

**ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО
АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН**

Јануари 2017

ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН

КРАТКА СОДРЖИНА

Планот за подобрување на квалитетот на воздухот е изготвен со цел да се обезбеди стратегија за подобрување на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион, која ги опфаќа општините во рамките на Град Скопје (Аеродром, Бутел, Центар, Чаир, Гази Баба, Ѓорче Петров, Карпош, Кисела Вода, Сарај и Шуто Оризари) и руралните општини Арачиново, Чучер-Сандево, Илинден, Петровец, Сопиште, Студеничани и Зелениково. Како дел од планот е направена оценка на квалитетот на воздухот која ги опфаќа загадувачките супстанции кои ги регулира националното законодавство. Методите кои се користеа за оценка на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион покажаа доминантен удел на загадувањето од греењето во домаќинствата, сообраќајот и одредени стационарни извори (индустрискиот сектор) особено во вкупните емисии на азотни оксиди и суспендирани честички.

Оценката на квалитетот на воздухот е направена врз основа на информациите за квалитетот на воздухот добиени од седум станици за мониторинг на квалитетот на воздухот поставени во агломерацијата Скопски регион. Оценката покажа дека најкритична загадувачка супстанца во агломерацијата Скопски регион претставуваат суспендираните честички: концентрациите на PM_{10} ги надминуваат среднодневните и просечните годишни гранични вредности, додека концентрациите на $PM_{2.5}$ ги надминуваат просечните годишни гранични вредности во целиот регион. Нивоата на азот диоксидот (NO_2) и бензенот покажуваат локални надминувања на граничните вредности во централните делови на градот. Исто така, граничната вредност на јаглерод моноксид (CO) е надмината во внатрешноста на градот. Индикативните мерења кои беа спроведени за утврдување на концентрациите на бензо(а)пирен и тешки метали (олово, никел, кадмиум и арсен) покажуваат надминувања на целните вредности за бензо(а)пирен, меѓутоа не се забележани надминувања кај тешките метали. Долгорочната целна вредност за озон (O_3) е надмината во целата област.

Во поглед на PM_{10} , јасно е дека секундарните PM_{10} честички имаат значително влијание во вкупните концентрации на PM_{10} . Од таа причина, како и поради надминувањето на целната вредност на озонот, мерките за подобрување на квалитетот на воздухот мора да вклучат активности за намалување на причинителите на секундарни емисии на PM_{10} и озон, односно емисиите на азотни оксиди, сулфур диоксид, испарливи органски соединенија и амонијак.

Согласно резултатите од инвентарот на емисии и оценките на квалитетот на воздухот, во планот се предлагаат мерки за подобрување на квалитетот на воздухот. Имено, дефиниран е збир од можни мерки за намалување на емисиите и нивното влијание врз квалитетот на воздухот. Овие мерки се класифицирани како краткорочни и долгорочни мерки. Краткорочните мерки треба да се усвојат што е можно поскоро со цел да се намалат концентрациите на најкритичните загадувачки супстанции. За спроведување на долгорочните мерки потребно е подолго време, главно поради потребата од сериозно планирање и значителни финансиски средства. Краткорочните мерки во планот главно го опфаќаат периодот од 2017 до 2022 година, додека среднорочните и долгорочните мерки се однесуваат на периодот од 2017 до 2027 година. Потребно е планот да се ревидира на секои пет години.

Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион е изготвен со поддршка на твининг проектот финансиран од ЕУ: „Понатамошно зајакнување на капацитетите за ефективна имплементација на *acquis* во областа на квалитетот на воздухот“.

СОДРЖИНА

1	ВОВЕД	5
2	ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ	5
2.1	Карактеристики на агломерацијата Скопски регион и на населението во неа	5
2.2	Топографија и клима	7
2.3	Урбана морфологија и индустрија	10
2.4	Сообраќајна мрежа	11
2.5	Енергетска инфраструктура	12
3	ЗАКОНСКА РАМКА	12
3.1	Законодавство за квалитет на воздух	12
3.1.1	Критериуми за квалитет на воздух	13
3.1.2	Планови и програми за квалитетот на воздухот	14
3.2	Законодавство поврзано со емисиите	14
4	ПОВРЗАНОСТ СО ДРУГИ ПРОГРАМИ И СТРАТЕГИИ	15
4.1	Национален план за заштита на амбиентниот воздух	15
4.2	Националната програма за постепено намалување на емисиите на одредени загадувачки супстанции	15
4.3	Други плански документи	15
5	ЕМИСИИТЕ ВО АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН	16
5.1	Проценка на емисии	17
5.1.1	Производство на енергија	17
5.1.2	Индустрија	17
5.1.3	Патен сообраќај	18
5.1.4	Греење во домаќинствата	20
5.1.5	Управување со отпад	23
5.1.6	Градилишта	23
5.1.7	Земјоделство	23
5.2	Проценка на вкупните емисии	24
6	АНАЛИЗА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ	28
7	ОЦЕНКА НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈАТА СКОПСКИ РЕГИОН	29
7.1	Процес на воспоставување зони и агломерации	29
7.2	Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот на национално и локално ниво ...	30
7.2.1	Општо	30
7.2.2	Мониторинг станица Карпош (Скопје)	31
7.2.3	Мониторинг станица Центар (Скопје)	31

7.2.4	Мониторинг станица Лисиче (Скопје).....	32
7.2.5	Мониторинг станица Ректорат (Скопје)	32
7.2.6	Мониторинг станица Гази Баба (Скопје).....	33
7.2.7	Мониторинг станица Миладиновци (Илинден).....	33
7.2.8	Мониторинг станица Мршевци (Илинден)	34
7.3	Квалитетот на воздухот во агломерација Скопски регион.....	34
7.3.1	Сулфур диоксид (SO_2)	35
7.3.2	Азотни оксиди (NO_x).....	37
7.3.3	Суспендирани честички со големина до 10 микрометри (PM_{10}).....	39
7.3.4	Суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри ($\text{PM}_{2.5}$)	41
7.3.5	Озон (O_3).....	42
7.3.6	Јаглерод моноксид (CO)	43
7.3.7	Бензен	43
7.3.8	Бензо(а)пирен и тешки метали	44
7.4	Резултати од пресметките на дисперзионото моделирање	45
8	ВЛИЈАНИЈА НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ СУПСТАНЦИИ ВО ВОЗДУХОТ ВРЗ ЗДРАВЈЕТО НА ЛУЃЕТО.....	47
9	ЗАКЛУЧОК ЗА СОСТОЈБАТА СО КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН.....	48
10	ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈАТА СКОПСКИ РЕГИОН.....	52
10.1	Цели на планот	52
10.2	Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот	52
10.2.1	Општо	52
10.2.2	Опис на мерките	53
10.3	Ревидирање на планот	56
11	ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	57
АНЕКС 1		59
12	ИЗВРШИТЕЛ НА ПЛАНОТ.....	60
13	ЗАВРШНИ ОДРЕДБИ.....	60

1 ВОВЕД

Овој План има за цел да се намали загадувањето и да се подобри квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион. Планот е изготвен согласно членовите 23 и 26 од Законот за квалитет на амбиентниот воздух. Плановите за подобрување на квалитетот на воздухот треба да се развиваат за оние зони и агломерации каде што нивоата на загадувачките супстанции во амбиентниот воздух ги надминуваат граничните вредности или целните вредности кои се дефинирани за концентрациите на загадувачките супстанции.

Во овој План направена е и проценка на концентрациите на NO₂, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, бензен, бензо(а)пирен и тешки метали врз основа на мерните податоци за периодот 2010-2015год. од седумте мерни станици во Скопскиот регион. Оценката е направена со користење на критериумите за квалитетот на воздухот дефинирани во националното законодавство: граничните и целните вредности и праговите за информирање и алармирање (Уредба за граничните вредности на нивоата и типовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и праговите на алармирање, рокови за исполнување на граничните вредности, маргини на толеранција, целните вредности и долгорочните цели, Сл. весник на Р. Македонија бр.50/05, 4/13).

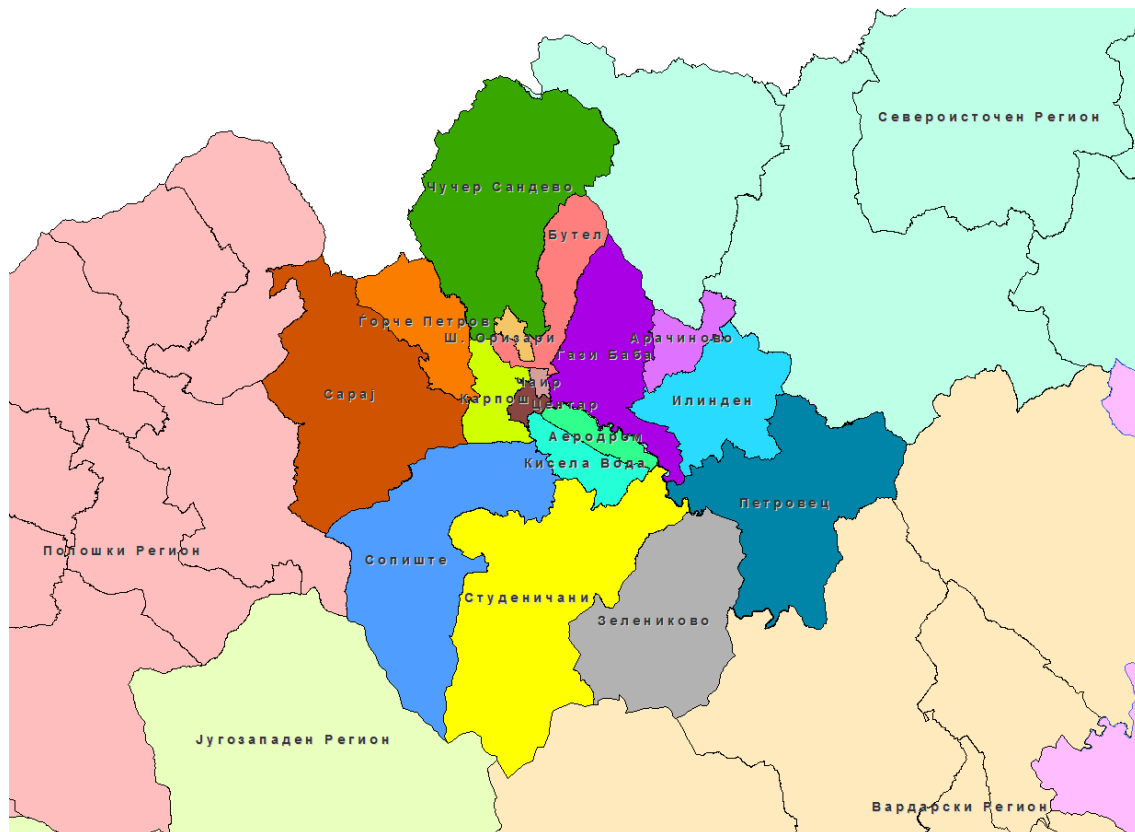
Мерките за подобрување на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион кои се прикажани во овој План се засновани на локалниот инвентар на емисии од различни загадувачки супстанции во секој главен сектор на емисии и проценката на квалитетот на воздухот која го покрива периодот 2010-2015год.. Овие мерки треба да се усвојуваат прогресивно во наредните 5-10 години. Дел од мерките може да се применат во пракса релативно брзо без значителни дополнителни ресурси и финансиски средства. Влијанието на овие мерки не се очекува да биде премногу големо, но сепак истите се многу важни за да се постигне и види одреден напредок во подобрувањето на квалитетот на воздухот на локално ниво за пократок временски период.

За спроведувањето на повеќето од мерките со цел значително да се намалат емисиите и концентрациите на клучните загадувачки супстанции е потребно подолго време, дополнително планирање и загарантирани финансиски средства. Имплементацијата на овие мерки се очекува да потрае неколку години, а потребна е и политичка заложба на локално ниво. Мерките развиени на локално ниво исто така ќе треба да бидат поддржани од мерките предвидени на национално ниво. Имплементацијата на мерките ќе биде следена и развивана на локално ниво во координација со Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП). Планот и опфатените мерки треба да се ревидираат на секои 5 години.

2 ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ

2.1 Карактеристики на агломерацијата Скопски регион и на населението во неа

Агломерацијата Скопски регион, која е една од трите зони за оценка на квалитетот на воздухот во земјата, го сочинуваат градот Скопје и околните општини Арачиново, Чучер-Сандево, Илинден, Петровец, Сопиште, Студеничани и Зелениково (Слика 1). Градот Скопје пак е поделен на 10 посебни општини.



Слика 1. Општини во агломерацијата Скопски регион

Скопје е главниот град на земјата и е седиште на поголемиот дел од деловните активности и индустријата. Според последниот попис од 2002 год. вкупното население во агломерацијата брои околу 580.000 жители, додека пак според проценката направена од страна на Државен завод за статистика од јуни 2015 година вкупниот број на жители изнесува 619.279 (Табела 1). Вкупниот број на живеалишта во регионот изнесува околу 165.000 (овој податок е според последниот попис од 2002 година).

Табела 1. Населението во агломерацијата Скопски регион

Општина	Население (Попис 2002)	Број на домаќинства (Попис 2002)	Население (Проценка 30 јуни 2015)
Град Скопје	506 926	146 566	544 086*
Шуто Оризари	22 017	5 102	-----
Сарај	35 408	7 972	40587
Бутел	36 154	10 056	-----
Ѓорче Петров	41 634	11 886	42379
Центар	45 412	15 355	-----
Кисела Вода	57 236	17 577	-----
Карпош	59 666	19 680	60 625
Чаир	64 773	17 107	-----
Аеродром	72 009	21 495	-----
Гази Баба	72 617	20 336	76 636
Други општини			
Арачиново	11 597	2 267	13 505
Чучер-Сандево	8 493	3 925	9 891
Илинден	15 894	4 298	16 836
Петровец	8 255	2 087	9 018
Сопиште	5 656	1 510	-----
Студеничани	17 246	3 570	21 200
Зелениково	4 077	1 014	4 743
Вкупно	578 144	165 237	619279

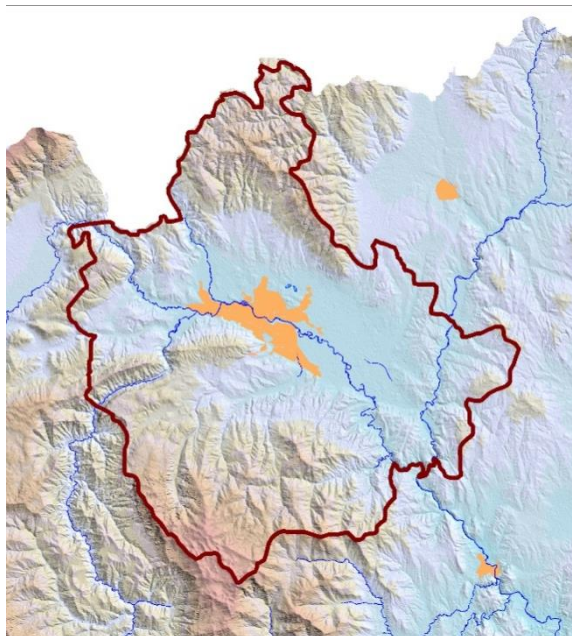
* Податоците за општините: Аеродром, Бутел, Кисела Вода, Центар, Чаир, Шуто Оризари и Сопиште се вклучени во град Скопје

2.2 Топографија и клима

Агломерацијата Скопски регион се наоѓа во центарот на Балканскиот Полуостров. Градот Скопје е подигнат во Скопската котлина, со ориентација запад-исток, долж реката Вардар. Ширината на котлината изнесува околу 20км и е опколена со неколку планински вериги од северната и јужната страна. Овие планини ја ограничуваат урбаната експанзија на Скопје, кое се простира по текот на реките Вардар и Серава, мала река која дотекува од север.

Скопје се наоѓа на надморска висина од 245m и се простира на површина од 571 km². Урбанизираните делови опфаќаат 337 km².

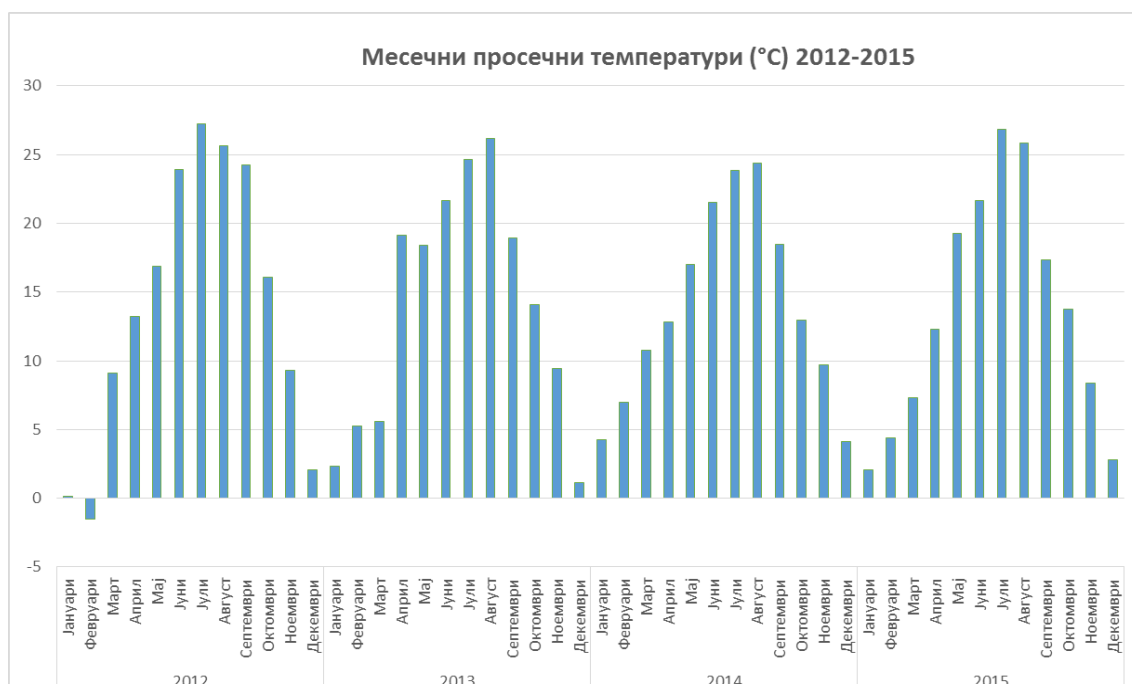
На запад Скопје се граничи со Шар Планина, на југ со планинскиот масив Јакупица, на исток со ридовите дел од Осоговскиот планинскиот масив, а на север со Скопска Црна Гора. Планината Водно е највисоката точка во рамките на градот, со 1.066 m и претставува дел од планинскиот масив Јакупица. Иако Скопје е изградено во подножјето на планината Водно, урбаниот дел од градот главно е рамничарски. Се состои од неколку помали ридови, главно покриени со шума или паркови. Такви се Гази Баба (325 m), Зајчев Рид (327 m) и извишувањата во подножјето на планината Водно (помеѓу 350 и 400 m).



Слика 2. Топографски приказ на Скопскиот регион

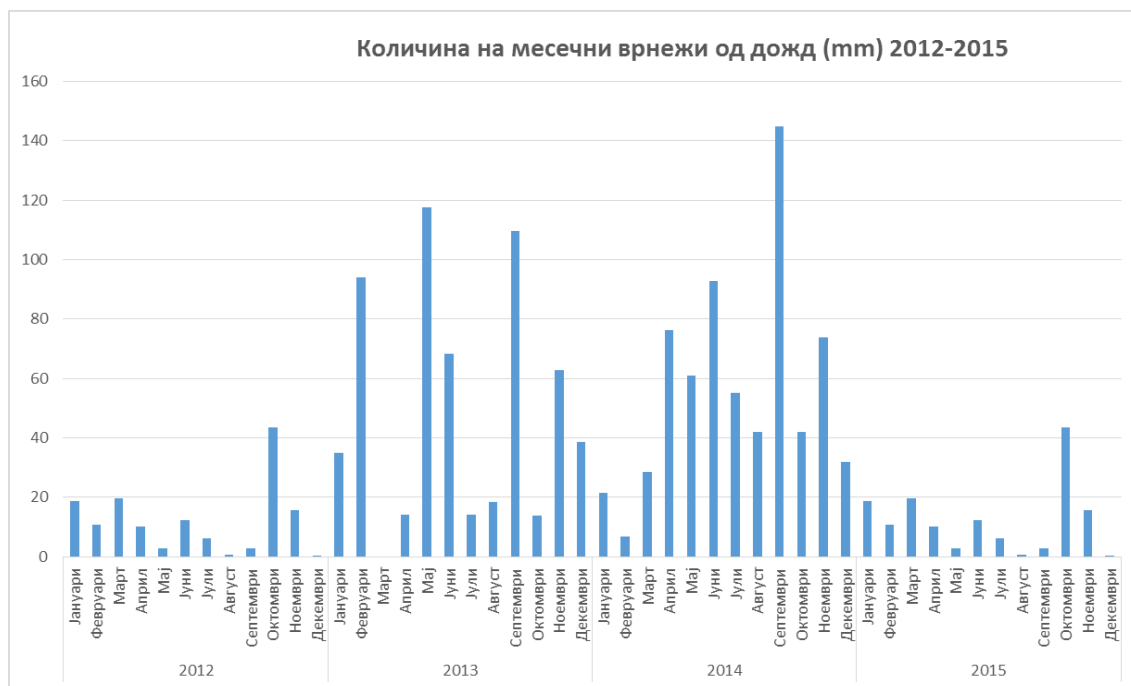
Климата во Скопје обично се карактеризира како континентална субмедитеранска, но дури и како топла континентална клима. Летата се долги, топли и влажни, додека зимите се кратки и релативно студени. Снежните врнежи се честа појава во зимскиот период, меѓутоа акумулацијата на снег ретко се случува и снежната прекривка трае само по неколку денови.

Во лето температурите обично надминуваат 30°C, а понекогаш достигнуваат и повеќе од 40°C. Најтопли месеци се јули и август со просечна температура над 20 °C. Во пролет и есен температурите се движат од 15 до 24°C. Зимно време просечната дневна температура изнесува околу 6 °C, но во текот на ноќта температурата често се спушта под 0°C, а понекогаш и под -10°C. Најстудени месеци се јануари и декември кога просечните температури се само неколку степени над нулата. Просечните температури по месеци за периодот 2012-2015год. се прикажани на Слика 3.



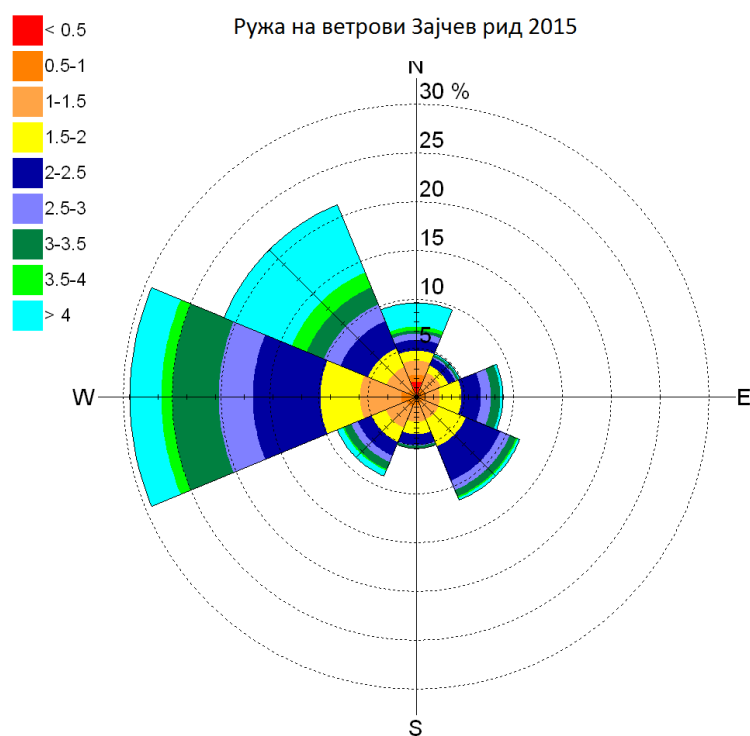
Слика3. Просечни месечни температури во Скопје2012-2015.

Количината на врнежи е релативно ниска поради изразената заштита од дождови која ја обезбедува планинскиот масив Проклетие на северозапад, односно врнежите изнесуваат само една четвртина споредено со врнежите на брегот на Јадранското Море на истата надморска висина. Просечните годишни врнежи од дожд изнесуваат 388 mm (земено во четиригодишен период). Најсуви месеци се јули и август. Појавата на врнежи е најзачестена од октомври до декември и од април до јуни. Прегледот на врнежите за периодот 2012 -2015 година се прикажани на Слика 4. Количеството сончев сјај во Скопската котлина изнесува 2.100 часови годишно.



Слика 4. Месечни врнежи од дожд во Скопје во периодот 2012-2015 год.

Според метеоролошката опсерваторија на Зајчев Рид во 2015 ветрот најчесто дувал од правец на запад и северозапад. Брзината на ветрот и правецот се прикажани како ружа на ветрот на Слика 5. Ружата на ветрови ги прикажува во проценти (%) просечните сектори на ветрови (од каде дува ветрот) и просечните брзини на ветрот (m/s) во проценти (%) за секој сектор.



Слика 5. Ружата на ветрови со приказ на просечната брзина и насока на ветерот во Скопје во 2015год.

Може да се процени дека метеорологијата има многу важен придонес во загадувањето на воздухот во Скопје. Во текот на зимскиот период регистрирани се многу високи концентрации на загадувачки супстанции во воздухот. Високите концентрации се јавуваат при стабилни атмосферски состојби, при што емитираните супстанции се акумулираат во котлината. Во ваквите периоди постои намалена циркулација во атмосферата поради подолгиот период со слаб ветер, многу мали врнежи и појава на температурна инверзија.

2.3 Урбана морфологија и индустрија

Урбаната морфологија на Скопје е под силно влијание на земјотресот од 1963 година, кој уништил 80% од градот и повторната изградба која следела потоа. На пример, повторната изградба на населбите е правена со цел да се задржи мала демографска густина за да се ограничат последиците од можните земјотреси во иднина. На јужната страна на реката Вардар се издигаат висококатници, вклучително и населбата Карпош, изградена во 1970-ите, западно од центарот на градот. На источната страна во 80-ите години беше планирана изградба на новата населба Аеродром за да се населат 80.000 жители на локацијата од стариот аеродром. Центарот на градот се наоѓа помеѓу Карпош и Аеродром.

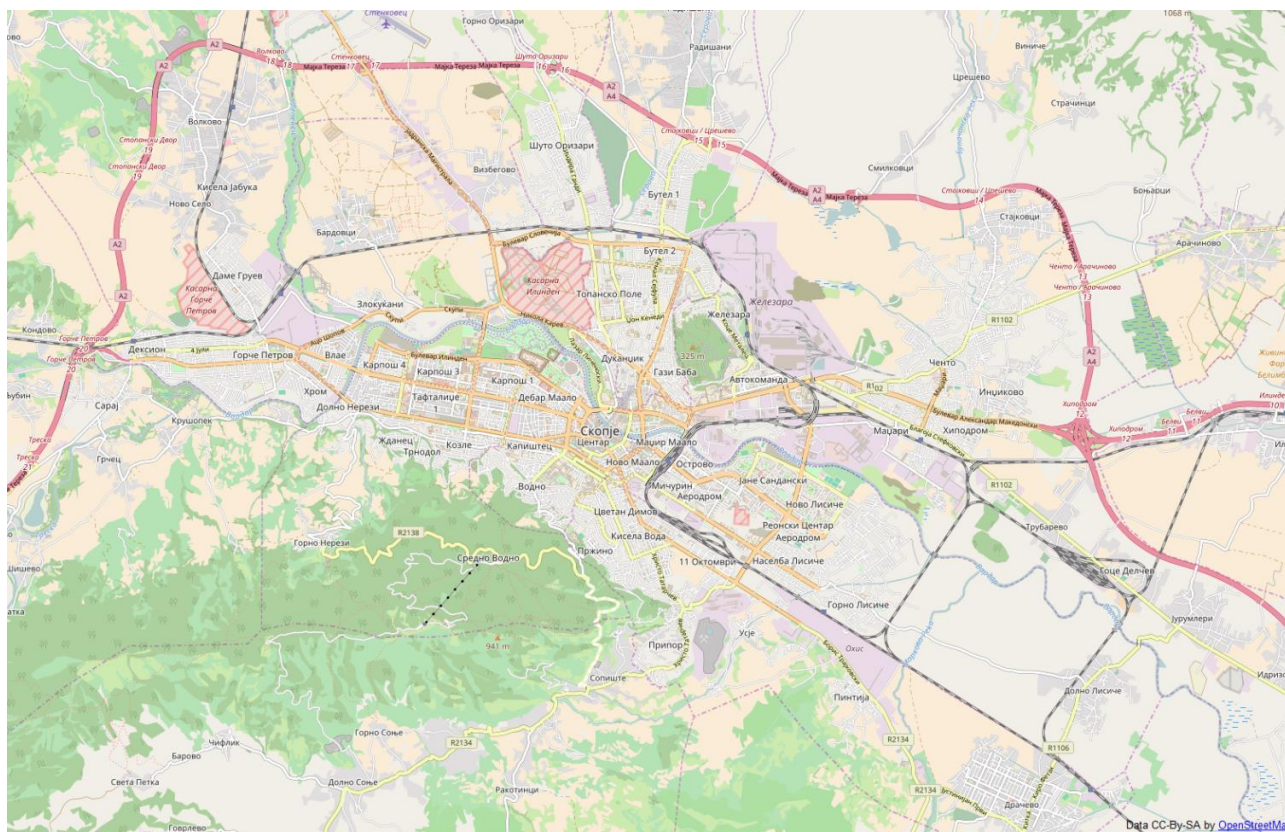
Надвор од урбаниот дел, градот Скопје е составен од неколку мали приградски населби. Некои од нив стануваат предградија, како Ченто кое се наоѓа на патот кон Белград и брои повеќе од 23.000 жители и Драчево кои е има речиси 20.000 жители. Други големи населби северно од градот се Радишани со 9.000 жители, а постојат и мали села на планината Водно или во општина Сарај, која е најруралната од сите 10 општини кои го сочинуваат градот Скопје. Одредени населби надвор од границите на градот исто така стануваат предградија, како што се општините Илинден и Петровец. Тие имаат големи придобивки од постоењето на главните патишта и железнички линии, како и од аеродромот во Петровец.

Од индустриското производство во Скопскиот регион преовладува производството на прехранбени производи и пијалаци (леб, пекарски производи, месо), текстилната и печатарската индустрија и преработката на метали. Најголемиот дел од индустриските капацитети се наоѓаат во општина Гази Баба, на главните патни и железнички правци кон

Белград и Солун. Овде се наоѓаат и фабриките за преработка на челик АрцелорМиттал и Макстил, како и Скопската пиварница. Другите индустриски зони се наоѓаат помеѓу Аеродром и Кисела Вода, долж железничката пруга кон Грција. Во овие зони се наоѓаат Алкалоид Скопје (фармацевтска индустрија), Раде Кончар (електрика), Империјал Тобако и Охис (ѓубрива). Исто така постојат две слободни економски зони во близина на аеродромот и кај рафинеријата Окта.

2.4 Сообраќајна мрежа

На двете страни од реката Вардар се наоѓаат главните патни правци М3 и М4 кои водат од југ кон север, односно од исток кон запад. Надвор од централното градско подрачје се наоѓа обиколница. Главниот патен правец на северната страна на реката Вардар е 1482 булеварот Александар Македонски, додека на јужната страна 470 булеварот Борис Трајковски. Вкупната должина на улиците во Скопскиот регион изнесува 919 km, а во градот Скопје 533 km.



Слика6. Карта со улици во градот Скопје

Бројот на регистрирани возила во Скопје во 2014 година изнесувал 161.474. Табела 2 ги прикажува уделите на различните типови возила, регистрирани во Скопје, како и поделба на возилата по еуро класиво2014.

Табела 2. Удели на различните типови возила, регистрирани во Скопје, како и поделба на возилата по еуро класи (Министерство за внатрешни работи, 2014).

Удел на типови возила		Удел на возила по еуро класи	
Патнички возила (бензин)	56.6%	Еуро 0 (-1992)	11%
Патнички возила(дизел)	29.2%	Еуро1 (1993 - 1996)	15%
Патнички возила(друго)	1.9%	Еуро2 (1997 - 2000)	24%
Лесни товарни возила (бензин)	2.4%	Еуро3 (2001 - 2004)	17%
Лесни товарни возила(дизел)	4.4%	Еуро4 (2005 - 2010)	26%
Тешки товарни возила	2.7%	Еуро5 (2011 - 2014)	7%
Автобуси	0.7%		
Мотоцикли	2.1%		
Вкупен број возила	161.474		

Скопје е поврзано со меѓународни железнички линии на север кон Белград, на југ кон Солун и на запад кон Приштина.

Скопје располага со автобуска мрежа со која управува Градот, а услуги обезбедуваат три компании. Во јуни 2014 година почна да функционира нова мрежа за мали автобуси, не со цел да ги замени, туку да го намали бројот на големи автобуси во центарот на градот. Долго време се планира трамвајска мрежа во Скопје и иако идејата првично датира од 80-ите, досега планот не е реализиран.

2.5 Енергетска инфраструктура

Електричната енергија во Скопскиот регион се испорачува од националната електро-енергетска мрежа. Производство на електрична енергија на локално ниво е занемарлива.

Скопје има градска гасна мрежа од околу 19km за дистрибуција на гас до индустрискиот и енергетскиот сектор. Капацитетот на мрежата е 70 000 m³/h.

Централните делови од градот се покриени со топловодната мрежа со вкупна должина од 170 km. Топлинската енергија се произведува во пет топлани (со капацитет за производство на топла вода од 295MW, 230 MW, 100 MW, 70MW и 28 MW). Над 33 % од домаќинствата (околу 51 000 домаќинствата) во Скопје се поврзани на оваа мрежа. Околу 4% од домаќинствата имаат сопствени котли, додека 63% се греат на друг начин.

3 ЗАКОНСКА РАМКА

3.1 Законодавство за квалитет на воздух

Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) изготви рамка за Законот за квалитет на амбиентен воздух во согласност со Рамковната директива 96/62/EЗ за оценка и управување со квалитетот на амбиентниот воздух. Уредбата за граничните вредности на нивоата и типовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и праговите на алармирање, рокови за исполнување на граничните вредности, маргини на толеранција, целните вредности и долгорочните цели е изготвена согласно Законот за квалитет на амбиентен воздух, притоа земајќи ја предвид Рамковната директива и директивите ќерки. Законот и Уредбата беа ажурирани со одредбите и деталите наведени во Директивата 2008/50/EЗ за квалитет на амбиентен воздух и за почист воздух за Европа (т.н. Директива CAPE) и Директивата 2004/107/EЗ за арсен, кадмиум, жива, никел и полициклични ароматични јаглеводороди во амбиентниот воздух. Досега, изготвени се 16 подзаконски акти согласно регулативите на ЕУ и овој процес не е завршен.

