



Подобрување на квалитетот на воздухот

Стратегии и мерки за планови за квалитет на воздухот



Автор: Џоана Дикинсон, Хелена Лундстром, Фредрик Холм

Финансирано од: Овој документ е финансиран од Шведската агенција за заштита на животната средина со средства од Шведската агенција за меѓународна развојна соработка, Сида. Сида не мора да ги дели ставовите изразени во овој материјал. Авторот ја има целата одговорност за неговата содржина.

Одобрил: Патрик Исаксон

Резиме

Целта на *Подобрување на квалитетот на воздухот - стратегии и мерки за планови за квалитет на воздухот* е да биде извор на инспирација и збир¹ од мерки што може да се вклучат во локалните планови за квалитет на воздухот заради подобрување на локалниот квалитет на воздухот.

Целна публика на каталогот се локалните самоуправи од Западен Балкан. Имајќи предвид дека овој регион е географски разновиден, мора да се земат предвид локалните услови кога се одлучува дали мерките се релевантни за одреден локалитет. Предложените мерки се групирани во следниве категории: *греење на станови, транспорт и урбанистичко планирање, снабдување со електрична и топлинска енергија, индустрија, и развој.*

Студијата е финансирана од Шведската агенција за заштита на животната средина во рамките на програмата Партнерство за подобрување на квалитетот на воздухот во Западен Балкан. Се заснова на локални документи како што се планови за квалитет на воздухот и стратегии за животна средина, извештаи и актуелни истражувања.

Благодарност

Овој извештај е напишан од ИВЛ Шведскиот институт за истражување на животната средина (IVL Swedish Environmental Research Institute) во име на Шведската агенција за животна средина, а во рамките на програмата Партнерство за подобрување на квалитетот на воздухот во Западен Балкан. Извештајот се заснова на локални документи како што се планови за квалитет на воздухот и стратегии за животна средина, извештаи и актуелни истражувања. Ефектите по здравјето на децата од Западен Балкан прикажани во овој документ се припишуваат на регионалната канцеларија на УНИЦЕФ за Европа и Централна Азија. Освен тоа, кон овој труд придонесоа и Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Северна Македонија, Министерството за екологија, одржлив развој и развој на северниот регион на Црна Гора.

Кратенки

AAQD – Директива за квалитет на амбиенталниот воздух

AQP – планови за квалитет на воздухот

CO – јаглерод монооксид

NO_x – азотни оксиди

PM_{2,5} – честички со максимална големина од 2,5 микрометри

PM₁₀ – честички со максимална големина од 10 микрометри

SO_x – сулфурни оксиди

VOCs – испарливи органски соединенија

Содржина

Резиме	3
Благодарност	4
Кратенки	4
1 Вовед	9
1.1 Цел	9
1.2 Контекст	9
1.2.1 Законодавство	10
1.2.2 Здравствените ефекти од загадувањето на воздухот	12
1.2.3 Ефекти по здравјето на децата од Западен Балкан	14
1.2.4 Трошоци за општеството поради загадувањето на воздухот	18
1.2.5 Подобрувањето на квалитетот на воздухот во Западен Балкан има многу придобивки	19
2 Планови за квалитет на воздухот заради намалување на аерозагадувањето	21
2.1 Што е план за квалитет на воздухот?	21
2.2 Планови за квалитет на воздухот во Западен Балкан	22
2.3 Како да се изработи и да се спроведе план за квалитет на воздухот?	22
2.4 Утврдување план за квалитет на воздухот – избирање мерки	24
2.5 Економски, информативни и административни инструменти - опис и синергии	25
2.6 Синергии и засилување	26
3 Како да се категоризираат мерките	29
3.1 Преиспитај	31
3.2 Оптимизирај	31
3.3 Пренамени	32
3.4 Изгради	33
4 Каталог на мерки	34

5	Греење на станови	35
5.1	Греење на станови: мерки „Преиспитај“	36
5.1.1	Поттикнување подобра изолација на куќите	36
5.1.2	Субвенции за поставување современи топлински пумпи	39
5.1.3	Поттик за поставување ленти за изолација за да се спречи загуба на топлина	40
5.1.4	Кампања за подигање на свеста за штетните ефекти од горивата за греење на домаќинствата	42
5.1.5	Информативна кампања за правилна употреба на печките на дрва	43
5.1.6	Совети за енергија	46
5.1.7	Забрана за палење домашен и земјоделски отпад	48
5.1.8	„Зони на забрането горење“	50
5.1.9	Субвенции за замена на неефикасни системи за греење во домаќинствата	51
5.2	Греење на станови: мерки „Оптимизирај“	53
5.2.1	Рутина за редовно организирано чистење на оџаците	53
5.2.2	Инсталација на броила за енергија и соодветна наплата	54
5.3	Греење на станови: мерки „Изгради“.	56
5.3.1	Топлификација	56
6	Транспорт и урбанистичко планирање	59
6.1	Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Преиспитај“.	60
6.1.1	Зони со ниски емисии и придружни мерки	60
6.1.2	Стимулации за префрлање од возила со мотори на внатрешно согорување на електрични возила	64
6.1.3	Проширување на зелените површини во градот, зелени коридори, зелени јавни простори. Создавање зелени бариери со вегетација (дрвја) околу индустриските капацитети.	66
6.1.4	Денови без автомобили, улици/места без автомобили	67

6.1.5	Политика за паркирање автомобили	68
6.1.6	Подобра рутина за проверка на возилата	70
6.1.7	Поголеми ограничувања на брзината и поефикасно следење на брзината	72
6.2	Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Оптимизирај“.	74
6.2.1	Трансформирање на уличниот и паркинг простор во патеки за пешаци, велосипеди и автобуси (реорганизација на патниот простор)	74
6.2.2	Поставување филтри за намалување на честичките во постоечките автобуси	77
6.2.3	Да се направи јавниот превоз попривлечен – подобри редови на возење, информации во реално време на автобуските постојки, почисти автобуси итн.	78
6.2.4	Поефикасна градска логистика (подобра координација на градскиот транспорт на стоки)	80
6.3	Транспорт и градско планирање: мерки „Пренамени“.	82
6.3.1	Проширување на пешачката и велосипедската инфраструктура, велосипедска мрежа	82
6.3.2	Ленти наменети за автобуси	84
6.4	Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Изгради“.	87
6.4.1	Почисти комунални возила	87
6.4.2	Проширување на мрежата на велосипедски патеки	89
7	Снабдување со електрична и топлинска енергија	92
7.1	Снабдување со електрична и топлинска енергија: мерки „Преиспитај“	92
7.1.1	Услови за новоградби	92
7.1.2	Информации или субвенции: замена на неефикасни системи за греење во службени згради	93
7.2	Снабдување со електрична и топлинска енергија: мерки „Изгради“	94

