг на НПЗАВ) • Навремени, разбирливи информации и предупредувања при епизоди на високо загадување. (SM-01; SM-16) • Здравствената корист да се користи како критериум при приоритизација на мерките. (приоритизација на WAM1; SM-20)
Климатски фактори	• Можни спротивставени ефекти од биомаса, електрификација и енергетски интензивни контролни технологии. • Топлотни бранови, суши и пожари можат да го менуваат O_3/PM профилот и ефективноста на мерките.	• Да се максимизираат енергетската ефикасност, декарбонизацијата и намалувањето на црниот јаглерод. (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 на електроенергетскиот систем. (TR-05–TR-07; TR-10; поврзани енергетски мерки) • Во локалните и националните мерки да се вгради климатска отпорност и адаптивност. (релевантни WAM1/SM мерки; проектно ниво)
Води	• Атмосферска депозиција на азотни/сулфурни соединенија и други загадувачи. • Ризик мерките за NH_3 или индустриските контроли да го пренесат притисокот кон водите.	• Намалувањето на SO_2, NO_x и NH_3 да се поврзе со заштита на чувствителните водни екосистеми. (IE-01–IE-03; AG-01–AG-02) • Земјоделските мерки да вклучуваат управување со хранливи материи и спречување нитратно испирање. (AG-01–AG-02) • Индустриските мерки да вклучуваат контрола на отпадните води и остатоците. (IE-01–IE-03) • Проектните влијанија врз водите да се оценуваат во релевантните последователни постапки. (проектно ниво / последователни постапки)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Почва	• Долгорочно таложење на PM, тешки метали, POPs и азотни/сулфурни соединенија. • Ограничена национална мониторинг база за почвите. • Можен пренос на азот или индустриски остатоци кон почвата.	• Да се намалува атмосферската депозиција преку мерките за воздух. (WAM1 секторски мерки за намалување емисии) • Мерките за NH_3 да се спроведуваат со соодветен азотен баланс и агрономска пракса. (AG-01–AG-02) • Пепелта, прашината, талозите и другите остатоци да се управуваат преку овластени системи. (IE-01–IE-03; проектно/операторско ниво) • Кај чувствителни локации да се користат расположливи секторски/проектни податоци и да се подобрува мониторингот. (SM-19; проектно ниво)
Биодиверзитет, флора и фауна	• Притисоци од закиселување, еутрофикација, O_3 и атмосферска депозиција. • Локални ризици од идни инфраструктурни компоненти и од неодржлива побарувачка за биомаса.	• Да се намалуваат SO_2, NO_x, NH_3 и O_3 прекурсорите и другите релевантни загадувачи. (WAM1 мерки за намалување емисии) • Заштитените подрачја, потенцијалните Натура 2000 подрачја, Рамсар, Емералд и еколошките коридори да се користат како просторна основа за идентификација на чувствителни подрачја и ограничувања. (SM-06; проектно/просторно ниво) • Да се избегнуваат ново зафаќање и фрагментација каде што постојат алтернативи. (TR-09–TR-10; SM-06; проектно ниво) • Биомасата да потекнува од одржливи извори и да не создава дополнителен притисок врз шумите и живеалиштата. (RH-01; SM-05)
Отпад и ресурсна ефикасност	• Отворено горење и пожари на депонии создаваат локални токсични и честични емисии. • Мерките за воздух создаваат нови отпадни текови: возила, печки/котли, батерии, филтри и индустриска опрема.	• Да се зајакнат превенцијата, надзорот и санкционирањето на отворено горење и пожарите на депонии. (SM-09; AG-03) • Новите отпадни текови да се предаваат во овластени системи со приоритет на повторна употреба и рециклирање. (RH-01; TR-03; TR-05–TR-07; IE-01–IE-03) • Опасните компоненти и остатоците од контролни технологии да се управуваат согласно применливите прописи. (IE-01–IE-03; TR-05–TR-07; проектно/операторско ниво) • Да се координира со националните и регионалните планови за управување со отпад. (SM-09; поврзани планови за отпад)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Бучава	• Транспортните мерки можат да создадат ко-придобивки, но и пренасочување на бучава. • Топлински пумпи и друга механичка опрема можат да создадат локална бучава.	• Да се фаворизираат јавен превоз, активна мобилност и намалување на моторизираниот сообраќај. (TR-06; TR-09) • При зони со ограничен пристап да се проверува пренасочувањето на сообраќајот и бучавата. (TR-08) • Механичката опрема да се лоцира и проектира со соодветни растојанија и акустички мерки. (грејна/механичка опрема; проектно ниво) • Проектно-специфичната бучава да се оценува во релевантните последователни постапки. (проектно ниво / последователни постапки)
Користење на земјиштето, материјални добра и инфраструктура	• /Локални просторни потреби, зафаќање земјиште и привремени градежни влијанија од идни физички мерки. • Потреба од значајни долгорочни инвестиции во транспортна, грејна, енергетска и мониторинг инфраструктура.	• Секогаш кога е можно, да се користат постојни урбанизирани локации и коридори каде што е изводливо. (TR-09–TR-10; SM-06; проектно ниво) • Да се минимизира ново зафаќање, фрагментација и привремени градежни притисоци. (TR-09–TR-10; SM-06; проектно ниво) • Инфраструктурата да биде ресурсно ефикасна и климатски отпорна. (инфраструктурни WAM1/SM мерки; проектно ниво) • Конкретните локациски ефекти да се проверуваат преку урбанистички и проектни постапки. (SM-06; проектно ниво)
Културно наследство и предел	• Атмосферската депозиција може да придонесе кон валкање и корозија. • Физички 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. (WAM1 мерки за намалување PM/SO_2/NO_x) • При локациско планирање да се избегнуваат директни физички влијанија врз заштитено културно наследство и чувствителен предел. (SM-06; инфраструктурни мерки; проектно ниво) • Да се применат релевантните национални процедури и услови за заштита на културното наследство. (проектно ниво / последователни постапки)
Социјални аспекти и праведна транзиција	• Трошоците за греење, возила и технолошко усогласување можат непропорционално да ги погодат ранливите групи. • Недоволна прифатливост и информираност можат да ја намалат ефективноста на мерките.	• Таргетирани субвенции, кофинансирање и техничка поддршка за домаќинства со пониски приходи и други ранливи групи. (RH-01; TR-03; TR-07; SM-20) • Достапни алтернативи пред воведување ограничувачки транспортни или енергетски мерки. (TR-08; RH-01; релевантни ограничувачки мерки) • Рано и континуирано вклучување на засегнатите страни и транспарентни критериуми за поддршка. (SM-01; SM-04; SM-15) • Комуникација насочена кон конкретни однесувања и извори на загадување. (SM-01–SM-05)