3.1.1 Критериуми за квалитет на воздух

Законодавството ги дефинира граничните и целните вредности, долгорочните цели и праговите за информирање и алармирање кај амбиентниот воздух (Табела 3). Граничните и целните вредности за SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, бензен, PAHs и одредени концентрации на тешки метали се дефинирани со цел да се заштити здравјето на луѓето. Прагот на алармирање означува ниво на концентрација над кое постои ризик од кратка изложеност по здравјето на луѓето во целина и во случај кога треба да се преземат непосредни чекори за подобрување на квалитетот на воздухот. Во законодавството дефинирани се праговите на алармирање за концентрациите на SO₂ и NO₂, како и праговите за информирање и алармирање за озон. Во моментот постои нацртпредлог за праговите за информирање и алармирање кој се однесува на концентрациите на PM₁₀.

Табела 3. Гранични вредности, целни вредности и долгорочни цели за квалитетот на воздух, вредности на праговите за информирање и алармирање за заштита на човековото здравје

Загадувачка супстанца	Гранична или целна вредност			Долгорочна цел	Прагови на информирање и алармирање	
	Просечен период	Вредност	Макс. број дозволени надминувања	Вредност	Период	Вредност на прагот
SO ₂	Час Ден	350 µg/m ³ 125 µg/m ³	24 3		3 часови	500 µg/m ^{3**}
NO ₂	Час Година	200 µg/m ³ 40 µg/m ³	18 0		3 часови	400 µg/m ^{3**}
Benzene (C ₆ H ₆)	Година	5 µg/m ³	0			
CO	Максимална дневна 8-часовна просечна	10 mg/m ³	0			
PM ₁₀	Ден Година	50 µg/m ³ 40 µg/m ³	35 0		2 дена 2 дена	150 µg/m ^{3*} 200 µg/m ³ со маргина на толеранција 50 µg/m ³ (25%) при денот на отпочнување на примената, со намалување натаму на секои 12 месеци во еднакви годишни проценти, за да достигне 0 % до 1 јануари 2022 година ** (нацртпредлог во моментот)
PM _{2.5}	Година	25 µg/m ³	0			
Pb	Година	0.5 µg/m ³	0			
As	Година	6 ng/m ³	0			
Cd	Година	5 ng/m ³	0			
Ni	Година	20 ng/m ³	0			
BaP	Година	1 ng/m ³	0			
O ₃	Максимална дневна 8-часовна просечна	120 µg/m ³	25	120 µg/m ³	1 час 3 часови	180 µg/m ^{3*} 240 µg/m ^{3**}

	Гранична или целна вредност			Долгорочна цел	Прагови на информирање и алармирање	
Загадувачка супстанца	Просечен период	Вредност	Макс. број дозволени надминувања	Вредност	Период	Вредност на прагот
	во текот на 3 години					

* праг на информирање

** праг на алармирање

3.1.2 Планови и програми за квалитетот на воздухот

Плановите за подобрување на квалитетот на воздухот треба да се развиваат со цел да се осигура дека концентрациите на загадувачките супстанции нема да ги надминат стандардните за квалитетот на воздухот (гранични вредности, целни вредности и прагови на алармирање) кога тие треба да се постигнат. Согласно Законот за квалитет на амбиентен воздух се изготвуваат следните документи за планирање на заштитата на воздухот:

1. На национално ниво

- Национален план за заштита на амбиентниот воздух;
- Национална програма за постепено намалување на емисиите од одредени типови загадувачки супстанции.

2. На локално ниво

- План за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух;
- Краткорочен акционен план за заштита на амбиентниот воздух.

Плановите за подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух треба да се изготват за општините каде што нивоата на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух ги надминуваат граничните, односно целните вредности.

Во општините каде што постои ризик нивоата на загадувачките супстанции во амбиентниот воздух да надминат еден или повеќе прагови на алармирање, треба да се изготват краткорочни акциони планови кои ќе ги наведат мерките што треба да се преземат на краток рок, со цел да се намали ризикот или времетраењето на ваквите надминувања.

Содржината на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот треба да биде во согласност со одредбите пропишани во Правилникот за деталната содржина и начинот за подготовка на краткорочни планови за заштита на амбиентниот воздух.

3.2 Законодавство поврзано со емисиите

Регулирањето на дозволените нивоа на емисии на загадувачките супстанции во стационарните извори на емисии се заснова на Законот за квалитет на амбиентен воздух (член 13). Деталните гранични вредности за емисиите на различните загадувачки супстанции од различни процеси и правни субјекти се дадени во Правилникот за граничните вредности на дозволените нивоа на емисии и типови загадувачки супстанции во отпадните гасови и пареи во воздухот од стационарни извори (Сл. весник 141/10). Правилникот се однесува на сите идентификувани (постоечки) индустриски инсталации и инсталации за производство на енергија, како и одредени земјоделски процеси. Подготвено е упатство за соодветна примена на правилникот. Упатството првично е наменето за индустриските оператори, но и за инспектори кои работат на контрола на емисиите од стационарни извори, како и за надлежните органи кои издаваат А и Б ИСКЗ дозволи на операторите.

4 ПОВРЗАНОСТ СО ДРУГИ ПРОГРАМИ И СТРАТЕГИИ

4.1 Национален план за заштита на амбиентниот воздух

Националниот план за заштита на амбиентниот воздух е усвоен во 2012 година. Истиот ги идентификува и опишува мерките за намалување на емисиите и подобрување на квалитетот на амбиентниот воздух. За секоја мерка е дефинирана надлежна институција, како и рок за спроведување на мерката. Националниот план е усвоен од Владата на предлог на Министерството за животна средина и просторно планирање, со согласност на Министерството за здравство и Министерството за економија, а го опфаќа периодот 2013-2018 година.

Националниот план вклучува мерки кои по природа се општи и секторски, односно, мерки за мониторинг и оценка на квалитетот на воздухот, мерки за намалување на емисиите во воздухот од индустрискиот сектор, мерки за намалување на емисиите во воздухот од секторот транспорт, мерки за намалување на емисиите во воздухот од секторот земјоделство и мерки за заштита на здравјето на луѓето.

Националниот план содржи бројни мерки кои имаат влијание на локално ниво и поддржува активности на локално ниво за подобрување на квалитетот на воздухот. Во многу случаи овие национални мерки може дури да преставуваат и примарни мерки за подобрување на квалитетот на воздухот, бидејќи проблемите со квалитетот на воздухот во земјата се повеќе национални и регионални отколку само локални.

4.2 Националната програма за постепено намалување на емисиите на одредени загадувачки супстанции

Согласно Директивата за национални плафони на емисии, Националната програма за постепено намалување на емисиите е усвоена од страна на Владата во 2012 година. Таа ги наведува мерките за намалување на загадувачките супстанции во поглед на горните граници – плафони на емисии и проекциите за намалување на емисиите на загадувачки супстанции на годишно ниво до 2020 година.

Условите за изготвување на Програмата за постепено намалување на емисиите на сулфур диоксид, азотни оксиди, амонијак, испарливи органски соединенија, вкупно суспендирани честички и јаглерод моноксид се наведени во членот 27-б од Законот за квалитет на амбиентниот воздух.

Програмата се однесува на периодот 2012-2020 година и е во согласност со сите релевантни документи во секторот енергетика кои се наведени во следниот дел.

4.3 Други плански документи

Плановите споменати погоре во текстот се поврзани со следниве стратешки документи, кои се усвоени на национално ниво:

- Трета национална комуникација за климатски промени;
- Стратегија за развој на енергетика на Република Македонија до 2030 година;
- Стратегија за унапредување на енергетската ефикасност во Република Македонија до 2020 година;
- Стратегија за искористувањето на обновливите извори на енергија во Република Македонија до 2020 година
- Национална стратегија и национален план за управување со отпад во Република Македонија;
- Национална стратегија за транспорт на Република Македонија.

Овој план воедно е изготвен во согласност со сите стратешки документи на земјата.

Град Скопје во јули 2011 година го усвои Локалниот еколошки акционен план (ЛЕАП 2). Планот вклучува голем број мерки и активности кои се планирани за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво. Целите го опфаќаат сообраќајот, стационарните извори, греење во домаќинствата и подобрување на енергетската ефикасност. Планот исто така вклучува мерки поврзани со подобри инвентари на емисии и катастари, како и посеопфатен мониторинг на квалитетот на воздухот. Сепак, активностите наведени во ЛЕАП 2 се доста општи.

Град Скопје во мај 2011 година го подготви, и во текот на истата година го усвои Планот за одржлив урбан транспорт. Планот вклучува препораки за одржлив транспортен систем во град Скопје. Препораките и мерките го опфаќаат следново:

- Координирано урбанистичко планирање и планирање на сообраќајот;
- Развивање на јавниот превоз;
- Контрола на сообраќајот;
- Транспорт и паркирање;
- Товарен транспорт во урбани средини.

5 ЕМИСИИТЕ ВО АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН

Познавањето на главните извори на емисии во агломерацијата Скопски регион, како и нивниот удел во вкупното количество емисии е од суштинско значење со цел да се дефинира сетот мерки кои треба да бидат дел од овој документ.

Проценката на емисиите ги опфаќа следниве главни сектори:

- Производство на енергија;
- Индустрија;
- Сообраќај;
- Греење во домаќинствата;
- Управување со отпад;
- Градилишта;
- Земјоделство.

Информациите за емисиите од постројките за производство на енергија и од индустријата кои се однесуваат на секоја загадувачка супстанца се земени од мерењата на емисиите од оцаците - направени согласно дозволите за емисии.

Проценката на емисиите од другите сектори е направена со користење на пристапот од горе-надолу. За таа цел, согласно Упатството на ЕЕА¹ за проценка на емисии, седефинираат една или повеќе активности за секој сектор на емисии. Најголемиот дел од информациите за ратитена активност може да се преземат од локалните и националните статистички податоци со соодветно прилагодување на полето од интерес. За одредени загадувачки супстанции ратитеза активност се множат со емисионите фактори дадени во Упатството, со цел да се проценат соодветните емисии. Главната појдовна точка за ова поглавје преставува документот „Оценка на главните извори на емисии во Скопскиот регион“, каде што во детали се дадени сите пресметки направени за проценка на емисиите.

¹EEA Guidebook 2013 - June 2014 review <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eeaguidebook-2013/>

5.1 Проценка на емисии

5.1.1 Производство на енергија

Електричната енергија за Скопскиот регион се испорачува од националната електро-енергетска мрежа. Во Скопје има неколку топлани кои се поврзани со централниот систем за парно греење во урбаниот дел на градот. Топлинската енергија која се произведува во овие топлани покрива околу 30% од вкупните потреби за загревање на објектите во градот Скопје. Топланите кои во моментот се активни во Скопје се наведени во Табела 4.

Табела 4. Листа на топлани во Скопје

Постројка	Моќност
ТЕ-ТО АД Скопје	230 MW
АД ЕЛЕМ Енергетика, Скопје	100 MW
Балкан Енерџи – Топлана ИСТОК	295 MW
Балкан Енерџи – Топлана ЗАПАД	70 MW
Балкан Енерџи –Топлана 11 Октомври	28 MW
КОГЕЛ	26.5 MW (топлотна) 31 MW (електрична)

Согласно мерењата извршени во постројките во 2014 година, емисиите поврзани со производството на енергија и топлина во градот Скопје се дадени во Табела 5. Прогресивната замена на мазут со природен гас како главно гориво кај централното парно греење во изминатите неколку години и вградувањето горилници со ниски емисии на NOx во топланите доведе до значително намалување на емисиите во атмосферата предизвикани од овој сектор.

Табела 5. Вкупни емисии од секторот – производство на енергија и топлина

Сектор производство на енергија и топлина	Загадувачки супстанции (во t/год.)			
	TSP	SOx	NOx	CO
Вкупни емисии	4	8	182	10

5.1.2 Индустрија

Главната индустриска инфраструктура во Скопскиот регион ги опфаќа постројките за обработка на железни и нежелезни метали, хемиски фабрики, цементарница, фабрика за производство на асфалт, рафинерија и компании за производство на храна и пијалаци.

Министерството за животна средина и просторно планирање изготви катастар со информации за главните точки извори на емисии во Скопје. Периодични мерења на емисиите се потребни кај сите големи инсталации со А и Б ИСКЗ дозволи, со цел да се ажурираат податоците во катастарот. Информациите поврзани со мерењето на емисиите во 2014 се користени за проценка на емисиите од индустрискиот сектор. Листата на постројките со најголеми емисии кои се наоѓаат во Скопје е дадена во Табела 6.

Табела 6. Индустриски инсталации со значителни емисии во Скопје

Име на компанија	Тип на индустрија
Макстил	Производство на железо и челик
АрцелорМиттал	Производство на железо и челик
РЖ Институт	Производство на нежелезни метали

Џонсон Мети	Хемиска
Алкалоид	Хемиска
Цементарница УСЈЕ	Цементна
Рафинерија ОКТА	Рафинирање нафта
ЈП Улици и патишта	Асфалтирање патишта
Раде Кончар	Производство на електрична опрема
Дуропак	Производство на амбалажа за пакување
Пивара	Производство на храна и пијалаци
Имperiјал Тобако	Производство на тутунски производи

Според мерењата извршени во постројките во 2014 год., емисиите поврзани со индустриското производство во Скопје се наведени во Табела 7.

Табела 7. Вкупни емисии од секторот индустриско производство во Скопје

	Загадувачки супстанции (во t/год.)			
Сектор индустриско производство	TSP	SO _x	NO _x	CO
Вкупни емисии	25	159	1528	2816

5.1.3 Патен сообраќај

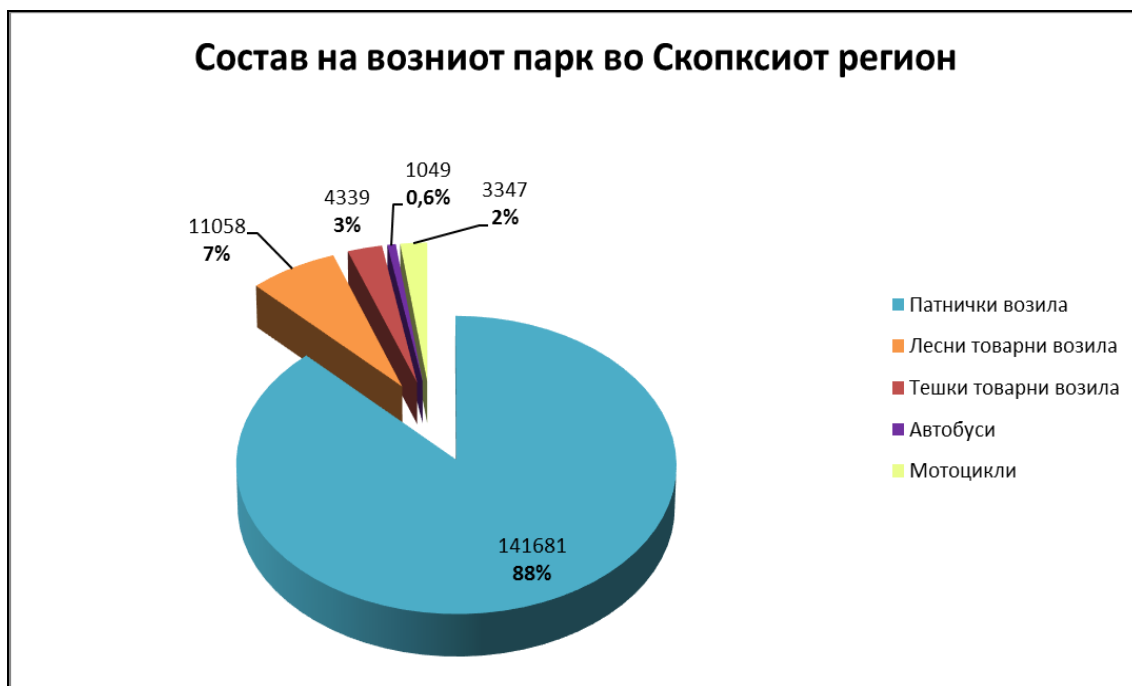
Според Упатството на ЕЕА за проценка на емисиите, класификацијата на возила е следна:

- Патнички возила;
- Лесни товарни возила;
- Тешки товарни возила;
- Автобуси;
- Мотоцикли.

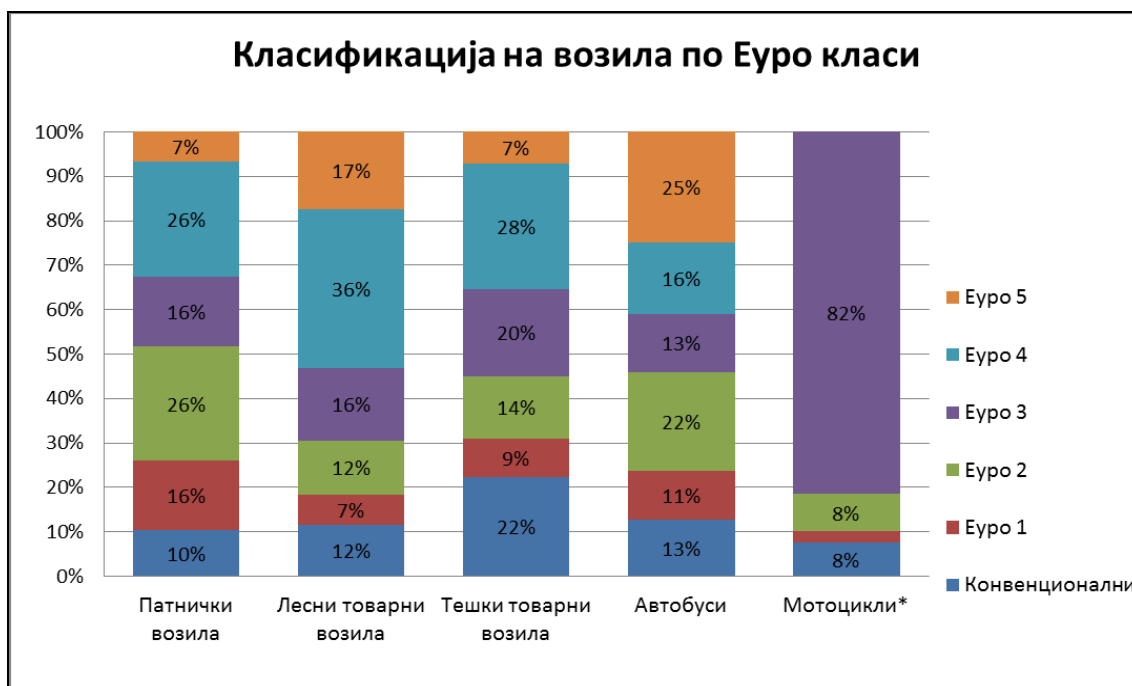
За PM₁₀, емисиите од секторот сообраќај исто така вклучуваат фракција која не е поврзана со издувните системи, а е причинета од абењето на автомобилските гуми и делови за кочење, како и од абењето на патиштата.

Информациите поврзани со возниот парк во Скопскиот регион (за 2014 год.) се добиени од Државниот завод за статистика и Министерството за внатрешни работи. Реалниот возен парк кои циркулираат по скопските улици веројатни содржи и возила од други делови на земјата, но и возила кои се регистрирани во Скопје циркулираат надвор од градот. Сепак, податоците за регистрираните возила за Скопје се смета дека се соодветна приближна вредност на реалниот возен парк кој циркулира низ градот.

Според расположливите податоци за 2014 од Министерството за внатрешни работи во Скопскиот регион вкупно се регистрирани 161.474 возила. Графиконот на слика 8 дава споредба на возниот парк по категории на возила, додека графиконот на слика 9 прикажува класификација на возилата според Еуро стандардот на емисии кој го исполнуваат.



Слика 7. Споредба на возилата од возниот парк во Скопскиот регион. Број и процент на возила по категории



Слика8. Класификација на возила според еуро стандардот на емисии

*Според еуро стандардот, мотоциклите се класифицирани од конвенционални до Еуро 3. Еуро 4 и Еуро 5 сè уште не се дефинирани.

Според слика 7 возниот парк кој циркулира во Скопје главно се состои од патнички возила (88%), додека товарните возила сочинуваат приближно 10% од возниот парк. Сликата 8 прикажува дека со исклучок на лесните товарни возила и мотоциклите, во останатите категории повеќе од 40% од возилата се категоризирани како конвенционални, Еуро 1 или Еуро 2, кои имаат најголемо влијание врз емисиите во атмосферата. Лесните товарни возила спаѓаат во категоријата со највисок процент на нови возила; а спротивно на ова 31% од тешките товарни возила се многу стари и се категоризирани како конвенционални или Еуро 1. Категоријата мотоцикли се класифицира поинаку, споредено со другите категории (стандардните Еуро 4 и Еуро 5 сè уште не се регулирани), главно ја сочинуваат возила од Еуро 3 категоријата, кои се сметаат за релативно прифатливи од еколошки аспект. Од

аспект на PM_{10} , најстарите класи возила (конвенционални, Еуро 1 и Еуро 2) придонесуваат со речиси 70% во вкупните емисии кои произлегуваат од патничките возила. Во поглед на загадувачките супстанции CO и NO_x , возилата со конвенционална технологија претставуваат класа која е испушта најмногу емисии од овие загадувачки супстанции.

Најголемиот дел од патничките возила во Скопје како погонско гориво користат бензин (65%). Околу 30% од патничките возила користат дизел гориво. Само мал дел од возниот парк користи ТНГ (2%). Што се однесува до лесните товарни возила, 63% користат дизел гориво, а околу 37% користат бензин. Кај тешките товарни возила, околу 80% користат дизел погонско гориво, додека 20% користат бензин.

Според податоците пресметани за секоја класа на возила, вкупните емисии во секторот патнички сообраќај се резимирани во Табела 8.

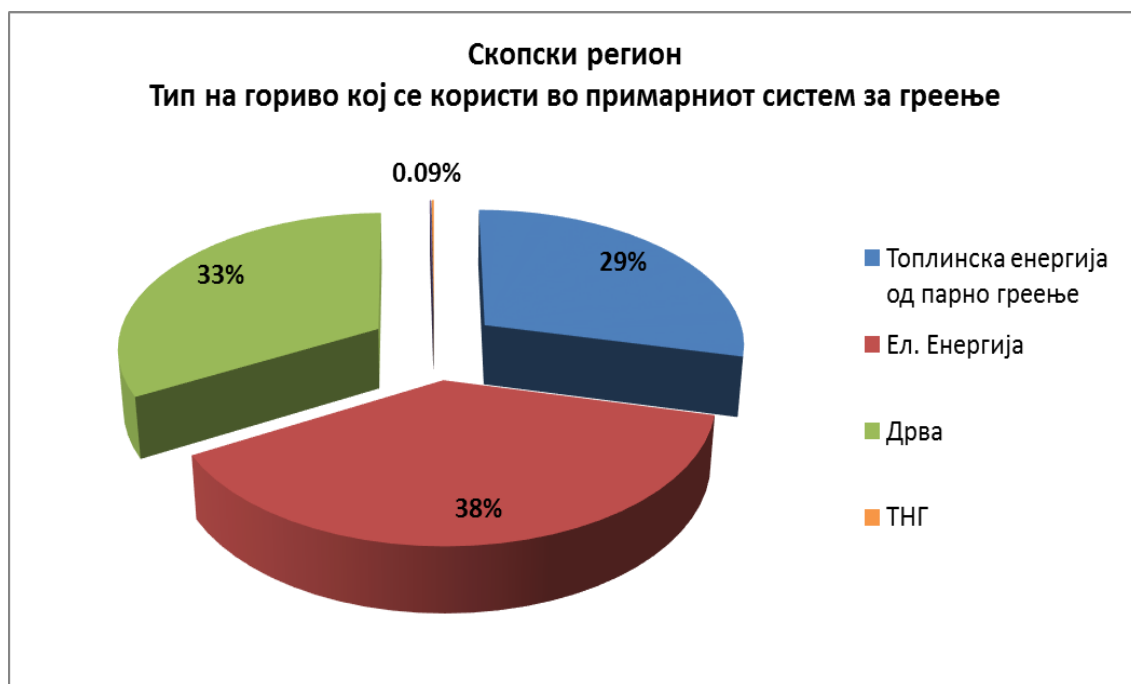
Табела 8. Вкупни емисии од секторот патнички сообраќај

Сектор патнички сообраќај	Загадувачки супстанции (во t/год.)					
	CO	NH_3	NMVOC	NO_x	PM (од издувни и неиздувни процеси)	SO_2
Патнички возила	3166	37	309	572	43	197
Лесни товарни возила	270	2	27	105	12	21
Тешки товарни возила	805	0	83	294	13	30
Автобуси	137	0	34	577	25	16
Мотоцикли	50	0	11	2	0	2
Вкупно емисии	4428	39	464	1549	93	265

Кај пресметките на вкупните емисии од секторот сообраќај, проценката на бројот на изминати километри на годишно ниво во урбаните делови може да содржи одреден степен на несигурност, бидејќи нема официјални податоци на располагање кои може да се искористат како референтни вредности на локално ниво, освен кај автобусите. Сепак, изминатите километри по категорија возила во Скопскиот регион може да се спореди со информациите добиени од други делови на Европа.

5.1.4 Греење во домаќинствата

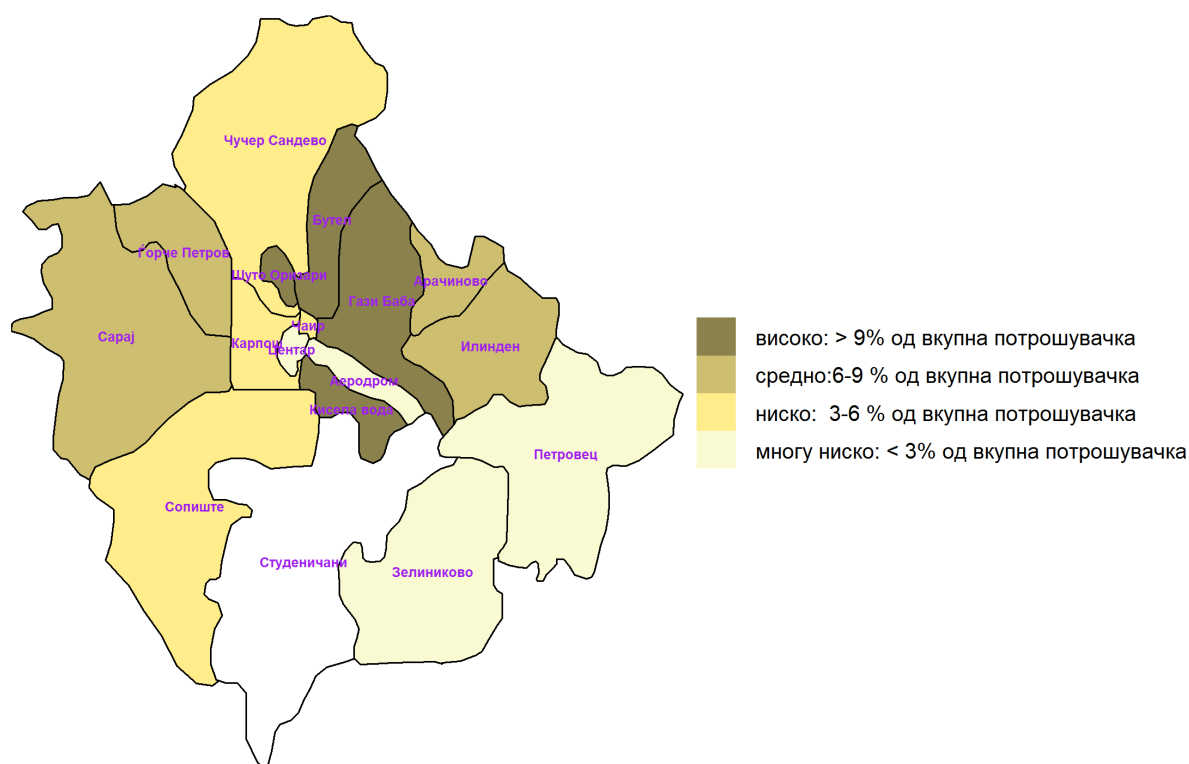
Согласно извештајот „Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014“ објавен од страна на Државниот завод за статистика, во Скопскиот регион има 161.841 домаќинства: најголемиот дел од нив (околу 83%) се изградени пред 1991 година. Слика 18 ја прикажува распределбата на горива кои се користат во примарните системи за греење во домаќинствата.



Слика9. Тип на гориво кој се користи во примарниот систем за греење

Според графиконот, 38% од домаќинствата користат електрична енергија за загревање (клима уреди со инвертор, електрични печки, електрични панели итн.), а 29% од домаќинствата се поврзани на системот за централно парно греење. Понатаму, доста е честа и употребата на огревно дрво, кое се користи кај 33% од домаќинствата. Според статистичките податоци, употребата на горива од дрва од новата генерација (пелети, брикети итн.) сè уште е на ниско ниво (помалку од 2% од вкупната потрошувачка на биомаса), додека како најпопуларна форма на дрва се издвојуваат трупците. Мапата на слика 10 го прикажува процентуалниот удел на потрошувачката на дрва во општините во Скопскиот регион. Општини со повисока потрошувачка на дрва се: Шуто Оризари и Бутел со приближно 9%, Гази Баба со 11% и Кисела Вода со над 15% од вкупната потрошувачка на дрво во регионот.

Емисиите од греењето во домаќинствата се пресметани со користење на информациите за годишната потрошувачка на гориво во Скопје и околината и емисионите фактори од Упатството на ЕЕА од 2013 (единици за согорување биомаса во резиденцијални објекти од мал обем).



Слика 10. Употреба на дрво: Удел на општините од град Скопје во вкупната потрошувачка (нема достапни податоци за општина Студеничани)

Емисиите пресметани во овој параграф не ја вклучуваат потрошувачката на електрична енергија или пак енергијата поврзана со централното парно греење, бидејќи оваа потрошувачка веќе е опфатена во секторот за производство на енергија. Согласно извештајот „Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014“, подолунаведените горива придонесуваа во емисиите од секторот греење во домаќинствата.

Табела 9. Годишна потрошувачка на гориво за греење во домаќинствата во Скопскиот регион

Гориво	Годишна потрошувачка на гориво
дрво	234978 m ³
јаглен	1275 t
масло за ложење	754 t
ТНГ (LPG)	525466 kg

Вкупното количество проценети емисии од секторот греење во домаќинствата е сумирано во Табела 10. Може да се забележи дека 99% од вкупните емисии од домаќинствата се поврзува со горењето дрва.

Табела 10. Вкупни емисии од секторот греење во домаќинствата

Секторот греење во домаќинствата	Загадувачки супстанции (во t/год.)					
	CO	NH ₃	NM VOC	NO _x	SO _x	PM
Биомаса	10247	179	1537	128	28	2049
Јаглен	39	0	4	1	8	4
ТНГ (LPG)	0	/*	0	1	2	0
Мазут, масло за ложење	2	0	0	2	2	0
ВКУПНО	10289	179	1541	132	41	2053

*/ нема емисија

5.1.5 Управување со отпад

Емисиите од активностите поврзани со управување со отпад главно се однесуваат на инцinerација и одлагање на отпад. Овие емисии беа проценети со употреба на основниот пристап вклучен во Упатството на ЕЕА од 2013, за инцinerација на медицински отпад и одлагање на цврст отпад.

Според МЖСПП (Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина) во 2014 година депонирани се 153732 тони цврст комунален отпад. Согласно податоците добиени од операторот Дрисла спалени се околу 711 тони медицински отпад. Проценката на емисиите за овие активности е дадена во табела 11.

Табела 11. Вкупни емисии од секторот управување со отпад

Управување со отпад	Загадувачки супстанции (во t/год.)				
Тип на обработка	CO	NM VOC	NOx	PM	SOx
Инцinerација на отпад	0.1	0.5	1.6	12.1	0.4
Депонирање отпад	/*	239.8	/*	0.1	/*
ВКУПНО	0.1	240.3	1.6	12.2	0.4

*/ нема емисија

5.1.6 Градилишта

Емисиите од градилиштата (за суспендираните честички) се проценети според основниот пристап вклучен во Упатството на ЕЕА од 2013. Согласно публикацијата „Градежништвото во Република Македонија, 2010-2014“ издадена од Државниот завод за статистика, во Скопскиот регион се изградени живеалишта со вкупна приближна површина од 168866 m² во текот на 2014 година. Не постојат прецизни податоци за други типови објекти (комерцијални згради итн.), меѓутоа како прва приближна пресметка информациите за градилиштата на кои се градат резиденцијални објекти се корисни за да се добие претстава за обемот на градежништвото кое се поврзува со генерирањето емисии на PM₁₀.

Проценката на емисиите поврзани со овие активности е дадена во Табела 12.

Табела 12. Вкупни емисии од градилишта

	Загадувачки супстанции (во t/год.)
Сектор градежништво	PM ₁₀
Градилишта	27
ВКУПНО	27

5.1.7 Земјоделство

Во овој параграф е прикажана проценката на емисиите од активностите во земјоделството, особено управување со ѓубрива, вклучително и одгледување животни и емисиите поврзани со употребата на ѓубриво на земјиштето како и користењето вештачки ѓубрива.

Податоците за бројот на животни кои се одгледувале во 2014 год. се земени од публикацијата „Сточарство“ издадено од Државниот завод за статистика. Емисиите поврзани со употребата на вештачки ѓубрива се проценети според основниот пристап вклучен во Упатството на ЕЕА од 2013. Според документот „Полјоделство, овоштарство и лозарство“ изготвено од страна на Државниот завод за статистика, како и според извештајот „Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина“, Скопскиот регион располага со 80.598 ha обработливо земјиште, а според проценките (од националната статистика) искористени се 84 тони азот како вештачко ѓубриво. Вкупните емисии од земјоделските активности се прикажани во Табела 13.