	7.2.1	Соларни панели на општинските згради	94
8		Индустрија	96
	8.1	Индустрија: мерки „Преиспитај“	96
	8.1.1	Надоместоци по принципот „загадувачот плаќа“ и еколошки инспекции	96
	8.2	Индустрија: мерки „Оптимизирај“.	97
	8.2.1	Прскалки за вода каде што се дробат јаглен	97
	8.3	Индустрија: мерки „Пренамени“.	99
	8.3.1	Асфалтирање на патишта што ги користат тешки возила	99
9		Разно	101
	9.1	Разно: мерки „Преиспитај“	101
	9.1.1	Ограничувања за славенички огнови, огномети	101
	9.2	Разно: мерки „Оптимизирај“	102
	9.2.1	Санација на дивите депонии	102
10		Анекс А	104
	10.1	Изработка на информативни кампањи	104
	10.2	Целни групи за информативни кампањи	104
	10.3	„Скачила на дијалог“ – еден од многуте соодветни модели	105

1 Вовед

1.1 Цел

Целта на овој извештај е да обезбеди поддршка за избор на мерки во плановите за квалитет на воздухот заради подобрување на квалитетот на воздухот во градовите од Западен Балкан.

1.2 Контекст

Загадениот воздух претставува главна причина за здравствени проблеми, особено во урбаните средини. Се проценува дека во 2022 година, загадувањето на воздухот предизвикало прерана смрт на над 300 000 граѓани на ЕУ².

Покрај личните трагедии и општественото влијание, загадениот воздух предизвикува и економски трошоци за општеството. Овие трошоци се должат на скратениот животен век, хроничните болести, здравствената заштита и помалата продуктивност.

Изнаоѓањето решенија за подобрување на квалитетот на воздухот е од голема итност во Европа и во светот, која не е помала ни во Западен Балкан. Земјите од Западен Балкан континуирано се урбанизираат и покрај големиот пад на населението, а населението сè повеќе се концентрира во градовите кои често страдаат од лош квалитет на воздухот³. Всушност, Светска банка ги нарекува градовите од Западен Балкан европски жаришта на аерозагаденост. Тригодишниот просек на PM_{2,5} (2016–18) е над обврската за концентрација на изложеност. Во неколку градови, нивоата на озон се многу над границите пропишани со законодавството за квалитет на воздухот на ЕУ. 93% од

² <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/premature-deaths-due-air-pollution#:~:text=According%20to%20the%20EEA%E2%80%99s%20latest%20estimates%2C%20at%20least,ozone%20to%2024%2C000%20early%20deaths%20in%20the%20EU>.

³ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацјата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

предвремените смртни случаи поради загаден воздух во земјите од Западен Балкан се поврзани со PM_{2,5} и приземен озон (O₃)⁴.

Сите земји од регионот активно се залагаат за членство во ЕУ. До објавувањето на овој извештај, Албанија и Северна Македонија се во пристапни преговори, БиХ има добиено кандидатски статус, Косово е потенцијален кандидат, а Црна Гора и Србија активно преговараат за речиси сите поглавја, па дури и имаат затворено неколку.⁵ За пристап до пазарот на ЕУ, од суштинско значење е усогласувањето со еколошките и климатските стандарди на ЕУ. Ова е чекор кој веќе е во тек во повеќето земји од Западен Балкан и опфаќа усвојување и спроведување стандарди за: квалитет на воздухот, емисии, енергетска ефикасност, обновливи извори на енергија, управување со отпад и стандарди за зачувување на биолошката разновидност⁶.

Постигнувањето на ова значи усвојување и спроведување на стандардите на ЕУ за квалитет на воздухот, за емисии, енергетска ефикасност, обновливи извори на енергија, управување со отпад и зачувување на биолошката разновидност⁷.

Главната пречка што ги попречува инвестициите и иновациите потребни за зелена транзиција на Западен Балкан, а којашто ја споменуваат енергетските претприемачи и инвеститори, е регулаторната несигурност. Посочените предизвици опфаќаат недостаток на транспарентни податоци за капацитетот на мрежата, ценовните флукуации и нетарифните бариери што влијаат врз достапноста на опремата и цените на соларните панели. Регулаторната рамка на ЕУ за зелени инвестиции претставува решение⁸.

1.2.1 Законодавство

За да се заштити здравјето на луѓето и животната средина, Директивата на ЕУ за квалитет на амбиенталниот воздух (AAQD)⁹ утврдува стандарди за квалитет

⁴ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

⁵ [Западен Балкан | Информации за Европската Унија | Европски парламент \(eur01.safelinks.europa.eu\)](https://eur01.safelinks.europa.eu/content/document/099092624072011312/P17920510ad45200e18d531049127312370)

⁶ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

⁷ Светска банка (2024) Западен Балкан 6 - Извештај за климата и развојот на државите: извршно резиме (на англиски). Вашингтон: Групација на Светска банка
<http://documents.worldbank.org/curated/en/099092624072011312/P17920510ad45200e18d531049127312370>

⁸ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

⁹ Директива 2008/50/ЕЗ, ревидирана 2024/2081

на воздухот со гранични или целни вредности за повеќе аерозагадувачи: сулфур диоксид (SO₂), азот диоксид (NO₂)/ азотни оксиди (NO_x), честички (PM₁₀, PM_{2,5}), озон, бензен, олово, јаглерод моноксид, арсен, кадмиум, никел и бензо(а)пирен¹⁰.

Според AAQD, земјите-членки мора да изработат План за квалитет на воздухот за да обезбедат усогласеност, а периодите на надминати вредности кога концентрациите на загадувачи во амбиенталниот воздух „ќе надминат каква било гранична или целна вредност“¹¹ мора да им бидат што пократки. Во Планот за квалитет на воздухот, потребни се соодветни и економични мерки за да се оствари почитување на граничните или целните вредности за квалитет на воздухот во согласност со AAQD¹².

Поглавјето 27 од правото на ЕУ се однесува на животната средина, а транспонирањето и имплементацијата на Директивата на ЕУ за квалитет на амбиенталниот воздух (EU/50/2008) спаѓаат во ова поглавје. Сите земји од Западен Балкан ја имаат транспонирано Директивата за квалитет на амбиенталниот воздух од 2008 година, што значи дека барањата од директивата се правно обврзувачки во секоја земја. Меѓутоа, имплементацијата на директивата се движи со побавно темпо.

Ревидираната верзија на Директивата за квалитет на амбиенталниот воздух во октомври 2024 година (2024/2081) утврдува нови стандарди за квалитет на воздухот во однос на загадувачите, а коишто треба да се постигнат до 2030 година и да придонесат кон целта на ЕУ за нула загадување до 2050 година. Новите стандарди се потесно усогласени со препораките на СЗО и меѓу другото, опфаќаат ревидирани построги максимални прагови за неколку загадувачи. На пример¹³, годишната гранична вредност за ситни честички (PM_{2,5}) ќе се намали повеќе од половина.