СОЖС аспект / цел	Клучен ризик / услов идентификуван во оценката	Мерки / препораки за спречување, намалување, ублажување и засилување
Економски аспекти и финансирање	• Значајни јавни, приватни и операторски инвестиции; ризик од недоволно/непредвидливо финансирање. • Не е потврдено обезбедено финансирање за сите WAM1/SM мерки и не е утврден целосен финансиски јаз помеѓу проценетите потреби и обезбедените средства. • Ризик од двојно финансирање или несоодветно припишување на трошоците и придобивките.	• За секоја мерка да се дефинираат изворот на финансирање и сопственикот на трошокот. (SM-20; сите WAM1/SM мерки) • Да се комбинираат буџетски, ЕУ, IFI и приватни извори со јасни правила за избегнување двојно финансирање. (SM-20) • За секоја WAM1/SM мерка да се утврдат проценетата финансиска потреба, носителот на трошокот, изворот и статусот на финансирањето (обезбедено/одобрено, договорено, планирано или необезбедено), временската достапност на средствата и преостанатиот финансиски јаз. За мерките без обезбедено или доволно финансирање да се утврдат конкретни активности, одговорност и рок за затворање на финансискиот јаз. (SM-20; сите WAM1/SM мерки со финансиски потреби) • Приоритизацијата да ги вклучи здравствената корист, намалувањето на изложеноста, правичноста, климатските ко-придобивки и изводливоста. (приоритизација на WAM1; SM-20) • Монетизираните здравствени придобивки да не се користат како формална анализа на трошоци и придобивки без усогласен опфат и временска анализа. (економска и здравствена анализа на НПЗАВ)
Мониторинг, информирање и адаптивно управување	• Неедначква комплетност/покриеност на податоците и празнини за одредени загадувачи и извори. • Ризик следењето да остане на ниво на активности наместо реални резултати.	• Оптимизација на мониторинг мрежата, BaP/O_3/NO_2 следење, QA/QC, инвентари и моделирање. (SM-18–SM-19) • Интеграција на емисии, концентрации, метеорологија, изложеност и релевантни здравствени податоци. (SM-18–SM-19; здравствено-институционална размена) • Јавно достапно известување за напредокот и резултатите. (SM-15–SM-16) • Тригери за ревизија и можност за забрзување, измена или дополнување на мерките ако ефектот е недоволен. (SM-15; SM-17; периодичен преглед на НПЗАВ)

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 ефектите меѓу секторски инструменти.	• Размена на податоци и учество во CLRTAP и други релевантни регионални механизми. (SM-19; меѓународно известување/CLRTAP) • При моделирање и ревизии да се земаат предвид регионалниот транспорт и позадинските концентрации. (SM-17–SM-19; моделирање/ревизија) • Интегрирана проверка на кумулативните и меѓумедиумските ефекти при конкретизација на мерките. (релевантни WAM1/SM мерки; проектно ниво) • Да се избегне двојно броење на ефекти/финансирање со поврзаните планови и програми. (SM-15; SM-20; поврзани планови и програми)

9.1 Имплементација и следење на СОЖС мерките

Мерките и препораките утврдени со СОЖС претставуваат дополнување на мерките од НПЗАВ и треба да бидат земени предвид при финализирањето, усвојувањето и последователното спроведување на Планот. Нивната цел не е да воспостават паралелен систем на активности, туку да обезбедат услови за спроведување со кои ќе се спречат или намалат потенцијалните негативни и меѓумедиумски ефекти, ќе се засилат позитивните ефекти и ќе се подобри еколошката, социјалната и институционалната одржливост на мерките од Планот.

Пред финализирањето на НПЗАВ, мерките и препораките од СОЖС треба систематски да се разгледаат во однос на содржината на финалниот План. За секоја релевантна СОЖС мерка треба да се утврди дали таа: (i) е веќе соодветно вградена во НПЗАВ; (ii) бара дополнување или прецизирање на Планот или на неговата рамка за спроведување; (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 конкретен проект преку последователните постапки за планирање, ОВЖС/елаборат, дозволување и други применливи одобренија. За материјалните СОЖС препораки што нема да бидат прифатени во финалниот План, соодветно е да се документира причината за нивното неприфаќање.

Спроведувањето на прифатените СОЖС мерки треба, колку што е можно, да се интегрира во постојната институционална и мониторинг рамка на НПЗАВ. МЖСПП, како орган што го координира спроведувањето на Планот, треба да обезбеди релевантните СОЖС услови да бидат вклучени во оперативното планирање, распределбата на одговорностите, годишното и повеќегодишното буџетирање, меѓуинституционалната координација и периодичното известување. Каде мерките се спроведуваат од други национални институции, општини, оператори или други носители, релевантните СОЖС барања треба да бидат вградени во соодветните програми, процедури, критериуми за финансирање, технички услови и проектна документација.

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 од мониторингот треба периодично да се споредуваат со очекуваната WAM1 траекторија и со утврдените СОЖС индикатори и тригери. Доколку се идентификуваат продолжени надминувања, отстапување од очекуваните резултати, непредвидени негативни или меѓумедиумски ефекти, недоволна социјална достапност или други значајни проблеми, тие треба да иницираат дополнителна анализа и, каде што е потребно, корекција, засилување или дополнување на релевантните мерки на Планот.

Резултатите од следењето на СОЖС мерките треба да бидат составен дел од редовното известување за спроведувањето на НПЗАВ и особено од неговиот периодичен преглед. На тој начин СОЖС не завршува со усвојувањето на Планот, туку обезбедува механизам за адаптивно управување, преку кој реалните еколошки и здравствени резултати се користат за навремено подобрување на спроведувањето на Планот.

Во продолжение е даден краток акционен план со чекорите за постапување по СОЖС мерките и нивно соодветно интегрирање во финалната верзија на НПЗАВ пред неговото усвојување.

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 НПЗАВ; **(б)** веќе е соодветно опфатена во Планот; **(в)** треба да се примени на секторско, локално или проектно ниво; или **(г)** не се прифаќа, со кратко образложение.	МЖСПП / тимот за НПЗАВ, во координација со СОЖС тимот	Јасен статус за секоја СОЖС мерка

Чекор	Што треба да се направи	Одговорност	Резултат
2. Вградување во финалниот НПЗАВ	Сите прифатени СОЖС мерки што бараат измена или дополнување на Планот да се внесат во соодветната WAM1/SM мерка или друг релевантен дел од НПЗАВ.	Тимот за НПЗАВ / релевантните надлежни институции	Прифатените СОЖС барања се видливо вградени во финалниот План
3. Финална проверка	Пред усвојување да се потврди дека по сите релевантни СОЖС мерки е постапено согласно утврдениот статус и дека за неприфатените мерки постои образложение.	МЖСПП, со поддршка од тимовите за НПЗАВ и СОЖС	Документирана потврда дека СОЖС е соодветно земена предвид при финализирањето на НПЗАВ

10. СОЖС Мониторинг

Целта на СОЖС мониторингот е да ги следи значајните ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето од спроведувањето на Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 (НПЗАВ), да овозможи рана идентификација на непредвидени негативни ефекти и навремено преземање соодветни корективни дејствија.