Табела 13. Вкупни емисии од земјоделски активности

	Загадувачки супстанции (во t/год.)			
Земјоделство	NH ₃	NM VOC	NO _x	PM
Управување со ѓубрива	809	346	5	50
Употреба на вештачки ѓубрива	6	69	2	/*
ВКУПНО	815	416	7	50
*/ нема емисија				

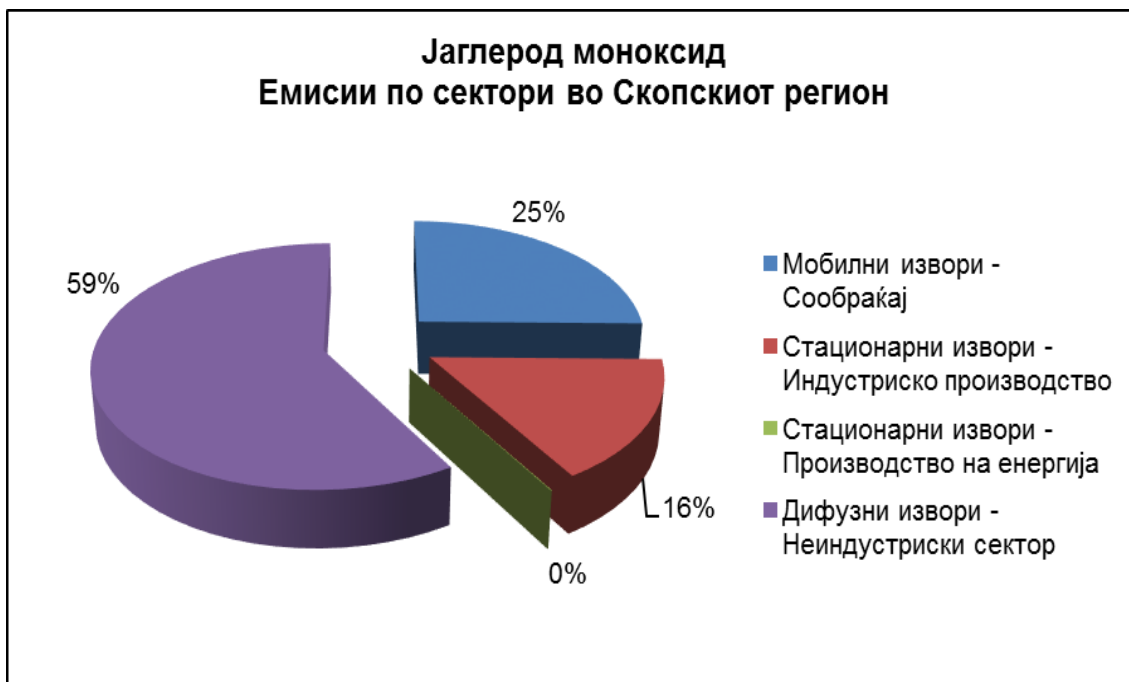
5.2 Проценка на вкупните емисии

Согласно постојната проценка на емисиите во Скопскиот регион (референтна година 2014), проценетите вкупни емисии на CO, NH₃, NM VOC, NO_x, SO_x, PM₁₀, класифицирани по сектори на емисии, се дадени во Табела 14. Истите резултати се прикажани и на сликите дадени подолу.

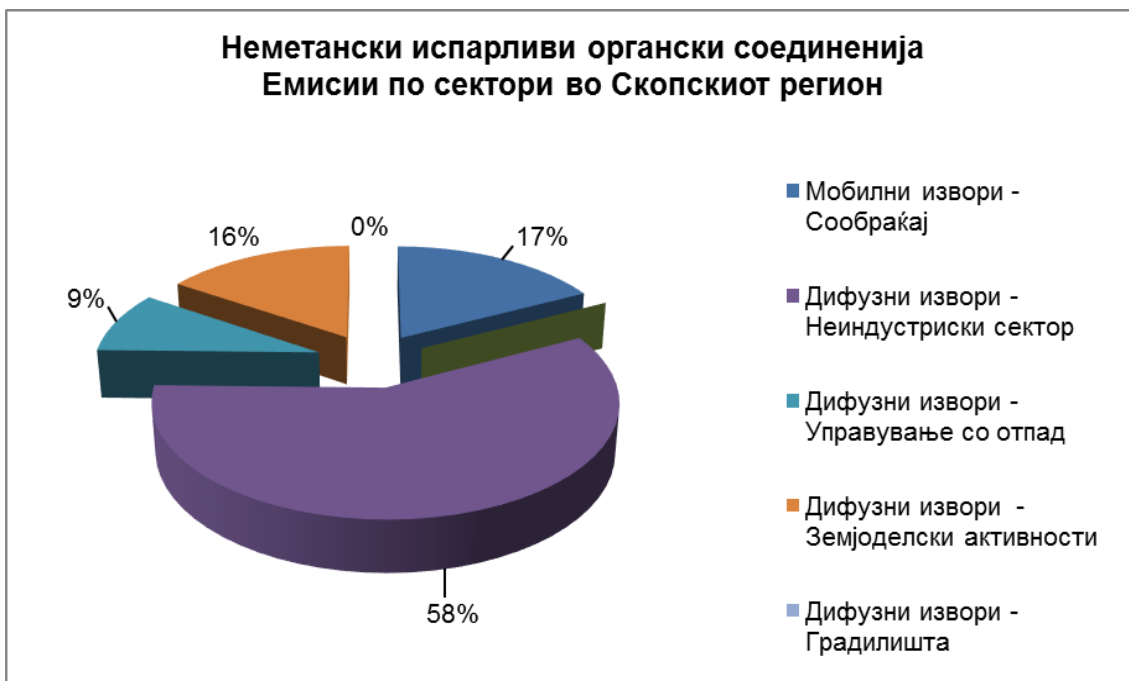
Табела 14. Проценка на вкупните емисии во град Скопје класифицирани по сектори (референтна година 2014)

	Проценка на емисии (во t/год.)					
Извори	CO	NH ₃	NM VOC	NO _x	SO _x	PM
Сообраќај	4428	39	464	1549	265	93
Индустриско производство	2 816	/*	/*	1 528	159	25
Производство на енергија	10	/*	/*	182	8	4
Греење во домаќинствата	10289	179	1541	132	41	2053
Управување со отпад	0	/*	240	2	0	12
Земјоделски активности	/*	815	416	7	/*	50
Градилишта	0	/*	0	0	0	27
ВКУПНО	17543	1033	2661	3400	473	2264

***/ нема емисија**



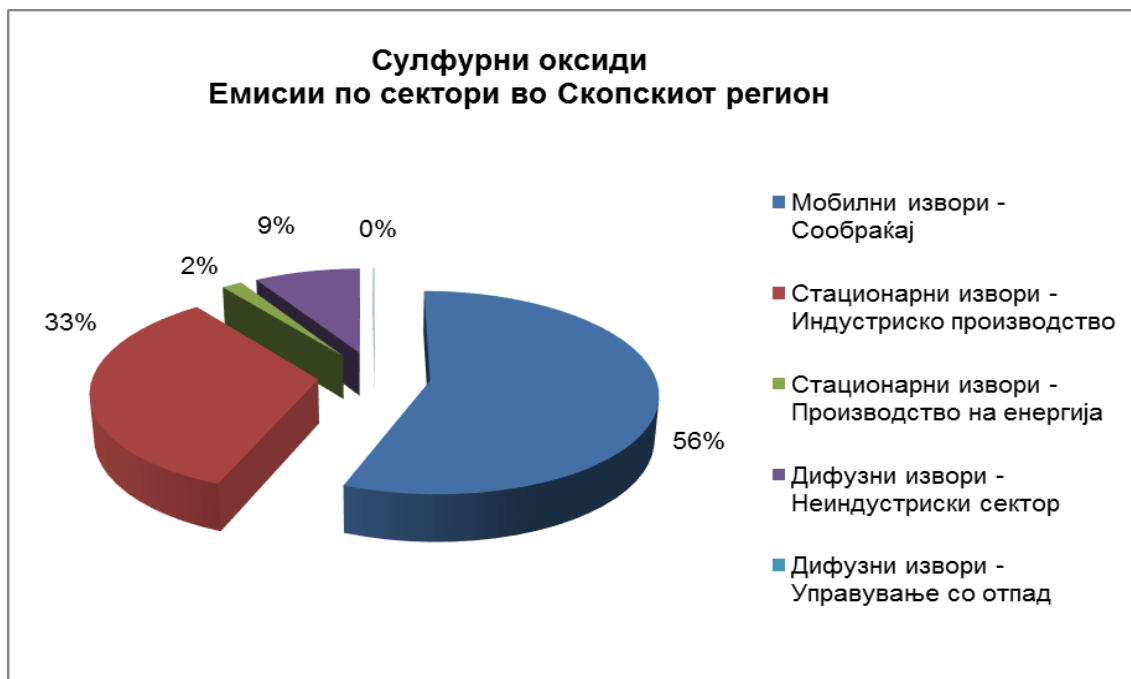
Слика11. Емисии на СОпо сектори во Скопски регион



Слика12. Емисии наNMVOC по сектори во Скопски регион



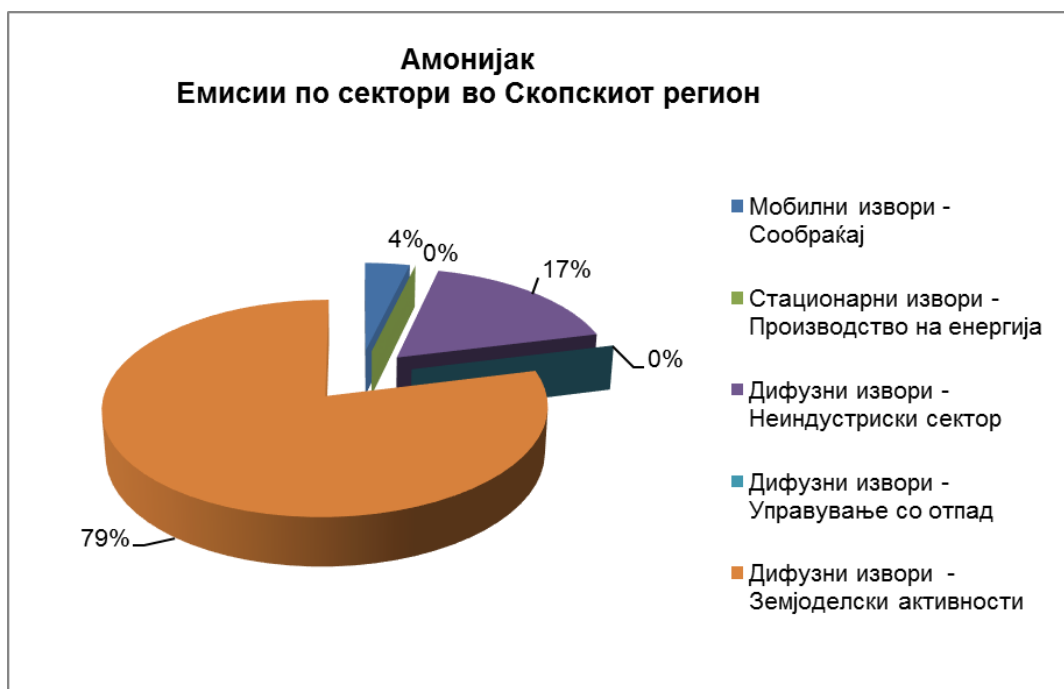
Слика13. Емисии на NO_x по сектори во Скопски регион



Слика14. Емисии на SO_x по сектори во Скопски регион



Слика15. Емисии на PM₁₀ по сектори во Скопски регион



Слика16. Емисии на NH₃ по сектори во Скопски регион.

Главните извори на емисии на **јаглерод монооксид** во Скопскиот регион се: согорување од неиндустриски сектор (59%), патен сообраќај (25%) и индустриски процеси (16%), додека уделот на другите сектори е занемарлив.

Главните извори на емисии на **неметански испарливи органски соединенија** во Скопскиот регион се: согорување од неиндустриски сектор (58%), патен сообраќај (17%), земјоделски активности (16%) и процеси на управување со отпад (9%), додека уделот на другите сектори е занемарлив. Сепак, можно е да е направен превид кај емисиите од индустрискиот сектор поради недостатокот на податоци од активноста на локално ниво.

Главните извори на емисии на **азотни оксиди** во Скопскиот регион се секторите: патен сообраќај (46%) и индустриско производство (45%), со мал удел од производството на енергија (5%) и согорување од неиндустриски сектор (4%).

Главните извори на емисии на **сулфурни оксиди** во Скопскиот регион се секторите: патен сообраќај (56%) и индустриско производство (33%), со мал удел од производството на согорувањето од неиндустриски сектор (9%) и производството на енергија (2%).

Јасно е дека доминантниот извор на емисии на **суспендираните честички** во Скопскиот регион е согорувањето од неиндустриски сектор (греење во домаќинствата) со 91% од вкупните емисии. Другите извори имаат мал удел во вкупните емисии на оваа загадувачка супстанца.

Главниот извор на емисии на **амонијак** во Скопскиот регион е секторот земјоделство (79%), со помал удел од согорувањето од неиндустрискиот сектор (17%) и патниот сообраќај (4%).

Што се однесува до несигурност на проценката на емисиите во секторот сообраќај, истата произлегува од проценката на изминатите километри на годишно ниво по возило за која не постојат научно истражувачки докази како и од категоризацијата на возила по еуро класи која се прави само според годината на производство, а не според измерените издувни гасови.

Што се однесува на емисиите на честички кои произлегуваат од градилиштата - тие се потценети бидејќи во пресметката на емисиите не се земени предвид изградените и урнатите комерцијални згради. Сепак, оваа несигурност нема големо влијание врз генералната состојба со емисиите.

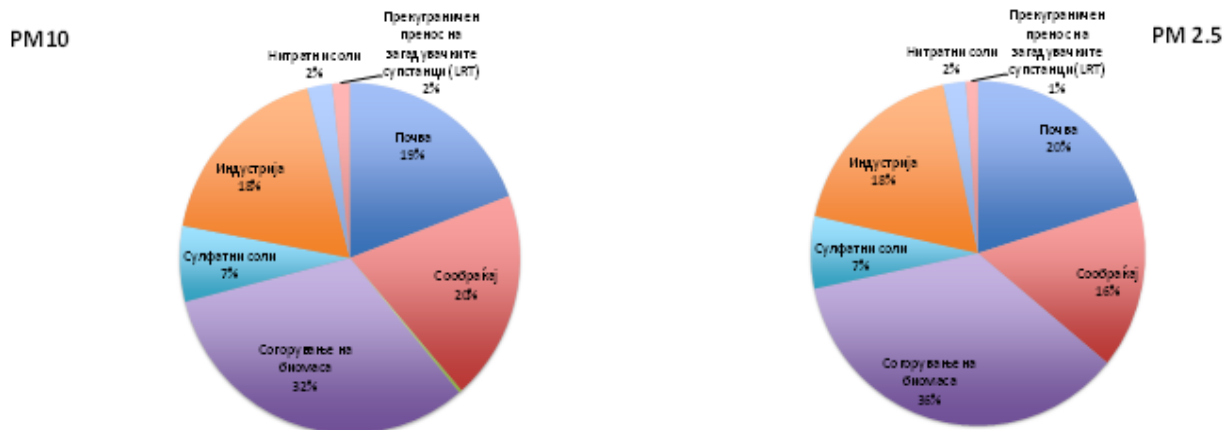
6 АНАЛИЗА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА УДЕЛОТ НА РАЗЛИЧНИТЕ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ ВО КОНЦЕНТРАЦИИТЕ НА СУСПЕНДИРАНИ ЧЕСТИЧКИ

Уделите на различните извори на емисии во концентрациите измерени во мониторинг станицата Карпош се анализирани со методот на позитивна матрица на факторизација (Positive Matrix Factorization - PMF). Востудијата користени се податоците за концентрациите на суспендирани честички, SO₂, NO₂, CO, O₃, тешки метали и PAH измерени во периодот август 2015 – февруари 2016 година.

Студијата покажува забележителен удел на согорувањето биомаса во концентрациите на PM_{2.5} и PM₁₀ во Карпош. Согорувањето биомаса кое потекнува од греењето во домаќинствата има удел од 32-36% во концентрациите на суспендирани честички (види графикони подолу). Другите важни извори во концентрациите на суспендирани честички се сообраќајот со 16-19%, почвата, вклучително и прашината од улиците, со 19-20% и индустријата со удел од 18% во вкупните концентрации на суспендирани честички.

Локацијата на мониторинг станицата Карпош е резиденцијална област која не е под значително влијание само на еден извор на емисии. Затоа може да се претпостави дека концентрациите кои се измерени на оваа локација се слични со концентрациите на кои е изложено мнозинството од населението кое живее во Скопје. Сепак концентрациите и уделите на изворите може да бидат различни во некои други области, на пр. во близина на главни улици или онаму каде што голем број домаќинствасе греат на дрва. Сепак, резултатите покажуваат дека мерките за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво во Скопје треба да се насочат кон секторите греење во домаќинствата и сообраќај.

Поради ограничениот сет на податоци (податоците за концентрациите на тешки метали и PAH беа достапни само за период од шест месеци) резултатите од PMF моделот треба да се земат како индикативни. За да се подобрат резултатите од анализите за определување на уделот на различните извори на загадување, потребно е да се користат подолги временски серии со веродостојни податоци од мониторингот на квалитетот на воздухот.

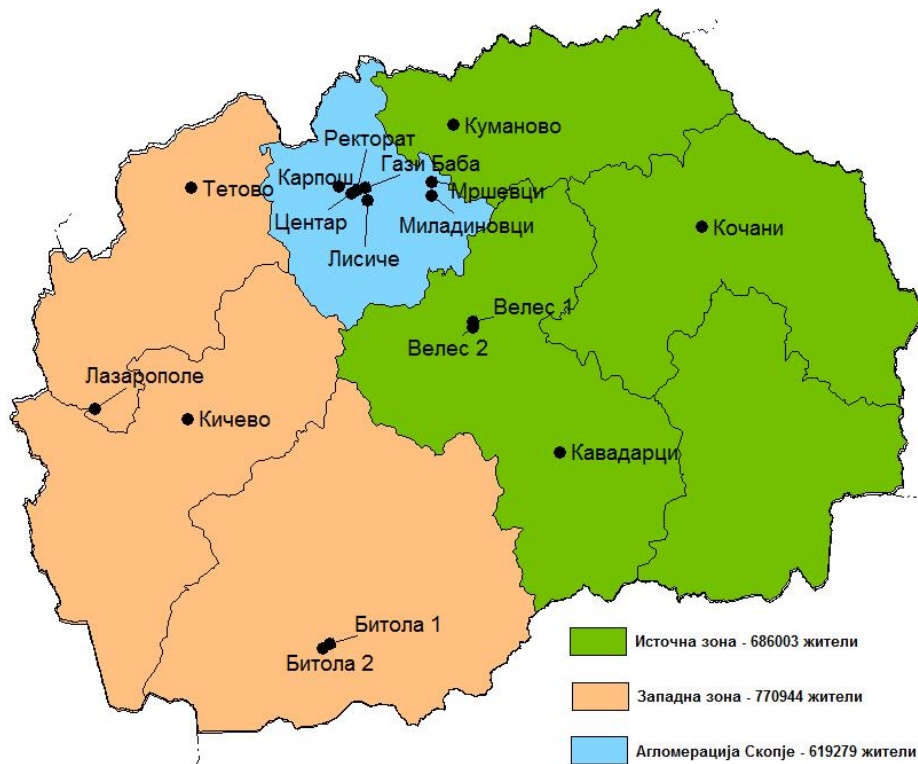


Слика 17. Удели на различните извори на емисии во концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$ во урбаната позадинска мониторинг станица Карпош

7 ОЦЕНКА НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈАТА СКОПСКИ РЕГИОН

7.1 Процес на воспоставување зони и агломерации

На територијата на Македонија се воспоставени две зони и една агломерација за основните загадувачки супстанции SO_2 , CO , NO_2 , NO_x , PM_{10} и O_3 .



Слика 18. Класификација на зони и агломерации и поставеност на станиците за мониторинг на квалитетот на воздухот

Зоните се дефинирани како: Западна зона (статистички регион југозападен Пого и Пелагонија) и Источна зона (североисточен и југоисточен вардарски регион и источен статистички регион) и една агломерација, Скопје (Скопски статистички регион).

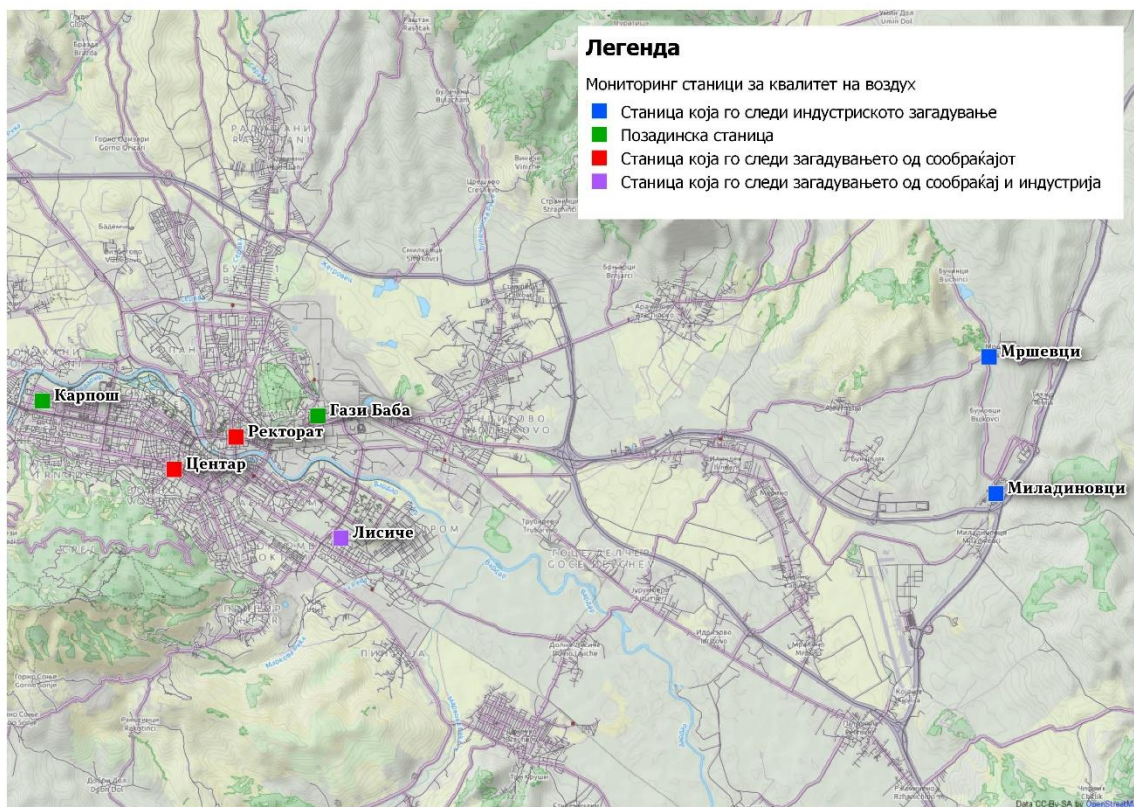
Табела15. Основни податоци позони (податоците се преземени од публикација “Регионите во Република Македонија” од 2016 година)

Зона/Агломерација	Статистички региони	Број на население	Површина / km ²	Густина на население
Источна зона	Вардарски	686003	13 183	52.04
	Источен			
	Североисточен			
	Југоисточен			
Западна зона	Пелагониски	770944	10 476	73.59
	Полошки			
	Југозападен			
Агломерација Скопски регион	Скопски	619279	1 718	360.46

7.2 Мрежа за мониторинг на квалитетот на воздухот на национално и локално ниво

7.2.1 Општо

Согласно Законот за квалитет на амбиентниот воздух, Владата воспостави државна автоматска мрежа за мониторинг на квалитетот на амбиентниот воздух. Со државната мрежата управува МЖСПП. Истата се состои од 17 станици за мониторинг на квалитетот на воздухот, кои се поврзани со базата на податоци која се наоѓа во Македонскиот информативен центар за животна средина со GPRS конекција. Во рамките на мрежата постои калибрациона лабораторија, за редовна калибрација на инструментите. Во Скопје се наоѓаат пет станици за мониторинг (Карпош, Центар, Лисиче, Ректорат и Гази Баба), и две во општина Илинден (Миладиновци и Мршевци). Станиците за мониторинг во Гази баба и Лисиче се во функција од 1998 година, станицата Ректорат од април 2004 год., додека станиците во Карпош и Центар од септември 2011 година. Мониторинг станиците во општина Илинден се преместени од урбаниот дел на Скопје и се во употреба од 2008 година. Со цел мониторинг на квалитетот на воздухот во населбите и индустриските зони Град Скопје имаше една мониторинг станица, со која се мереше SO₂, NO₂, CO и PM₁₀ на улица „Македонија“ во периодот 2011-2012. Во моментот станицата не е во функција.



Слика19. Станици за мониторинг на квалитетот на воздухот во градот Скопје

7.2.2 Мониторинг станица Карпош (Скопје)

Станицата во Карпош е поставена во училиштен двор, во урбана станбена област во западниот дел на Скопје. Најблиските градски патишта со мала брзина на движење на возилата се на оддалеченост од 20–120 метри, додека главните булевари се на оддалеченост од околу 250 метри. Оваа урбана позадинска станица ги претставува севкупните позадински концентрации во градот. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO , PM_{10} , $PM_{2.5}$, бензен, толуен и ксилен. Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика20. Мониторингстаница Карпош

7.2.3 Мониторинг станица Центар (Скопје)

Станицата Центар претставува урбана станица за мерење на влијанието на сообраќајот врз квалитетот на воздухот во центарот на Скопје. Станицата се наоѓа на околу 15 метри од сообраќајница со голема фреквенција на сообраќај и на околу 20 метри оддалеченост од

мала крстосница. Најблиските извори на емисија од сообраќајот се наоѓаат југоисточно од станицата. На североисток, на растојание од околу 100 метри се наоѓа поголема крстосница. Оваа станица ја претставува областа на градскиот центар со големо влијание на емисиите од сообраќај. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO , PM_{10} , $PM_{2.5}$, бензен, толуен и ксилен. Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика21. Мониторинг станица Центар

7.2.4 Мониторинг станица Лисиче (Скопје)

Станицата во Лисиче се наоѓа во југозападниот дел од Скопје во област која ги претставува индустриските и станбените делови. Станицата е поставена во близина на главна крстосница: оддалеченоста од најблиската улица е 45 метри, а оддалеченоста од крстосницата е 70 метри. Фабриката за цемент се наоѓа 1,2 километри југозападно од станицата, а каменоломот е оддалечен 1,8 километри. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO и PM_{10} . Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика22. Мониторинг станица Лисиче.

7.2.5 Мониторинг станица Ректорат (Скопје)

Станицата Ректорат се наоѓа во близина на поголема крстосница во центарот на Скопје. Урбаната станица за мерење на влијанието од сообраќајот ја претставува областа со високо влијание на емисиите од сообраќајот врз квалитетот на воздухот. Во оваа станица се мерат

загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , CO , PM_{10} , бензен, толуен и ксилен. Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика23. Мониторинг станица Ректорат.

7.2.6 Мониторинг станица Гази Баба (Скопје)

Станицата во Гази Баба е поставена на рид во северозападниот дел на Скопје, во близина на универзитетскиот комплекс. На далечина од 20 метри се наоѓа паркиралиште. Во областа Железара, северозападно од станицата, на оддалеченост од 2 километри се наоѓа индустрија за металургија. Оддалеченоста од главниот пат (булевар Александар Македонски) е 300 метри. Додека најблиските станбени објекти се на оддалеченост од околу 100 метри. Субурбаната позадинска станица ги претставува севкупните позадински концентрации на загадувачките супстанции во градот под влијание на интегрираниот придонес од сите извори. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: NO_2 , SO_2 , CO и PM_{10} . Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика24. Мониторинг станица Гази Баба

7.2.7 Мониторинг станица Миладиновци (Илинден)

Миладиновци е станица во општина Илинден, околу 15 километри источно од Скопје. Станицата врши мониторинг на влијанието на рафинеријата ОКТА врз квалитетот на воздухот. Станицата се наоѓа во мало село околу половина километар јужно од рафинеријата. Површината на фабриката е голема, а стационарните извори на емисија (оџаците) се лоцирани на оддалеченост од околу 2 километри од станицата, но може да се случи испуштање на фугитивните емисии (од цистерните за нафта) во близина на

станцијата. Автопатот М1/Е75 поминува на оддалеченост од 200 метри источно од станицата. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: O_3 , NO_2 , SO_2 , CO , PM_{10} , бензен, толуен и ксилен. Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика25. Мониторинг станица Миладиновци.

7.2.8 Мониторинг станица Мршевци (Илинден)

Мршевци е станица која се наоѓа во општина Илинден, оддалечена 15 километри источно од Скопје. Станицата врши мониторинг на влијанието на рафинеријата ОКТА на квалитетот на воздухот. Станицата е лоцирана во мало село околу 0,5 километри северно од рафинеријата. Површината на фабриката е голема, а точкастите извори на емисија (оџаците) се лоцирани на околу 1,2 km оддалеченост од станицата. Оддалеченоста од автопатот М1/Е75 е 1,7 km. Во оваа станица се мерат загадувачките супстанции: NO_2 , SO_2 , CO и PM_{10} . Исто така се мерат и одредени метеоролошки параметри.



Слика26. Мониторинг станица Мршевци

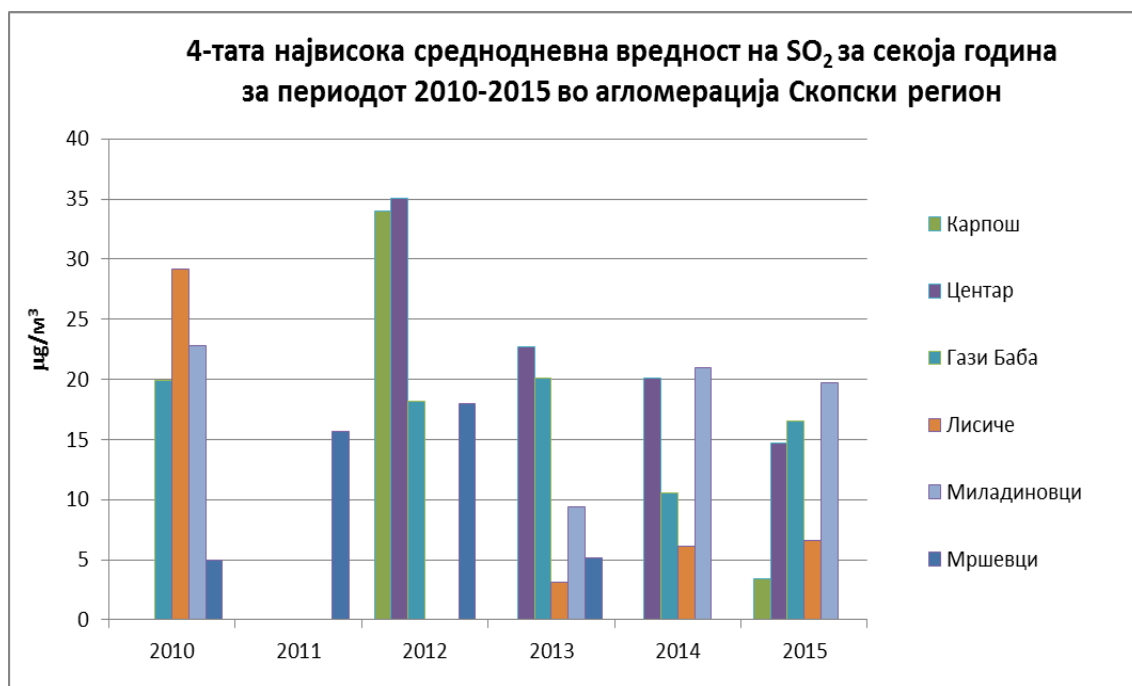
7.3 Квалитетот на воздухот во агломерација Скопски регион

Анализата на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион е направена согласно Уредбата за граничните вредности на нивоата и типовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и праговите на алармирање, рокови за исполнување на граничните вредности, маргини на толеранција, целните вредности и долгорочните цели. Анализата се базира на достапните мерни податоци за периодот 2010-2015 година. За одредени периоди и години покриеноста на податоците беше мала, па затоа не постоеше можност да се пресметаат сите концентрации, кои се споредуваат со граничните и целните вредности.

7.3.1 Сулфур диоксид (SO₂)

Според националното законодавство, концентрацијата на сулфур диоксид (SO₂) е регулирана преку две гранични вредности и еден праг на алармирање за заштита на човековото здравје. Исто така, во законодавството е вклучено и критично ниво за заштита на вегетацијата.

Среднодневната гранична вредност за SO₂ изнесува 125 µg/m³ и истата не треба да биде надмината повеќе од 3 пати во текот на една календарска година. Сликата подолу ја прикажува четвртата највисока среднодневна вредност за секоја година која мора да е пониска од граничната вредност. Вредностите на сликата јасно покажуваат дека среднодневната гранична вредност за SO₂ не е надмината во Скопје.



Слика27. Оценка на надминувањата на среднодневната вредност на SO₂ (125 µg/m³) во агломерација Скопски регион

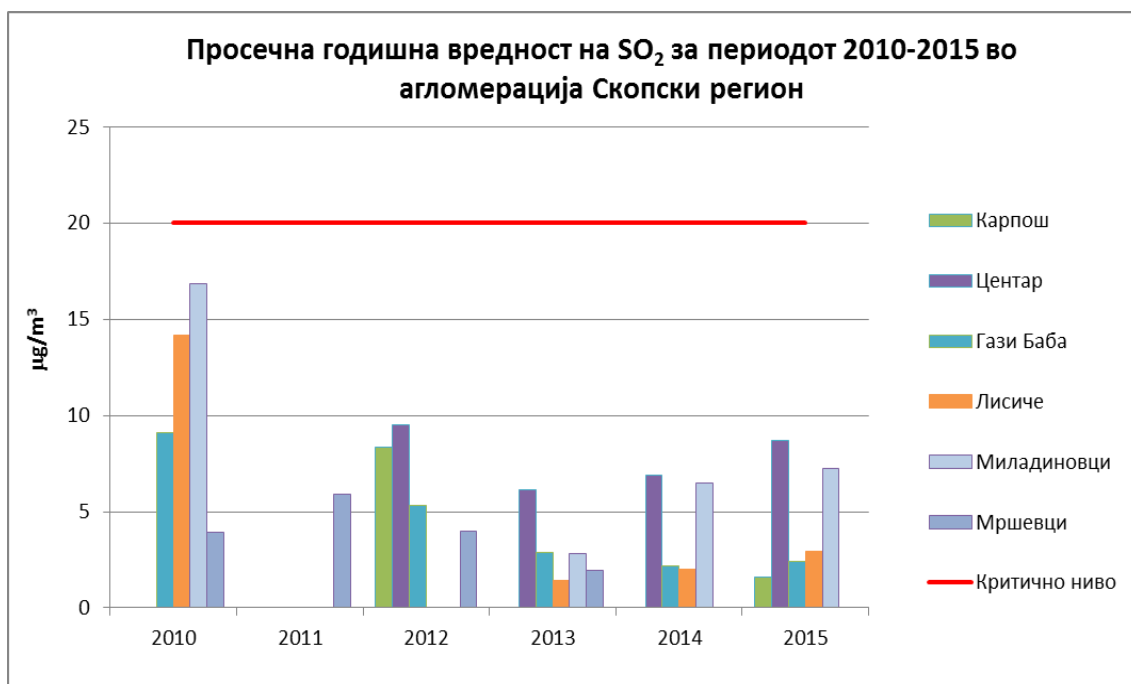
Часовната гранична вредност за SO₂ изнесува 350 µg/m³ и не треба да биде надмината повеќе од 24 пати во една календарска година. Следната табела ја дава 25-тата највисока часовна вредност за секоја година, која мора да биде пониска од граничната вредност. Вредностите на сликата јасно покажуваат дека часовната гранична вредност за SO₂ во агломерација Скопски регион не е надмината.