Построгите стандарди за квалитет на воздухот во ревидираната директива налагаат во државите на Западен Балкан да се изготват, усвојат и имплементираат планови за квалитет на воздухот со построги мерки. Овие планови ќе налагаат засилени мерки за решавање на загадувачите и усогласување на националните стратегии со заострените стандарди за

¹⁰ [Директива - 2008/50 - EN - EUR-Lex](#)

¹¹ [Квалитет на воздухот - Европска комисија](#)

¹² [Квалитет на воздухот - Европска комисија](#)

¹³ [Квалитет на воздухот: Советот даде конечно зелено светло за зајакнување на стандардите во ЕУ - Consilium](#)

квалитет на воздухот на ЕУ, заради заштита на јавното здравје и животната средина.

За повеќе информации околу плановите за квалитет на воздухот, видете го делот „[Планови за квалитет на воздухот заради намалување на загадувањето на воздухот](#)“ подолу.

1.2.2 Здравствените ефекти од загадувањето на воздухот

Загадувањето на воздухот претставува значителен ризик по човечкото здравје со краткорочни и долгорочни ефекти. Изложеноста на загадувачи како што се честички (PM), азот диоксид (NO₂), сулфур диоксид (SO₂), јаглерод монооксид (CO) и приземен озон (O₃) може да доведе до низа здравствени проблеми. Краткорочната изложеност може да предизвика респираторни проблеми, како што се влошување на астма, бронхитис и други инфекции на белите дробови. Долготрајната изложеност е поврзана со посериозни здравствени исходи, каде спаѓаат хронични респираторни заболувања како хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ), кардиоваскуларни заболувања, рак на белите дробови, предвремена смртност, когнитивни исходи низ целиот животен век, пречки во учењето, мала родилна тежина, неповолни исходи при раѓање.

На Западен Балкан, честичките (т.е. PM₁₀ и PM_{2.5}), SO₂, O₃ и NO₂ често се појавуваат во концентрации над законскиот праг. Според УНЕП¹⁴, жителите на градовите од Западен Балкан губат до 13-16 месеци од животот поради загадениот воздух, а вкупниот број на предвремени смртни случаи што директно се припишува на аерозагадувањето во регионот изнесува речиси 5.000 годишно.

Во Западен Балкан, изворите на загадување на воздухот се претежно локални¹⁵. Главните причини за аерозагадувањето се човечките дејности како индустријата, но и производството на електрична енергија, греењето на домаќинствата и транспортот¹⁶. Додека Западна Европа главно ги напушти

¹⁴ УНЕП (UNEP) () Загадување на воздухот на Западен Балкан.

¹⁵ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групаацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

¹⁶ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групаацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

греењето и готвењето со помош на печки на дрва и јаглен, постои висок степен на зависност од овие извори на енергија во Западен Балкан. Горењето огревно дрво и јаглен во неефикасни системи за греење на домаќинствата претставува главен извор на емисии, што води кон лош квалитет на воздухот и негативни здравствени последици¹⁷. Истото важи и за електраните на јаглен.

Повеќето негативни здравствени ефекти од загадувањето на воздухот ги предизвикуваат ситните/фините честички (PM_{2.5}), сложена хемиска смеса од цврсти и течни честички кои се многупати помали од дијаметарот на човечкото влакно. PM_{2.5} произлегуваат од примарни емисии на согорување, природно произведени честички, и хемиски реакции на честички и гасови во атмосферата. Здравствените ефекти од PM_{2.5} се меѓу водечките причини за болести и смрт во светот, а се поврзуваат и со рак на белите дробови, исхемична срцева болест (ИСБ), мозочен удар, хронична опструктивна белодробна болест (ХОББ) и респираторни заболувања¹⁸. Не само што фините честички продираат длабоко во белите дробови, туку и фракциите со многу мала големина <0,1µm, исто така, може да влезат во крвотокот каде што се пумпаат до сите органи на телото, предизвикувајќи различни здравствени проблеми во текот на целиот живот, вклучително и кардиоваскуларни болести, на кои отпаѓа најголемиот дел од смртноста во светот.

Ранливите делови од популацијата што се во особен ризик се децата, постарите лица и оние со веќе постоечки здравствени состојби. Постарите лица и лицата со веќе постоечки срцеви или белодробни заболувања имаат поголема веројатност да доживеат сериозни последици, вклучувајќи срцев удар, мозочен удар и акутни инфекции на долните дишни патишта. Скорешни студии покажуваат корелација меѓу загадениот воздух и негативните исходи при раѓање, како што се малата родилна тежина и предвременото породување. Изложеноста на високи нивоа на PM_{2.5} е поврзана со повисоки стапки на рана загуба на фетусот, предвремено породување – и пониска родилна тежина. Намалувањето на интраутериниот раст на фетусот значително го зголемува ризикот од болести во детството и зрелоста.

¹⁷ [Репозиториум на публикации на Заедничкиот истражувачки центар \(JRC\) - Статус на загадувачи на воздухот и стакленички гасови во Западен Балкан \(europa.eu\)](#)

Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацјата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

¹⁸ Светска банка (2019) Регионално управување со квалитетот на воздухот (AQМ) на Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQМ во Косово. Извештај бр.: AUS0001229, октомври 2019 г. [Документ на Светска банка](#)

Исто така, новите докази сугерираат дека загадувањето на воздухот може да има штетни ефекти врз когнитивната функција и менталното здравје, дополнително нагласувајќи го сеприсутното влијание на лошиот квалитет на воздухот врз вкупната благосостојба.

Во 2022 година, за земјите од Западен Балкан, се проценува дека загадувањето на воздухот предизвикало над 39.000 смртни случаи годишно¹⁹. Во Северна Македонија, секоја година, околу 1.600 луѓе умираат предвреме како резултат на изложеност на загаден амбиентален воздух (PM_{2.5}), а околу 80% од нив починуваат од кардиоваскуларни заболувања, од кои околу 95% се јавуваат во старосните групи од 50 години и повеќе²⁰.

На Косово, околу 760 луѓе годишно умираат предвреме поради изложеност на загадување на амбиенталниот воздух, од кои 90% од исхемична срцева болест и мозочен удар заедно. Старосните групи на население меѓу 50 и 69 години имаат најголем удел (околу 45%) во вкупниот здравствен товар поврзан со изложеност на загаден амбиентален воздух²¹.

Во Босна и Херцеговина, дури 3.300 луѓе годишно умираат предвреме поради изложеност на амбиентален воздух загаден со PM_{2.5}. Околу 81% од нив починуваат од кардиоваскуларни болести, а поголемиот дел од смртноста поврзана со аерозагадување се јавува кај лица на возраст од 50 години и постари²².