Правната основа е член 75 од Законот за животната средина, според кој органот кој 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.

СОЖС мониторингот треба да се интегрира со системот за следење на самиот План, но двете функции не се идентични. Мониторингот на Планот првенствено следи дали мерките, роковите и секторските резултати се реализираат, додека СОЖС мониторингот проверува дали тие резултираат со очекуваните промени во емисиите, концентрациите, изложеноста и состојбата на релевантните еколошки и социјални рецептори, и дали се појавуваат непредвидени или спротивставени ефекти.

Основна референтна рамка за следењето се ажурираната основна состојба и сценариото WEM, кое ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки. Реалниот дополнителен ефект на Планот треба да се проверува преку развојот на релевантните индикатори во однос на WEM и на очекуваната WAM1 траекторија. WAM2 не е цел за рутински мониторинг, но може да се користи како дополнителен benchmark при периодични ревизии и разгледување на потребата од повисока амбиција.

Формалниот период на Планот е 2027–2031 година, додека дел од мерките и моделските резултати се протегаат до 2035/2040 година. Затоа мониторингот треба јасно да разликува: (i) реализација и непосредни резултати во периодот 2027–2031; (ii) развој на емисиите, концентрациите и изложеноста во однос на проектираната траекторија; и (iii) долгорочни ефекти што можат да се потврдат само во подоцнежните ревизии.

Цели и принципи на мониторингот

следење на реализацијата на мерките и на нивните непосредни резултати, без двојно броење со поврзаните плански инструменти;

следење на трендовите на националните емисии, амбиентните концентрации, изложеноста и усогласеноста со важечките стандарди;

- проверка дали WAM1 ги создава очекуваните дополнителни придобивки во однос на WEM, особено 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, бучавата или природата;
- следење на распределбените ефекти и достапноста на мерките за ранливите домаќинства и други чувствителни групи;
- користење на постојните официјални мониторинг мрежи, инвентари, статистики и секторски системи каде што се соодветни, со дополнителни целни мерења само кога постои јасна празнина или ризик;
- обезбедување транспарентни, проверливи и споредливи податоци и редовно информирање на јавноста.

Индикаторите треба, колку што е можно, да се поврзат со истите дефиниции, просторни единици и методологии што се користат во основната состојба и во Планот. Особено е важно да се разликуваат индикатори за спроведување (input/output), индикатори за еколошки резултат

(emission/ambient outcome), индикатори за изложеност и здравје и индикатори за заштитни услови/непредвидени ефекти.

Динамика, известување и корективно дејствување

Следењето започнува со усвојувањето на Планот и продолжува во текот на целиот период на негово спроведување. Индикаторите за реализација на мерките и клучните индикатори за воздух треба да се разгледуваат најмалку еднаш годишно, користејќи ги официјалните циклуси на известување. За аспектите со поретка или проектно зависна мониторинг база, податоците треба да се анализираат кога се достапни и задолжително при периодична ревизија на Планот.

Препорачливо е органот кој го подготвува/спроведува Планот да обезбеди консолидиран преглед на СОЖС индикаторите како дел од редовното известување за НПЗАВ. Во него треба да се прикажат трендот во однос на основната состојба и WEM, напредокот кон WAM1, идентификуваните отстапувања и потребата од корективно дејствување.

Како тригери за дополнителна анализа или корективни дејствија треба да се третираат, меѓу другото: продолжени или зголемени надминувања; јасно отстапување од WAM1 траекторијата; доцнење на мерките со висок придонес; појава на непредвиден негативен или меѓумедиумски ефект; недоволна достапност или нееднаква распределба на придобивките; значајно влошување на квалитетот/комплетноста на податоците; и нови законски барања што ја менуваат потребната патека кон усогласеност.

Корективното дејствување, зависно од причината, може да вклучи проверка и валидација на податоците, дополнителен мониторинг или анализа на придонесот на изворите, забрзување или прецизирање на постојна мерка, воведување дополнителна мерка, промена на механизмот за финансирање/таргетирање, дополнителни проектни заштитни услови и консултација со релевантните засегнати страни.