Слика28. Оценка на надминувањата на часовната гранична вредност на SO₂(350 µg/m³) во агломерација Скопски регион

Прагот на алармирање изнесува 500 µg/m³ како часовна вредност и го претставува прагот, ниво над кое постои ризик по човековото здравје при кратка изложеност на населението. Во агломерацијата Скопски регион не се забележани надминувања на прагот на алармирање во последните 5 години.

Законодавството, исто така вклучува критично ниво за SO₂, кое изнесува 20 µg/m³, како просечна годишна и просечна зимска вредност, кои треба да се почитуваат заради заштита на вегетацијата.



Слика29. Оценка на годишното критично ниво на SO₂(20 µg/m³).



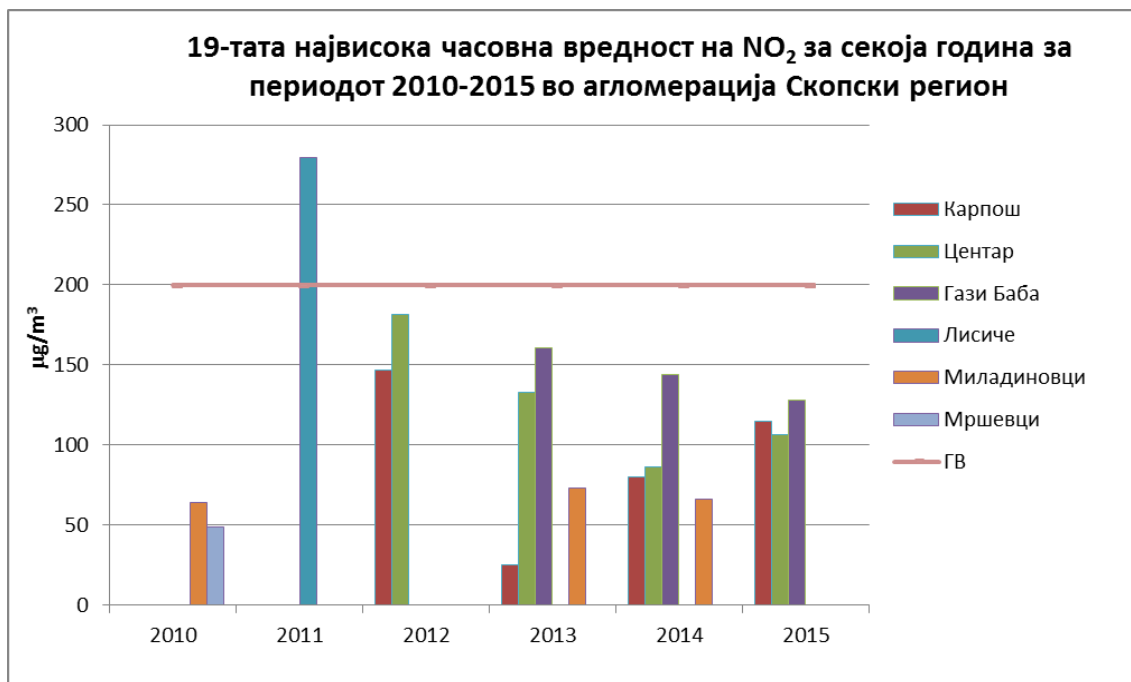
Слика30. Оценка на просечното зимско критично ниво на SO₂(20 µg/m³).

Според графиконите дадени погоре, критичните вредности на годишно ниво и во зимскиот период, не се надминати во ниту една станица во рамките на агломерацијата Скопски регион.

7.3.2 Азотни оксиди (NO_x)

Според постојното националното законодавство, концентрацијата на азот диоксид (NO₂) е регулирана преку две гранични вредности и еден праг на алармирање за заштита на човековото здравје. Исто така, во законодавството е вклучено и критично ниво за заштита на вегетацијата, а се однесува на вкупните азотни оксиди (NO_x).

Часовната гранична вредност за NO₂ изнесува 200 µg/m³ и нетреба да биде надмината повеќе од 18 пати во текот на една календарска година. Графиконот подолу ја покажува 19-тата највисока часовна вредност за секоја година, која мора да биде пониска од граничната вредност. Вредностите во графиконот покажуваат дека граничната вредност е надмината во Лисиче во 2011 година, а вредноста била блиску до граничната вредност во Центар во 2012 година.



Слика31. Оценка на надминувањата на часовната гранична вредност на NO₂ (200 µg/m³) во агломерација Скопски регион.

Просечната годишна гранична вредност за концентрациите на NO₂ изнесува 40 µg/m³. Графиконот во продолжение прикажува две надминувања на граничната вредност во Лисиче во 2011 год. и во Центар во 2012 год..



Слика32. Оценка на просечната годишна гранична вредност на NO₂ (40 µg/m³).

Прагот на алармирање за NO₂ изнесува 400 µg/m³, како часовна вредност и го претставува прагот, ниво над кое постои ризик по човековото здравје при кратка изложеност на населението. Во периодот 2013-2014 година беа регистрирани неколку едночасовни надминувања на прагот на алармирање, и тоа:

- 4 надминувања во станицата за мониторинг Гази Баба во 2013 година;
- 17 надминувања во станицата за мониторинг Карпош во 2013 година;
- 7 надминувања во станицата за мониторинг Миладиновци во 2014 година.

Во 2015 година не се регистрирани надминувања на прагот на алармирање.

Законодавството вклучува и критично ниво за NO_x (вкупни азотни оксиди), кое изнесува $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ како просечна годишна вредност која треба да се почитува заради заштита на вегетацијата.



Слика33. Оценка на годишното критично ниво на NO_x ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

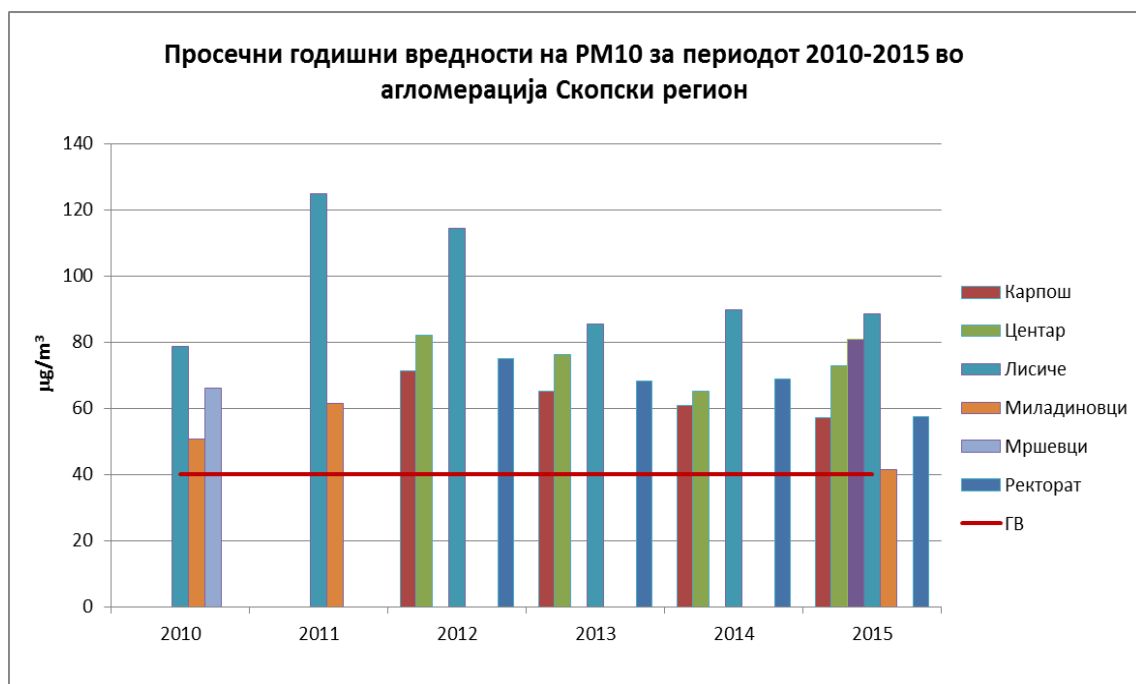
Критичното ниво на NO_x е надминато во повеќето станици во агломерацијата Скопски регион во периодот 2010-2015.

Состојбата со азотните оксиди во агломерацијата Скопски регион покажува многу критични точки, бидејќи во текот на една или повеќе години се надминати сите стандардни опфатени во законодавството. Од таа причина азотните оксиди, а особено азот диоксидот се сметаат за целни загадувачки супстанции и треба да се усвојат соодветни мерки со цел прогресивно да се намалат нивните концентрации во атмосферата.

7.3.3 Суспендирани честички со големина до 10 микрометри (PM_{10})

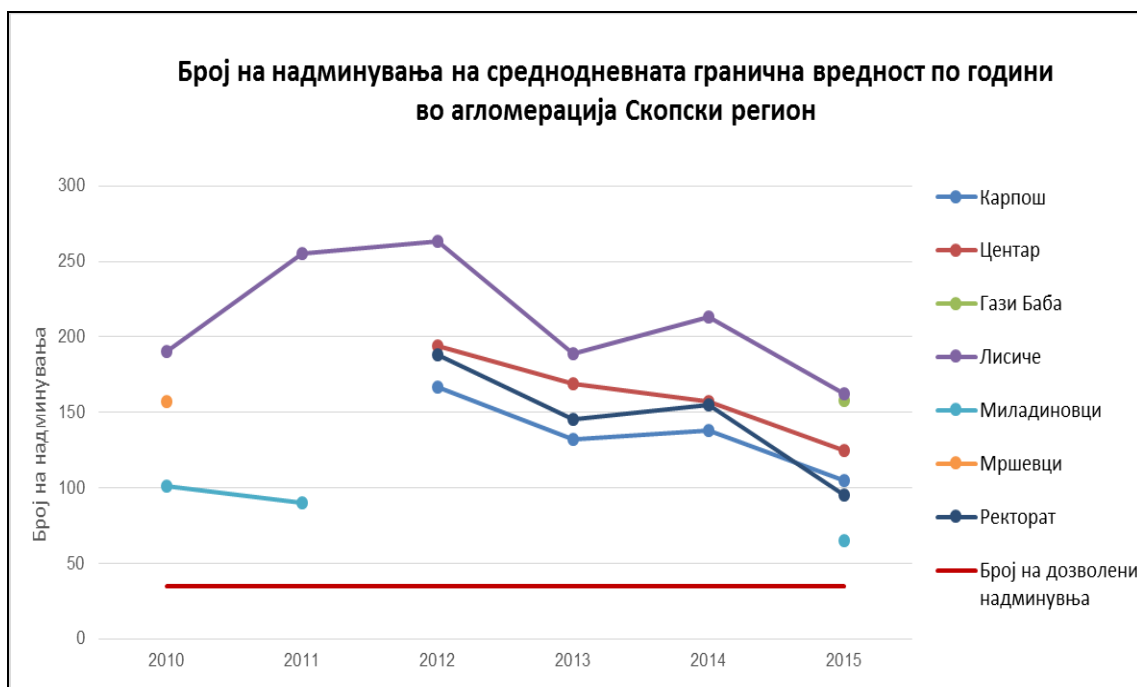
Според постојното националното законодавство, концентрацијата на PM_{10} е регулирана преку две гранични вредности за заштита на човековото здравје.

Годишна гранична вредност изнесува $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, како годишен просек. Графиконот во продолжение покажува дека во агломерацијата Скопски регион просечната годишна гранична вредност е надминувана постојано во периодот 2010-2015 година. Понатаму, просечните вредности се значително повисоки од граничната вредност, што покажува екстремно критична ситуација во областа што ја опфаќа студијата.



Слика34. Оценка на просечната годишна гранична вредност на PM₁₀(40 µg/m³).

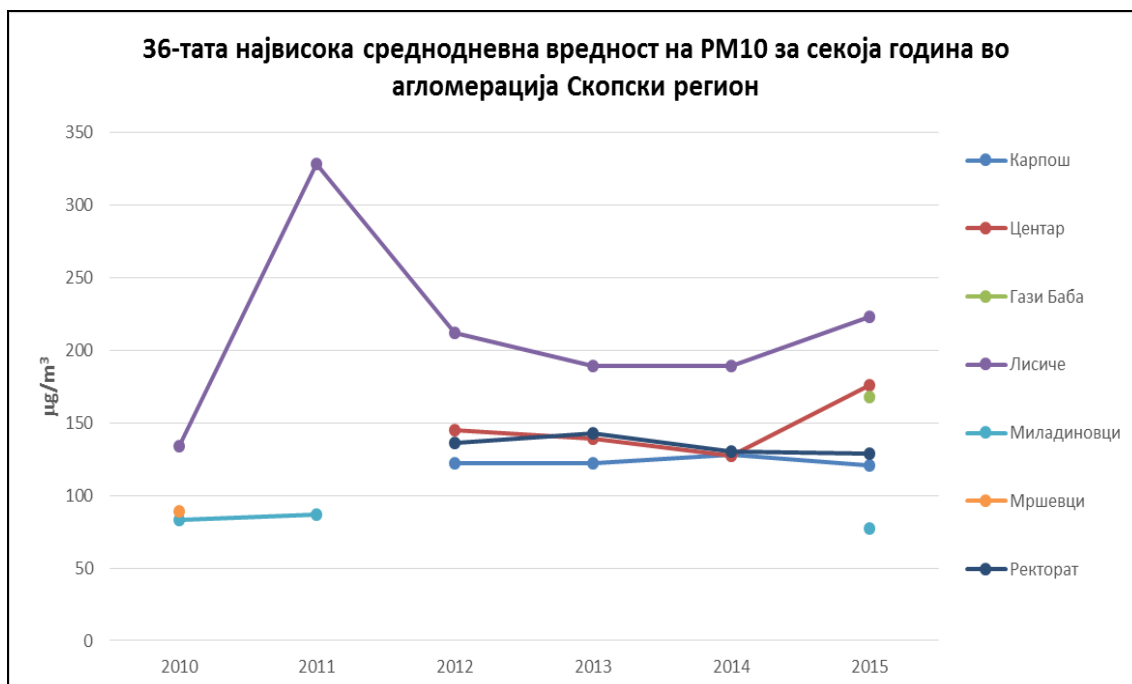
Среднодневната гранична вредност за PM₁₀ изнесува 50 µg/m³ и истата треба да не биде надмината повеќе од 35 пати во една календарска година. Сликата 35 го прикажува бројот на надминувања на среднодневната гранична вредност секоја година. Вредностите на сликата јасно покажуваат дека среднодневната гранична вредност на PM₁₀ во агломерацијата Скопски регион често е надминувана.



Слика35. Број на надминувања на среднодневната гранична вредност на PM₁₀(50 µg/m³).

Дополнително, направена е темелна анализа за оценка на 36-тата највисока среднодневна вредност регистрирана во секоја станица за секоја година. 36-тата највисока среднодневна вредност треба да биде под среднодневната гранична вредност за да се исполнат стандардните од законодавството. Според податоците во графиконот подолу, 36-тата највисока среднодневна вредност е значително повисока од среднодневната гранична вредност кај секоја од станиците, што упатува на тоа дека во поголемиот дел од деновите

надминувањата во агломерацијата Скопски регион се карактеризираат со многу високи концентрации на PM_{10} , што е далеку од стандардот наведен во законодавството.

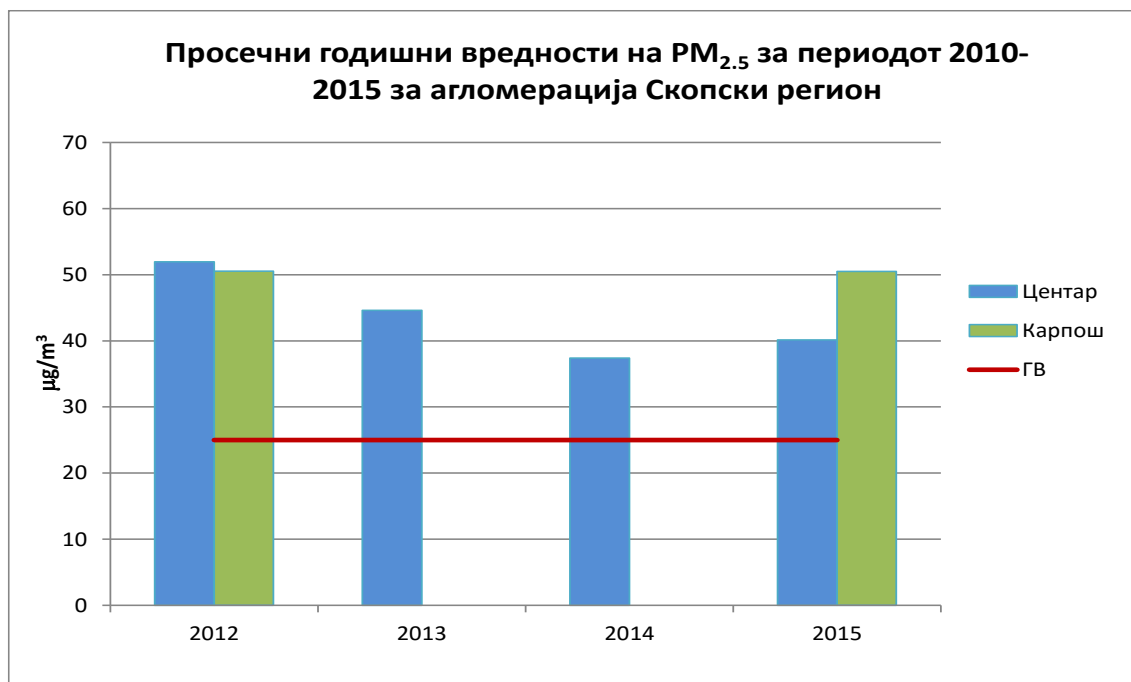


Слика36. Оценка на надминувањата на среднодневната гранична вредност на PM_{10} ($50 \mu g/m^3$) во агломерација Скопски регион

7.3.4 Суспендирани честички со големина до 2,5 микрометри ($PM_{2.5}$)

Според постојното национално законодавство, концентрацијата на $PM_{2.5}$ е регулирана преку гранична вредност за заштита на човековото здравје и изнесува $25 \mu g/m^3$, како годишна просечна вредност. Мерење на $PM_{2.5}$ во Скопје се врши од 2012 година (водве станици, Карпош и Центар). Во станицата за мониторинг на квалитетот на воздухот Карпош мерењата на $PM_{2.5}$ не ја исполнуваат минималната покриеност со податоци во периодот 2013-2014, па затоа не се достапни годишни средни вредности.

Исто како кај PM_{10} , состојбата со $PM_{2.5}$ во агломерацијата Скопски регион е критична, со годишни средни вредности кои постојано ја надминуваат граничната вредност во двете станици кои се земени предвид. Овој податок само го потврдува резултатот на оценката направена за PM_{10} и покажува дека состојбата во агломерацијата Скопски регион е критична од аспект на генералното ниво на суспендирани честички.

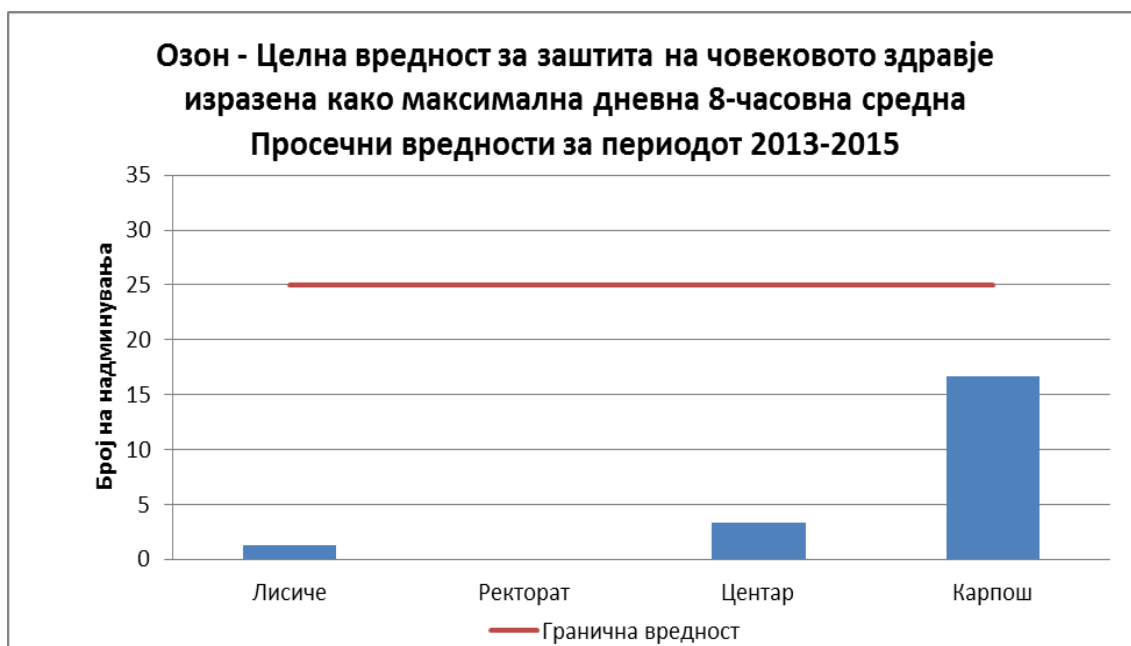


Слика37. Оценка на просечната годишна гранична вредност на $PM_{2.5}$ ($25 \mu g/m^3$)

7.3.5 Озон (O_3)

Според постојното национално законодавство, концентрацијата на O_3 е регулирана со една целна вредност за заштита на човековото здравје и два прагови на надминување.

Целната вредност на O_3 изнесува $120 \mu g/m^3$, изразена како максимална дневна, осумчасовна средна вредност, која не треба да биде надмината повеќе до 25 пати во една календарска година, како просек во текот на три години. Графиконот во продолжение покажува дека во периодот 2013-2015 година граничната вредност не била надмината.



Слика38. Оценка на надминувањата на целната вредност за заштита на човековото здравје на O_3 ($120 \mu g/m^3$).

Прагот на алармирање за O_3 изнесува $240 \mu g/m^3$ (часовна вредност). Прагот на алармирање го претставува нивото над кое постои ризик по човековото здравје при кратка изложеност на населението во целина. Во изминатите три години нема регистрирано надминување на прагот на алармирање во Скопје.

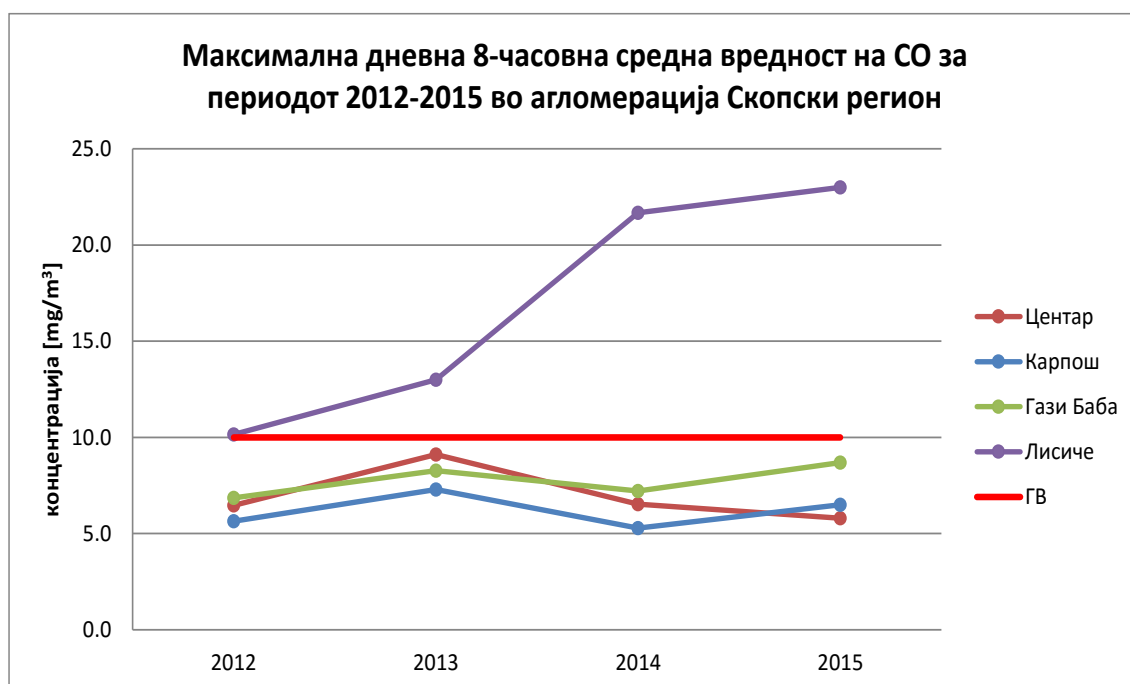
Прагот на информирање изнесува $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (часовна вредност). Прагот на информирање го претставува нивотонад кое постои ризик по човековото здравје при кратка изложеност на чувствителните групи од населението. Во изминатите три години нема регистрирано надминување на прагот на информирање во Скопје.

Конечно, долгорочната цел за заштита на човековото здравје ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ пресметана како максимална дневна, осумчасовна средна, која не треба да биде надмината во текот на една година), е надмината во сите станици освен во Ректорат.

Според податоците, оценката на O_3 покажува ниско ниво на критичност во агломерацијата Скопски регион. Сепак, поради концентрациите кои се забележани особено во текот на летните периоди, озонот треба да се смета како потенцијално критичен во регионот кој е дел од истражувањето.

7.3.6 Јаглерод моноксид (CO)

Според постојното национално законодавство, концентрацијата на CO е регулирана со една гранична вредност, која се пресметува како максимална дневна 8-часовна средна концентрација и изнесува $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. За периодот 2012-2015 год. спроведените мерења во агломерацијата Скопски регион покажуваат дека граничната вредност постојано е надмината во станицата Лисиче, додека станиците Центар, Карпош и Гази Баба имаат регистрирано вредности кои се блиску до граничната вредност во 2013 година.

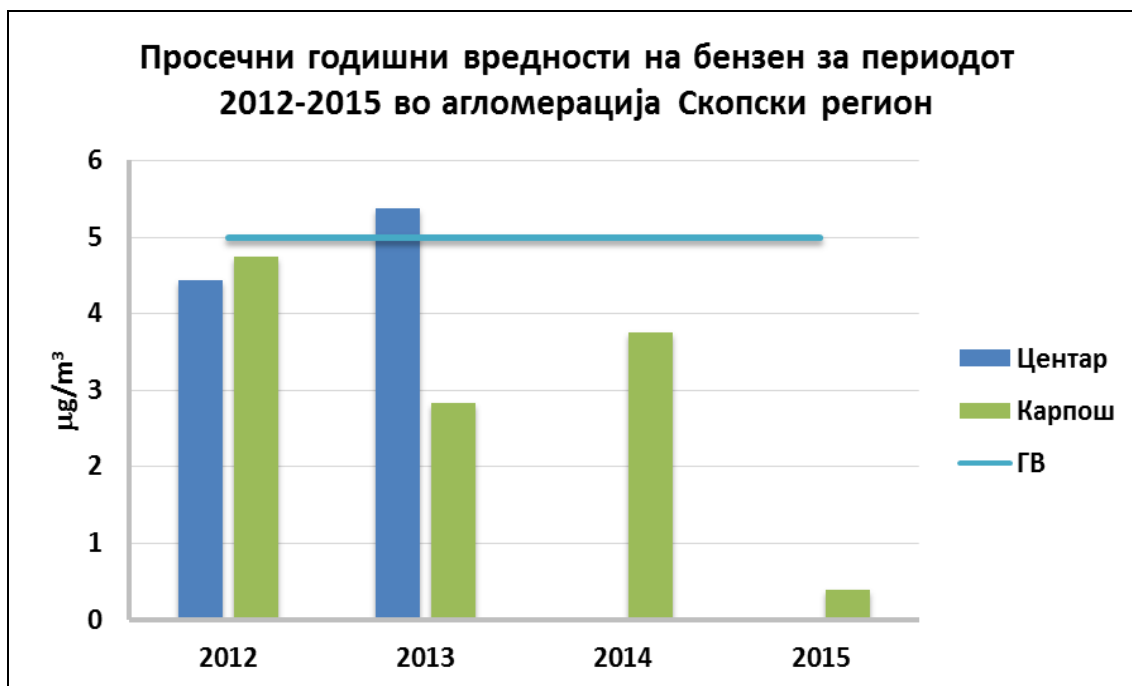


Слика39. Оценка на граничната вредност на CO ($10 \text{ mg}/\text{m}^3$).

Според мерните податоци, јаглерод моноксидот треба да се смета за критичен во агломерацијата Скопски регион.

7.3.7 Бензен

Согласно постоечкото национално законодавство, концентрациите на бензен се регулирани со граничната вредност за заштита на човековото здравје, која изнесува $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (годишна просечна вредност).



Слика40. Оценка на годишната просечна вредност на бензен ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Мерењата на бензен во агломерацијата Скопски регион се достапни почнувајќи од 2012 година, за станиците Карпош (2012-2014) и Центар (2012-2013). Нема расположливирезултати од мерењата извршени во 2015 година. Граничната вредност за бензен е надмината во станицата Центар во 2013 година, додека во 2012 год. двете станици регистрирале вредности кои се многу блиску до $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Затоа, бензенот се смета за критична супстанца во загадувањето на воздухот во агломерацијата Скопски регион.

7.3.8 Бензо(а)пирен и тешки метали

Со цел да се проценат концентрациите на бензо(а)пирен, олово и другите метали, кои се регулирани во законодавството, беше спроведена индикативна мерна кампања во Карпош во периодот од август 2015 до јануари 2016 година, преку собирање 24 часовни примероци на секои три дена. Резултатите од овие индикативни мерења се наведени подолу.

Сумарните резултати од мерната кампањата за оловото, арсенот, никелот и кадмиумот се дадени во Табела 16.

Табела 16. Тешки метали, резултати од индикативни мерења извршени во 2015 – 2016 година

Концентрација (ng/m^3)	Арсен	Никел	Кадмиум	Олово*
Минимум	0.2	0.4	0.1	0.5
Максимум	14.0	20.4	40	116.4
Просечна вредност	1.8	11.4	0.9	11.4
Целни /гранични вредности (годишна просечна вредност)	6	20	5	500

* Оловото е регулирано со гранична вредност ($500 \text{ ng}/\text{m}^3$) пресметана како годишна просечна вредност

Благодарение на соодветната покриеност на кампањата (6 месеци, еднакво поделени во лето и зима), беше направена прелиминарна споредба на просечните вредности со целните/граничните вредности. Според податоците, сите тешки метали регулирани со законската легислатива се во значителна мера под целни/гранични вредности, без докази за можните критични ситуации, барем во позадинската зона на агломерацијата Скопски регион.

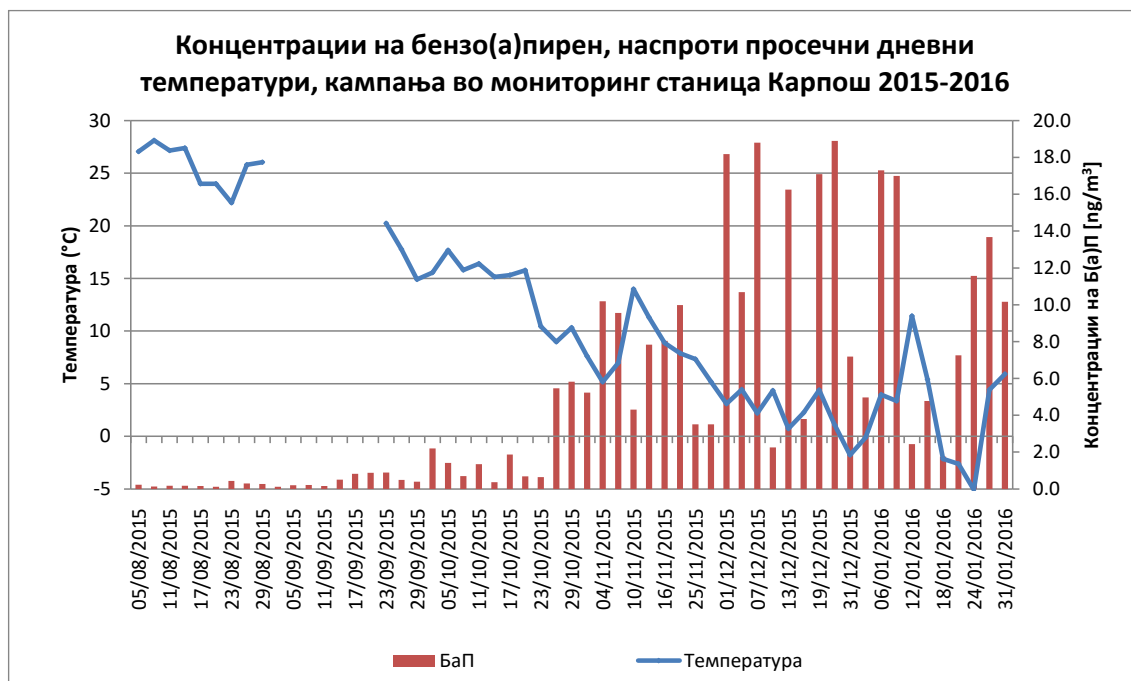
Во поглед на бензо(а)пиренот (B(a)P), кој во законодавството е идентификуван како главен показател на полицикличните ароматични јаглеродороди, сумарните резултати од кампањата се дадени во Табела 17.

Табела 17. Бензо(а)пирен, резултати од индикативни мерења извршени во 2015–2016 година.

Концентрација (ng/m ³)	Минимум	Максимум	Просечна вредност	Целна вредност
Бензо(а)пирен	0.1	18.9	5.3	1

Благодарение на соодветната покриеност на кампањата (6 месеци, еднакво поделени во лето и зима), беше направена прелиминарна споредба на просечните вредности со целната вредност. Нивоата на бензо(а)пирен покажуваат значителни сезонски трендови, со минимални концентрации во текот на летниот период и високи концентрации во текот на зимата. Просечната вредност значајно повисока од целната вредност, со што бензо(а)пиренот се идентификува како критична загадувачка супстанца.