1.2.3 Ефекти по здравјето на децата од Западен Балкан

Загадувањето на воздухот е најголем еколошки ризик по здравјето на децата од Западен Балкан. Скоро секое дете – 99 проценти од сите деца во регионот²³ – е изложено на прекумерни нивоа на аерозагадувачи штетни за здравјето и

¹⁹ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацјата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

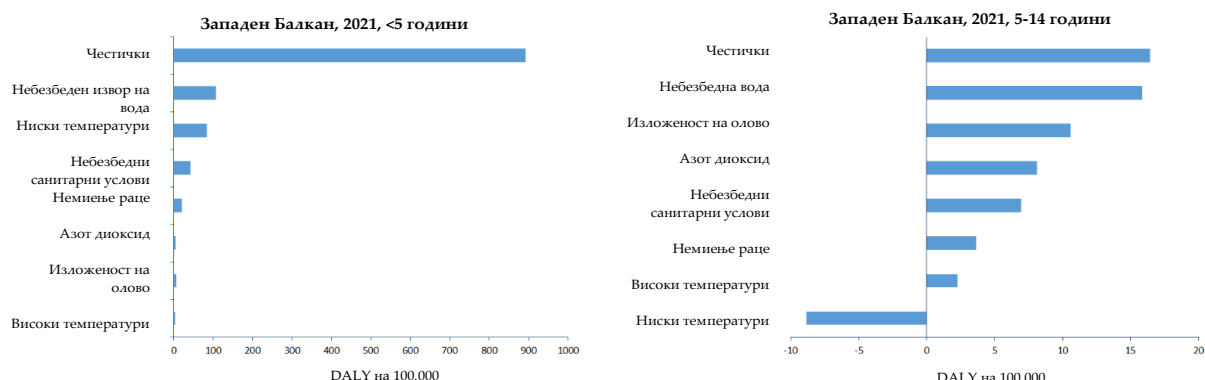
²⁰ Светска банка (2019) Регионално управување со квалитетот на воздухот (AQМ) на Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQМ во Северна Македонија. Извештај бр: AUS0001228, октомври 2019 г. [Air-Quality-Management-in-North-Macedonia.pdf](#)

²¹ Светска банка (2019) Регионално управување со квалитетот на воздухот (AQМ) на Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQМ во Косово. Извештај бр: AUS0001229, октомври 2019 г. Документ на Светска банка

²² Светска банка (2019) Управување со загадувањето на воздухот во Босна и Херцеговина. [AirQualityManagementinBosniaandHerzegovinaExecutiveSummaryeng.pdf](#)

²³ УНИЦЕФ 2021, [Индекс на климатски ризик за децата](#)

развојот²⁴. Во 2021 година, приближно 17% од вкупните смртни случаи на доенчиња во пет земји од Западен Балкан, пријавени од Институтот за здравствена метрика и евалуација, се припишуваат на причини поврзани со загадувањето на воздухот, што е повеќе од двојно од просечната стапка во земјите на Европската Унија.



Слика 1 DALY (години живот прилагодени за онеспособеност) на 100 000 жители. Еден DALY претставува загуба од еквивалент на една година потполно здравје.

Децата се посебно ранливи на последиците од загадениот воздух по нивното здравје и развој, најмногу додека се развиваат во матката и во првите денови од животот.

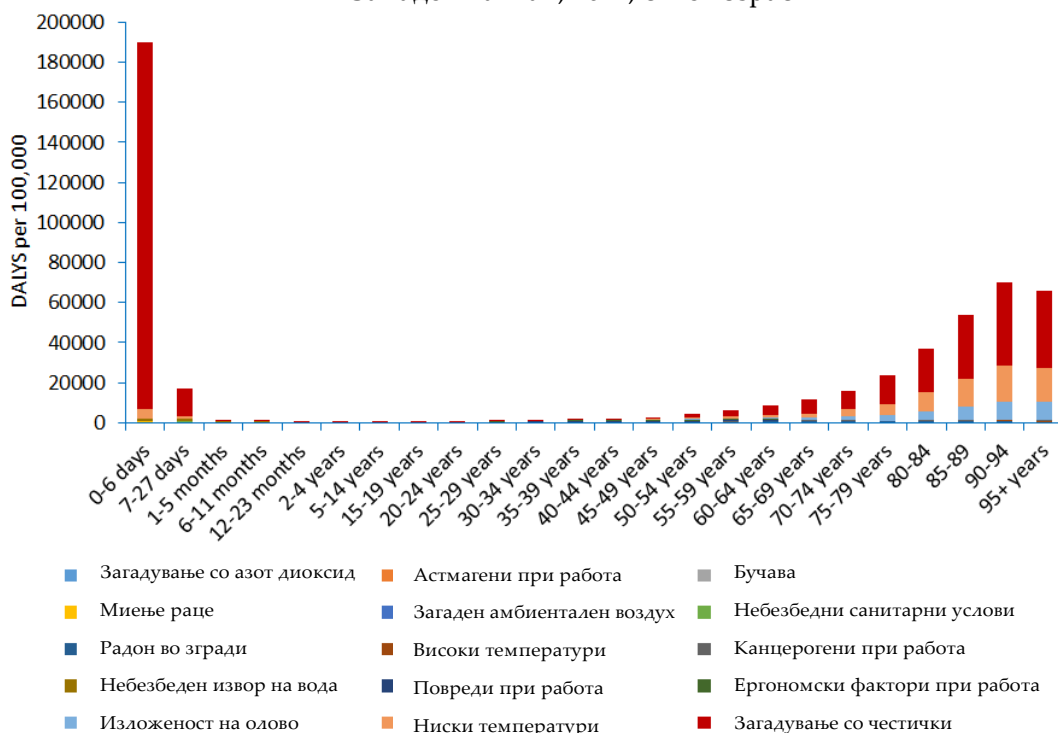
Изложеноста на фетусот на воздух загаден со ситни честички го засега развојот на белите дробови и мозокот, предиспонирајќи ги децата за респираторни болести како астма подоцна во животот. Во првите неколку дена од животот, децата се особено ранливи на акутна инфекција на долните дишни патишта (пневмонија), која честопати е фатална ако бргу не се лекува и претставува главна причина за смртност кај доенчињата и оптовареност со болести во регионот. Намалувањето на изложеноста за време на бременоста и во првата година од животот претставува висок приоритет.

Малите деца се физиолошки почувствителни на аерозагадување од возрасните бидејќи нивниот мозок, бели дробови и други органи сè уште се развиваат, што ги прави поранливи на токсични загадувачи и доведува до оштетен раст и развој, резултирајќи со долгорочни последици во текот на животот.