Во случај на согледани непредвидени негативни ефекти од спроведувањето на Планот, 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 31 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 и патека кон усогласеност	• Следење на реализацијата на WAM1 и на способноста на Планот да ја одржи потребната патека кон усогласеност. • Следење на институционалната и локалната способност за спроведување и на кохерентноста со поврзаните инструменти.	• Процент/број на мерки започнати, во тек и завршени во однос на роковите. • Реализација на мерките по сектори и по жаришта. • Национални емисии на SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 и $PM_{2.5}$; дополнително PM_{10} и црн јаглерод каде што се следат. • Отстапување на реалните трендови од WEM и WAM1 траекторијата. • Број/вид на доцнења, корективни одлуки и ревидирани мерки.	• Годишен преглед на реализацијата и емисионите трендови; подетална оцена при периодична ревизија. • Проверка на преклопувања со НПЕК, Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот и локалните планови. • Тригер: доцнење на мерка со висок придонес, трајно отстапување од WAM1 или ново законско барање.	• МЖСПП/релевантни организациски единици. • Надлежни министерства и институции. • Општини и Град Скопје. • Оператори и други носители на мерките.
Мониторинг, моделирање и квалитет на податоци	• Обезбедување доволна, репрезентативна и проверлива доказна основа за оценување на ефективноста на Планот.	• Процент на валидни податоци/комплетност по станица и загадувач. • Број на мерни места/зони со исполнети цели за квалитет на податоците. • Достапност и ажурност на емисионите инвентари и активност-податоците. • Спроведени QA/QC проверки, калибрации и интеркомпарации. • Ажурирања на моделирањето и/или анализа на придонесот на изворите.	• Континуирано управување со мониторинг мрежата и годишна QA/QC анализа. • Периодична валидација на моделските резултати со измерените трендови. • Тригер: значајна празнина во податоците, недоволна просторна покриеност или несогласување меѓу модел и мерења.	• МЖСПП/МИЦЖС. • Овластени/референтни лаборатории. • Надлежни институции што обезбедуваат активност-податоци. • Општини/локални мрежи каде што постојат.
Воздух	• Намалување на концентрациите и бројот на надминувања и постигнување/одржување усогласеност. • Следење на загадувачите идентификувани како приоритетни во основната состојба и оценката.	• Годишни средни концентрации на PM_{10}, $PM_{2.5}$ и NO_2. • Број на денови со надминување на дневната гранична вредност за PM_{10}. • BaP: резултати од редовниот/кампањски мониторинг и тренд, со јасно наведување на покриеноста на годината.	• Континуирано/редовно следење преку државниот мониторинг систем и дополнителни мерења каде што се потребни. • Годишна анализа по мерни места, зони/агломерации и жаришта; споредба со националните стандарди и релевантните ЕУ вредности.	• МЖСПП/МИЦЖС. • Општини/Град Скопје и локални мрежи. • Овластени лаборатории.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		• O_3: број на надминувања на целната вредност и релевантните долгорочни/вегетациски показатели, каде што се применливи. • SO_2, бензен и други регулирани загадувачи според официјалниот мониторинг. • Број и процент на мерни места/зони со надминувања.	• Тригер: продолжени/зголемени надминувања, ново жариште или отстапување од WAM1 траекторијата.	
Население и човеково здравје	• Намалување на изложеноста и здравствениот товар, со фокус на жариштата и ранливите групи.	• Население-пондерирана годишна изложеност на $PM_{2.5}$ и NO_2, каде што се пресметува. • Број/процент население во подрачја со надминувања. • Тренд на релевантни респираторни/кардиоваскуларни и морталитетни показатели, каде што е методолошки оправдано. • Резултати од периодични HIA/ажурирани процени на здравствениот товар, кога се спроведуваат. • Број/опфат на системи за предупредување и мерки за заштита при епизоди.	• Годишна анализа на изложеноста врз основа на мониторинг/моделирање; здравствените показатели според официјалните циклуси на статистика. • Споредба по зони/агломерации и, каде што е можно, по чувствителни групи без нарушување на приватноста. • Тригер: недоволно намалување на изложеноста и покрај намалување на националните емисии.	• МЖСПП/МИЦЖС. • Министерство за здравство. • Институт за јавно здравје. • Државен завод за статистика. • Општини.
Климатски фактори	• Максимизирање на синергиите воздух-клима и рана идентификација на спротивставени ефекти.	• Емисии на CO_2, CH_4 и N_2O во релевантните сектори, според националните инвентари. • Емисии на црн јаглерод. • Потрошувачка/замена на горива и енергија кај релевантните мерки. • • Број/опфат на мерки со утврдена воздух-клима синергија или спротивставен ефект. • • Релевантни климатски настани што влијаат врз воздухот: топлотни бранови, суши и шумски пожари.	• Користење на постојните национални климатски и енергетски системи за известување и секторските податоци. • Периодична проверка на ефектите од биомаса, електрификација и енергетски интензивни контролни технологии. • • Тригер: мерка што го намалува загадувањето на воздухот, но	• МЖСПП. • Надлежни институции за енергија/клима. • Оператори и општини за релевантни мерки.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
			создава значаен непредвиден климатски или енергетски товар.	
Води	• Следење на индиректните придобивки од намалената депозиција и на можните меѓумедиумски ефекти.	• Атмосферска депозиција на азотни/сулфурни соединенија каде што постојат податоци. • Релевантни параметри на водните тела во чувствителни подрачја според постојниот мониторинг. • Инциденти/неусогласености поврзани со отпадни води или остатоци од контролни технологии. • Показатели за нитратно оптоварување во подрачја каде се спроведуваат релевантни NH_3/земјоделски мерки, кога се достапни.	• Користење на постојниот мониторинг на водите; дополнителни целни проверки само кај идентификуван ризик или конкретен проект. • Тригер: докази дека мерка за воздух го зголемува загадувањето/оптоварувањето на водите.	• МЖСПП/надлежни органи за води. • УХМР и други институции за мониторинг на водите. • Општини и оператори кај конкретни мерки.
Почва	• Следење на можниот пренос на загадувањето кон почвата и на долгорочните придобивки од намалената депозиција.	• Податоци за атмосферска депозиција каде што се достапни. • Релевантни почвени параметри во чувствителни/ризични подрачја каде што постои мониторинг или проектна обврска. • Управување со пепел, прашина, талози и други индустриски остатоци. • Примена на планови/добра пракса за управување со хранливи материи кај NH_3 мерките. • Регистрирани инциденти на несоодветно складирање/одлагање.	• Не се предлага паралелна национална почвена мрежа само за потребите на СОЖС; да се користат постојни и проектно-специфични податоци. • Целни мерења при идентификуван ризик. • Тригер: доказ за акумулација/контаминација што може да се поврзе со спроведување на мерките.	• МЖСПП. • Надлежни научни/стручни институции. • Инспекциски органи, општини и оператори кај конкретни мерки.