Концентрациите на бензо(а)пиренот се поврзуваат со праксата на горење дрва, што според заклучоците од оценката на емисиите вообичаено се користат при греењето во домаќинствата во текот на зимата во агломерацијата Скопски регион. Слика 41 покажува варијации на концентрацијата на B(a)P, споредено со просечната дневна температура во станицата Карпош. Воочлив е значителен пораст на нивото на B(a)P со намалувањето на температурите. Ова се поврзува со употреба на биомаса за греење, особено во текот на најстудените месеци.

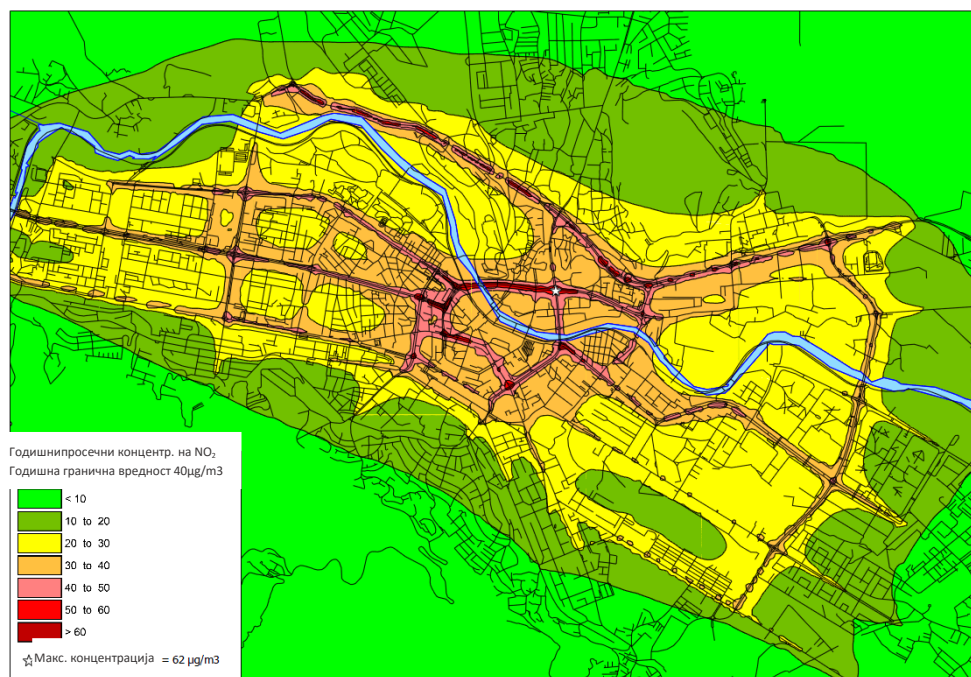


Слика 41. Споредба помеѓу температурата и концентрациите на бензо(а)пирен

7.4 Резултати од пресметките на дисперзионото моделирање

Дисперзијата на емисиите на азот диоксид од патниот сообраќај и поголемите инсталации во градот Скопје е прелиминарно пресметана со користење на податоците добиени за структурата на возниот парк, проток на сообраќај, податоци за емисија од стационарните извори и податоци од метеоролошки набљудувања за 2015 година.

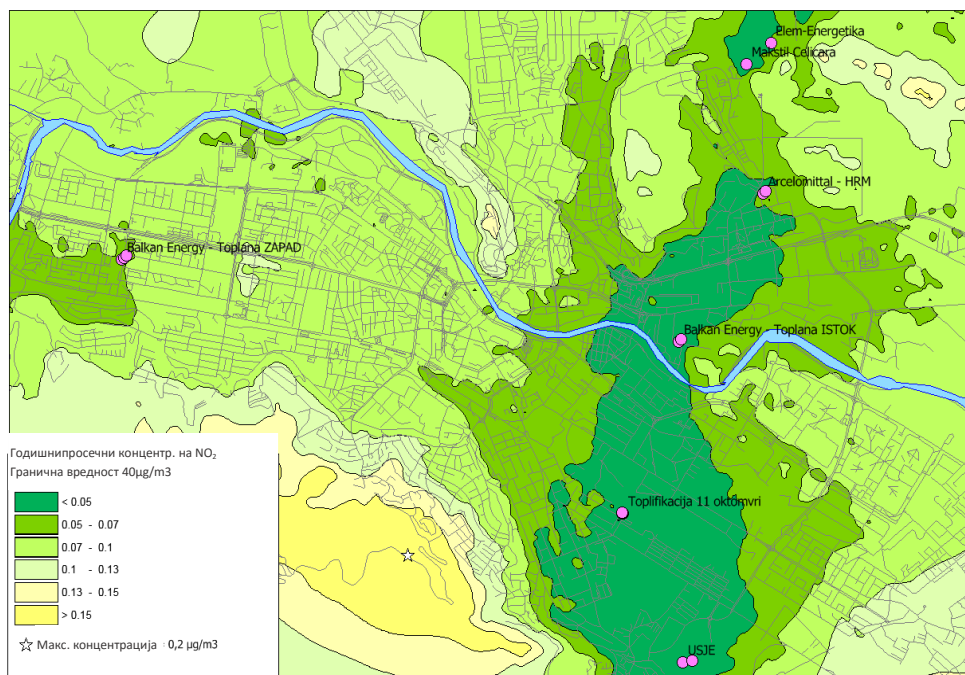
Според пресметките на моделот концентрациите на NO_2 ги надминуваат годишните гранични вредности ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) во близина на главните улици и крстосници. Во резиденцијалните делови од градот годишните концентрации се под граничната вредност.



Слика 42. Годишни просечни концентрации на NO_2 од патниот сообраќај во Скопје, пресметани со дисперзионен модел

Во пресметките за производство на енергија и индустријата беа вклучени емисиите од седум главни стационарни извори во Скопје во кои спаѓаат топланите, цементарницата и метало-преработувачките индустриски капацитети.

Според пресметките од дисперзионитиот модел, максималните годишни концентрации на NO_2 кои се предизвикани од стационарни извори изнесуваат $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Влијанието на стационарните извори е многу мало и е значително помало од влијанието на патниот сообраќај, поради тоа што емисиите се испуштаат во воздухот на висина од 18-65 метри (зависно од инсталацијата). Емисиите се дисперзираат и распрснуваат во атмосферата и како последица на тоа приземните концентрации се ниски и покрај повисоките количества произведени емисии споредено со патниот сообраќај.



Слика 43. Годишни просечни концентрации на NO₂ од индустриски капацитети и капацитетите за производство на енергија во Скопје, пресметани со дисперзионен модел

Резултатите од пресметките на моделот треба да се споредат со измерените концентрации со цел да се направи оценка на веродостојноста на резултатите од моделирањето. За 2015 година, мониторинг станиците во Скопје не располагаат со веродостојни податоци од мерења на NO₂ поради неисправност на инструментите и слаба покриеност со податоци. Сепак, поради тоа што во изминатите години, годишните просечни концентрации на NO₂ ги надминува граничните вредности на локациите каде има зголемен сообраќај, може да се оцени дека резултатите од моделирањето во голема мера се веродостојни. Пресметките од моделирањето треба да се повторат штом се обезбедат веродостојни податоци од мерењата на NO₂ во Скопје.

8 ВЛИЈАНИЈА НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ СУПСТАНЦИИ ВО ВОЗДУХОТ ВРЗ ЗДРАВЈЕТО НА ЛУЃЕТО

Информираноста за ефектите врз здравјето предизвикани од изложување на различните загадувачки супстанции постојано се зголемува како резултат на истражувачките студии и сè поголемиот интерес и свесноста за здравствениот аспект на загадувачките супстанции во воздухот. Дури и релативно ниските концентрации на загадувачки супстанции може да предизвикаат одредени здравствени ефекти кај ранливите категории на граѓани. Според тоа, подобриот квалитет на воздухот може да ја намали изложеноста на загадувачките супстанции во воздухот, а со тоа и негативните здравствени ефекти предизвикани од загадувачките супстанции. Табела 19 ги прикажува главните здравствени ефекти од различните загадувачки супстанции.

Табела 19. Главни здравствени ефекти од различните загадувачки супстанции во воздухот

Загадувачка супстанција	Здравствени ефекти
Суспендирани честички (PM)	Може да предизвика влошување на кардиоваскуларни и белодробни заболувања, срцеви удари и аритмија. Може да предизвика рак. Може да доведе до артериосклероза, негативни исходи кај новороденчиња и респираторни заболувања кај деца. Исходот може да биде предвремена смрт.

Озон (O ₃)	Може да предизвика намалување на белодробната функција. Може да предизвика влошување на астма и белодробни заболувања. Може да доведе до предвремена смрт.
Азот диоксид (NO ₂)	Зголемена смртност предизвикана од кардиоваскуларни и респираторни болести и морбидитет на респираторни заболувања.
Сулфур диоксид (SO ₂)	Ја влошува состојбата со астма и може да ја намали белодробната функција и да предизвика воспаление на респираторниот тракт. Може да предизвика главоболки, генерална неудобност и вознемиреност.
PAHs, особено бензо(а)пирен	Канцероген
Јаглерод монооксид (CO)	Може да предизвика срцеви болести и оштетувања на нервниот систем. Може да предизвика главоболки и замор.
Арсен (As)	Канцероген. Може да предизвика рак на белите дробови.
Кадмиум (Cd)	Канцероген
Олово (Pb)	Може да има влијание врз речиси секој орган и систем, особено врз нервниот и кардиоваскуларниот систем. Може да има негативни когнитивни ефекти кај децата и може да доведе до зголемен крвен притисок кај возрасните.
Жива (Hg)	Може да има влијание врз црниот дроб, бубрезите, дигестивниот систем и респираторниот систем. Може да влијае и врз централниот нервен систем.
Никел (Ni)	Канцероген
Бензен (C ₆ H ₆)	Канцероген

Од загадувачките супстанции во воздухот суспендираните честички претставуваат најголемиот ризик по здравјето. Не постои идентификуван праг за концентрациите на суспендирани честички под кој не е забележана опасност по здравјето. Ефектите на РМ врз здравјето се појавуваат при изложување на концентрации на кои во моментот е изложено населението во повеќето урбани и рурални области во развиените земји и во земјите во развој. И краткотрајното и долготрајното изложување на суспендирани честички може да влијаат врз здравјето. Здравствените ефекти од РМ се јавуваат по вдишување на честичките. Зависно од нивната големина, суспендираните честички може да навлезат во белите дробови и крвотокот и да предизвикаат негативни ефекти врз респираторниот, кардиоваскуларниот, имунолошкиот и нервниот систем. Колку се поситни честичките, толку подлабоко навлегуваат во белите дробови. Морталитетот предизвикан од ефектите на суспендираните честички јасно се поврзува со фракцијата на РМ_{2.5}, која претставува 40-80% од концентрациите на РМ₁₀ во Европа. Забележана е зголемена стапка на смртност за 15 до 20% во градовите со високо ниво на загадување споредено со релативно почистите градови. Дури и во ЕУ, просечниот животен век е 8.6 месеци понизок како резултат на изложеноста на РМ_{2.5} честичките причинети од активностите на човекот.

9 ЗАКЛУЧОК ЗА СОСТОЈБАТА СО КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈА СКОПСКИ РЕГИОН

Оценката на квалитетот на воздухот од аспект на NO₂, SO₂, CO, O₃, PM₁₀, PM_{2.5}, бензен, бензо(а)пирен и тешки метали е извршена со користење на граничните/целните вредности дефинирани во националното законодавство. Оценката се заснова на податоци во времетраење од пет години, 2010-2015 год.. За тешките метали и бензо(а)пиренот оценката се заснова на шест-месечната кампања спроведена во 2015-2016 год.. Резултатите од анализата на квалитетот на воздухот се резимирани во Табела 20.

Табела 20. Вкупна оценка на квалитетот на воздухот во агломерација Скопски регион

Загадувачка супстанца	Критериуми за квалитет на воздух		Центар	Гази Баба	Карпош	Лисиче	Ректорат	Миладиновци	Мршевци
NO ₂	Праг на алармирање	400 µg/m ³ , 3 последователни часа							
	Часовна гранична вредност	200 µg/m ³ , да не биде надмината повеќе од 18 пати во текот на годината							
	Годишна гранична вредност	40 µg/m ³							
SO ₂	Праг на алармирање	500 µg/m ³ , 3 последователни часа							
	Часовна гранична вредност	350 µg/m ³ , да не биде надмината повеќе од 24 пати во текот на годината							
	Среднодневна гранична вредност	125 µg/m ³ , да не биде надмината повеќе од 3 пати во текот на годината							
CO	Гранична вредност	Максимална дневна 8-часовна средна вредност							
O ₃	Праг на информирање	180 µg/m ³							
	Праг на алармирање	240 µg/m ³ , 3 последователни часа							
	Целна вредност	120 µg/m ³ , Максимална дневна 8-часовна средна вредност да не биде надмината повеќе од 25 дена во текот на година							
	Долгорочна цел	120 µg/m ³ , Максимална дневна 8-часовна средна вредност							
PM ₁₀	Среднодневна гранична вредност	50 µg/m ³ , да не биде надмината повеќе од 35 пати во текот на годината							
	Годишна гранична вредност	40 µg/m ³							
PM _{2.5}	Годишна гранична вредност	25 µg/m ³							
Бензен	Годишна гранична вредност	5 µg/m ³							
РАН	Годишна гранична вредност	B(a)P - 1 ng/m ³							
Олово	Годишна гранична вредност	0.5 µg/m ³							
Метали	Годишна целна вредност	As - 6 ng/m ³ ; Cd - 5 ng/m ³ 20 ng/m ³							

	Граничната/целната вредност не е надмината		Постои ризик од надминување
	Граничната/целната вредност е надмината		Нема достапни податоци/не се врши мерење

Оценката на критичните загадувачки супстанции во агломерацијата Скопски регион вклучува одредени несигурности, кои се поврзани со несигурности на податоците од мерењата на квалитетот на воздухот. Кај податоците од мерењата на квалитетот на воздухот постојат недостатоци на репрезентативноста на податоците заради нефункционирање на мерниот инструмент во одреден период или незадоволителен квалитет на измерениот податок. За некои важни загадувачки супстанции постојат многу малку податоци. Ова особено се однесува на PM_{2.5}, бензен, бензо(а)пирени тешки метали.

Може да се забележи дека најкритична загадувачка супстанција во агломерацијата Скопски регион преставуваат суспендираните честички. Концентрациите на PM₁₀ во голема мера ги надминуваат среднодневните и просечните годишни гранични вредности во сите мерни станици, каде што постојат податоци. Во поглед на концентрациите на PM_{2.5} во Скопје постојат само ограничен број податоци. Сепак, врз основа на расположливите податоци може да се направи проценка дека честичките PM_{2.5} имаат значителен удел во вкупните

PM₁₀, па затоа е потребна интегрирана политика, која ги вклучува и PM_{2.5} и PM₁₀. Честичките PM_{2.5} се важна загадувачка супстанца од аспект на здравјето на луѓето, бидејќи најсериозните ефекти врз човековото здравје кои се причинети од загадувањето на воздухот се поврзуваат со PM_{2.5}.

Секундарните PM₁₀ и PM_{2.5} честички кои се формираат од SO₂, NO_x, NH₃ и VOCs и имаат голем удел во вкупните концентрации на PM₁₀ и PM_{2.5}, особено во летниот период. Според тоа, сите PM₁₀ и PM_{2.5} честички не потекнуваат од примарните локални извори на емисии.

Концентрациите на озон се релативно високи на повеќето локации каде што се врши мониторинг и постои можност од надминување на праговите на информирање и алармирање во одредени периоди. Според податоците во последните неколку години постои надминување на долгорочната цел која е поставена за озонот. Високите концентрации на озон имаат негативно влијание врз здравјето, а исто така можат да предизвикаат штети на вегетацијата и приносите.

Концентрациите на NO₂ ги надминаа граничните вредности во 2011 и 2012 година на места каде што сообраќајот има најголемо влијание, односно тоа се Лисиче и Центар. Во Лисиче исто така е надмината и граничната вредност на CO. Пресметките од дисперзионото моделирање покажуваат дека концентрациите на NO₂ може да ги надминат граничните вредности во уште поголем обем во близината на главните улици и крстосници во центарот на градот.

За загадувачките супстанции за кои има само ограничени податоци на располагање (бензен, олово, арсен, никел, кадмиум и бензо(а)пирен) покажуваат дека концентрациите на бензо(а)пирен ги надминуваат целните вредности и треба да се сметаат за критични. Мерењата на тешките метали не покажаа надминување на соодветните целни вредности.

Што се однесува до сулфур диоксидот, во последните пет години не се регистрирани надминувања на граничните вредности. Поради тоа SO₂ не е категоризиран како критична загадувачка супстанца во агломерацијата Скопски регион.

Мерењата на квалитетот на воздухот во Скопскиот регион покажуваат дека концентрацијата на загадувачки супстанции може до одреден степен да се разликува помеѓу станиците. Ова значи дека во некои делови од градот квалитетот на воздухот може да биде под влијание на различни извори на емисии. Од друга страна, особено кога се во прашање суспендираните честички, кога концентрациите се високи истото е регистрирано во сите станици за мониторинг, што значи дека причината за ситуацијата е заедничка за целиот регион.

Од аспект на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион постои јасен сезонски тренд, особено кај концентрациите суспендирани честички: концентрациите на PM₁₀ и PM_{2.5} се многу високи во екот на грејната сезона од октомври до април. Најверојатно ова е поврзано со зголемените емисии од греењето во овој период, но во исто време и со неповолните временски услови и топографијата на регионот. Повремено, во текот на зимата, загадувачките супстанции испуштени во атмосферата остануваат во котлината и не се распрснуваат во пошироката околина на градот.

Концентрациите на PM_{2.5}, PM₁₀ и О₃ исто така се под влијание над прекуграничниот пренос на загадувачки супстанции. Во овој извештај не беше возможно да се процени уделот на прекуграничниот пренос кај главните загадувачки супстанции.

Пресметката на емисиите и студијата за определување на уделите на различните извори на загадување покажуваат дека за концентрациите на PM₁₀ и PM_{2.5} секторот кој преовладува во испуштањето емисии е греењето во домаќинствата. Греењето дрва во домаќинствата во Скопје е одговорно за речиси сите емисии на примарни PM честички (90%). Количеството на емисии не мора директно да значи исто количество на загадување во воздухот, бидејќи формирањето на концентрациите на загадувачките супстанции исто така зависи и од

висината и локацијата на која се испуштаат емисиите. Според студијата, горењето биомаса има удел од околу 30% во концентрацијата на суспендирани честички на локацијата на мониторинг станицата Карпош. Сепак уделот може да варира во различни делови од градот, на пр. во области каде што најголемиот дел од домаќинствата се греат на дрва, постои голема веројатност уделот на биде поголем.

Веднаш по греењето во домаќинствата вториот најважен сектор на емисии претставува сообраќајот. Возможно е инвентарот на емисии да е потценет до одреден степен, бидејќи таму постојат докази дека реалните емисии од сообраќајот во реални услови се повисоки отколку што покажуваат пресметките кои се засноваат на емисионите фактори од Еуро-класите. Сообраќајот има најголемо влијание врз квалитетот на воздухот во летниот период, кога исто така се регистрирани надминувања на граничната вредност на PM_{10} . Студијата за определување на уделите на различните извори на загадување која се однесува на концентрациите на суспендирани честички покажува дека и прашината од почвата, улиците и тротоарите има голема улога, односно таканаречената улична прашина може да има влијание врз високите концентрации на PM_{10} особено во сувите периоди.

Се проценува дека индустриските постројки за производство на енергија немаат значително влијание во емисиите во воздухот во Скопскиот регион, делумно поради ограничениот број вакви големи инсталации во Скопје и поради подобрената контрола на емисиите кај некои инсталации (на пр. престанок на употребата на мазут во топланите, изградба на хауба за спречување на фугитивните емисии на прашина). Дополнително, висината на испуштање на емисиите од инсталациите придонесува испуштените загадувачки супстанции да се распрснуваат и растоварат во атмосферата, па поради тоа причинуваат ниски приземни концентрации.

Во поглед на фотохемиски формираните секундарните PM_{10} и $PM_{2.5}$ честички, емисиите на NO_x , SO_2 , VOC и NH_3 имаат клучна улога во создавањето на суспендираните честички. Од таа причина треба да се земат предвид и овие емисии при планирањето на мерките за намалување на концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$.

Генерален заклучок за ситуацијата со загадувањето на воздухот во агломерацијата Скопски регион

- Главната карактеристика на квалитетот на воздухот во Скопскиот регион се многу високите концентрации на PM_{10} и $PM_{2.5}$, како и значителната варијација на концентрациите помеѓу зимските и летните месеци. Пресметката на емисиите и студијата за определување на уделите на различните извори на загадување покажуваат дека најголемиот дел од емисиите на примарни PM_{10} и $PM_{2.5}$ честички потекнуваат од греењето на дрва во домаќинствата.
- Сепак, за да се намалат концентрациите на PM_{10} , $PM_{2.5}$ и NO_2 , мора да се земат предвид и емисиите од сообраќајот. Емисиите од сообраќајот имаат примарно влијание врз квалитетот на воздухот на локално ниво во текот на летото во центарот на градот, каде што има најголема фреквенција на сообраќај.
- Со цел да се намали создавањето секундарни PM и O_3 , треба да се намалат и емисиите на NO_x , SO_2 , VOC и NH_3 во сите главни сектори на емисии.
- Концентрациите на главните загадувачки супстанции не се стриктно и единствено поврзани со количеството на емисии. Локалните метеоролошки и топографски услови имаат силно влијание врз локалниот квалитет на воздухот и варијациите помеѓу зимските и летните месеци. Исто така висината на која се испуштаат емисиите и локацијата на изворите влијае врз тоа како концентрациите се разликуваат од географски и временски аспект.

10 ПОЛИТИКИ И МЕРКИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО АГЛОМЕРАЦИЈАТА СКОПСКИ РЕГИОН

10.1 Цели на планот

Општата цел на овој план е да се подобри квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион, така што човековото здравје и природата се заштитени согласно законските акти за квалитетот на воздухот.

Главната цел на планот е да се намалат високите концентрации на PM_{10} и $PM_{2.5}$, но и концентрациите на NO_2 , особено во центарот на градот. Во Скопскиот регион исто така има високи концентрации на O_3 , но поради тоа што оваа загадувачка супстанца е секундарна по природа, мерките на локално ниво не се многу ефикасни во намалувањето на концентрациите на O_3 .

10.2 Мерки за подобрување на квалитетот на воздухот

10.2.1 Општо

Мерките за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво во агломерацијата Скопски регион кои се прикажани овде се базираат на инвентарот на емисии и оценка на податоците за квалитет на воздухот. Поради сериозната ситуација со загадувањето на воздухот поврзано со високите концентрации на суспендираните честички во Скопје и значителниот удел на греењето во домаќинствата, планот вклучува мерки за намалување на емисиите од согорување дрво. Ова намалување може да се постигне со мерки поврзани со обнова на старите печки кои се користат за греење, како и со ограничувања на горењето дрва. Исто така важни се информативните мерки кои имаат за цел подобро одржување и користење на грејните тела на дрва заедно со активностите за заштеда на енергија.

Поради важноста на секундарните PM_{10} и $PM_{2.5}$ мерките за намалување на концентрациите на PM мора да опфатат активности за намалување на емисиите на причинителите за појава на секундарни PM_{10} , односно емисиите на NO_x , SO_2 , VOC и NH_3 . Бидејќи озонот исто така претставува секундарна загадувачка супстанца, мерките за намалување на создавањето секундарни PM честички исто така влијае врз концентрациите на озон.

Настрана од греењето во домаќинствата, важен сектор на емисии претставува и сообраќајот, кој главно има удел во концентрациите на NO_2 , а во помал степен влијае врз концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$ па затоа се опфаќа во одреден број мерки за намалување на емисиите од сообраќајот.

Секторите индустрија и производство на енергија може да имаат локално влијание врз концентрациите на PM_{10} и придонесуваат за појавата на дел од емисиите на NO_x , SO_2 и VOC . За индустрискиот сектор во тек е спроведувањето на Законот за животна средина и подзаконските акти за спроведување на системот за Интегрална контрола и спречување на загадувањето (ИСКЗ). Воедно потребно е соодветно редовно одржување на постоечките инсталации на долг рок и спроведување на НДТ во новите инсталации за одржување на ниско ниво на емисии од производствените процеси. Транспонирањето и спроведувањето на новата директива за индустриски емисии и новите гранични вредности за емисиите за мали и средни постројки за производство на енергија ќе ги намалат емисиите на долг рок, споредено со сегашното ниво ќе влијаат на понатамошна редукција на емисиите на загадувачките супстанции од овој сектор. За емисиите од индустријата (А и Б-ИСКЗ дозволи) националното законодавство за квалитетот на воздухот и еколошките дозволи се најефикасниот начин за намалување на влијанието врз квалитетот на воздухот. Поради овие причини индустријата не е детално опфатена во мерките на овој план.

Планот исто така вклучува мерки поврзани со управувањето со отпадот, кое директно или индиректно влијае врз квалитетот на воздухот на локално ниво.

Најголем дел од мерките се прикажани генерално, бидејќи за повеќето мерки потребно е детално планирање. Дополнително, трошоците и надлежните органи мора да се дефинираат подетално откако детално ќе се дефинираат мерките. Спроведувањето на повеќето мерки за намалување на емисиите и концентрациите на критичните загадувачки супстанции се со подолг рок. Со моментално достапните информации не беше возможно да се оцени деталното влијание на горенаведените мерки врз квалитетот на воздухот, односно, врз намалувањето на концентрациите. За ова е потребно развивање на реални сценарија на емисии за секој сектор поединечно, вклучително и пресметки од моделот кој се базира на таквите сценарија.

10.2.2 Опис на мерките

Главните сектори кон кои се насочени мерките во овој план се:

- Греење во домаќинствата;
- Сообраќај;
- Индустрија;
- Управување со отпад;
- Производство и користење на енергија.

Како дополнување на мерките кои се строго поврзани со секторите на емисии споменати погоре во планот, постојат мерки кои се однесуваат на:

- Информирање на јавноста;
- Административни политики.

Генерално би било погодно и економски исплатливо доколку мерките за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво се колку што е можно повеќе поврзани со другите политики кои ги промовира локалната администрација. Политиките кои посебно имаат тесна поврзаност со квалитетот на воздухот и емисиите во воздухот се енергетиката, климата, сообраќајот и јавниот превоз. Дополнително, урбанистичкото планирање има важна улога на долг рок и отвора можности за намалување на емисиите. Со цел да се заштити човековото здравје потребно е подобрување на квалитетот на воздухот, особено намалување на концентрациите на PM_{10} и $PM_{2.5}$. Сепак, јасно е дека не е возможно ситуацијата да се подобри многу брзо, во наредните неколку години, без притоа да се направат систематски промени во функционирањето на клучните сектори на загадување, за што се потребни значителни финансиски средства. Мерките треба да бидат драстични и систематски за концентрациите да бидат намалени под граничните вредности. Некои од мерките може да бидат скапи.

Од аспект на високите концентрации на O_3 , не е возможно да се намалат концентрациите само со локални, па дури и национални мерки, поради природата на потеклото на оваа загадувачка супстанца. Промените на нивоата на O_3 во иднина многу зависат од регионалните и меѓународните мерки. Веројатноста целните вредности на O_3 да се надминат во иднина е многу голема, дури и со намалување на локалните емисии.

Можните мерки за подобрување на квалитетот на воздухот во Скопскиот регион со активности на локално ниво се наведени во Анекс 1. Мерките се резимирани на следниот начин:

Мерки за греење во домаќинствата

1. Греењето во домаќинствата во моментот најмногу влијае врз квалитетот на воздухот на локално ниво во Скопје. Горењето дрва и отпадни материјали се извори за голем дел од емисиите на PM . На долг рок замената на употребата на дрва со централно

парно греење, гас или друг вид на гориво, би имало големо влијание врз емисиите на РМ. На краток рок возможно е да се намалат емисиите на РМ предизвикани од греењето во домаќинствата преку правилно користење на печките и горивата, чистење на оцаците и зголемена проверка на системите за греење на цврсти горива.

Мерки за производство и користење на енергија

2. Неопходно е зголемување на енергетската ефикасност во целина во сите сектори, а особено во јавните објекти и приватните домови. Ова може да опфати промени во осветлувањето, топлотна изолација и системи за греење, како и прописи поврзани со енергетската ефикасност. Зголемувањето на енергетската ефикасност е од витално значење за постоечките објекти (реновирање), како и при изградбата на нови објекти.
3. Промените во производството на енергија и во начинот на греење во домовите може да има главна улога во намалувањето на емисиите. Проширување на системот за централно парно греење во Скопје би ги намалило емисиите и би го направило греењето поефикасно. Истиот ефект може да се постигне и со воведување на примарна и секундарна мрежа за испорака на гас за домаќинствата и комерцијалниот сектор. Усвојувањето и промоцијата на нови форми на енергија како соларна, геотермална, ветерна и хидроенергија се погодни на среден и долг рок. Зголемување на употребата на обновливи биогорива за греење е прифатливо само со поголеми единици за затоплување кои имаат напредна контрола на емисиите. Усовршувањето на стандардите за квалитетот на горивата ги намалува емисиите, но во основа ова може да се примени само на национално ниво.

Мерки за сообраќај

4. Емисиите од патниот сообраќај имаат локално влијание особено во централните делови на Скопје. Постојат бројни можности за намалување на емисиите од сообраќајот, но за повеќето од нив би биле потребни големи инвестиции во патната мрежа, или инфраструктурата (пренасочување на сообраќај, нови патни врски, наплатни рампи на улиците) или мерките се ефикасни само на среден и долг рок. Исто така постојат мерки кои може да се усвојат релативно брзо, но нивниот ефект врз емисиите од сообраќајот може да не биде многу голем, како на пример намалување на ограничувањата на брзината на сообраќај. Создавањето зони со ниски емисии (LEZ – Low Emission Zone) или зони со забрана на сообраќај за тешки товарни возила има голем успех во многу европски градови. Намалувањето на метежот во сообраќајот во основа оди во прилог на намалувањето на емисиите. На локално ниво, постојат можности за унапредување на употреба на возила со мали емисии или такви со нула емисии.
5. Товарниот транспорт со стари и тешки товарни возила во градот исто така може да има значајна улога во вкупните емисии предизвикани од сообраќајот. Постои можност за организиран транспорт со цел намалување на емисиите: временски распоред за достава на стока, ефективно означување и обезбедување мапи за одредените рути за сите компании во градот, дистрибутивни центри итн.
6. Во одредена мера може да се намалат емисиите од сообраќајот со локалната политиката на паркирање. Политиката на паркирање и тарифите за паркирање во голема мера се користат во европските градови за регулирање на сообраќајот во градските централни подрачја.
7. Општото промовирање јавен транспорт и промовирањето еколошки јавен транспорт е честа мерка која е широко распространета и се користи за намалување на обемот на сообраќај во градовите. Кај модерниот квалитетен јавен превоз важни аспекти

претставуваат времето на патување, тарифните политики, линиите, мрежата, комбинирањето на линии за превоз од една до друга точка, информативниот систем, како и имплементацијата на е-билети и паметни карти. Воведувањето на градски шински сообраќај е скапо на локално ниво, меѓутоа постои можност да се воведат минимални стандардни на емисии за автобусите и такси возилата, потоа да се заменат старите возила со нови модерни возила или да се вградат филтри во автобусите за јавен превоз.

8. Заедно со промовирањето на јавниот сообраќај, честопати се промовира и пешачењето и возењето велосипед во градските средини. Ова подразбира проширување на пешачката и велосипедската инфраструктурна мрежа, отстранување на урбаните бариери, воспоставување безбеден систем за паркирање велосипеди, како и воведување нови пешачки зони каде што доставата на стоки ќе се врши со возила со ниски емисии/електрични возила (рути со намален интензитет на сообраќај).

Мерки за индустрија и управување со отпад

9. Емисиите од индустријата и постројките за производство на енергија главно се регулирани со националното законодавство и еколошките дозволи за претпријатијата. Надзорот над постројките е во надлежност на државната и локалната администрација одговорна за животна средина. На локално ниво возможно е да се промовираат нови техники за спречување на емисии (НДТ) со давање субвенции и договори на доброволна основа (пр. еко-етикети, ISO 14 001, EMAS, концепт за почисто производство).
10. Подобрo управување со отпадот може да ги намали емисиите во воздухот предизвикани од депониите и да се спречи неовластено горење отпадни материјали. Користењето на енергијата ослободена при спалување (инценерација) на комунален отпад и добивање биогаз од органската фракција на комуналниот отпад се методи кои спречуваат емисии на загадувачки супстанции во воздухот.

Мерки за планирање на ширењето на градот и сообраќајот

11. Во основа, урбанистичкото планирање на градот, вклучително и планирањето на сообраќајот на долг рок се важни за спречување на загадувањето на воздухот заедно со другите штетни влијанија врз животната средина, како што е бучавата. Во иднина оценката на квалитетот на воздухот треба да биде дел од процесот на урбанистичко планирање на градот.

Мерки за дифузни емисии

12. Спречување на дифузните емисии на РМ е возможно со примена на подобри и поинтензивни техники за чистење на улиците, со зачестено чистење на улиците и со преадаптација на возилата за зимско одржување на улиците на технологија со солена вода (wet salt technology). Контролата на прашината на градилишта и локации каде што се врши рушење може да се регулира со услови дефинирани на локално ниво.

Мерки за зголемување на јавната свест

13. Мерки кои се лесни и брзи за спроведување се различните типови информативни мерки кои имаат за цел подигање на јавната свест и промена на однесувањето на јавноста кон околината. Кампањите за информирање може да опфатат прашања како енергетска ефикасност, согорување отпад, возење велосипед, пешачење, денови без автомобили итн. Важно е да се има подобро и понапредно обезбедување информации за квалитетот на воздухот до јавноста во реално време. Исто така важно

е да се подобри информирањето за здравствените ефекти што може да ги предизвика лошиот квалитетот на воздухот.

14. Важно е локалната администрација да го разбира квалитетот на воздухот на локално ниво, како и причините за лошиот квалитетот на воздухот. Треба да се направи оценка на квалитетот на воздухот (пр. дисперзионо моделирање) во сите главни процеси на планирање, што значително може да влијаат врз квалитетот на воздухот. Иако мониторингот на квалитетот на воздухот го прави МЖСПП, може да се организираат и кампањи со мерења на локално ниво. Сепак, при изведувањето мерења на локално ниво, треба да се обезбедат доволни ресурси и знаење со цел да се гарантира дека мерењата ги исполнуваат условите за обезбедување на квалитетот/контрола на квалитетот (QA/QC).