²⁴ Светска здравствена организација, [Упатства за квалитетот на воздухот](#)

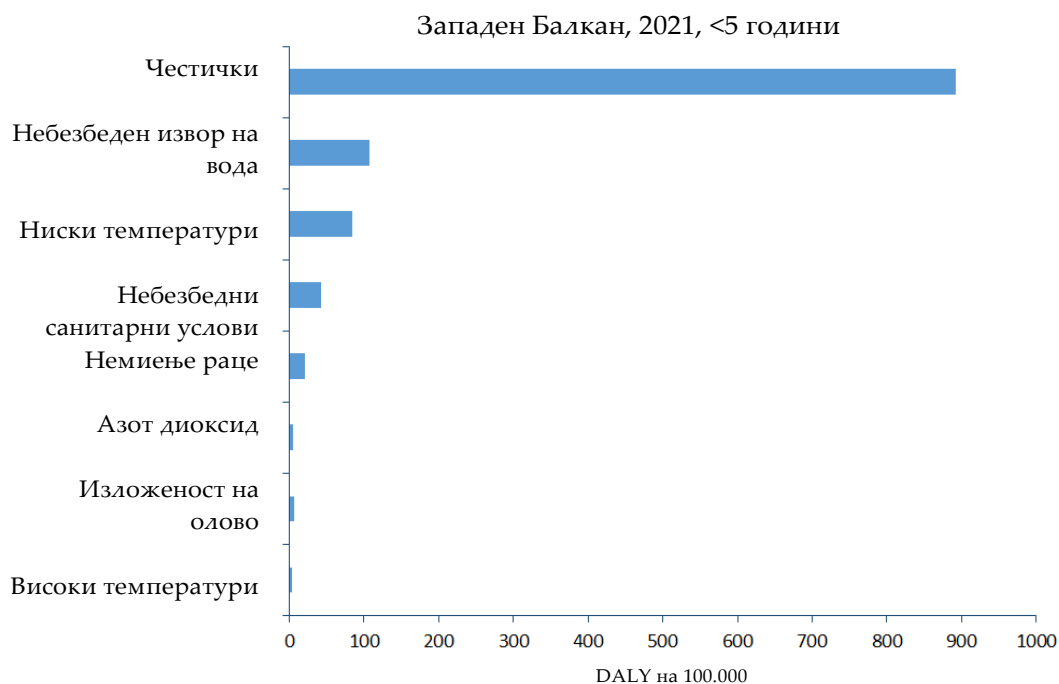
- Ситните честички може да преминат од белите дробови во крвотокот, со чија помош се пренесуваат до сите органи на телото. Овие честички може да ја преминат крвно-мозочната бариера за да предизвикаат невровоспаление и да го нарушат развојот на мозокот, што е особено штетно за фетусот, бидејќи детскиот мозок минува низ период на брз развој во последното тримесечје од бременоста. Детскиот мозок продолжува со брзиот раст во првите години од животот, при што изложеноста на фини честички го поаѓа когнитивниот развој.
- Загадувањето на воздухот може сериозно да влијае и врз исходот при раѓање. Изложеноста на високи нивоа на $PM_{2.5}$ се поврзува со повисоки стапки на рана загуба на фетусот, предвремено породување и пониска родилна тежина. Со намалувањето на интраутериниот раст на фетусот значително се зголемува ризикот од детски и болести во зрелоста.
- Изложеноста на загаден воздух во матката и во раното детство може да предизвика повисоки стапки на астма кај децата и кај возрасните.
- Раната и честа изложеност на загаден воздух кај децата доведува до намалување и преструктурирање на растот на белите дробови, што потоа го засега целиот живот, вклучувајќи поголеми изгледи за белодробни заболувања, кардиоваскуларни болести, рак на белите дробови, невроразвојни влијанија и невродегенеративни болести, и дијабетес.

Западен Балкан, 2021, сите возрасти



Слика 2 Визуелизација на податоците од Институтот за здравствена метрика и евалуација, 2021.

Повеќето негативни здравствени ефекти од загадениот воздух ги предизвикуваат фините честички (PM_{2.5}), сложена хемиска смеса од цврсти и течни честички што се многупати помали од дијаметарот на човечкото влакно. PM_{2.5} се резултат на примарни емисии од согорување, природно произведени честички, и хемиски реакции на честички и гасови во атмосферата. Не само што фините честички продираат длабоко во белите дробови, туку и фракциите со многу мала големина <0,1µm може да навлезат во крвотокот, при што се пумпаат до сите органи на телото предизвикувајќи различни здравствени проблеми во текот на целиот животен век, вклучително и кардиоваскуларни болести на кои отпаѓа најголем дел од смртноста во светот. Кај децата од Западен Балкан помали од 5 години, коишто дишат воздух загаден со PM_{2.5}, на загадувањето отпаѓаат над три четвртини од изгубените години здрав живот поради прерана смртност и години со попреченост поради еколошки ризици, повеќе од сите други еколошки фактори на ризик заедно²⁵.



Слика 3 Визуелизација на податоците од Институтот за здравствена метрика и евалуација, 2021

²⁵ Институт за здравствена метрика и евалуација (IHME), 2021, Проценки на глобалниот товар од болести во години живот прилагодени за онеспособеност, на 100.000 лица.

Проценката на УНИЦЕФ и Шведската агенција за заштита на животната средина покажа дека општинските планови за квалитет на воздухот немаат напомени за деца.

Важноста и придобивките од намалување на концентрациите на загаден воздух во однос на децата се јасни, и постои потреба за децата да се посочат и да се вклучат мерки за намалување на товарот од болести поради аерозагадување. Посебно внимание мора да се посвети на решавање на зголемените здравствени ризици со кои се соочуваат најранливите деца.

1.2.4 Трошоци за општеството поради загадувањето на воздухот

Болестите и предвремената смрт предизвикани од аерозагадувањето влијаат не само врз поединците, туку и врз општеството во целина. Економскиот товар од загадениот воздух е значителен и се должи на трошоците за здравствена заштита, хроничните болести, скратениот животен век и загубите во продуктивноста. Светска банка го проценува вкупниот општествен трошок од загадувањето на воздухот во ЕУ до околу 5% од БДП на ЕУ.

Се проценува дека во земјите од Западен Балкан, загадувањето на воздухот предизвикува проценети социјални трошоци од 16 милијарди американски долари (15 % од БДП) годишно²⁶.

Економскиот трошок поврзан со здравствена штета од изложеност на загаден амбиентален воздух (PM_{2.5}) во Северна Македонија се проценува на 6,9% од БДП во 2016 година. Ова ги опфаќа само економските ефекти од предвремената смртност поврзана со конкретни болести, но не и трошоците за другите ефекти како на пр., болнички денови, трошоци на болеста и изгубени работни денови, што значи дека трошокот за општеството и процентот од БДП всушност се повисоки²⁷.