Биодиверзитет, живеалишта и заштитени подрачја	• Следење на придобивките од намалена депозиција/O_3 и на локалните ризици од инфраструктура и биомаса.	• Релевантни показатели за состојба/тренд на чувствителни видови и живеалишта, каде што постои мониторинг. • Атмосферска депозиција и O_3 показатели релевантни за вегетацијата, каде што се достапни.	• Користење на постојните системи за мониторинг на природата и управителите на заштитени подрачја. • Проектно-специфичен мониторинг кај физички интервенции.	• МЖСПП. • Управители на заштитени подрачја. • Научни/стручни институции. • Носители на конкретни проекти.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		• Број на инфраструктурни мерки просторно проверени во однос на заштитени подрачја, потенцијални Натура 2000 подрачја, Рамсар, Емералд и еколошки коридори. • Површина на директно зафатени природни/полуприродни живеалишта од конкретни мерки, ако има. • Податоци/сертификација за одржливо потекло на биомаса каде што е релевантно.	• Тригер: неочекувана загуба/ фрагментација на живеалишта, нарушување на коридор или зголемен притисок врз шумските ресурси.	
Отпад и ресурсна ефикасност	• Спречување на емисии од отворено горење и безбедно управување со новите отпадни текови создадени од мерките.	• Број на регистрирани случаи на отворено горење отпад/растителни остатоци и пожари на депонии. • Количини на отпадни возила, заменети печки/котли, батерии, електрична/електронска опрема и филтри предадени во овластени системи. • Процент повторна употреба/ рециклирање/ третман за релевантните специфични текови, каде што се следи. • Регистрирани случаи на несоодветно одлагање на остатоци од индустриски контролни технологии.	• Годишни податоци од системите за отпад, инспекциите, општините и операторите. • Тригер: пораст на нелегално одлагање/горење или создавање отпаден тек без соодветен систем за управување.	• МЖСПП. • Државен инспекторат/надлежни инспекциски служби. • Општини и јавни комунални претпријатија. • Оператори/колективни постапувачи каде што е применливо.
Бучава и вибрации	• Следење на транспортните ко-придобивки и на можните локални негативни ефекти од пренасочување на сообраќај и механичка опрема.	• Ld/Lv/Ln или други законски релевантни индикатори на локации каде транспортните мерки можат материјално да ја променат изложеноста. • Број/тренд на поплаки за бучава во подрачја со нови сообраќајни режими или поголем број механички уреди.	• Користење на постојните локални мерења и целни мерења при значајни промени на сообраќајот или идентификуван ризик. • Тригер: ново или зголемено локално надминување/поплаки по спроведување на мерка.	• Општини/Град Скопје. • Центри за јавно здравје и други надлежни институции. • Оператори/носители на конкретни мерки.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		• Резултати од целни мерења кај чувствителни рецептори. • Вибрации само кај конкретни проекти/активности каде што е релевантно.		
Користење на земјиштето, материјални добра и инфраструктура	• Минимизирање на локалното зафаќање/фрагментација и следење на одржливоста и отпорноста на инфраструктурните мерки.	• Површина на ново зафатено земјиште од конкретни мерки. • Процент на мерки реализирани во постојни урбанизирани/нарушени локации или коридори, каде што е применливо. • Број на инфраструктурни мерки со спроведена релевантна просторна/ еколошка проверка. • Инциденти/ прекини што укажуваат на недоволна климатска/ оперативна отпорност на новата инфраструктура.	• Проектна и урбанистичка документација; годишно консолидирање на податоците за физичките мерки. • Тригер: значајно непланирано зафаќање или фрагментација, или повторливи проблеми со отпорноста.	• Општини/Град Скопје. • Надлежни секторски институции. • Носители на инфраструктурните мерки. • МЖСПП за релевантните еколошки постапки.
Културно наследство и предел	• Избегнување на директни физички влијанија и следење на локалните ризици кај чувствителни културни/пределни подрачја.	• Број на конкретни физички мерки проверени во однос на културното наследство и чувствителниот предел. • Регистрирани инциденти/ оштетувања или услови од надлежните институции поврзани со конкретни интервенции. • Релевантни концентрации на PM/SO_2/NO_x во урбани подрачја со значајно наследство како контекстуален индикатор, без директно припишување.	• Проектно-специфична проверка и користење на постојните системи за заштита на културното наследство. • Тригер: непредвидено физичко/ визуелно влијание врз заштитено или чувствително добро/ локалитет.	• Управа/надлежни установи за заштита на културното наследство. • Општини. • Носители на конкретни проекти. • МЖСПП за податоците за воздух.
Социјална правичност и праведна транзиција	• Следење на распределбата на придобивките и трошоците и достапноста на мерките за ранливите групи.	• Број/процент на домаќинства опфатени со почисто греење и енергетска ефикасност, по општина и, каде што е возможно, по релевантен социјален критериум.	• Годишни административни податоци и периодични социо-економски анализи/анкети. • Тригер: ниска стапка на учество на целната ранлива група или непропорционален финансиски товар.	• Надлежни министерства и институции за социјална/енергетска поддршка. • МЖСПП. • Општини.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		• Учество на ранливи/енергетски сиромашни домаќинства во програмите за поддршка. • Ниво на сопствено учество/финансиски товар кај мерките што бараат кофинансирање, каде што се следи. • Достапност/користење на јавен транспорт во подрачја со ограничувачки сообраќајни мерки. • Поплаки/повратни информации поврзани со достапност, правичност или дискриминаторни ефекти.		• Државен завод за статистика.
Економски аспекти и финансирање	• Следење на финансиската изводливост и распределбата на јавните, приватните и операторските трошоци.	• Обезбедено/реализирано финансирање по мерка и извор. • Јавни, приватни и операторски инвестиции по сектори, каде што се достапни. • Стапка на искористување на субвенции/кредитни шеми. • Број на мерки со обезбедено целосно финансирање за планираниот период. • Ризици/доцнења поради недостиг на финансирање.	• Годишно финансиско следење заедно со реализацијата на Планот. • При ревизија да се проверува пропорционалноста, изводливоста и ризикот од двојно финансирање. • Монетизираните здравствени придобивки да не се користат како формален однос на трошоци и придобивки без посебна, временски усогласена економска анализа.	• Надлежни министерства/Министерство за финансии. • Општини. • Оператори и други носители на трошоците. • МЖСПП за консолидиран преглед.
Јавна свест, информирање и учество	• Обезбедување транспарентност, практично информирање и учество што ја поддржува реалната примена на мерките.	• Достапност и ажурност на јавните податоци за квалитет на воздух и реализација на Планот. • Број/опфат на комуникациски активности насочени кон конкретни извори/однесувања. • Број и структура на засегнати страни вклучени во консултации/ ревизии. • Број на доставени коментари/ поплаки и документирани одговори.	• Континуирано јавно информирање и годишно резиме на комуникациските и консултативните активности. • Тригер: значајна дезинформација, ниска прифатливост или практична бариера што ја намалува стапката на усвојување на мерката.	• МЖСПП. • Општини/Град Скопје. • Други институции задолжени за конкретни мерки. • Релевантни засегнати страни/организации.