10.3 Ревидирање на планот

Треба да се прават периодични проверки на спроведувањето на мерките на локално ниво, со надзор на МЖСПП. Се препорачува координација помеѓу администрацијата на локално и централно ниво со цел да се провери ефективностa на усвоените мерки и да се оцени влијанието на секоја имплементирана мерка врз намалувањето на загадувањето на воздухот. Понатаму размената на информации помеѓу локалните и националните органи и тела е од особена важност со цел да се синхронизираат мерките на локални и национално ниво.

Затоа се препорачуваат информативни состаноци помеѓу МЖСПП и локалната администрација, на пример еднаш годишно, со цел да се истакне како активностите влијаат врз квалитетот на воздухот. На овие состаноци би требало да се споделат информации:

- Општата состојба во поглед на планираните активности која ја даваат лицата од локалната администрација;
- Постоене на можни проблеми поврзани со спроведување на мерките, поради одредени причини (економски, логистички, социјални итн.);
- Мислење на локалните експерти во врска со тековните мерки и нивната ефикасност на локално ниво;
- Планирани активности во иднина;
- Спроведување мерки на централно ниво (пр. намалување на емисии, ажурирање на инвентарите на емисии, резултати од студии за моделирање, анализа на податоците за квалитет на воздухот).

Резултатите од овие информативни состаноци треба да се земат предвид со цел брзо да се решат помалите проблеми поврзани со мерките и да се подготви ревизија на планот. Според карактеристиките на сегашниот план, се препорачува да се направи прва ревизија на планот за релативно краток период од две години. Во текот на овој период треба да постои можност да се добијат подобри информации во врска со изворите на емисии во агломерацијата Скопскиот регион. Врз основа на овие подетални информации може да се направи подобрена проценка со цел да се дефинира ажуриран сет од структурни мерки кои треба да се усвојат на среден-долг рок со цел подобрување на состојбата со загадувањето на воздухот.

Процесот на ревизија на Планот може да се структурира со следниве чекори:

Ажурирање на податоците за квалитет на воздухот и информациите за емисиите: Оваа активност се однесува на поглавјата 5 и 7 во постојниот план, со можни промени во поглавје 9. Улогата на МЖСПП во процесот на ажурирање на информациите е од исклучителна важност. Што се однесува до емисиите, се препорачува да се направи споредба помеѓу првичната и идната состојба.

Повторно разгледување на можните мерки кои треба да се имплементираат: оваа активност е од исклучителна важност и се препорачува соработка помеѓу експертите на локално и централно ниво. Во процесот на повторно разгледување на мерките треба да се земат предвид следниве аспекти:

- Заклучоци добиени при првата ревизија (оценка на ситуацијата со квалитетот на воздухот, идентификација на најкритичните загадувачки супстанции, дефинирање на главните извори на емисии, дефинирање на главните сектори во кои треба да се интервенира);
- Проценка на ефикасноста на мерките. Искуството насобрано во текот на период од 2017 до 2018 год. би било многу значајно за оценување на улогата на усвоените мерки за подобрување на квалитет на воздухот. Мислењата на локалната администрација во Скопскиот регион ќе има клучно значење со цел да се оцени вистинскиот придонес на секоја мерка, нејзиниот социјален и економски ефект, како и придобивките од истата;
- Координација на националните и локалните мерки. Ревидираниот локален план треба да се координира со Националната програма за намалување на емисиите и Националниот план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух. Локалниот план за квалитет на воздухот треба да претставува еден вид потврда на националните насоки за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво. Координацијата помеѓу мерките на локално и национално ниво е основен услов за ефикасно намалување на одредени критични загадувачки супстанции како РМ и озон.

Преглед на клучните мерки кои треба да се усвојат: при реализирањето на овој финален чекор треба да се земат предвид сите заклучоци дадени во претходните чекори. Треба да се дефинираат клучните мерки (или да се потврдат, доколку веќе се усвоени во првичниот план) согласно целните вредности на емисиите, проценетата ефикасност, потребните средства за спроведување на мерките итн. Особено за мерките на локално ниво, клучната улога во дефинирање на мерките ја има локалната администрација. Понатаму, секоја мерка треба да се опише во посебна табела, како што е дадено овој документ. Информациите за одговорните органи, времето на имплементација, проценетите трошоци и придобивките од аспект на квалитетот на воздухот мора да бидат вклучени во табелите.

По првата ревизија на планот, се препорачува редовна проверка на секои 6 месеци, а планот треба да важи 5 години, пред да се започне нов процес на ревизија.

11 ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Планот за подобрување на воздухот на локално ниво е документ кој ги опишува целите за подобрување на квалитетот на воздухот во одреден регион или град. Целите претставуваат основа на локалните мерки за подобрување на квалитетот на воздухот и намалување на емисиите на главните загадувачки супстанции. Планот првично се заснова на оценка на квалитетот на воздухот на локално ниво и главните сектори на емисии. Планот може да се смета за стратегија за подобрување на квалитетот на воздухот, но за да биде ефикасен, треба да се обезбедат ресурси и политичка поддршка за спроведување на мерките опфатени во планот.

Овој план за подобрување на квалитетот на воздухот во агломерацијата Скопски регион се базира на расположливи податоци за состојбата со квалитетот на воздухот во регионот. Како што е наведено во Планот, оценката на квалитетот на воздухот и емисиите на локално ниво вклучува и несигурности, кои мора да се земат предвид при спроведувањето на планот и мерките. Исто така треба да се истакне дека националните програми и цели за подобрување на квалитетот на воздухот треба да имаат влијание и врз квалитетот на локалниот воздух и треба да бидат поддршка за мерките опишани подолу.

Штом се подобри разбирањето на ситуацијата со квалитетот на воздухот и емисиите и се подобри ефикасноста на различните мерки, локалната администрација треба да биде подготвена да изврши проценка на програмата и да ги одреди целите и мерките. Исто така важно е да се започне со разјаснување на начинот на финансирање на мерките и останатите можности за реализација на мерките.

Бидејќи за повеќето долгорочни мерки се потребни средства, време и подетално планирање, важно е да се започне со спроведување на краткорочните мерки што е можно поскоро. Имплементацијата на долгорочните мерки може да започне веднаш штом истите се испланирани во доволно детали и се разбира кога нивното спроведување ќе биде гарантирано на други начини (пр. обезбедено финансирање).

ОПИС НА МЕРКИТЕ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ

Генерални забелешки за проценката на трошоци

За да се направи проценка на трошоците за спроведување на секоја мерка беше избран метод кој е делумно квалитативен и делумно квантитативен.

При ех-anteпроценка на трошоците на квалитативен начин пред сè корисно е да се разграничат административните трошоци, трошоците за усогласување со мерката и општите економски трошоци. **Административните трошоци** се трошоци на кои се изложуваат градските власти за мониторинг и спроведување на усогласувањето со политиката и може да вклучат обезбедување неопходна инфраструктура како на пр. канцеларии, персонал или платформи за онлајн регистрација. **Трошоците за усогласување со мерката** се однесуваат на актерите кон кои е насочена мерката, а тоа може да бидат деловните субјекти, домаќинствата, или во случајот со инвестициите во јавната структура, самата власт. Овие трошоци вклучуваат на пр. трошоци на товар на деловните субјекти за поставување филтри, или технологија за намалување на емисиите, трошоци на домаќинствата за инсталација на нови системи за греење, или плаќање повисоки цени за паркинг на возилата во центарот на градот. На генерално ниво постојат **општи економски трошоци**, кои произлегуваат од политиката и имаат домино ефект врз други сектори и пазарот на фактори за производство. Овие влијанија врз општата економска рамнотежа може да бидат значителни, меѓутоа овде нема да се прави нивна проценка, бидејќи за тоа е потребен целосен модел на економијата.

Важно е да е спомене дека при проценка на трошоците за мерките од целосна економска социјална перспектива, предвид се земени само реалните трошоци на ресурсите. Трансферите на средства од еден општествен сектор во друг, како што е плаќањето даноци или субвенции помеѓу секторите домаќинства/деловни субјекти и властите не се земени предвид (но се споменати онаму каде што се со значителен износ).

Генерално мерките се категоризирани врз основа на едноставна четиристепена скала:

- Евтина (0), со годишни трошоци кои се движат од 0 до 100.000 евра
- Умерена (1), со годишни трошоци помеѓу 100.000 и 500.000 евра
- Скапа (2) со годишни трошоци помеѓу 500.000 и 1 милион евра
- Многу скапа (3), со годишни трошоци од 1 милион евра нагоре.

МЕРКА БРОЈ	1
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Забрана за греење на дрва во области со централно греење
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Согласно законодавството на локално ниво горењето дрва во мали печки и шпорети може да се забрани или ограничи. Ова може да се примени главно во области кои се покриени со централно греење.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Потенцијално голема.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Значително.
Други влијанија	Исто така се намалува изложеноста на загадувачки супстанции внатре во самите живеалишта.
Надлежна институција	Град Скопје, општините во Скопје и МЖСПП.
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Мерката предвидува мали административни трошоци за мониторинг и спроведување на забраната. За таа цел, можеби ќе има потреба од вработување на дополнителни инспектори за животна средина, меѓутоа ваквите трошоци веројатно би биле мали. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на домаќинствата, кои треба да се префрлат од греење на дрва, што претставува многу евтин огревен материјал, на друг начин на греење како на пр. централно парно греење. Ова значи дека домаќинствата треба да инвестираат во поставување нов систем за централно греење во нивните домови, како и плаќање повисока цена по единица на греење. Со податоците за бројот на домаќинства врз кои потенцијално би се одразило ова може да се пресметаат вкупните трошоци за усогласување со мерката, односно инвестициските трошоци за нови приватни инсталации за греење кај просечното домаќинство, како и разликата во цена помеѓу огревното дрво и новиот метод на греење по единица на греење. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Областа во која важи забраната мора да биде дефинирана од Град Скопје. Можно е да биде потребна поддршка во форма на национален закон.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не е имплементирано. Во подготовка е студија за влијанието на дрвото како енергенс за греење врз квалитетот на воздухот.

МЕРКА БРОЈ	2
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дефинирање области каде што е задолжително поврзувањето на новите објекти на мрежата од централно греење
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Градот може да определи области, особено нови области за градење, каде што сите нови објекти мора да бидат поврзани на мрежата за централно парно греење.
Цел на мерата	Целта е во основа да се намалат емисиите од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Потенцијално голема.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Значително.
Други влијанија	Се намалува потрошувачката на енергија на ниво на општина бидејќи производството на топлинска енергија е поефикасно во топланите.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во Скопје, компании од областа на енергетиката
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка вклучуваат измени во регулаторните упатства при планирањето на градот, како и мониторинг/спроведување на усогласувањето со обврските, за кои може да биде потребен дополнителен персонал. Сепак, во целина административните трошоци би биле мали. Од аспект на трошоците за усогласување со мерката, оваа мерка подразбира инвестиции во проширување на мрежата за централно парно греење со цел да се поврзат новоизградените куќи, вклучувајќи ја и можноста за изградба на нови комбинирани електрани. Овие трошоци би биле на товар на приватните енергетски компании. Кај домаќинствата, трошоците за новите објекти би се зголемиле со цел да се покријат новите инсталации за централно парно греење. Во поглед на инфраструктурите инвестиции, се чини дека овие трошоци ќе бидат значителни, меѓутоа тие зависат од големината на дефинираните области каде централното парно греење би било задолжително. Трошоците може да се пресметаат со податоци за бројот на домаќинствата кои би биле опфатени, како и согласно потребниот обем на проширување на мрежата. <u>Оценка: 2-3 (скапа до многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Областите каде поврзувањето на централно парно греење е задолжително мора да бидат определени во соработка со Град Скопје, општините во градот Скопје и компаниите кои обезбедуваат централно парно греење. Проширувањето на топловодната мрежа мора да оди заедно со урбанистичкото планирање во градот и изградбата на нови градски површини.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија, Стратегија за здравје и животна средина.
Моментален статус	Не е имплементирано.

МЕРКА БРОЈ	3
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Замена на старите системи за греење кои користат цврсто гориво со модерни грејни тела на пелети, со помош на финансиско субвенционирање
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Обезбедување финансиски стимулации за замена на старите системи кои користат дрва како гориво, со системи на пелети кои имаат повисока енергетска ефикасност и пониски емисии.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греење во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Значително, доколку се усвои во голем обем.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Согласно официјалните ЕУ-емисиони фактори за PM ₁₀ , замената на традиционална печка со уред на пелети може да ги намали емисиите на PM ₁₀ - за околу 25 kg/уред/година.
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции внатре во самите живеалишта и се зголемува енергетската ефикасност на греењето во домаќинствата.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во Скопје
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се однесуваат на спроведување на програмата за финансиски стимулации, односно примање апликации, одговарање на прашања и распределба на финансиските средства. Зависно од бројот на домаќинства кои ги исполнуваат условите за учество во програмата, трошоците варираат од вработување на неколку лица до вработување на поголем број дополнителни лица. Трошоците за усогласување со мерката се оние трошоци кои ќе ги имаат домаќинствата за купување нови печки за греење на пелети, а кои ја надминуваат финансиската стимулација (пр. субвенција) што ја добиваат од Владата (субвенцијата е трансфер на средства и е единствениот вистински трошок кој се гледа од перспективата на сеопфатна социо-економска проценка). Со субвенциите во агломерацијата Скопски регион реализирани во 2016 год. 196 домаќинства добија до 30.000 денари по грејно тело. Вкупно 5,9 милиони денари беа распределени за субвенции. Според експертите од Град Скопје, нова печка на пелети чини помеѓу 60.000 и 70.000 денари, односно двојно повеќе од износот на субвенцијата – така што индивидуалните домаќинства треба да одвојат дополнителни 30.000 – 40.000 денари од сопствениот буџет. За 2017 год. Град Скопје планира да го зголеми вкупниот буџет за субвенционирање на 10 милиони денари, што би значело субвенции за приближно 333 домаќинства, доколку се задржи износот на субвенционирање до 30.000 денари по домаќинство. Домаќинствата ќе треба вкупно да потрошат дополнителни 200.000 евра. Понатаму, домаќинствата се изложуваат на потенцијалните повисоки трошоци за греење на пелети, споредено со други цврсти горива. <u>Оценка: 1-2 (умерена до скапа) [иста категоризација доколку се вклучи субвенцијата - од финансиска гледна точка].</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	На располагање постои модерна технологија за горење пелети која има разумна цена. Треба да се постават минимални услови за ефикасноста кои се однесуваат на новите грејни единици. Треба да се доделат финансиски стимулации по сертифицирање на соодветната инсталација на системот за греење.
Поврзаност со други планови	На национално ниво формиран е фонд за субвенционирање за истата намена за периодот 2017-2020.
Моментален статус	На локално ниво оваа мека се имплементира во 2016 год. за 196 домаќинства и се планира да се продолжи со имплементација во 2017 година.

МЕРКА БРОЈ	4
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Забрана за горење јаглен во грејните тела во домаќинствата
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Горењето јаглен во грејните тела во домаќинствата постепено може целосно да се забрани, затоа што горењето јаглен произведува и ослободува многу штетни материји во самите домови, но и во атмосферата.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите на PM, PAHs и VOCs.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на SO ₂ , NO _x , CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Забележително на локално ниво.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значајно на локално ниво.
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции и во самите домови.
Надлежна институција	Град Скопје, општините во град Скопје, општински служби за животна средина (инспекции).
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Мерката предвидува мали административни трошоци за мониторинг и спроведување на забраната. За таа цел, можеби ќе има потреба од вработување на дополнителни инспектори за животна средина, меѓутоа ваквите трошоци веројатно би биле мали. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на домаќинствата, кои треба да се префрлат од греење на јаглен, што претставува многу евтин огревен материјал, на друг начин на греење како на пр. централно парно греење. Ова значи инвестиција за поставување нов систем за централно греење во нивните домови, како и плаќање повисока цена по единица на греење. Со податоците за бројот на домаќинства врз кои потенцијално би се одразило ова може да се пресметаат вкупните трошоци за усогласување со мерката, односно инвестициските трошоци за нови приватни инсталации за греење кај просечното домаќинство, како и разликата во цена помеѓу јагленот и новиот метод на греење по единица на греење. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	За користење други горива или приклучување на мрежата на централно парно греење можно е да биде потребно субвенционирање.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не е имплементирано

МЕРКА БРОЈ	5
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Спроведување забрана за горење несоодветни или отпадни материјали во грејните тела во домаќинствата
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Горењето несоодветни материјали во грејните тела во домаќинствата може целосно да се забрани, особено горењето отпад, затоа што тоа произведува и ослободува многу штетни материји во самите домови, но и во атмосферата.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите на PM, PAHs и VOCs и да се избегне формирање канцерогени соединенија како диоксини и фурани.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Забележително на локално ниво.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значајно на локално ниво, особено од аспект на здравствените ефекти поради намалување на формирањето диоксини и фурани.
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции и во самите домови.
Надлежна институција	Град Скопје, општински служби за животна средина (инспекции), Министерство за локална самоуправа и Министерство за економија.
Рок на имплементација	Може да започне по промена на националното законодавство.
Трошоци	Мерката предвидува потенцијални големи административни трошоци за подобрување на мониторингот и спроведување на забраната. За таа цел, можно е да се појави потреба од вработување на дополнителни инспектори за животна средина, меѓутоа мора да се модернизира системот за рециклирање на отпадот од домаќинствата со цел домаќинствата да имаат алтернатива на горењето отпад. Мора да се воведат соодветни системи за прибирање и одлагање отпад, за што е потребно купување дополнителни камиони за собирање отпад и изградба на постројки за спалување (инценерација) на отпад. Ова многу би ја зголемила цената на чинење на мерката. Кај домаќинствата кои досега гореле отпад за да се загреат, трошоците за усогласување со мерката произлегуваат од потребата да се купат алтернативни горива за греење. Овие трошоци би биле мали доколку постојат евтини алтернативни горива за греење (пр. огревно дрво), додека трошоците би биле умерени доколку се донесе забрана за горење дрва. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	За забраната за горење отпад и соодветните контроли потребна е промена во националното законодавство. Горењето отпад во домовите треба да биде јасно забрането со закон. Понатаму, инспекторите за животна средина на локално ниво треба да имаат дозвола да влегуваат во приватните домови со цел да извршат контрола. Мора да се воведат модерни системи за собирање и третман на отпад од домаќинствата како поддршка на управувањето со отпадот од домаќинствата.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не е имплементирано

МЕРКА БРОЈ	6
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Промовирање на употребата на квалитетно огревно дрво за греење во домаќинствата
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Обезбедување информации и совети на домаќинствата и граѓаните за потребата да се користи само квалитетно дрво во печките и шпоретите, како и за опасностите од горење несоодветни или отпадни материјали (особено отпад од домаќинствата, но исто така и нуспроизводи од дрво, обоени трупци итн.). Квалитетот на дрвото преставува важен аспект за намалувањето на емисиите.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значително доколку населението ги прифати и другите добри практики за користење и одржување на системите за греење со биомаса.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Значително.
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции внатре во самите живеалишта. Може да се зголеми енергетската ефикасност на самите грејни тела.
Надлежна институција	Градот Скопје и сите општините од агломерација Скопски регион
Рок на имплементација	Може да започне веднаш.
Трошоци	Кампањата за информирање водена од страна на градските власти причинува релативно мали административни трошоци . Овие трошоци вклучуваат организација на кампањата (може да се појави и потреба од вработување дополнителен персонал) како и дизајнирање, печатење и дистрибуција на информативни материјали. Трошоците исто така зависат од географскиот опсег на кампањата (на ниво на Скопје или на национално ниво). <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Информациите мора да бидат лесно достапни во повеќе форми. Би било корисно да се изготват материјали за целата земја истовремено. На пазарот мора да има на располагање доволно квалитетно дрво. Добрите практики за користење и одржување на системите за греење со биомаса вклучуваат и усвојување на мерките бр. 7 и 8.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	На располагање веќе постојат одредени материјали на национално ниво изготвени од МЖСПП.

МЕРКА БРОЈ	7
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Промовирање добра пракса кај греењето на дрва во домаќинствата: навики при палење, одржување на грејните тела и складирање суво дрво
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	За да се намалат емисиите важно е условите за горење и одржувањето на печките и грејните тела да бидат на што е можно повисоко ниво. Информациите и упатствата за добрата пракса при користењето и одржувањето на грејните тела во домаќинствата се од исклучителна важност за да се гарантира што е можно пониски емисии.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значително доколку населението ги прифати и другите добри практики за користење и одржување на системите за греење со биомаса.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Значително.
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции внатре во самите живеалишта. Може да се зголеми енергетската ефикасност на самите грејни тела.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во агломерација Скопски регион
Рок на имплементација	Може да започне веднаш.
Трошоци	Кампањата за информирање водена од страна на градските власти причинува релативно мали административни трошоци. Овие трошоци вклучуваат организација на кампањата (може да се појави и потреба од вработување дополнителен персонал) како и дизајнирање, печатење и дистрибуција на информативни материјали. Трошоците исто така зависат од географскиот опсег на кампањата (на ниво на Скопје или на национално ниво). <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Би било корисно да се изготват материјали за целата земја истовремено. Добрите практики за користење и одржување на системите за греење со биомаса вклучуваат и усвојување на мерките бр. 6 и 8.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	На располагање веќе постојат одредени материјали на национално ниво изготвени од МЖСПП. Во 2015 год. Град Скопје изготви брошура со цел да ги советува граѓаните како да се постигне висококвалитетно согорување при загревање на домовите. Брошурата е дистрибуирана до домаќинствата во 2015-2016 со помош на месните заедници.

МЕРКА БРОЈ	8
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Препорака за редовно чистење на оџаците и инспекции на приватните печки и шпорети
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата.
Опис на мерката	Доколку оџаците во куќите редовно се чистат и во исто време грејните тела ги проверуваат оџачари или други лица, делумно би се гарантирало дека емисиите кај овие единици се на најмалото возможно ниво. Луѓето не се свесни за потребата од редовно чистење на оџаците.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Заедно со другите мерки кои се однесуваат на греењето на дрва во домаќинствата може да има значителен ефект, барем на локално ниво.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Значително
Други влијанија	Се намалува изложеноста на загадувачки супстанции внатре во самите живеалишта. Може да се зголеми енергетската ефикасност на самите грејни тела.
Надлежна институција	Град Скопје, општините во град Скопје и компании кои како услуга нудат чистење оџаци. Дирекција за заштита и спасување (инспекции)
Рок на имплементација	Информирањето може да започне веднаш.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се мали, а се однесуваат на подобрување на мониторингот и спроведувањето на активностите за чистење оџаци и за промовирање на информативна кампања за зголемување на свеста за неопходноста од чистење на оџаците. Тука спаѓа и потенцијалното вработување на дополнителни инспектори за животна средина, како и организација на информативна кампања, дизајнирање, печатење и дистрибуција на информативни материјали. Трошоците за усогласување со мерката за домаќинствата и деловните субјекти вклучуваат организирање и плаќање редовно чистење на оџаците, на пр. на годишно ниво. Според експертите од Град Скопје, во градот има околу 160.000 домаќинства, од кои 33% се загреваат со употреба на дрва. Доколку секое домаќинство треба да одвои по на пр. 5 евра годишно за чистење на оџак, вкупниот износ би изнесувал 260.000 евра. <u>Оценка: 1 (умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е да се информира населението за потребата од редовно чистење на оџаците. Оџачарите мора да имаат доволни ресурси за вршење на работата. Добрите практики за користење и одржување на системите за греење со биомаса вклучуваат и усвојување на мерките бр. 6 и 7.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Постојат услови во националното законодавство (Правилник за редовно чистење и одржување на димноводни канали 146/10), меѓутоа нивното практикување не е многу ефикасно.

МЕРКА БРОЈ	9
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Препорака за промена на начинот на греење од индивидуално греење на централно парно греење
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Замена на малите шпорети и котли кои се користат во моментот за греење во објектите со централно парно греење.
Цел на мерата	Целата е да се намалат емисиите, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Особено PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x и SO ₂ , но исто така би се извршило влијание врз емисиите на VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	На долг рок може да биде ефикасно во намалувањето на емисиите.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да биде ефикасно во намалувањето на емисиите.
Други влијанија	Се намалува потрошувачката на енергија на општинско ниво, бидејќи производството на топлинска енергија во електраните е поефикасно.
Надлежна институција	Град Скопје, компании кои стопанисуваат со централното парно греење.
Рок на имплементација	Среден – долг
Трошоци	Како препорака, градските власти ја имаат на располагање и оваа мерка. Доколку истата се активира, се чини дека оваа политика би била многу скапа. Административните трошоци за властите вклучуваат најмување компании кои ќе го испланираат и изведат проширувањето на мрежата за централно парно греење и приклучувањето на постоечките згради во областите кои сè уште не се поврзани на мрежата. Ќе треба да се изградат и нови електрани за да може да се снабдува проширената мрежа. Доколку се спроведува програма за субвенционирање, ова исто така би генерирало административни трошоци. Трошоците за усогласување со мерката одат на товар на градските власти, но и на товар на компаниите кои испорачуваат енергија кои ќе треба да го финансираат проширувањето на мрежата, приклучувањето на зградите, како и изградбата на нови електрани. Понатаму, кај домаќинствата и деловните субјекти ќе се појават трошоци за инсталација на грејни тела, како и повисоката цена на централното парно греење споредено со поевтините алтернативни. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Трошоците за домаќинствата мора да бидат разумни. За мерката да биде ефикасна потребно е голем дел од индивидуалните станбени, јавни, комерцијални и индустриски објекти да се приклучат на мрежата за централно парно греење. Можно е да биде потребно субвенционирање за спроведување на мерката. Мерката мора да се спроведе, а притоа да се земат предвид мерките 1 и 2.
Поврзаност со други планови	<u>Акциски план за одржлива енергија за период 2012 - 2020 (СЕАП), Стратегија за здравје и животна средина</u>
Моментален статус	Не е усвоено.

МЕРКА БРОЈ	10
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Препорака за користење модерни извори на енергија (соларна, геотермална итн.)
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Како алтернатива на поврзувањето во мрежата за централно парно греење или замената на старите печки со нови, возможно е да се користат модерни извори на енергија за загревање на домовите и производство на топла вода. Употребата на ваквите модерни извори на енергија може да се направи и со помали локални мрежи.
Цел на мерата	Целта е главно да се намалат емисиите кои потекнуваат од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера се влијае врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значително на локално ниво во долг рок
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да биде ефикасно во намалувањето на емисиите.
Други влијанија	Обично новите технологии се енергетски поефикасни од постоечките.
Надлежна институција	Град Скопје (препораки). Министерство за економија (субвенции).
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка, кои се однесуваат на властите, вклучуваат планирање, организација и плаќање за набавка на мрежна инфраструктура на територијата на целиот град, како на пр. локални мрежи за модерни извори на обновлива енергија. Понатаму, доколку се спроведе програма за субвенционирање на домаќинствата, ова исто така повлекува административни трошоци. Трошоците за усогласување со мерката за деловните субјекти и домаќинствата подразбираат купување единици за производство на енергија (соларни панели, геотермални топлотни пумпи) и инсталации за греење во зградите. Според експертите од Град Скопје соларните панели чинат 400-500 евра по инсталација по домаќинство, додека инсталациите за геотермална енергија чинат од 2,500 евра нагоре. Финансирањето на инсталацијата на модерни извори на енергија во поголем обем може лесно да прерасне во скапа активност. Од друга страна, секојдневните трошоци за греење се ниски споредено со традиционалните извори на енергија (ел. енергија, централно парно греење). <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Трошоците за домаќинствата мора да бидат разумни; можно е да бидат потребни субвенции. Согласно поставеноста и надморската висина на Скопје, најголем потенцијал има користењето соларна и геотермална енергија.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија за период 2012 - 2020 (СЕАП), Национална програма за постепено намалување на одредени загадувачки супстанции, Трета национална комуникација за климатски промени.
Моментален статус	Нема активности на локално ниво. Националната политика промовира користење на соларни панели преку субвенционирање на домаќинствата.

МЕРКА БРОЈ	11
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Препорака во процесот на урбанистичко планирање да се земе предвид можноста за проширување на мрежата за централно парно греење
Сектор на кој се однесува	Греење во домаќинствата
Опис на мерката	Централното парно греење претставува ефикасен начин за испорачување топлинска енергија во областите со новоизградени станбени објекти, преку употреба на горива и техники со ниски емисии. Мрежата за централно парно греење може да се прошири во областите со новоизградени објекти, доколку тоа се земе предвид при урбанистичкото планирање на градот.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите во станбените области, особено емисиите на суспендирани честички кои потекнуваат од греењето во домаќинствата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Особено PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x и SO ₂ , но исто така би се извршило влијание врз емисиите на VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	На долг рок може да биде ефикасно во намалувањето на емисиите.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да биде ефикасно во намалувањето на емисиите.
Други влијанија	Се намалува потрошувачката на енергија на општинско ниво, бидејќи производството на топлинска енергија во електраните е поефикасно.
Надлежна институција	Град Скопје, компании кои стопанисуваат со централното парно греење.
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Доколку градските власти ја усвојат оваа мерка, истата главно генерира мали административни трошоци за прилагодување на урбанистичките планови за да се овозможи потенцијалното идно проширување на мрежата за централно парно греење во соработка со компаниите кои испорачуваат топлина. Ова вклучува обезбедување услови во урбанистичките планови за инсталација на потребната мрежна инфраструктура под земја, со цел куќите да се приклучат на мрежата. За оваа намена не е потребно вработување дополнителен персонал во Град Скопје. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	За мерката да биде ефикасна потребно е голем дел од индивидуалните станбени, јавни, комерцијални и индустриски објекти да се приклучат на мрежата за централно парно греење. Можно е да биде потребно субвенционирање за спроведување на мерката. Потребна е соработка помеѓу Град Скопје и енергетските компании.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија за период, Стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Не е усвоено.

МЕРКА БРОЈ	12
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Спречување на појавата на прашина по улиците преку интензивирање на чистењето на улиците и тротоарите
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Емисијата на прашина на улиците и површината на тротоарите, како и од дворовите (ресуспензија) може да биде значителен локален извор на емисии, иако влијанието на секоја локација може да биде привремено. Во текот на најсушните периоди и во зимскиот период ресуспензијата на прашина од улиците може да се спречи со поинтензивно и редовно чистење.
Цел на мерата	Целта е да се намалат локалните концентрации на PM_{10} во градот и околината.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	PM_{10} .
Промена во концентрацијата	Локално и при суви периоди ефектите може да бидат и поголеми, а на регионално ниво ефектите се мали.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Локално и при суви периоди ефектите може да бидат и поголеми, а на регионално ниво ефектите се мали.
Други влијанија	Може да го подобри изгледот на градот.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Планот за чистење на улиците може веднаш да се подготви.
Трошоци	Административните трошоци и трошоците за усогласување со мерката се на товар на градските власти. За оваа мерка потребно е подобрување на организацијата и интензитетот на постоечкото работење, на пример со систем за класификација и категоризација на улици според потребниот интензитет на чистење. За новиот систем потребни се обуки на персоналот и мониторинг, за што би било неопходно вработување на дополнителен персонал. Понатаму, неопходен е поголем број чистачи за да се покрие зголемениот интензитет за чистење. Исто така постоечката опрема треба да се надгради и редовно да се одржува. Целокупните трошоци може да се пресметаат доколку постојат податоци за дополнителниот персонал и опрема кои се потребни. <u>Оценка: 1 (умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Мора на располагање да има ефикасна опрема, можно е да е потребен одреден надзор од локалните власти. Може да се изготви многу едноставен документ за да се прикаже зачестеноста на чистење и да се класифицираат улиците, колку често истите се чистат и мијат и да се поделат улиците по програми за чистење. Чистењето може да зависи од годишното време и типови на улици со цел да се оптимизираат трошоците и ефикасноста на мерките. Структурата на машините за чистење треба да се подобри, согласно мерката бр. 13. Потребна е промена во законодавството за чистењето на улиците во текот на зимата.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Во тек, но без голема ефикасност

МЕРКА БРОЈ	13
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Подобрување на структурата на машините за чистење на улиците
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Емисијата на прашина на улиците и површината на тротоарите, како и од дворовите (ресуспензија) може да биде значителен локален извор на емисии, иако влијанието на секоја локација може да биде привремено. Чистењето на улиците може да се подобри чекор по чекор со примена на модерни техники за чистење, како што е технологијата со мокра сол, колектори за прашина со вода под висок притисок итн. Потребна е нова опрема за чистење на улиците во општините, каде во моментот не се користат машини за оваа намена.
Цел на мерата	Целта е да се намали локалната концентрација на PM_{10} во градот и околината.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	PM_{10} .
Промена во концентрацијата	Локално и при суви периоди ефектите може да бидат и поголеми, а на регионално ниво ефектите се мали.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Локално и при суви периоди ефектите може да бидат и поголеми, а на регионално ниво ефектите се мали.
Други влијанија	Може да го подобри изгледот на градот.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Среден – долг рок
Трошоци	Оваа мерка главно повлекува трошоци за усогласување со мерката , од аспект на инвестирање во модерна технологија и опрема за чистење на улиците, како и одреден број работници. Мора да се набави нова опрема, односно камиони за оние општини каде во моментот не се користат никакви машини. Исто така чистачите треба да се обучат за да можат да ја користат новата технологија и опрема, за што може да се јави потреба од најмување обучувачи во текот на одреден временски период. Проширувањето на програмата за чистење на улиците веројатно ќе отвори потреба од вработување дополнителен број чистачи. Постојат и одредени мали административни трошоци за организација на проширувањето на програмата за чистење, па веројатно ќе биде потребен и дополнителен персонал во администрацијата на Градот. Целокупните трошоци може да се пресметаат врз основа на податоците за потребната дополнителна опрема, персонал и програмата за обуки. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Машините за чистење улици треба да бидат опремени со најновата технологија со цел да бидат најефикасни.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Јавното претпријатие за комунална хигиена секоја година инвестира во обновување на возниот парк. Претпријатието целосно го промени возниот парк и опремата, четири од возилата кои се користат за комунална хигиена во централното градско подрачје се на електричен погон.