За Косово, економскиот трошок за смртност од изложеност на аерозагадување се проценува на 2,5%–4,7% од бруто домашниот производ (БДП) за 2016 година, а економските трошоци поврзани со здравствената штета од

²⁶ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацјата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

²⁷ Светска банка (2019) Регионален AQM за Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQM во Северна Македонија. Извештај бр: AUS0001228, октомври 2019 г. [Air-Quality-Management-in-North-Macedonia.pdf](#)

загадувањето на амбиенталниот воздух на Косово изнесуваат во просек 240 милиони американски долари, што е еквивалентно на 3,6% од БДП (2016 година)²⁸. За Босна и Херцеговина, проценетиот економски трошок поврзан со смртноста од изложеност на загаден воздух се проценува на дури 5,9–10,5% од бруто домашниот производ (БДП) за 2016 година²⁹.

1.2.5 Подобрувањето на квалитетот на воздухот во Западен Балкан има многу придобивки

Балканскиот регион е дом на 7 од 10-те најзагадувачки електрани на јаглен во Европа³⁰. Горењето биомаса за греење на домаќинствата и застарените електрани на јаглен се главни извори на $PM_{2.5}$ и озонски емисии¹². Транспортот е уште еден главен извор на $PM_{2.5}$ и емисии на озон поради старите возила на дизел-гориво¹². Производствените капацитети со несоодветна контрола на загадувањето и рударството се други значајни извори на загадување на воздухот³¹.

Во Западен Балкан, околу 75% од регионалните емисии на стакленички гасови доаѓаат од снабдување и користење на енергија, што, исто така, претставува важен извор на емисии кои го засегаат квалитетот на воздухот во градските средини. Ова значи дека постојат значителни потенцијални синергии меѓу намалувањето на лошиот квалитет на воздухот и емисиите на стакленички гасови, особено во секторите електрична/топлинска енергија и транспорт. Затоа, политиките и мерките за декарбонизација не се неопходни само за да се ублажат климатските промени, туку имаат потенцијал да го подобрат и квалитетот на воздухот, истовремено зголемувајќи ја енергетската сигурност и создавајќи долгорочна економска корист³².

Сите земји од Западен Балкан го увезуваат својот гас од една земја, Русија. Освен што потенцијално ќе придонесе кон подобар квалитет на воздухот,

²⁸ Светска банка (2019) Регионален AQM за Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQM во Косово. Извештај бр: AUS0001229, октомври 2019 г. [Документ на Светска банка](#)

²⁹ Светска банка (2019) Управување со загадувањето на воздухот во Босна и Херцеговина. [AirQualityManagementinBosniaandHerzegovinaExecutiveSummaryeng.pdf](#)

³⁰ Светска банка (2019) Регионален AQM за Западен Балкан – Извештај за Западен Балкан – AQM во Косово. Извештај бр: AUS0001229, октомври 2019 г. [Документ на Светска банка](#)

³¹ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групаацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

³² Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групаацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

префрлањето на алтернативни локални извори на енергија ќе ги намали сметките за увоз на енергија и ќе ја подобри сигурноста на снабдувањето³³.

³³ Светска банка (2024) Западен Балкан 6. Извештај на Групацијата на Светска банка за климата и развојот на државите. Октомври 2024 г.

2 Планови за квалитет на воздухот заради намалување на аерозагадувањето

За да се подобри квалитетот на воздухот во средините каде што концентрациите на загадувачи во амбиенталниот воздух ги надминуваат граничните или целните вредности за заштита на човечкото здравје, плановите за квалитет на воздухот се задолжителни според законодавството на ЕУ. Планот за квалитет на воздухот претставува инструмент за стратешко планирање воведен со Директивата за квалитет на амбиенталниот воздух (AAQD).

2.1 Што е план за квалитет на воздухот?

Во планот за квалитет на воздухот (ПКВ), географската јурisdикција, како што е град или регион, утврдува како да се постигнат целите за квалитет на воздухот на нејзина територија, во соработка со другите власти и економски сектори. Главната цел на планот е да се посочат мерки кои сами или во комбинација ќе успеат да ги намалат нивоата на аерозагадувачи под граничните вредности.

Изработката на ПКВ е задолжителна за секоја „зона“ во која концентрациите на загадувачи во амбиенталниот воздух „ја надминуваат граничната или целната вредност“ наменета за заштита на здравјето на луѓето. Кога нивоата се над граничните или целните вредности наведени во директивата, земјите-членки треба да подготват план за квалитет на воздухот со цел да обезбедат усогласеност, а периодите на надминати гранични вредности да им бидат што пократки³⁴. Законодавството од AAQD налага во планот за квалитет на воздухот да се определат соодветни и економични мерки за да се испочитуваат граничните или целните вредности за квалитет на воздухот.

³⁴ [Квалитет на воздухот - Европска комисија](#)

2.2 Планови за квалитет на воздухот во Западен Балкан

Плановите за квалитет на воздухот во Западен Балкан обично се спроведуваат на општинско ниво, иако постојат исклучоци каде што поголемите урбани агломерации спроведуваат еден план заедно. Исто така, вообичаено е земјите да имаат стратегии за квалитет на воздухот на ниво на држава. Според Бенквоч (Bankwatch), од 2022 година, обично не се усвојуваат планови за квалитет на воздухот за сите зони и агломерации кои ги надминале стандардите за квалитет на воздухот.³⁵

2.3 Како да се изработи и да се спроведе план за квалитет на воздухот?

Постојат неколку достапни ресурси за насочување на населените места околу изработка и имплементација на план за квалитет на воздухот. На пример, документот „Кодекс на добри практики за планови за квалитет на воздухот во градовите“³⁶ дава насоки околу формалните барања и што треба да се вклучи при изработка и спроведување на план за квалитет на воздухот. Понатаму, „Упатството за развој на локални планови за квалитет на воздухот“³⁷ обезбедува патоказ во врска со развивање планови за квалитет на воздухот конкретно во контекст на Западен Балкан.

Накратко, опшата контура на планот за квалитет на воздухот го опфаќа следново:

- **Проценка:** Преглед на актуелната состојба со квалитетот на воздухот, со детали за нивоата на загадувачи и нивните извори, како и влијанијата на емисиите врз јавното здравје и животната средина во рамките на односната географска јурисдикција.
- **Назначување на изворот,** со цел да се посочат конкретните извори на емисии, е клучно во изработката на ПКВ. Исто така, треба да се процени очекуваното време потребно за постигнување на целите за квалитет на воздухот.