СОЖС аспект / фокус	Цел на мониторингот	Клучни индикатори	Начин, динамика и тригер за реакција	Одговорен / извор на податоци
		• Ниво на информираност/ прифатливост, каде што се спроведуваат истражувања.		
Прекугранични, кумулативни и непредвидени ефекти	• Следење на регионалниот контекст и навремена идентификација на кумулативни, меѓумедиумски и непредвидени ефекти.	• Релевантни регионални/ позадински концентрации и моделски придонеси, каде што се достапни. • Размена/доставување податоци во рамките на CLRTAP и сродните механизми. • Број и вид на идентификувани непредвидени негативни ефекти. • Број на локални кумулативни проблеми поврзани со истовремени инфраструктурни/регулаторни мерки. • Број и вид на преземени корективни дејствија.	• Периодична интегрирана анализа на податоците од 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 надминувања.	• 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 Националниот план за заштита на амбиентниот воздух за Република С. Македонија за период 2027-2031 е подготвен со цел навремено да се идентификуваат и оценат веројатните значајни ефекти од неговото спроведување врз животната средина и здравјето на луѓето и да се утврдат соодветни мерки и услови за нивно спречување, намалување и управување.

Основната состојба потврдува дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ останууваат главниот системски предизвик за квалитетот на воздухот, со изразени урбани и котлински жаришта и значаен здравствен товар. Дополнително, релевантни се BaP, урбаниот NO_2 и сезонскиот/регионалниот O_3. Доминантните извори се различни по загадувач: домашното греење има клучен придонес кон честичките и BaP, транспортот кон NO_x, енергетиката и индустријата кон SO_x и други емисии, а земјоделството кон NH_3.

Во СОЖС, сценариото WEM е користено како референтна состојба, бидејќи ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки. WAM1 претставува избран и реалистичен пакет на дополнителни мерки и, од аспект на СОЖС, е јасно поповолен од WEM. WAM2 има повисока амбиција, но пониска практична изводливост и е соодветен првенствено како репер за идни ревизии или дополнително зајакнување на мерките. Формалниот период на Планот е 2027–2031, додека дел од моделските резултати се однесуваат на 2040 година и не треба да се толкуваат како целосно постигнати до 2031.

Оценката покажува значително позитивно влијание на WAM1 врз квалитетот на воздухот и здравјето на населението. До 2040 година се моделираат значајни дополнителни намалувања на емисиите на $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2, NO_x, NMVOC и црн јаглерод во однос на WEM. Население-пондерираната 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; проценката на здравственото влијание укажува на приближно 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2 во моделската 2040 година.

Позитивните ефекти се пренесуваат и кон други СОЖС аспекти преку намалена атмосферска депозиција, подобра енергетска ефикасност и почист транспорт, со потенцијални придобивки за климата, водите, почвата, биодиверзитетот, материјалните добра и културното наследство. Истовремено, оценката идентификува управливи спротивставени и меѓумедиумски ризици, меѓу кои се неефикасната употреба на биомаса, зависноста на климатската корист од електрификацијата од декарбонизацијата на електроенергетскиот систем, преносот на азотно оптоварување кон почвата и водите, создавањето нови отпадни текови, локалната бучава и просторните влијанија од идни физички интервенции.

Не се идентификувани значајни негативни ефекти што произлегуваат од самата стратешка насока на Планот. Потенцијалните негативни влијанија се претежно локални, зависни од конкретниот дизајн, локацијата и начинот на спроведување на поединечните мерки. Поради тоа, конкретните инфраструктурни и технички интервенции треба да бидат предмет на релевантните последователни постапки и дозволи, со посебно внимание на чувствителните населени подрачја, заштитените и потенцијалните Натура 2000 подрачја, еколошките коридори, водите, почвата, културното наследство и бучавата.

Клучните услови за остварување на очекуваните придобивки се доследно и навремено спроведување на мерките, јасни институционални одговорности, национално-локална координација, доволни административни и инспекциски капацитети, одржливо и реалистично финансирање и правична распределба на трошоците. Особено е важно мерките за греење, транспорт и технолошко усогласување да не создадат непропорционален товар за домаќинствата со пониски приходи, МСП и други чувствителни групи.

СОЖС мерките и препораките се поставени како дополнување на WAM1, а не како паралелен сет на секторски мерки. Тие се насочени кон избегнување на спротивставени и кумулативни ефекти, подобрување на таргетирањето кон жариштата и ранливите групи, заштита на чувствителните рецептори, квалитет на податоците, јавна транспарентност и адаптивно управување. Планот за СОЖС мониторинг ја поврзува основната состојба, WEM/WAM1, оценката и мерките преку индикатори и тригери за корективно дејствување.

Генералниот заклучок на СОЖС е дека спроведувањето на НПЗАВ 2027–2031 е оправдано од аспект на заштитата на животната средина и здравјето на населението и дека WAM1 претставува еколошки поповолна стратешка насока од WEM. Очекуваните придобивки се значајни, но нивното остварување не е автоматско и зависи од реалното спроведување, следењето на патеката кон усогласеност, управувањето со идентификуваните trade-offs и навременото зајакнување или коригирање на мерките кога мониторингот ќе покаже дека очекуваните резултати не се постигнуваат.

12. Нетехничко резиме

Ова нетехничко резиме ги прикажува главните наоди од Извештајот за стратегиска оцена на животната средина (СОЖС) за Националниот план за заштита на амбиентниот воздух 2027-2031 за Република С. Македонија, во согласност со Законот за животната средина, релевантните подзаконски акти за СОЖС и барањата и добрата практика што произлегуваат од Директивата 2001/42/ЕЗ. СОЖС се однесува на Планот и ги разгледува неговите веројатни значајни ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето, како и условите што се потребни за негово еколошки одржливо спроведување.

Целта на СОЖС е аспектите на животната средина и здравјето да бидат интегрирани во донесувањето и спроведувањето на Планот. Оценката ги разгледува директните и индиректните, секундарните, кумулативните и синергиските, краткорочните и долгорочните, позитивните и негативните ефекти, како и можните спротивставени и меѓумедиумски влијанија. Посебно внимание е посветено на населението и здравјето, воздухот, климата, водите, почвата, биодиверзитетот, отпадот, бучавата, земјиштето и материјалните добра, културното наследство и пределот, како и на социјалните и економските аспекти релевантни за спроведувањето.

Планот претставува клучен национален инструмент за подобрување и одржување на квалитетот на амбиентниот воздух во периодот 2027–2031. Неговата основна насока е намалување на емисиите и изложеноста на населението, постигнување и одржување усогласеност со важечките национални стандарди и создавање патека за постепено усогласување со построгите барања на ЕУ, вклучително Директивата (ЕУ) 2024/2881. Најважните секторски интервенции се однесуваат на домашното греење, транспортот, индустријата и енергетиката, земјоделството и поддржувачките институционални и мониторинг мерки.

Прегледот на поврзаните документи потврдува силна поврзаност на Планот со енергетските и климатските политики, Националната програма за контрола на загадувањето на воздухот, транспортните, индустриските, земјоделските, отпадните, здравствените и локалните инструменти. Ова создава значајни синергии, но и потреба од јасна координација на роковите, одговорностите, финансирањето и индикаторите, со цел да се избегнат преклопувања и двојно броење на ефектите.

Во СОЖС се разгледуваат сценаријата WEM, WAM1 и WAM2. WEM е референтната состојба и ги вклучува постојните и веќе усвоените политики и мерки; затоа не претставува сценарио „без дејствување“. WAM1 е избраниот реалистичен пакет на дополнителни мерки и претставува основа за оценување на ефектот на Планот во однос на WEM. WAM2 претставува повисоко ниво на амбиција и служи како референтна опција и можен извор на дополнителни мерки доколку напредокот кон целите и усогласеноста се покаже недоволен. Иако формалниот период на Планот е 2027–2031, дел од моделирањето и очекуваните резултати се протегаат до 2040 година и не треба да се толкуваат како резултати што автоматски ќе бидат постигнати до 2031 година.