МЕРКА БРОЈ	14
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Студија за формирање зони со ниски емисии (LEZ-Low emission zone) во центарот на градот
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Зоните со ниски емисии во централниот дел на градот може да ги намалат емисиите кои потекнуваат од сообраќајот, главно од приватните возила. Целта на мерката е да се намали обемот на сообраќај во градот. Ограничувањата во LEZ може да се однесуваат на сите возила или на одреден тип возила, или пак на возила со одредена старост или ЕУРО класа.
Цел на мерата	Со намалувањето на сообраќајот во градот се намалуваат и емисиите во воздухот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Умерена, доколку мерката значително го намали обемот на сообраќај. Главните ефекти се гледаат во центарот на градот.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Умерена, доколку мерката значително го намали обемот на сообраќај. Главните ефекти се гледаат во центарот на градот.
Други влијанија	Со мерката истовремено се намалува бучавата од сообраќајот и се подобрува безбедноста во сообраќајот. Може да направо промени во загадувањето кај новите области.
Надлежна институција	Град Скопје, општините во градот Скопје, Министерство за внатрешни работи и Министерство за животна средина и просторно планирање
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се однесуваат на планирање и воспоставување LEZ и воведување алтернативни рути за сообраќајот кој би бил исклучен од зоните со ниски емисии. Можно е да биде потребно да се вработи дополнителен персонал одговорен за мониторинг и спроведување на овие зони. Во целина овие трошоци би биле мали. Трошоците за усогласување со мерката опфаќаат поставување сообраќајни знаци за идентификација на LEZ како и за прилагодување на постоечката патна мрежа со цел да се овозможи зголемен обеом на сообраќај во други делови од градот како резултат на пренасочувањето на приватните автомобили, јавниот превоз и товарниот сообраќај од LEZ. Зависно од тоа колкав дел од сообраќајот може да се пренасочи, оваа мерка може да изискува значително инвестирање во инфраструктура. <u>Оценка: 2-3 (скапа до многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребна е студија за да се проценат можностите за создавање LEZ во Скопје, која ќе покаже кои се алтернативните решенија и како тие влијаат врз ситуацијата со сообраќајот, заедно со влијанието на сообраќајот врз животната средина. Студијата треба да ги дефинира критериумите за LEZ (дефинирање на еуро класи, тип на возила на кои им е дозволен сообраќај во секоја зона итн.) Потребно е пренасочување на сообраќајот и промени во јавниот превоз и товарниот сообраќај. Мерките кои се однесуваат на сообраќајот бараат внимателно планирање, а треба да постои гарантирано финансирање.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност, Акциски план за одржлива енергија (СЕАП)
Моментален статус	Не се спроведува

МЕРКА БРОЈ	15
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Проширување на зоните со забранет сообраќај на тешки товарни возила
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Обемот на сообраќај на тешки товарни возила може да се намали на локално ниво со дефинирање на зони каде што ќе постои забрана за сообраќај на тешки товарни возила.
Цел на мерата	Намалување на емисиите од тешки товарни возила на локално ниво
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Може да се намалат најголемите концентрации на локално ниво, каде што постои голем обем на сообраќај на тешки товарни возила.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Главно е од локално значење. Влијанието не е драстично.
Други влијанија	Се подобрува безбедноста во сообраќајот и се намалува бучавата на локално ниво.
Надлежна институција	Град Скопје, Министерство за внатрешни работи
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Трошоците кои произлегуваат од мерката се слични со трошоците од мерка бр. 14. Во поглед на обемот на трошоците, истите би биле помали, бидејќи мерката се однесува само на тешките товарни возила и затоа нема да има потреба од воспоставување специјално наменети зони и пренасочување на значителен број на приватни возила. <u>Оценка: 1 (умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е пренасочување на сообраќајот, промени во товарниот транспорт и нови возила (лесни товарни возила) Можеби ќе бидат потребни промени за деловните субјекти. Оваа мерка е поддржана од мерката бр. 16.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Веќе има улици кои се назначени како улици за товарен сообраќај во Скопје. Спроведувањето на терен го врши Министерството за внатрешни работи.

МЕРКА БРОЈ	16
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Студија за организиран одржлив товарен сообраќај во урбаните области за големите компании: дистрибутивни центри, ефикасно договарање и обезбедување мапи за определените рути за сите поголеми компании во градот, упатства како да се обезбеди достава во времето на најгуст сообраќаен метеж
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Товарниот транспорт и доставата во централните делови на градот може да се направат на еколошки поприфатлив начин со користење мали или средни товарни возила. Рутите за достава и распоредите може да се прилагодат така што товарниот сообраќај би причинил што е можно помали прекини. Дистрибутивните центри надвор од градот треба да бидат дел од модерниот систем за товарен транспорт. Треба да се направи прелиминарна студија со цел да се проценат можните решенија за воспоставување одржлив товарен сообраќај.
Цел на мерката	Целата е на долг рок да се намалат емисиите од транспортниот сообраќај.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	На долг рок може да има важна улога
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да има важна улога
Други влијанија	Исто така може да ја намали бучавата во централниот дел на градот
Надлежна институција	Град Скопје
Рок на имплементација	Среден
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка за градските власти опфаќаат изготвување на прелиминарна студија за изводливост (физибилити студија) која ќе содржи насоки за вршење достава надвор од периодите со сообраќаен метеж, ќе вклучи и мапи со определени рути на движење во градот за сите поголеми компании, како и набавка и поставување на сообраќајни знаци за да се означат овие рути за компаниите. Трошоците за усогласување со мерката за компаниите кои вршат превоз на стоки вклучуваат замена на возниот парк на камиони со повеќе мали возила и возила со средна големина; реорганизација на рутите за достава на стоки и изготвување распореди со цел да се овозможат поголем број на доставки во периодот со намален сообраќаен метеж, потоа следење на специјално определените рути и инвестирање во изградба на дистрибутивни центри надвор од градот. Во целина овие трошоци може да бидат високи, зависно од обемот на реализација на мерката. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е внимателно планирање во соработка со приватните компании.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност, Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Не се спроведува

МЕРКА БРОЈ	17
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дополнително намалување на сообраќајниот метеж: синхронизирање на семафорите и замена на семафори со кружни текови
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Сообраќајот со добар проток предизвикува помалку емисии споредено со сообраќајот со проток кој во голема мера варира. Со помош на синхронизација на семафорите, кружни текови и сл. возможно е да се создаде сообраќајна средина со намален метеж.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Може да има позитивно ниво на ниво на град.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Нема многу големо влијание.
Други влијанија	Подобар проток на сообраќај и намалување на времето на патување
Надлежна институција	Град Скопје и општините во град Скопје
Рок на имплементација	Имплементацијата може веднаш да започне
Трошоци	Административните трошоци и трошоците за усогласување со мерката ќе паднат на товар на градските власти. Првиот тип на трошоци вклучуваат планирање на промени во системот за светлосна сигнализација за да се подобри неговата синхронизираност, како и одлука на кои точки во градот семафорите треба да се заменат со кружни текови. Ова може да го изведе постоечкиот персонал и/или надворешни консултанти, а трошоците веројатно би биле мали. Од друга страна трошоците за усогласување со мерката се значителни од аспект на прилагодување на семафорите и изградбата на кружни текови. Град Скопје веќе потроши 300.000 евра за подобрување на светлосната сигнализација на 30 раскрсници во градот; исто така доби дополнителен заем од Европската банка за обнова и развој (ЕБОР) во износ од 2,5 милиони евра за подобрување на состојбата на дополнителни 60 раскрсници (од вкупно 130 раскрсници). Градот годишно троши 140.000 евра од буџетот за одржување. Трошоците за изградба на кружни текови на местото на раскрсници се движат од 500.000 евра до 1 милион евра, зависно од сопственичките права на земјиштето. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Во исто време треба да се организира паркирањето на приватни возила, со цел истите да не го закрчуваат сообраќајот.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Имплементацијата е започната со воведување на систем за управување со сообраќајот и контрола и со изградба на кружни текови на локации каде што тоа е возможно.

МЕРКА БРОЈ	18
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Пренасочување сообраќај
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Пренасочување на сообраќајот од на пр. резиденцијалните области во градот кон други делови на градот надвор од ваквите области, може да се примени во ситуација кога загадувањето на воздухот е многу високо а постојат можности за изградба на нови сообраќајни врски, без притоа да се предизвикаат сериозни проблеми во новите области.
Цел на мерата	Целта е да се подобри квалитетот на воздухот во многу загадените области со пренасочување на сообраќајот по нови улици надвор од резиденцијалните области.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Локално може да биде многу голема, меѓутоа со ова само се преселуваат загадувачките супстанции во нови области.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Локално може да биде многу големо, меѓутоа занемарливо на ниво на град.
Други влијанија	Се менува загадувањето во нови области.
Надлежна институција	Сектор за сообраќај при Град Скопје, Скопски регион
Рок на имплементација	Долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка вклучуваат планирање на неопходните промени во сообраќајната мрежа и најмување градежни компании кои би ја спровеле мерката. Зависно од обемот на избраната интервенција, овие организациски трошоци би варираше од мали до умерени. Трошоците за усогласување со мерката го покриваат финансирањето на промените на сообраќајната мрежа. Повторно, трошоците зависат од обемот на мерката, односно од големината на делот од градот што е опфатен. Генерално, инфраструктурните проекти се едни од најскапите мерки. Сепак, според заменикот раководител на секторот за сообраќај во Град Скопје, при реализацијата на неодамнешните проекти за пренасочување на сообраќајот немало потреба од изградба на нова инфраструктура, а единствените трошоци се однесувале на сообраќајните знаци. <u>Оценка 1-3 (умерена до многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребна е нова инфраструктура, која мора да постои со цел да не се појавуваат нови проблеми. Пренасочуваното на мерките треба да се планира заедно со мерките што се однесуваат на „паметната“ мобилност (јавен превоз итн.).
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Веќе е земено предвид при планирањето на сообраќајните решенија.

МЕРКА БРОЈ	19
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Поддршка за користење возила со ниски или нула емисии
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	На локално ниво возможно е да се промовира употребата на модерни возила со нула емисии или ниски нивоа на емисии (хибридни возила, електрични возила итн.) Ова може да се направи на пример со давање повластен третман на ваквите возила во политиката на паркирање, во одредувањето на таксите, можност да ги користат сообраќајните ленти наменети за автобуси итн.). Користење на автомобилите со нула или ниски емисии од страна на градската администрација како пример за останатите.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Мала на почетокот, но може да биде значителна на долг рок.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мала на почетокот, но може да биде значителна на долг рок.
Други влијанија	
Надлежна институција	Општини во град Скопје, Градот Скопје
Рок на имплементација	Промените во политиката на паркирање може веднаш да се спроведат.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка подразбираат дополнителен персонал за планирање и организација на политиката за привилегирано паркирање и тарифи, користење на лентите наменети за автобусите итн., како и изградба на потребна енергетска инфраструктура за возила со ниски емисии, како што се станиците за полнење. На трошоците за усогласување со мерката главно отпаѓа изградбата на инфраструктурата која паѓа на товар на властите и/или приватните енергетски компании. Овие трошоци веројатно би биле големи доколку мерката се реализира до степен кој би ја направил ефективна. На пример, еден супер-полнач чини 25.000 евра и во идеални услови потребно би било да се постави по еден таков полнач на секоја бензинска пумпа во градот. Индиректното субвенционирање преку намалени тарифи за паркирање за возилата со ниски емисии преставува трансфер на средства за сопствениците на ваквите возила, па не претставува трошок од социо-економски аспект. (Бидејќи тарифите за паркинг се релативно ниски со просечна цена од 30 денари/час во градот, приходот изгубен од намалените тарифи за возилата со ниски емисии не би бил голем). <u>Оценка: 2-3 (скапа до многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребна е финансиска поддршка, на пр. бенефиции при плаќање паркинг. За хибридни и електрични возила потребна е нова инфраструктура (станции за полнење итн.).
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух, Стратегија за здравје и животна средина, Трета комуникација за климатски промени, План за одржлива урбана мобилност, Акциски план за одржлива енергија.
Моментален статус	Одредени паркинг места се веќе бесплатни за електричните автомобили и на располагање веќе постојат одреден број станици за полнење. Националната политика за субвенционирање електрични автомобили оди во прилог на поддршката на локалните политики.

МЕРКА БРОЈ	20
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дополнителна имплементација на политиката за Зелени јавни набавки од аспект на возила кои ги користи Град Скопје и општините во град Скопје
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Градот Скопје и општините при набавките можат да го земат предвид еколошкиот аспект на возилата (емисиите) и да промовираат користење возила со ниски емисии. Ова би служело како пример за јавниот и приватниот сектор.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниско
Други влијанија	Добар пример за јавноста.
Надлежна институција	Градот Скопје, општините во град Скопје, јавни претпријатија во рамките на Градот Скопје
Рок на имплементација	Имплементацијата може да се спроведе веднаш.
Трошоци	Административните трошоци и трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на градските власти. Вторите ги вклучуваат зголемените трошоци за набавка на возила со ниски емисии, споредено со конвенционалните возила , како и проширување на изградбата на потребната инфраструктура за полнење на возилата со ниски емисии. На пр. Град Скопје неодамна набави електрично возило марка Нисан за 30.000 евра, а во моментот на располагање има 2 супер-полначи кои чинат по 25.000 евра. Доколку ваквата политика се рашири, трошоците би се зголемиле, но не до степенот од мерка 19, бидејќи се однесува на помалку возила. Административните трошоци се однесуваат на организациските работи поврзани со инфраструктурата. <u>Оценка: 1 (умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребна е нова инфраструктура за хибридните и електричните возила (станции за полнење итн.).
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност, Акциски план за одржлива енергија
Моментален статус	Имплементацијата започна со набавка на 1 електрично возило, 10 е-велосипеди, 5 електрични скутери, 5 електрични автомобили за туристи и 2 станици за полнење.

МЕРКА БРОЈ	21
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Промовирање флексибилно работно време за вработените во локалната самоуправа и другите вработени
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Периодично работење од дома го намалува интензитетот на сообраќајот во работните денови, а флексибилното работно време го намалува интензитетот на сообраќајот при метежите во утринските и попладневните часови. Ова може да ги намали емисиите особено во деновите, односно часовите кога квалитетот на воздухот е најслаб во средините со сообраќај.
Цел на мерката	Целта е да се намалат емисиите во градот во периоди кога квалитетот на воздухот е најслаб.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска на ниво на град, но локално може да се намалат највисоките концентрации.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниска на ниво на град, но локално може да се намалат највисоките концентрации.
Други влијанија	Може да се подобри урбаната мобилност и квалитетот на животот на граѓаните.
Надлежна институција	Град Скопје, други административни тела, приватни компании.
Рок на имплементација	Може да се имплементира веднаш.
Трошоци	За оваа мерка потребен е само мал административен напор за воспоставување повремена работа од дома или од локација надвор од вообичаената канцеларија за јавните службеници, но и промовирање на ваквите можности на други работодавачи. Овие активности може да се изведат од страна на постоечкиот персонал и тоа значи дека од мерката не произлегуваат дополнителни трошоци. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Главна претставува доброволна активност, но може ефективно да се промовира.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не се спроведува.

МЕРКА БРОЈ	22
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Поддршка на мерката повеќе лица да се возат во едно возило во исто време (car-pooling) и делење превоз
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Промовирање на мерката повеќе лица да се возат во едно возило во исто време на доброволна основа и делењето превоз преку кампањи за информирање итн. може да го намали сообраќајниот метеж во градот.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниско
Други влијанија	
Надлежна институција	Град Скопје, компании кои обезбедуваат услуги заcar-pooling и делење превоз
Рок на имплементација	Може да се имплементира веднаш.
Трошоци	Информативна кампања организирана од Град Скопје би генерирала само релативно мали административни трошоци. Овие трошоци го опфаќаат трошокот за организација на кампања (за што може да биде потребно и најмување дополнителен персонал) како и дизајнирање, печатење и дистрибуирање на информативниот материјал. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Доброволна активност, која може да се промовира од Градот и општините.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија
Моментален статус	На локално ниво во тек е имплементација на пилот проект.

МЕРКА БРОЈ	23
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Надградба и развивање системи за изнајмување електрични скутери и велосипеди
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Промовирање услуги за изнајмување возила на доброволна основа преку кампањи за информирање итн. може да го намали интензитетот на сообраќајот во градот.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниско
Други влијанија	
Надлежна институција	Градот Скопје, општините во градот Скопје, приватни компании
Рок на имплементација	Може да се имплементира веднаш.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се мали и се однесуваат на организација на кампања како и за дизајнирање, печатење и дистрибуирање на информативниот материјал, како и за проширување на системот за изнајмување електрични скутери и велосипеди. Трошоците за усогласување со мерката во поглед на набавка, поставување и одржување на повеќе јавни велосипеди и скутери главно паѓаат на товар на градските власти, но во идеални услови би можеле да бидат потпомогнати со спонзорства од приватни компании. трошоците се релативно мали, бидејќи веќе постои одредена инфраструктура, па планот треба само да се прошири. Тековно Град Скопје финансира набавка на 100 велосипеди годишно во износ од 10.000 евра. На оваа сума треба да се додаде одреден дополнителен трошок за одржување. Постои одреден трошок за домаќинствата за изнајмување на велосипедите, меѓутоа тој изнесува само 10 денари/час. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	На располагање веќе има 250 велосипеди на 5 локации за изнајмување, кои ги управува ЈП Градски паркинг - Скопје. Дополнително ќе се усвојува во 2017 год.

МЕРКА БРОЈ	24
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Подобрување на јавниот (автобуски) превоз: е-билети, паметни билети, тарифна политика, систем за информирање (паметна мобилност) итн.
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Подобрување на услугите во јавниот автобуски превоз е подобра алтернатива споредено со користењето приватни возила во градот. Модерната технологија дава бројни можности за т.н. висококвалитетен јавен превоз со квалитетна услуга. Треба да се промовира воведување унифицирани билети за сите типови јавен превоз. Создавањето е-автобус со приказ на распореди во реално време и времето на чекање го подобрува квалитетот на услугата. За овој систем може да се создадат и апликации за паметни телефони.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот и да се промовира користењето јавен превоз и да се доближи до корисниците.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	На долг рок може да биде ефикасно, доколку јавниот превоз стане вистинска алтернатива на користењето приватни автомобили.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да биде ефикасно, доколку јавниот превоз стане вистинска алтернатива на користењето приватни автомобили.
Други влијанија	Квалитетниот јавен превоз може да има позитивно влијание врз генералната атмосфера во градот и кај граѓаните.
Надлежна институција	Град Скопје, компании за автобуски превоз
Рок на имплементација	Краток - среден
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка не се мали. Особено унифицираниот билет за сите типови на јавен превоз изискува сериозни преговори за координирање на договор помеѓу компаниите за превоз на патници во градот, во поглед на возниот ред и тарифите. За воспоставување на системот за е-билети и други онлајн системи потребно е најмување на дополнителни експерти за ИТ, па дури и повремено. Трошоците за усогласување со мерката опфаќаат финансирање на изградба и одржување на потребната физичка и електронска инфраструктура (GPS систем за автобусите, монитори кои покажуваат возен ред во реално време, читачи за е-билети и паметни билети, развивање апликации за мобилни телефони итн.). Според Секторот за сообраќај од Град Скопје, само ИТ системот за е-билети и возните редови во реално време чинат 3 милиони евра. <u>Оценка: 3 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	За можноста да се воведат унифициран билет за превоз потребен е договор помеѓу превозните компании во Скопје.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Стратегија за здравје и животна средина, План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Нов систем за Е-билети со нов информативен систем ќе започне да се применува на 1.1.2017. Планирани се и други форми на поддршка.

МЕРКА БРОЈ	25
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Зголемување на возниот парк на автобуси и проширување и пренасочување на автобуската мрежа
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Зголемување на постоечкиот автобуски возен парк (фреквенција итн.) и проширување на мрежата на линии без други подобрувања може да биде првиот чекор кон подобрување на конкурентноста во јавниот превоз. Пренасочување на автобусите, така што линиите би биле што е можно поефективни, исто така земајќи ја предвид јавната побарувачка.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Непосредниот ефект може да биде мал.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Влијанието зависи од тоа колку јавниот превоз може да го замени користењето приватни автомобили.
Други влијанија	
Надлежна институција	Град Скопје, компании за автобуски превоз
Рок на имплементација	Некои промени може да се направат за кратко време.
Трошоци	Административните задачи поврзани со имплементацијата на оваа мерка веројатно може да ги изврши постојниот персонал во градската администрација со одредена помош од надворешни консултанти и во соработка со приватните автобуски превозници. Овде е вклучено реорганизирање на автобускиот возен ред со цел да се понудат подобри услуги (зголемена фреквенција, покриеност на поголема територија, подобри интерконекции помеѓу линиите). Дополнително ќе бидат потребни преговори и координација помеѓу Градот и компаниите за автобуски превоз со цел да се подобрат услугите. Во целина административните трошоци се умерени. Трошоците за усогласување со мерката опфаќаат трошоци за набавка на дополнителни автобуси, како и инвестиции во инфраструктурата (автобуски станици, табли за возен ред, онлајн информации). Зависно од обемот на спроведување на мерката (покриеност на области, обем на зголемување на автобускиот возен парк) овие трошоци може да бидат поголеми. На пример, Град Скопје планира да потроши 15 милиони евра за 25 нови е-автобуси, по цена од 600.000 евра по автобус. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребна е инвестиција во автобускиот возен парк. Може да биде потребна финансиска поддршка од Градот. За оптимизација на мрежата може да е потребен договор помеѓу Град Скопје и компаниите за автобуски превоз.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Имплементацијата е во тек.

МЕРКА БРОЈ	26
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Замена на старите автобуси со нови и/или вградување филтри за честички во автобусите за јавен превоз и определување на минимални стандарди на емисии за градските автобуси
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Се додека се користи постојниот возен парк на автобуси, кај нив може да се вградат филтри за честички со цел да се намалат емисиите на суспендирани честички. Истовремено треба да се започне со замена на старите автобуси во автобускиот возен парк. За новите автобуси може да се усвојат граници за емисии кои прогресивно би се заострувале, особено за автобусите кои се користат во централните делови на градот.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од градските автобуси.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ефектите може да бидат забележителни на ниво на градот во средините со сообраќај.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Забележително на ниво на град на долг рок.
Други влијанија	
Надлежна институција	Град Скопје, компании за автобуски превоз
Рок на имплементација	Среден
Трошоци	Административните трошоци за мерката опфаќаат координирање и спроведување на мерката за замена на автобускиот возен парк и поставување на филтри за честички, како и дефинирање на минималните стандарди за градските автобуси. Постои можност ова да биде направено со постоечкиот персонал, па затоа административните трошоци би требало да се ниски. Имплементацијата на оваа мерка веројатно ќе предизвика поголеми трошоци за усогласување со мерката. На крајот, целиот возен парк мора да биде заменет со нови еколошки поприфатливи возила кои се поскапи споредено со постарите модели. Сè до завршување на замената, потребно е да се набават и монтираат филтри за честички. Зависно од избраниот степен на замена на возилата, ова може да преставува поголема инвестиција, која би била на товар на Град Скопје и на приватните автобуски компании. Како пример, 300-те нови автобуси со Еуро 4 мотори (двокатни и обични) кои беа набавени во 2012 година чинеа 60 милиони евра. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во автобускиот возен парк. Може да биде потребна финансиска поддршка од Градот. Може да биде потребна промена на политиката за лиценци за приватните компании за автобуски превоз.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух, План за одржлива урбана мобилност и Акциски план за одржлива енергија
Моментален статус	Имплементацијата е во тек; набавени се 312 нови автобуси со мотори кои ги исполнуваат нормите Еуро 4 и Еуро 5. Во блиска иднина би требало да се започне со користење на нови електрични автобуси.

МЕРКА БРОЈ	27
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дополнителна изградба на посебни сообраќајни ленти за автобуси и такси возила и соодветна патна сигнализација
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Изградба на посебни сообраќајни ленти за автобусите и такси возилата во центарот на градот и на главните улици со давање приоритет на јавниот превоз. Лентите за автобуси и такси возила мора да бидат подобро означени.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот и да се зголеми привлечноста на јавниот превоз.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниско
Други влијанија	
Надлежна институција	Град Скопје
Рок на имплементација	Среден
Трошоци	Од аспект на административните трошоци, за мерката потребен е нов план за сообраќајните ленти и најмување градежни компании за изведба на планот. Понатаму, постојат одредени помали трошоци за информативна кампања за подигање на свеста за новите правила поврзани со приоритетот кој би го имал јавниот сообраќај во автобуските ленти. Во целина административните трошоци се минимални. Трошоците за усогласување со мерката ги вклучуваат трошоците за промена на изгледот на улиците, претворање на одредени ленти во ленти со приоритет наменети за јавниот превоз и/или асфалтирање на целосно нови ленти. Дополнително, мора да се набават и постават нови сообраќајни знаци со цел да се обележат новите ленти резервирани за јавниот превоз. Вкупниот трошок за оваа мерка зависи од избраниот обем на реализација. За мерките кои неодамна ги презема Град Скопје немаше потреба од изградба на нови ленти, па затоа истите беа релативно евтини. <u>Оценка: 0-1 (евтина до умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Можно е да бидат потребни инвестиции во уличната инфраструктура. Понатаму, потребни се јавни кампањи за подигање на свеста на населението од аспект на ослободување на сообраќајните ленти за автобуси од друг сообраќај.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Делумно е спроведено и понатаму ќе се спроведува во 2017 год.

МЕРКА БРОЈ	28
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Прогресивна обнова на возниот парк на такси возила пр. преку политиката на издавање лиценци
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Обнова на постоечкиот возен парк на такси возила може да се направи со политиката за издавање лиценци, така што условот за обновување на лиценцата е возилото кое се користи да исполнува одредени стандардни на емисии.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од такси возилата.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	На почетокот може да биде мала.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На почетокот може да биде мала.
Други влијанија	Генерира дополнителни трошоци за такси компаниите.
Надлежна институција	Град Скопје
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци поврзани со оваа мерка се минимални. Политиката за издавање лиценци мора да се реформира и да се спроведе и мониторира нова политика. Ова може да се постигне со постоечкиот персонал во Градот. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на такси компаниите, кои ќе треба да инвестираат во нови возила со ниски емисии, како на пр. хибридни или електрични возила за да можат да ги обноват лиценците. Така, од 300 лиценци кои се резервирани за електрични, зелени или хибридни такси возила во 2011 досега издадена е само една – најверојатно поради цената на ваквите возила. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во возниот парк на такси возила. Може да биде потребна финансиска поддршка од Градот.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Делумно спроведено. Град Скопје издаде 300 бесплатни такси лиценци за хибридни и електрични возила.

МЕРКА БРОЈ	29
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дополнително субвенционирање на цените на билетите за јавен превоз
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	За да ја зголеми привлечноста на јавниот превоз Град Скопје може да ги субвенционира цените на билетите. Ова може да го намали користењето приватни возила. Субвенционирањето треба да биде трајно и може да биде зголемено во иднина.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Ниска, освен ако цената на билетот не е навистина ниска.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ниско, освен ако цената на билетот не е навистина ниска.
Други влијанија	
Надлежна институција	Град Скопје
Рок на имплементација	Може веднаш да се спроведе
Трошоци	Дополнителните административни трошоци би требало да бидат минимални, бидејќи потребно е само проширување на постоечката програма за субвенционирање. Ова може да се направи со постоечкиот персонал во рамките на градската администрација. Трошоците за усогласување со мерката од социо-економски аспект не вклучуваат исплаќање субвенции, бидејќи ова е трансфер на средства од властите од кои имаат корист домаќинствата. Сепак, за градската администрација, оваа субвенција може да биде значителен финансиски товар. Ова може да се пресмета со помош на податоци за бројот на патници во јавниот превоз кои би имале корист од новите субвенции, како и износот на субвенцијата по патник. На пример, постојните субвенции за студенти, ученици и пензионери вкупно го чинат Град Скопје околу 1,5 милиони евра годишно. <u>Оценка: 2 (скапа) [од финансиски, а не економски аспект]</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Може да се применува само во текот на најсериозните епизоди на загадување на воздухот, доколку финансирањето е ограничено. Може да се практикува само за одредени групи луѓе (ученици, стари, хендикепирани итн.)
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Веќе постои бесплатен автобуски превоз за пензионери во одредени денови од неделата и бесплатен превоз за студенти, ученици од средно образование и лица со посебни потреби.

МЕРКА БРОЈ	30
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Воведување систем „Паркирај го автомобилот и вози се“: овозможување паркинг во периферните делови и создавање линии на јавен превоз до центарот на градот
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Системот „Паркирај го автомобилот и вози се“ им дава можност на граѓаните кои доаѓаат од делови надвор од центарот на градот да лесно и безбедно да го користат јавниот превоз.
Цел на мерката	Целта на мерката е да се намали обемот на сообраќај и емисиите во централниот дел на градот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Во комбинација со други мерки, насочени кон подобрување на јавниот превоз, може да има позитивен ефект на долг рок.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало на почетокот, но може да биде значително на долг рок.
Други влијанија	Го намалува метежот во сообраќајот во центарот на градот.
Надлежна институција	Градот Скопје и општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка главно вклучуваат планирање и најмување градежни и транспортни компании кои ќе бидат одговорни за изградба на вакви локации и за проширување на мрежите за јавен превоз и инфраструктурата. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на градските власти и компаниите за превоз на патници и истите ќе бидат големи. Локациите за паркирање автомобили и користење јавен превоз треба внимателно да се постават на места каде што многу патници ќе можат да ја променат формата на превоз и тие мора да имаат добро поврзување и компактна и пристапна мрежа за јавен превоз. Доколку се исполнат овие услови, ваквите локации може да претставуваат многу ефикасна политика. Сепак, за да се постигне тоа, мора значително да се инвестира во инфраструктурата, гаражи за паркирање и проширување на мрежата за јавен превоз. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во паркинзи и соработка со компаниите за автобуски превоз. Нивото на услуга на јавниот превоз мора да биде подобро споредено со користењето приватен автомобил. Спроведувањето на мерката ќе се направи заедно со зголемувањето на автобускиот возен парк и проширувањето на автобуската мрежа. Паркирањето на локациите за „Паркирај автомобил и вози се“ треба да биде бесплатно.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Не се спроведува

МЕРКА БРОЈ	31
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Политика на паркирање и плаќање во центарот на градот
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Со определена политика на паркирање и со повисоки трошоци за паркирање можно е да се намали влегувањето во центарот на градот.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од сообраќајот во центарот на градот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Може да биде значителна во одредени области.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значително во одредени области.
Други влијанија	Ги зголемува приходите за Градот
Надлежна институција	Градот Скопје, општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Може да се спроведе релативно брзо
Трошоци	Административни трошоци за оваа мерка се мали. Новите зони за паркирање мора да се планираат и организираат, а таксата за паркирање треба да биде наплатена. Понатаму, можно е да има потреба од вработување дополнителни инспектори за мониторинг и спроведување на новите зони за паркирање. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на градските власти кои треба да ја постават дополнителната потребна инфраструктура (паркометри и знаци) за новите зони за паркирање. Трошоците на домаќинствата во форма на повисоки износи за паркирање претставуваат трансфер на средства за властите и затоа не се вклучени во вкупната социо-економска оценка. Од финансиски аспект, големината на трошоците зависи од точното зголемување на тарифите кое се спроведува. Овие приходи може да се искористат за финансирање придружни мерки како проширување на мрежата за јавен превоз. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Од социјален аспект може да не биде прифатено од страна на граѓаните, особено пред имплементирање на подобрен јавен превоз. Парите собрани од наплатата на паркинг треба да се искористат за промовирање на мерките за сообраќајот.
Поврзаност со други планови	Локален акционен план за животна средина, План за одржлива урбана мобилност, Акционен план за одржлива енергија
Моментален статус	Во центарот на градот паркирањето повеќе не е бесплатно и постојат тарифни зони за паркирање.

МЕРКА БРОЈ	32
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Проширување на мрежата на велосипедски патеки, отстранување на урбаните бариери и поставување безбедни локации за паркирање велосипеди
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Со подобрување на мрежата на велосипедски патеки и инфраструктура возможно е возењето велосипед да стане подобра алтернатива од користењето приватни автомобили.
Цел на мерата	Целта е да се намали сообраќајот и емисиите од сообраќајот, особено во централните делови на градот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Мала на почетокот
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало на почетокот
Други влијанија	Јавни придобивки од аспект на здравјето на населението.
Надлежна институција	Градот Скопје, општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Може да се спроведе за неколку години.
Трошоци	Административните трошоци веројатно се мали, вклучуваат планирање и спроведување на мерката што може да се изведе од страна на постоечкиот персонал во градската администрација. Трошоците за усогласување со мерката за градските власти и градежните компании може да бидат големи, зависно од обемот на реализација на мерката. Овде се опфатени инвестиции во инфраструктурата за проширување на велосипедските патеки и отстранување на урбаните бариери со цел да се обезбеди непречено возење велосипед. Потребно е сериозно да се зголеми бројот на паркинг места за велосипеди. За велосипедските руте 1 и 2 кои во моментот се во изградба, висината на трошоците изнесува 1,6 милиони евра, додека рутите 3 и 4, кои ќе се градат во иднина ќе чинат околу 3,3 милиони евра. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во инфраструктура.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Стратегија за здравје и животна средина, Трета национална комуникација за климатски промени, План за одржлива урбана мобилност, Акционен план за одржлива енергија.
Моментален статус	Град Скопје е во тек на реализација на проектот „Скопје – Велоград“ за обележување и делумна реконструкција и изградба на велосипедски патеки на 4 коридори долж градот и 6 конектори (2014-2017).

МЕРКА БРОЈ	33
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Формирање нови пешачки зони и мрежи
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Со подобрување на пешачките зони, мрежи и инфраструктура возможно е да пешачењето да стане полесно и попривлечно особено во централните делови на градот.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Мала на ниво на град.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало на ниво на град.
Други влијанија	Јавни придобивки од аспект на здравјето на населението.
Надлежна институција	Градот Скопје, општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Може да се спроведе за неколку години.
Трошоци	Административните трошоци за мерката се минимални, а планирањето, набавката и мониторингот може да се изведе од страна на постоечкиот персонал. Трошоците за усогласување со мерката вклучуваат трошоци за инфраструктура, како пренамена на улици во пешачки зони со ново асфалтирање и одредено декорирање, сообраќајни знаци за означување на пешачките зони. Понатаму, мора да се обезбедат алтернативни рути за сообраќајот кој ќе биде забранет во пешачките зони, а за тоа е потребно прилагодување на постоечката патна мрежа, со цел да се овозможи зголемен интензитет на сообраќај во други делови од градот, зависно од обемот на сообраќајот кој мора да биде пренасочен. На пример, според заменик раководителот на Секторот за сообраќај во Град Скопје, планираната пешачка зона во близина на парламентот (во должина од 500m) вклучува и трошок од 4 милиони евра само за рушење на дел од постоечка зграда за да се отвори простор за улица по која би се пренасочил сообраќајот – една од причините за висината на трошоците се и проблеми со сопственичките права. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во инфраструктура.
Поврзаност со други планови	План за одржлива урбана мобилност
Моментален статус	Подготвена е студија за озеленување и пошумување на Град Скопје, вклучително и формирање на т.н. зелени коридори долж течението на реките Серава и Лепенец. Студијата предвидува создавање континуирани зелени и пешачки коридори и поврзани системи на зеленило. Во центарот на градот се планира изградба на нова пешачка улица.