³⁵ [2022-02-14 Implementation-of-the-Air-Quality-Directive-by-Western-Balkan-countries_final.pdf \(bankwatch.org\)](#)

³⁶ [18.02.2019 code of good practices for cities aqps full report.pdf](#)

³⁷ [Подобрување на квалитетот на воздухот: EU4Green, упатство за Западен Балкан - EU4Green](#)

- **Утврдување цели:** Јасно дефинирање конкретни цели за намалување на загадувачите, коишто се во согласност со регулаторните стандарди и така што ќе се реализираат целите за квалитет на воздухот.
- **Предложени мерки:** Сеопфатна листа на стратегии и интервенции осмислени за постигнување на наведените цели, осврт кон изворите на емисии и подобрување на вкупниот квалитет на воздухот. (Со овој извештај се поддржува избор на мерки што ќе се внесат во план за квалитет на воздухот). Наведените мерки треба да се опишат во поглед на тоа кој ќе биде одговорен за спроведување на мерката, времето за нејзино спроведување, нејзиниот проценет придонес кон намалување на нивоата на загадувачи и кога тоа ќе се постигне.

Изборот и приоритетизирањето на мерките се поткрепуваат со, и во повеќето случаи налагат:

- Проценки на влијанието на ефектите од наведените мерки врз квалитетот на воздухот, здравјето, животната средина и климата
- Проценка на исплатливоста
- Анализа на трошоците и придобивките

Дознајте повеќе:

Проценка на влијанието:

- [Стратешка оцена на животната средина - Европска комисија;](#)
- [Директива за стратешка оцена на животната средина: насоки - GOV.UK;](#)
- [Оцена на влијанието врз животната средина - Европска комисија;](#)
- [Проценки на влијанието врз здравјето \(C3O\)](#)

Проценки на исплатливоста:

- [Анализа на исплатливост | Capacity4dev](#)

Анализа на трошоци и придобивки:

- Насоки на ЕУ за анализа на трошоци и придобивки (CBA) кај инфраструктурни проекти,
https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/studies/cba_guide.pdf
- Канадски владини упатства за CBA во врска со политики и регулатива:
<https://www.canada.ca/en/government/system/laws/developing-improving-federal-regulations/requirements-developing-managing-reviewing-regulations/guidelines-tools/policy-cost-benefit-analysis>.

Извршувањето и спроведувањето на мерките наведени во плановите за квалитет на воздухот опфаќаат различни нивоа на управа: локални,

регионални, национални и/или власти и влади на ЕУ. Според тоа, соработката меѓу различните нивоа на управа е клучна за постигнување успешно подобрување на квалитетот на воздухот во урбаните средини. Повеќе насоки и информации за законските барања може да се најдат во „Кодекс на добри практики за планови за квалитет на воздухот во градовите“³⁸ и во неколку други алатки достапни за поддршка на планирање и одлучување врз основа на докази заради подобрување на квалитетот на воздухот, како што се:

- Комплет алатки со решенија за чиста енергија во домаќинствата (CHEST) од СЗО³⁹
- Програма за мапирање и анализа на еколошки придобивки – издание за заедниците (BenMAP-CE) од американската Агенција за заштита на животната средина (EPA)⁴⁰
- AirQ+: софтверска алатка за проценка на здравствениот ризик од загадувањето на воздухот, од СЗО⁴¹.

Следните делови ќе се фокусираат врз претставување низа мерки со кои може да се намали загадувањето на воздухот и кои може да се вклучат во плановите за квалитет на воздухот за градовите.

2.4 Утврдување план за квалитет на воздухот – избирање мерки

Ефикасната стратегија за квалитет на воздухот комбинира разни видови мерки, со цел да се постигнат синергии за намалување на загадувањето. Како пример: информативните и едукативните кампањи сами по себе ретко го менуваат однесувањето. Но, во комбинација со физички мерки или економски инструменти, тие може значително да придонесат кон целта, преку објаснување и промовирање на промената.

Бидејќи регионот на Западен Балкан е географски разновиден, треба да се земат предвид локалните услови кога се одлучува за тоа кои мерки или кои комбинации на мерки се релевантни за одреден локалитет. Изборот на мерки што ќе се вклучат во ПКВ ќе се разликува во зависност од локалните услови и локалната комбинација и природа на изворите на аерозагадување.

³⁸ [18.02.2019 code of good practices for cities aqps full report.pdf](#)

³⁹ [Clean Household Energy Solutions Toolkit \(CHEST\)](#)

⁴⁰ [Environmental Benefits Mapping and Analysis Program - Community Edition \(BenMAP-CE\) | US EPA](#)

⁴¹ [AirQ+ software tool for health risk assessment of air pollution](#)

Избирањето мерки со голем ефект за ниска цена обично претставува ефикасна стратегија, бидејќи ограничените финансиски средства често играат клучна улога во успешното спроведување. Мерките што бргу се спроведуваат може да се реализираат и да имаат краткорочен ефект врз намалување на емисиите, додека кај посложените и поизискателни мерки, потребно е подолго време да се спроведат. Со оглед на тоа што барањето во директивата е месностите соочени со надминувања да мора бргу да ги намалат концентрациите, понекогаш можеби ќе треба да се преземат брзи, но поскапи, наместо поисплатливи мерки, коишто бараат повеќе време за имплементација и резултати. Анализата на трошоците и придобивките е важна алатка што ќе помогне да се утврди кои мерки и која комбинација на мерки ќе бидат исплатливи за да се постигнат целите за квалитет на воздухот.

Важно е стратегијата за подобар квалитет на воздухот да биде економична. Иако подобрениот квалитет на воздухот спасува животи, ја штити животната средина и придонесува за подобар просперитет на општината, за да се спроведат мерки, потребни се финансиски средства. Некои мерки имаат ниски финансиски трошоци, но може да постигнат голем ефект, на пример, законодавството.

2.5 Економски, информативни и административни инструменти - опис и синергии

Постојат неколку видови мерки што може да се спроведат за да се намали загадувањето на воздухот, одделно или во комбинација.

Економските инструменти со кои може да се намали загадувањето на воздухот опфаќаат финансиски стимулации и пазарни механизми за влијание врз однесувањето. Примери: даноци на загадување, субвенции за чисти технологии и трговија со дозволи за емисии. Целта на овие алатки е да се интернализираат трошоците за животна средина, намалувањето на загаденоста да стане економски повољно и да се усвојат одржливи практики. Домаќинствата со низок приход се особено ранливи и можеби ќе им треба финансиска поддршка за да ги подобрат енергетските перформанси на своите куќи и да ја намалат побарувачката на енергија, или за да го сменат системот за греење и да ја намалат употребата на високо загадувачки горива.