Основната состојба потврдува дека PM_{10} и $PM_{2.5}$ останууваат главниот системски предизвик, со најголема изложеност во повеќе урбани и котлински подрачја и со изразени зимски епизоди. Домашното согорување на цврсти горива е клучен извор на $PM_{2.5}$ и значаен извор на PM_{10} и BaP; транспортот има доминантен придонес кон NO_x; производството на електрична и топлинска енергија е главен извор на SO_x; а земјоделството е доминантен извор на NH_3. Покрај PM, релевантни се BaP како локален проблем, NO_2 во урбаните средини и O_3 како регионален и сезонски загадувач. Основната состојба исто така ги идентификува релевантните климатски, водни, почвени, биодиверзитетски, отпадни, бучавни, социјални и економски прашања што можат да влијаат врз ефективноста или последиците од мерките.

Оценката на влијанијата е направена првенствено како споредба на WAM1 со WEM и ги зема предвид квантитативните резултати од Планот, каде што се достапни, и стручното оценување на аспектите за кои нема моделски резултати. Генералната оценка е дека WAM1 има силно позитивно влијание врз квалитетот на воздухот и здравјето на населението и претежно позитивни или условно позитивни ефекти врз климата, водите, почвата, биодиверзитетот, материјалните добра и пошироките социјално-економски услови.

Според моделските проекции, во однос на WEM, WAM1 во 2040 година обезбедува намалување на националните емисии од околу 57,3% за $PM_{2.5}$, 40,9% за PM_{10}, 48,8% за SO_2, 26,8% за NO_x, 26,7% за NMVOC, 7,3% за NH_3 и 56,6% за црниот јаглерод. Овие резултати покажуваат значајна

дополнителна еколошка корист од Планот, но не значат автоматска усогласеност со сите построги идни ЕУ вредности или во сите локални жаришта.

Најзначајните придобивки се очекуваат за јавното здравје. Во моделската 2040 година, население-пондерираната изложеност на $PM_{2.5}$ се намалува од 17,3 μg/m³ според WEM на 9,1 μg/m³ според WAM1, а изложеноста на NO_2 од 7,3 на 5,8 μg/m³. Оценатa на влијанието врз здравјето укажува на приближно 1.442 избегнати предвремени смртни случаи поврзани со $PM_{2.5}$ и 160 поврзани со NO_2, заедно со значајни намалувања на изгубените години живот и морбидитетот. Овие резултати го претставуваат комбинираниот годишен ефект на целиот WAM1 пакет во 2040 година, а не ефект на поединечна мерка или сектор.

Оценката истовремено идентификува важни услови и можни спротивставени ефекти. Не сите мерки за воздух се автоматски позитивни за климата или другите медиуми: неефикасната употреба на биомаса може да ги зголеми PM, BaP, NMVOC и црниот јаглерод; климатската корист од електрификацијата зависи од развојот и декарбонизацијата на електроенергетскиот систем; мерките за NH_3 треба да избегнат пренос на азотното оптоварување кон почвата и водите; а индустриските контролни технологии можат да создадат дополнителна потрошувачка на ресурси и нови отпадни текови. Инфраструктурните и транспортните мерки можат локално да влијаат врз земјиштето, биодиверзитетот, бучавата, културното наследство и пределот и затоа бараат соодветни последователни просторни и проектни проверки.

Кумулативната оценка покажува дека комбинираното спроведување на мерките може да создаде значајни позитивни синергии, особено за воздухот, здравјето, климата и енергетската ефикасност. Не се идентификувани веројатни значајни негативни прекугранични ефекти од стратешката насока на Планот; напротив, намалувањето на националните емисии има потенцијал за позитивен регионален придонес. Сепак, регионалниот транспорт и позадинските концентрации остануваат релевантни при интерпретацијата на локалните резултати и преостанатите надминувања.

Клучните ризици за реализација на очекуваните придобивки се поврзани со институционалните и локалните капацитети, координацијата, спроведувањето на законодавството, квалитетот на мониторингот и податоците, обезбедувањето финансирање и социјалната достапност на мерките. Идентификуваната системска инвестициска потреба за WAM1 до 2040 година е приближно 2,275–2,422 милијарди евра и не претставува одобрен јавен буџет; значаен дел од трошоците се приватни или операторски. Поради тоа, праведната транзиција, таргетираната поддршка за ранливите групи и јасната распределба на трошоците и одговорностите се важни услови за ефективно спроведување.

СОЖС предлага мерки и препораки што не го заменуваат WAM1, туку го надополнуваат со заштитни и имплементациски услови. Тие се насочени кон приоритетно намалување на изложеноста во жариштата; мулти-загадувачко оценување на мерките; спречување на меѓумедиумски ефекти; одржлива употреба на биомаса и енергија; соодветно управување со новите отпадни текови; рана просторна проверка на чувствителни природни и културни подрачја; контрола на бучавата; зајакнување на институционалните и локалните капацитети; праведна распределба на трошоците и придобивките; и транспарентно вклучување на засегнатите страни.

Планот за СОЖС мониторинг е поставен како адаптивен систем што го надополнува мониторингот на самиот План. Тој следи не само дали мерките се реализирани, туку и дали се постигнува очекуваната промена во емисиите, концентрациите, изложеноста и другите релевантни СОЖС показатели. WEM се користи како референтна состојба, WAM1 како очекувана траекторија, а системот вклучува индикатори и тригери за дополнителна анализа и корективно дејствување при продолжени надминувања, отстапување од очекуваните резултати, непредвидени негативни или меѓумедиумски ефекти, недоволна социјална достапност или нови законски барања.

Во целина, СОЖС оценува дека спроведувањето на Планот, а особено на избраниот пакет WAM1, е еколошки оправдано и значително поповолно од референтното сценарио WEM. Најголемите очекувани придобивки се намалувањето на PM_{10} и $PM_{2.5}$, изложеноста и здравствениот товар, поддржани со поширок климатски и еколошки ко-придобивки. Остварувањето на овие придобивки зависи од навремено и координирано спроведување, соодветно финансирање, заштита на ранливите групи, примена на предложените СОЖС мерки

и континуиран мониторинг со можност за адаптивно зајакнување на Планот доколку реалните резултати не ја следат очекуваната траекторија.