МЕРКА БРОЈ	34
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Грантови за работодавци и локални власти кои ги поттикнуваат вработените и клиентите да возат велосипеди или да одат пешки
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Локалните административни тела и приватните работодавци може да ги поттикнат своите вработени да доаѓаат на работа со велосипед или пешки. Ова може да се промовира со кампањи или натпреварувања.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од сообраќајот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се NO ₂ , CO, PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Мало влијание на ниво на град.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало влијание на ниво на град.
Други влијанија	Позитивни здравствени ефекти за вработените.
Надлежна институција	Градот Скопје, други административни институции, приватни компании
Рок на имплементација	Имплементацијата може да започне веднаш.
Трошоци	Организацијата на рекламни кампањи и/или натпреварувања во рамките на оваа мерка предизвикува мали административни трошоци . Можно е да се појават и одредени трошоци за усогласување со мерката за локалните власти и фирми, поради потребата да се обезбедат паркинг места за велосипеди доколку поголем број од вработените и клиентите изберат да возат велосипеди. <u>Оценка: 0-1 (евтина до умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Вработените мора да бидат мотивирани.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не се спроведува во градската администрација. Се спроведува во некои приватни компании како што е цементарница.

МЕРКА БРОЈ	35
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Денови без автомобил
Сектор на кој се однесува	Сообраќај
Опис на мерката	Организирањето денови без автомобил е во прилог на подигање на свеста на граѓаните за проблемите со животната средина, односно загадувањето на воздухот. Денови без автомобил преставува сеевропска иницијатива за запирање на моторните возила на еден ден (обично во недела) и во основа се промовира одржлив градски сообраќај. Во текот на овие денови администрациите може да организираат дополнителни иницијативи за подигање на свеста на луѓето за проблемите со животната средина.
Цел на мерата	Целта е да се подигне свеста меѓу граѓаните за подобро да разберат како и колку сообраќајот влијае врз загадувањето на воздухот на локално ниво.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите.
Промена во концентрацијата	На локално ниво може да биде значително во текот на денот без сообраќај.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало
Други влијанија	Зголемување на генералната свест на граѓаните за проблемите со животната средина.
Надлежна институција	Градот Скопје и општините во градот Скопје
Рок на имплементација	Имплементацијата може да започне веднаш.
Трошоци	Имплементацијата на оваа мерка за подигање на јавната свест предизвикува само мали административни трошоци за организација на придружни информативни кампањи. За ваквите кампањи потребна е организација, дизајнирање, печатење и дистрибуција на информативни материјали, што веројатно може да се покрие од страна на постоечкиот состав на вработените во рамките градските власти. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е информирање и кампањи за поддршка. Социјалната прифатеност може да биде поголема доколку деновите без автомобил се промовираат за деновите од викендот (нема обврски поврзани со работното место). Потребен е интензиван јавен превоз во текот на настанот. Невладини организации од областа на животната средина и социјални работи може да бидат вклучени во договарањето на мерката.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија
Моментален статус	Не се спроведува. Се реализира Европската недела на мобилност

МЕРКА БРОЈ	36
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Постојан надзор на инсталациите со А и Б ИСКЗ дозволи и нивните емисии, како и предложените мерки за заштита на воздухот од страна на инсталациите
Сектор на кој се однесува	Индустрија
Опис на мерката	Обично најефикасниот начин за намалување на емисиите од индустријата и производството на енергија е да се применуваат построги гранични вредности на емисиите. При процесот на издавање дозволи надлежните органи мора да применуваат нови, модерни гранични вредности на емисиите, кои се засноваат на најновите упатства или гранични вредности. Редовната проверка на дозволите и компаниите е важна за да се гарантира дека се почитуваат прописите.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите на ниво, кое е во согласност со постојното законодавство и упатства, а да се земат предвид емисии кои не предизвикуваат штетни ефекти на локално ниво.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите, но посебно PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ и VOC.
Промена во концентрацијата	Зависи од инсталација до инсталација. Може да биде забележителна на локално ниво, но мала на ниво на град.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Зависи од инсталација до инсталација. Може да биде забележително на локално ниво, но мало на ниво на град.
Други влијанија	Обезбедува веродостојни податоци за емисиите при планирањето поврзано со квалитетот на воздухот.
Надлежна институција	Локалните органи за животна средина кои се одговорни за надзорот, Државниот инспекторат за животна средина и Министерството за животна средина и просторно планирање.
Рок на имплементација	Континуирано
Трошоци	Се јавуваат одредени мали административни трошоци поврзани со потребата од вработување на повеќе инспектори за мониторинг и спроведување на предложените построги гранични вредности за емисиите и мерките за заштита на воздухот на ниво на инсталации. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на фирмите кои се одговорни за инсталациите со А и Б-ИСКЗ дозволи. Овие трошоци може да бидат високи на долг рок, бидејќи од фирмите се бара континуирано подобрување на технологијата за намалување на емисиите со цел да се усогласат со политиката. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Сите инсталации со А-ИСКЗ дозволи се во надлежност на државните инспектори. Спроведувањето на новите гранични вредности за емисиите треба да биде реално од аспект на временскиот рок, но во исто време и да се случи доволно брзо. Лицата одговорни за надзорот треба да го поседуваат потребното знаење.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Во тек

МЕРКА БРОЈ	37
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Промовирање употреба на алатки на доброволна основа за подобрување на животната средина (еко-етикетирање, ISO 14 001, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) – Шеми за управување со животна средина и ревизија, концепт на почисто производство, ESCO итн.)
Сектор на кој се однесува	Индустрија
Опис на мерката	Доброволно подобрување на животната средина на пр. со системи за управување со животната средина на компаниите им се дава можност да ја унапредат својата технологија, енергетска ефикасност итн. на начин кој најмногу им одговара.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарните загадувачки супстанции се разликуваат од компанија до компанија.
Промена во концентрацијата	Може да биде од локална важност. На ниво на град, мала.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде од локална важност. На ниво на град, мало.
Други влијанија	Може да им заштеди финансиски средства на компаниите, доколку се подобри енергетската ефикасност или ефикасноста на материјалите.
Надлежна институција	Градот Скопје, службите за животна средина во рамките на општините, Министерство за животна средина и просторно планирање
Рок на имплементација	Спроведувањето може да започне веднаш
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се мали и опфаќаат организирање информативни кампањи (од страна на градските власти) за употребата на алатки за подобрување на животната средина на доброволна основа. За ова потребно е дизајнирање, печатење и дистрибуција на информативни материјали. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Доброволна и информативна мерка
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Одредени активности се веќе преземени од страна на Град Скопје

МЕРКА БРОЈ	38
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Редовна контрола на прашина на градилишта и локациите каде се врши градење/уривање на објекти: прскање вода и редовно миење на гумите на камионите пред тие да го напуштат градилиштето или локацијата каде се врши градење/уривање.
Сектор на кој се однесува	Индустрија
Опис на мерката	Емисиите на прашина од локалните градилишта или локации каде се врши градење/уривање може да бидат значителен извор на емисии, иако влијанието може да биде привремено за секоја локација.
Цел на мерата	Целта е да се намалат локалните концентрации на PM ₁₀ во градот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	PM ₁₀
Промена во концентрацијата	Голема на локално ниво, но мала регионално.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Големо на локално ниво, но мало регионално.
Други влијанија	
Надлежна институција	Локални служби за животна средина, Градот Скопје, компании за градежништво и уривање
Рок на имплементација	Веднаш
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се поврзани со спроведувањето и мониторингот. Бидејќи мерките се прошируваат и на сличните мерки кои се однесуваат на изградбата на патишта, веројатно ќе се јави потреба од вработување дополнителни инспектори. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на приватните градежни компании чија одговорност би вклучувала минимизирање на емисиите на прашина на нивните градилишта преку миење на опремата (гумите на камионите) пред истата да го напушти градилиштето. Во основа овие трошоци не се големи. <u>Оценка: 1 (умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се укажи и инспекции. Мерката треба да биде задолжителна согласно локалното и националното законодавство.
Поврзаност со други планови	Стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Се применува кај изградбата на патишта итн., но не се однесува на сите градилишта. Согласно Законот за јавна чистота, комуналните инспектори и комуналните редари од Град Скопје ги интензивираат контролите на градилиштата во град Скопје во поглед на товарните возила кои излегуваат од градилиштата со калливи гуми и соодветно покривање на товарот на камионите со церади.

МЕРКА БРОЈ	39
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Студија за системи за управување со отпад: рециклирање на отпад, повторна употреба и користење како извор на енергија пред конечно одлагање; користење на енергијата создадена при инцинерација на комунален отпад; екстракција на биогасот од органската фракција на цврстиот комунален отпад
Сектор на кој се однесува	Управување со отпад
Опис на мерката	Потребна се студија за управувањето со отпад во иднина во скопскиот регион, со цел да се дефинираат можните решенија и техники. Модерните системи за третирање отпад ги намалуваат емисиите од депониите, како и емисиите од нелегално палење отпад и остатоци од земјоделството. Користењето на енергијата од инцинерацијата на комунален отпад го заменува производството на енергија од други горива и ги намалува вкупните емисии. Со ефикасно собирање на биоразградливата фракција и фракцијата која не може да се рециклира и третирање на истите во модерни постројки за преработка на отпад се намалуваат емисиите во воздухот.
Цел на мерата	Целата е да се намалат сите емисии од несоодветно и нелегално одлагање и преработка на отпад на ниво на градот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ , PM _{2.5} , VOCs, PAH и метан.
Промена во концентрацијата	На долг рок може да има забележителен ефект.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На долг рок може да има забележителен ефект на ниво на градот.
Други влијанија	Генерално се подобрува квалитетот на управување со отпадот. Се намалува употребата на други горива за производство на енергија и се намалуваат стакленичките гасови. Исто така се намалува влијанието на депониите (загадување на води и подземни води) и се намалува генералната несреденост на околината.
Надлежна институција	Градот Скопје, општинските служби за животна средина (надзор)
Рок на имплементација	Имплементацијата може да се случува постепено, но за целосна имплементација потребно е подолго време.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка вклучуваат подготовка, или најмување надворешни експерти за подготовка на физибилити студија и донесување одлука во рамките на градската власт за тоа кои системи да се имплементираат и како. Со оглед на обемот на задачата за воведување на комплетно нов систем за управување со отпад во градот, можно е да има потреба од дополнителна експертиза од консултанти или нов персонал. Исто така ќе бидат потребни информативни кампањи за информирање на граѓаните за новиот систем. На крајот, мора да се спроведе и мониторира новиот систем, за што се потребни инспектори. Во целина административните мерки би биле умерени. Трошоците за усогласување со мерката вклучуваат воспоставување на модерна инфраструктура за собирање, рециклирање и обработка на отпад, вклучително и камиони за собирање отпад, за различни типови отпад (отпад што може да се рециклира/што не може да се рециклира), постројки за инцинерација на отпад и постројки за производство на енергија од отпад. Дополнително домаќинствата би имале мали трошоци за редовното рециклирање на нивниот отпад. Мерката придонесува кон намалување на влезните трошоци за енергија од други горива, доколку се произведува енергија од отпад. Вкупно, трошоците би изнесувале неколку милиони евра. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во технологиите за собирање, транспорт и преработка. Се зголемуваат трошоците за домаќинствата. Исто така потребна е соодветна студија за изводливост и гарантирано финансирање со поддршка од Владата. Потребно е најсовремено законодавство за отпад и контрола. Финансирањето мора да биде гарантирано. Можно е да е потребно информирање на јавноста за да се поддржат барањата.

Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Не се спроведува. Град Скопје го донесе Вториот план за управување со отпад. Политиката на градот е сепарација и рециклирање на отпадот, на што граѓаните се едуцираат веќе подолг период, а постојат и одреден број компании за рециклирање.

МЕРКА БРОЈ	40
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Воспоставување системи за прибирање на гасовите кои се ослободуваат на депониите
Сектор на кој се однесува	Управување со отпад
Опис на мерката	Гасовите од депониите имаат негативно влијание врз квалитетот на воздухот на локално ниво и предизвикуваат проблеми со смрдеа, а ослободуваат и стакленички гасови кои ги забрзуваат климатските промени.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од депониите, особено метанот и емисиите на испарливите органски соединенија - VOC.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се VOCs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значителна на локално ниво
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значително на локално ниво
Други влијанија	Гасот од депониите може да се користи за локално производство на енергија
Надлежна институција	Градот Скопје, општинските служби за животна средина, компанија за управување со отпад
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци на оваа мерка подразбираат планирање, спроведување и мониторинг. Овие активности може да ги извршува постоечкиот персонал во градската администрација. Трошоците за усогласување со мерката одат на товар на јавните и/или приватните компании кои управуваат со депониите. Потребно е да се постави и одржува инфраструктура за прибирање на гасови, а истото се однесува и на постројките за рециклирање на гасови за производство на енергија. Бидејќи во моментот во Скопје во функција е само една депонија, веројатно вкупните трошоци нема да бидат многу високи. <u>Оценка: 1-2 (умерена до скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребни се инвестиции во депонијата. Гасот мора да се користи за производство на енергија.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Во минатото се правени студии за да се оценат економските можности за собирање на депониски гас. Според заклучокот оваа постапка не е профитабилна.

МЕРКА БРОЈ	41
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Зголемување на употребата на обновливите извори на енергија во производството на енергија во јавните згради: соларна енергија, геотермална енергија, биогорива итн.
Сектор на кој се однесува	Производство и користење на енергија
Опис на мерката	Во градот Скопје би можело да се зголеми употребата на обновливи извори на енергија во општинските згради.
Цел на мерката	Намалување на емисии, особено од машините, сообраќајот и греењето. на овој начин јавната администрација може на локално ниво на приватниот сектор да му даде пример за активностите за зачувување на животната средина.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите
Промена во концентрацијата	На почетокот мала. Доколку промената во користењето фосилни горива е голема, исто така промената во концентрациите на загадувачките супстанции може да бидат големи со текот на времето.
Влијание врз квалитетот на воздухот	На почетокот мало, но со текот на времето поголемо.
Други влијанија	Може во исто време да се добијат и други придобивки за животната средина.
Надлежна институција	Градот Скопје и општините во град Скопје, јавни установи
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Трошоците кои произлегуваат од оваа мерка се од сличен тип со мерката 10: административните трошоци се однесуваат на планирање, организација и изградба на мрежна инфраструктура за извори на обновлива енергија. Трошоците за усогласување со мерката се однесуваат на набавка и инсталација на единици за производство на енергија (соларни панели, геотермални тоplotни пумпи) и инсталации за греење во зградите. Според експертите од Град Скопје соларните панели чинат 400-500 евра по инсталација по домаќинство, додека инсталациите за геотермална енергија чинат од 2,500 евра нагоре. Од друга страна, секојдневните трошоци за греење се ниски споредено со традиционалните извори на енергија (ел. енергија, централно парно греење). Вкупните трошоци за користење модерни извори на енергија во јавните згради се пониски споредено со мерката бр. 10, бидејќи веројатно преадаптација треба да се направи само кај двоцифрен број згради, наместо на поголема површина од градот. <u>Оценка: 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	На располагање мора да има обновливи извори на енергија со разумна цена.
Поврзаност со други планови	Акциски план за одржлива енергија - СЕАП, НЕРП, Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Трета национална комуникација за климатски промени
Моментален статус	

МЕРКА БРОЈ	42
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Генерално зголемување на енергетската ефикасност, управување со енергијата и контрола во јавните установи : поставување термостати, штедливи светилки, топлинска изолација (сидови, покрив, прозорци)
Сектор на кој се однесува	Производство и користење на енергија
Опис на мерката	Подобрата енергетска ефикасност го намалување користењето енергија, а со тоа и емисиите во атмосферата.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од производството и користењето на енергија.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значителна на долг рок.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значително на долг рок.
Други влијанија	Се намалуваат трошоците за енергија на долг рок.
Надлежна институција	Град Скопје
Рок на имплементација	Имплементацијата може да започне веднаш, чекор по чекор.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка опфаќаат планирање, имплементација и мониторинг. Ваквите трошоци би биле минимални, бидејќи овие задачи може да се завршат од страна на постојниот кадар во градската администрација. Трошоците за усогласување со мерката паѓаат на товар на властите и може да бидат доста високи. Град Скопје наменува годишни средства во износ од околу 330.000 евра за подобрување на енергетската ефикасност во училиштата. Се врши замена на кровови, фасади и прозорци со цел училиштата да ги исполнат стандардите за енергетска ефикасност. Проширувањето на мерката на сите јавни згради би ги зголемило ваквите трошоци, зависно од обемот на реализација кој ќе се избере. <u>Оценка 2 (скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	
Поврзаност со други планови	Акционен план за одржлива енергија, Национален план за заштита на амбиентниот воздух
Моментален статус	Во тек. Сите објекти под надлежност на Град Скопје кои се поврзани на централно парно греење имаат систем на второстепена регулација, односно економично регулирање на топлинските станици. Град Скопје ги замени прозорците на сите средни училишта и на некои други згради во негова надлежност.

МЕРКА БРОЈ	43
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Минимални критериуми за енергетска ефикасност за новите градби (енергетски класи)
Сектор на кој се однесува	Производство и користење на енергија
Опис на мерката	Подобрата енергетска ефикасност на домовите ја намалува потрошувачката на топлина, а со тоа и потрошувачката на енергија. Подобра енергетска ефикасност може да се добие со подобрување на изолацијата на прозорците, сидовите и покривите на домовите.
Цел на мерата	Целта е генерално да се намалат емисиите од производството и користењето на енергија.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Може да биде значителна на долг рок.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значително на долг рок.
Други влијанија	Се намалуваат трошоците за енергија на долг рок.
Надлежна институција	Градот Скопје и општините во градот Скопје (градежни дозволи), МТС
Рок на имплементација	Среден
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка произлегуваат од проектирањето на енергетските класи заедно со експерти, како и од нивната имплементација и мониторинг. Дополнителните трошоци веројатно се мали, бидејќи работата може да ја заврши постоечкиот персонал заедно со неколку надворешни експерти. Трошоците за усогласување со мерката мора да паднат на товар на градежниците, градежните компании и купувачите на станови. Новите куќи треба да се градат со подобри изолациони материјали кои се поскапи и ги креваат цените на становите. Овие инвестиции се значителни меѓутоа делумно се компензираат на долг рок преку заштедите на енергија кои се овозможуваат со тоа. <u>Оценка: 1-2 (умерена до скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Трошоците за домаќинствата мора да бидат разумни. Може да се промовира преку издавање дозволите за градба.
Поврзаност со други планови	Акционен план за одржлива енергија, Национална програма за намалување на емисии, Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Трета национална комуникација за климатски промени
Моментален статус	Согласно законот новите згради треба да имаат енергетски пасош.

МЕРКА БРОЈ	44
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Дополнително подобрување на јавното осветлување: ЛЕД светилки итн.
Сектор на кој се однесува	Производство и користење на енергија
Опис на мерката	Јавно осветлување кое троши помалку енергија ја намалува побарувачката на енергија, а за тоа и емисиите во атмосферата.
Цел на мерата	Целта е да се намалат емисиите од производството и користењето на енергија.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM_{10} и $PM_{2.5}$, но исто така во голема мера би се извршило влијание врз емисиите на CO, VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Мала, бидејќи ел. енергија за Скопје се произведува надвор од агломерацијата Скопски регион.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Ефекти на национално ниво.
Други влијанија	Се намалуваат трошоците за енергија на долг рок.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во град Скопје
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка се минимални, бидејќи планирањето и контролите може да го спроведе постојниот персонал. Трошоците за усогласување со мерката вклучуваат замена на системот за јавно осветлување. Капиталните инвестициони трошоци од воведувањето на ЛЕД системи за осветлување во делови на градот кои сè уште не се покриени со ваков тип осветлување би биле високи, бидејќи ЛЕД светилките се два до четири пати поскапи од конвенционалните светилки. Од друга страна, ЛЕД осветлувањето овозможува значителни заштеди на енергија и одржување во текот на периодот на користење (40% до 80% од заштедата на енергија зависно од изворот на осветлување и 50% до 75% заштеди за одржување). Сепак, овие заштеди се мали споредено со потребните почетни инфраструктури инвестиции. <u>Оценка: 3 (многу скапа)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	
Поврзаност со други планови	СЕАП- Акциски план за одржлива енергија
Моментален статус	Се користат и штедливи светилки. Целокупното осветлување во центарот на градот (згради, мостови итн.) е со ЛЕД светилки.

МЕРКА БРОЈ	45
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Кампањи за информирање: енергетска ефикасност, палење отпад, палење земјоделски остатоци и шумски пожари, системи за движење со мало влијание врз животната средина (возење велосипед, пешачење итн.) и здравствените ефекти од загадувачките супстанции во воздухот.
Сектор на кој се однесува	Јавно информирање
Опис на мерката	Различни кампањи кои се поврзани со проблемите со загадувањето на воздухот ја подигаат свеста на граѓаните. Подигањето на свеста постепено доведува до промени во однесувањето на луѓето. На граѓаните и приватниот сектор може да им се претстават општи информации за загадувачките супстанции во воздухот, потеклото, влијанието и начините на избегнување на емисиите. Исто така, важно е да се информира каде можат да се најдат податоци за квалитетот на воздухот на локално ниво, особено по пуштањето во функција на националниот веб-портал за квалитет на воздухот. Информациите може да се споделуваат преку медиумите (весници, радио, ТВ) на интернет, во училиштата итн. Постојат прописи и упатства за горење отпад, горење земјоделски остатоци и шумски пожари. Сепак, овие активности сè уште се честа праска и понекогаш сериозно може да се одразат на локалниот квалитет на воздух.
Цел на мерата	Целта е да се подигне свеста на луѓето и нивното однесување да стане попозитивно од аспект на животната средина. Исто така целта е да се намалат дифузните емисии на локално ниво. Овие емисии главно се поврзуваат со позадинските концентрации на PM ₁₀ .
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите, меѓутоа примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ и PM _{2.5} , а исто така би се извршило влијание врз емисиите на VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Генерално влијанието е мало, но локално може да значително во одредени временски периоди, а особено при акутни епизоди на загадување.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало или умерено
Други влијанија	Подигање на свеста на граѓаните за проблемите поврзани со животната средина.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во град Скопје, поддршка од Министерството за животна средина и просторно планирање, Министерство за здравство и Институт за јавно здравје
Рок на имплементација	Имплементацијата може да започне веднаш.
Трошоци	Административните трошоци за информативна кампања организирана од Град Скопје се релативно мали. Овие трошоци опфаќаат организација на кампања (за што може да биде потребно и најмување дополнителен персонал) како и дизајнирање, печатење и дистрибуирање на информативниот материјал. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е внимателно планирање на информациите и кампањите за да бидат ефикасни. Информирањето се планира да биде задолжително во училиштата. Би било корисно да се подготват материјали за целата земја.
Поврзаност со други планови	Трета национална комуникација за климатски промени, Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Акциски план за одржлива енергија, Стратегија за здравје и животна средина.
Моментален статус	Веб-портал за квалитет на воздух на национално ниво. Одредени материјали се веќе изготвени. Градот има Канцеларија за енергетска ефикасност, која работи со фирми и заинтересирани граѓани. Секоја година во Град Скопје се одржува настан наречен Недела на енергетска ефикасност и се одржуваат предавања, практични примери, промоции, едукација, нови идеи и сл.

МЕРКА БРОЈ	46
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Обука на новинарите на локално ниво поврзана со прашањата поврзани со квалитетот на воздухот: обезбедување информативни семинари, работилници, брифинзи итн.
Сектор на кој се однесува	Јавно информирање
Опис на мерката	Медиумите имаат извонредно важна улога во пренесувањето точни информации поврзани со квалитетот на воздухот и состојбите. Поради ова тие мора да поседуваат основни познавања за прашањата поврзани со квалитетот на воздухот, со цел да се пренесат точните информации во јавноста.
Цел на мерата	Целта е генерално да се подигне свеста за прашањата поврзани со квалитетот на воздухот
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите
Промена во концентрацијата	Нема директно влијание на концентрациите
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало на почетокот, но позначително на долг рок
Други влијанија	
Надлежна институција	Градот Скопје, општинските служби за животна средина, МЖСПП
Рок на имплементација	Имплементацијата може веднаш да започне.
Трошоци	Административните трошоци за оваа мерка вклучуваат осмислување и организирање на курсеви за новинарите, додека трошоците за усогласување со мерката се однесуваат на финансирањето на сето ова. И двата типа трошоци паѓаат на товар на локалните власти, но тие би биле многу мали. За Град Скопје и општините веројатно курсевите би биле наменети за 50-100 новинари и би се однесувале на соодветни теми во период од 10 седмици. Ова може да се изведе со 5-6 предавачи. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не се спроведува

МЕРКА БРОЈ	47
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Редовно надградување ажурирање на локалните катастри на емисии со доволен број податоци и подобрување на инвентарот на емисии во воздухот
Сектор на кој се однесува	Административни политики
Опис на мерката	Веродостојни и ажурирани катастри на загадувачките супстанции се од клучно значење за инвентарите на емисии и плановите поврзани со квалитетот на воздухот. Исто така мора да се водат катастри на локално ниво кои ќе ги опфатат инсталациите со Б ИСКЗ дозволи, сообраќајот, греењето во домаќинствата градежништвото итн. Инвентарот на емисии треба да се ажурира секоја година, вклучително и емисиите од дифузните извори (сообраќај, греење во домаќинствата, мали и средни претпријатија) кои треба редовно да се пресметуваат.
Цел на мерата	Целта е да се обезбедат веродостојни и точни податоци за емисиите при изготвувањето на плановите поврзани со квалитетот на воздухот. Базата на податоци за емисиите претставува основа за оценка на квалитетот на воздухот, но во исто време и за мерките за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите
Промена во концентрацијата	Нема директно влијание на концентрациите
Влијание врз квалитетот на воздухот	Индириктно има значително влијание
Други влијанија	Во иднина подготовката на инвентарите на емисии ќе биде полесна и побрза
Надлежна институција	Градот Скопје, општинските служби за животна средина
Рок на имплементација	Имплементацијата може веднаш да започне.
Трошоци	Административните трошоци и трошоците за усогласување со мерката одат на товар на Градот и општините. Воведувањето, одржувањето и проширувањето на катастарите на локални емисии и подобрувањето на инвентарот на емисии во воздухот бара најмување на еден или два дополнителни експерти по општина (доколку воопшто има потреба од такво нешто), така што целокупните трошоци се ниски. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е постојано ажурирање и прибирање податоци. Може да бидат потребни посебни системи на податоци.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух, Стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Основен катастар на локално ниво е изработен во 2016 година.

МЕРКА БРОЈ	48
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Користење дисперзиони модели за оценка на квалитетот на воздухот на урбани површини (Оценка на влијанието врз животната средина), особено во планирањето на развивањето на градот и сообраќајот
Сектор на кој се однесува	Административни политики
Опис на мерката	Дисперзионото моделирање дава можност за оценка на влијанието на различните емисиони сектори и извори на емисии врз квалитетот на воздухот, како и да се пресмета влијанието на идните сценарија. Со користењето пресметки од моделот возможно е да се процени квалитетот на воздухот на локално и регионално ниво, како и да се процени влијанието на одредени мерки за подобрување на квалитетот на воздухот врз самите концентрации на локално ниво.
Цел на мерата	Целта е да се подобри оценката на квалитетот на воздухот и да се помогне во изборот на најефикасни мерки кои треба да се спроведат со цел да се подобри квалитетот на воздухот.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Главна SO ₂ , NO _x , CO and PM ₁₀ и PM _{2.5} .
Промена во концентрацијата	Нема директно влијание
Влијание врз квалитетот на воздухот	Индириектно има значително влијание
Други влијанија	
Надлежна институција	Градот Скопје, општинските служби за животна средина, урбанизам и сообраќај, консултантски компании, Министерство за животна средина и просторно планирање
Рок на имплементација	2-5 години
Трошоци	Имплементацијата на оваа мерка повлекува само административни трошоци, бидејќи најмувањето консултантски компании за дисперзионо моделирање може да го изведе постојниот персонал во градската управа. Трошоците за усогласување со мерката за плаќање на ваквите услуги исто така би требало да бидат релативно ниски, особено доколку моделирањето се прави еднаш годишно. <u>Оценка: 0 (евтино)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Мора да постојат сигурни модели за ситуацијата на локално ниво. Треба да постојат веродостојни локални метеоролошки податоци. Може да треба поддршка од МЖСПП. Консултантските компании кои ги вршат пресметките мора да бидат соодветно обучени.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на амбиентниот воздух, стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Преземени се прелиминарни активности од страна на МЖСПП

МЕРКА БРОЈ	49
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Подобрени контроли насочени кон палење огнови на отворено, палење земјоделски остатоци и шумски пожари
Сектор на кој се однесува	Административни политики
Опис на мерката	Постојат одредени прописи и упатства кои се однесуваат на палењето отпад, палењето земјоделски остатоци и шумските пожари. Сепак, овие активности се сè уште доста чести и повремено имаат значително влијание врз квалитетот на воздухот на локално ниво. Надлежните органи на локално ниво треба повеќе да внимаваат на овие активности и да преземат законски дејствија против лицата кои изведуваат вакви активности.
Цел на мерата	Намалување на дифузните емисии на локално ниво. Овие емисии особено се поврзани со позадинските концентрации на PM ₁₀ .
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ and PM _{2.5} , но исто така ви се извршило влијание и врз VOCs и PAHs.
Промена во концентрацијата	Генерално влијанието е мало, но локално може да значително во одредени временски периоди, а особено при акутни епизоди на загадување.
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало или умерено.
Други влијанија	Подигната свест на граѓаните за прашања поврзани со квалитетот на воздухот.
Надлежна институција	Општинските инспектори за животна средина, државни инспектори за животна средина, Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
Рок на имплементација	Веднаш
Трошоци	Постојат само административни трошоци поврзани со мерката и истите веројатно би биле мали. Тие се поврзуваат со интензивирање на спроведувањето и мониторингот на прописите кои забрануваат горење отпад, земјоделски остатоци и шумски пожари. Може да се јави потреба од дополнителен персонал за извршување на зголемениот број инспекции. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е да се посвети одредено време на општинско ниво. Прашањата поврзани со оваа мерка главно се однесуваат на руралните области околу Скопје. Фокусот треба да се насочи кон овие зони.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Делумно имплементирано

МЕРКА БРОЈ	50
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Интеграција на политиката за подобрување на квалитетот на воздухот со другите политики
Сектор на кој се однесува	Административни политики
Опис на мерката	Ефектите врз квалитетот на воздухот и емисиите се вклучени во сите други локални политики и планови кои можат да влијаат врз квалитетот на воздухот. Дело од овие политики се климатските промени, планирањето на сообраќајот на локално ниво, планови за користењето на земјиштето и плановите за управување со отпадот.
Цел на мерата	Да се осигура дека политиките за квалитетот на воздухот се во согласност со другите политики и дека ќе се обезбедат заеднички придобивки од различните придобивки.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Сите
Промена во концентрацијата	Може да биде значителна на долг рок
Влијание врз квалитетот на воздухот	Може да биде значително на долг рок
Други влијанија	Генерална оптимизација на придобивките за животната средина.
Надлежна институција	Скопски регион, Министерство за транспорт и врски, Министерство за економија, Министерство за внатрешни работи и други соодветни институции
Рок на имплементација	2-5 години
Трошоци	Мерката треба да ги интегрира прашањата поврзани со квалитетот на воздухот во локалното законодавство, слично како и „интеграцијата на климатските промени“, што се промовира од меѓународните организации како Обединетите нации, Европската унија и Светската банка. За спроведување на оваа мерка потребно е техничко знаење за влијанието на квалитетот на воздухот преку цела палета на локални политики, како и развивање, спроведување и мониторинг на долгорочна стратегија за подобрување на квалитетот на воздухот на локално ниво. За овој процес можеби ќе се јави потреба од дополнителни експерти, но во целина овие административни трошоци би биле мали. <u>Оценка: 0 (евтина)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Потребно е органите одговорни за секој сектор да имаат основно познавање на прашањата поврзани со квалитетот на воздухот. Потребна е соработка во рамките на администрацијата. Доколку политиките не се усогласени, треба да се планираат мерки за олеснување на негативните последици.
Поврзаност со други планови	
Моментален статус	Не се спроведува

МЕРКА БРОЈ	51
НАЗИВ НА МЕРКАТА	Заштита на постоечките зелени површини и зголемување на зелените површини во урбаните области
Сектор на кој се однесува	Административни политики
Опис на мерката	Бидејќи зелените површини (вегетација) до одреден степен ги апсорбираат загадувачките супстанции во воздухот и спречуваат дисперзија на прашината, особено доколку ваквите површини се доволно големи. Постоенето вегетација треба да биде гарантирано при планирањето на градот и изградбата на нови урбани површини. Може да се изградат нови паркови и зелени површини во рамките на постојните резиденцијални области.
Цел на мерата	Целта е да се создаде еколошки и здрав град.
Загадувачка супстанца која е цел на мерката	Примарни загадувачки супстанции се PM ₁₀ and PM _{2.5} , но исто така ви се извршило влијание и врз други загадувачки супстанции.
Промена во концентрацијата	Мала
Влијание врз квалитетот на воздухот	Мало
Други влијанија	Се создава поубав изглед на градот. Се подобрува менталното здравје и благосостојба на граѓаните.
Надлежна институција	Град Скопје и општините во град Скопје
Рок на имплементација	Среден - долг
Трошоци	Оваа мерка не повлекува административни трошоци , бидејќи активностите може да ги заврши постоечкиот персонал во градската или општинската администрација. Може да се појават умерени трошоци за усогласување со мерката за одржување и проширување на постоечките зелени површини. Трошоците вклучуваат и средства за купување дополнителни површини како и зазеленување и изградба на нови паркови. <u>Оценка: 0-1 (евтина до умерена)</u>
Други услови (технички, социјални и др.)	Заштитата на зелените површини мора да се земе предвид при планирањето на градот и изградбата на новите урбани површини.
Поврзаност со други планови	Национален план за заштита на квалитетот на амбиентниот воздух. Стратегија за здравје и животна средина
Моментален статус	Донесен е Закон за зеленило (Сл. весник 71/16), Закон за прогласување на локалитетот Парк-шума Гази Баба за парк на природа (Сл. весник 44/15). Во моментот се изготвува Зелен катастар на Град Скопје (завршена I фаза – снимање на површини) За 4 години се засадени 46.253 различни типови дрвја и грмушки, обновени се дрворедите долж булеварите, жардинјери итн. Реконструирани и подигнати се вкупно 308.000m ² зелени површини и изведена е хидрантска мрежа во должина од 37km.

12 ИЗВРШИТЕЛ НА ПЛАНОТ

За реализирање на Планот за подобрување на квалитетот на воздухот во Скопскиот регион, е задолжен Секторот за заштита на животната средина и природата, а конкретните извршители се дефинирани во дадениот Опис на мерките за подобрување на квалитетот на воздухот (Анекс 1).