13. Референци

Основни плански, проектни и СОЖС документи

- 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.
- Нацрт Национална програма за контрола на загадувањето на воздухот на Република Северна Македонија 2027–2037, верзија за консултација, МЖСПП, 2026 – користена како клучен поврзан плански инструмент, а не како предмет на оваа СОЖС.
- Технички анекси и придружни анализи кон НПЗАВ 2027–2031, вклучително инвентари и проекции на емисии, WEM/WAM сценарија, атмосферско моделирање со CHIMERE, оценка на усогласеноста, здравствена оценка и економска анализа, 2026.
- Одлука за спроведување на постапка за стратегиска оцена на животната средина за нацрт НПЗАВ 2027–2031, МЖСПП, 2026.
- Известување за спроведување на постапката за стратегиска оцена на животната средина за нацрт НПЗАВ 2027–2031, МЖСПП, 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 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 Северна Македонија / МЖСПП.
- Интегриран Национален план за енергија и клима 2025–2030 (НПЕК/NECP), релевантната ажурирана верзија користена при подготовката на НПЗАВ.
- Национален план за намалување на емисиите (НПНЕ) за големите постројки за согорување 2018–2027.
- Долгорочна стратегија за климатска акција и Акциски план на Република Северна Македонија.
- Стратегија за развој на енергетиката во Република Северна 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 Северна 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 Северна 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 Северна 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.
- Стратегија за здравство на Република Северна 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 Северна 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 најнова официјална поднесена верзија, вклучително IIR 2024.
- Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP), North Macedonia national emission inventory submissions and Informative Inventory Reports – релевантни најнови податоци.
- 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 Северна 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).
- 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.
- CHIMERE/Copernicus/EMEP технички податоци и методолошки материјали користени во моделирањето и граничните услови на НПЗАВ, како што се наведени во техничките анекси на Планот.

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. 10-2833/1
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, Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 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 засегнати од имплементацијата на планскиот документ, Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 година се определуваат: Министерство за животна средина и просторно планирање, Министерство за енергетика, рударство и минерални суровини, Министерство за транспорт, Министерство за здравство, Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство, Министерство за финансии, Институт за јавно здравје (ИЈЗ), Министерство за образование и наука (МОН), Државен инспекторат за животна средина, државни инспекторати поврзани со релевантните министерства, Локални инспекторати за животна средина, ЗЕЛС, Државен завод за статистика, Единици на локална самоуправа (Општини) и Градот Скопје, население/јавност, транспортен сектор,сектор за производство на електрична и топлинска енергија, индустрија, лаборатории за животна средина, регионални и локални невладини и стручни организации, стопанските комори, научен сектор од областа на заштита на животна средина итн.

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање

Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor

3. За планскиот документ, Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 година, за чија изработка е одговорно Министерството за животна средина и просторно планирање и се усвојува од Владата на Република Северна Македонија, на предлог на Министерството за животна средина и просторно планирање, донесувањето на планскиот документ Национален план за заштита на амбиентниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2031 година ќе има влијание врз животната средина.
4. Обемот на Извештајот за стратегиска оцена треба да ги опфати следните аспекти: идентификација на можните влијанија врз медиумите и областите на животната средина: воздух, површински и подземни води, почва, бучава, управување со отпад, природа и биолошка разновидност, климатски промени, здравје на луѓето и социо- економски аспекти. Во извештајот треба да се предвидат мерки за надминување на сите идентификувани влијанија, како и да се утврдат мерки за следење на влијанијата.
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

Република Северна Македонија
Министерство за животна средина и просторно планирање

Republika e Maqedonisë së Veriut
Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit Hapësinor

СЕКТОР ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
SEKTORI I PLANIFIKIMIT HAPËSINOR

Арх. бр./Nr. ark. 10-2833/4
Дата/Data: 03 -09- 2025

До: Министерство за животна средина и простосно планирање
Македонски информативен центар за животна средина

Deri te: Ministria e mjedisit jetësor dhe planifikimit hapësinor
Qendrën informative maqedonase për mjedisin jetësor

Предмет: Известување
Врска: Ваш бр. 10-2833/3 од 24.08.2026 година

Lënda: Njoftim
Lidhja: Nr. juaj 10-2833/3 nga data 24.08.2026

Почитувани,

Të nderuar,

Во врска со Вашето барање доставено до Министерство за животна средина и просторно планирање - Сектор за просторно планирање под арх. бр. 10-2833/3 од 24.08.2026 година, поврзано со постапка за носење на планска документација за Национален план за заштита на амбиентиниот воздух во Република Северна Македонија за период 2027-2037 година, Ве известуваме дека согласно Законот за животната средина ("Сл.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 "Сл.весник на РСМ" бр. 89/22, 171/22, 3/25, 124/25 и 191/25) Вашата Одлука за спроведување на Стратегиска оцена на влијанието врз животната средина бр. 10-2833/1 од 24.08.2026 година и Формуларот бр. 10-2833/2 од 24.08.2026 година, Министерството за животна средина и просторно планирање **ги прифаќа.**

Në lidhje me kërkesën tuaj të dërguar në Ministrinë e mjedisit jetësor dhe planifikimit hapësinor - Sektori për planifikim hapësinor me nr. ark. 10-2833/3 datë 24.08.2026, e cila lidhet me procedurën për miratimin e dokumentacionit planifikues për Planin Kombëtar për Mbrojtjen e Ajrit Ambiental në Republikën e Maqedonisë së Veriut për periudhën 2027–2037, Ju informojmë se, në përputhje me Ligjin për mjedisin jetësor ("Gazeta Zyrtare e RM" nr. 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 dhe 99/18 dhe "Gazeta Zyrtare e RMV" nr. 89/22, 171/22, 3/25, 124/25 dhe 191/25), Vendimi juaj për realizimin e Vlerësimit strategjik të ndikimit në mjedisin jetësor me nr. 10-2833/1 datë 24.08.2026 dhe Formularin datë nr. 10-2833/2 datë 24.04.2026, Ministria e mjedisit jetësor dhe planifikimit hapësinor **i pranon.**

Министерство за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица" бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor e Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+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

СЕКТОР ЗА ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
SEKTORI I PLANIFIKIMIT HAPËSINOR

Одлуката заедно со формуларите задолжително се објавуваат на веб страната на органот кој го подготвува и носи планскиот документ.

Vendimi së bashku me formularët detyrimisht të publikohen në faqen e internetit të organit që përgatit dhe miraton dokumentin planifikues.

Со почит,

Me respekt,

МИНИСТЕР/MINISTËR
Muamet Hoxha

Изработил/Përpiloi: Zarije Abazi
Одобрил/Miratoi: Nebi Rexhepi

Министерство за животна средина и просторно планирање на
Република Северна Македонија
Плоштад „Пресвета Богородица“ бр. 3, Скопје
Република Северна Македонија

Ministria e Mjedisit Jetësor dhe Planifikimit hapësinor e
Republikës së Maqedonisë së Veriut
Bul. "Presveta Bogorodica" nr. 3, Shkup
Republika e Maqedonisë së Veriut

+389 2 3251 403
www.moepp.gov.mk

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.