Информативните инструменти се фокусираат врз подигање на свеста и обезбедување знаење за да се влијае врз однесувањето. Ова опфаќа кампањи за информирање на јавноста, програми за еколошка едукација и шеми на етикетање. Целта на ваквите алатки е да се променат ставовите и однесувањата преку информирање на луѓето за влијанието на нивните постапки врз животната средина и за придобивките од поодржливите практики. Обично, комуникативниот пристап – при што лицата што ќе наидат на пораката имаат одредена можност да одговорат, иако не секогаш буквално или лично – води до подлабока вклученост и ја чини пораката порелевантна за групите на кои им се обраќа. Колку повеќе кампањата има за цел да создаде промени во менталитетот или нови навики вон опфатот на законодавството, т.е. едноставни правила, толку е покорисно да се создадат можности целната група да даде повратни коментари или да постави дополнителни прашања. Се разбира, организаторот на кампањата мора да издвои доволно ресурси за да се справи со прашањата и да даде добар, личен и охрабрувачки одговор за возврат. Информациите може да го зајакнат ефектот на мерките чија цел е промена на однесувањето. Пример: Кампања за промовирање возење велосипед поврзана со пуштање нова велосипедска патека во местото. Пример: Информативни кампањи со кои се промовира замена на печки што работат на дрва со печки што работат на гас или струја ќе помогнат да се постигне подобар ефект на понудите за поевтино купување на новата опрема. За повеќе информации и инспирација околу тоа како да се осмислат и да се таргетираат информациите и комуникацијата како мерки во плановите за квалитет на воздухот, видете [Анекс А](#).

Административните инструменти вклучуваат закони, прописи и стандарди утврдени од властите за контрола на загадувањето и управување со ресурсите. Тие опфаќаат закони, дозволи и еколошки стандарди кои налагаат почитување. Административните алатки обезбедуваат правна рамка за заштита на животната средина во која функционираат економските и информативните инструменти.

2.6 Синергии и засилување

Економските, информативните и административните инструменти функционираат заедно за да се креира сеопфатен пристап кон управувањето со животната средина. Може да се осмислат економски стимулации за почитување на административните прописи. На пример, даноците на загадување може да се имплементираат заедно со регулаторни ограничувања

на емисиите, при што за компаниите станува исплатливо да ги почитуваат законските стандарди, па дури и да ги надминат.

Информативните инструменти може да поддржат како економски така и административни мерки преку едукација на јавноста и фирмите за придобивките и условите на овие политики. Кампањите за подигање на свеста околу ефектите од загадувањето врз здравјето може да ја зголемат јавната поддршка за регулаторни мерки и усвојување почисти технологии стимулирани со економски инструменти.

Со административните инструменти се обезбедува потребната правно-институционална рамка за ефективно спроведување на економските и информативните алатки. Прописите може да наложат употреба на еколошки ознаки или да бараат учество во едукативни програми, со што ќе се овозможи информациите да се распространат и да постигнат ефект.

Со комбинирање економски, информативни и административни пристапи, општините и владите може да воспостават рамка за подобрување на квалитетот на животната средина и за промовирање одржлив развој. Со економските инструменти, како што се даноците, субвенциите и трговијата со дозволи, се обезбедуваат финансиски стимулации неопходни за поттикнување промена во однесувањето и усвојување почисти технологии. Со информативните инструменти, во кои спаѓаат кампањи за подигање на јавната свест и едукативни програми, се подига свеста и се шират клучни информации за придобивките и методите на одржливи практики, а со тоа, поединците и фирмите се оспособуваат за носење информирани одлуки.

Кога овие инструменти се користат во комбинација, тие меѓусебно се зајакнуваат, создавајќи синергиски ефект со кој се подобрува вкупната ефективност на политиките. На пример, со економски стимулации, почитувањето на регулативата може да стане поизводливо и попривлечно, додека со едукативни кампањи, може да се зголеми јавната поддршка како за економските така и за регулаторните мерки. Со ваквиот интегриран пристап не само што се третираат непосредните еколошки предизвици, туку и се поттикнува култура на одржливост на подолг рок.

Слабата економија и недостигот на финансиски средства секако претставуваат бариера за инвестициите во почиста технологија и производи. Подоброто разбирање и свест за мерките за заштеда на енергија може истовремено да

доведе до потенцијални парични заштеди. Затоа, едукативните програми и информирањето на јавноста општо се корисни како за животната средина така и за економијата на домаќинствата.

Свеста за лошиот квалитет на воздухот и знаењето за тоа како да се намалат емисиите во секојдневниот живот, се важни. Властите на сите нивоа, како и компаниите, треба да умеат да даваат точни факти и бројки, како и да шират свест и знаење за условите кои ќе остават печат и ќе доведат до промени во однесувањето кај жителите. Меѓутоа, самото постоење на податоци и информации, не мора нужно да доведе до промени во однесувањето. Многу често, луѓето може да се загрижени за одреден проблем и да знаат како придонесуваат кон него, а и каква промена во однесувањето би го олеснила товарот, но сепак да не се откажуваат од несаканото однесување. Психолозите ги означуваат ваквите ситуации како „когнитивна дисонанца“. Само информативно-едукативните кампањи често се недоволни за промена на однесувањето бидејќи се потпираат врз доброволно постапување без да обезбедат опипливи стимулации или последици. Без дополнителни мерки како што се прописи, финансиски стимулации или казни, поединците и организациите може да не се мотивирани да ги променат своите навики, особено ако промените бараат значителен напор или трошоци.

Згора на тоа, на длабоко вкоренетите однесувања и системски прашања често им се потребни структурни промени и политики на поддршка за да се олеснат и да се одржат значајни подобрувања во квалитетот на воздухот. Сепак, информативните кампањи сè уште може да користат преку подигање на свеста, едукација на јавноста за здравствените последици од лошиот квалитет на воздухот и поттикнување култура на одговорност за животната средина.

Затоа, информативните кампањи и едукативните напори од секаков вид треба внимателно да се планираат, со цел да се постигне долготрајна или трајна промена на навиките кај жителите, или подобро кажано, кај одредени групи жители.

3 Како да се категоризираат мерките

Во [Поглавје 4](#), претставен е каталог на мерки. Неговата цел е да послужи како инспирација за соодветни мерки во разни конкретни локални и регионални контексти на градовите од Западен Балкан.

Овој каталог на мерки е структуриран во четири групи, т.е. чекори на мерки. Поделбата е направена врз основа на проценета потрошувачка на средства и исплатливост на мерките, следејќи го принципот дека инвестициите во физичка инфраструктура и објекти се поскапи и трошат средства⁴². Мерките во рамките на претходните чекори (Преиспитај, Оптимизирај) честопати не само што се побрзи и поевтини за спроведување, туку и трошат помалку природни ресурси.

Ваквата категоризација на потенцијални мерки е избрана затоа што релативно лесно се користи и се контролира, не барајќи податоци, што може да биде предност во подрачја каде што има недостаток на податоци.

Често е можно една мерка да се опише како дел од еден или друг чекор. Кога се составува избор на мерки во планот за квалитет на воздухот, важно е да се земат предвид сите четири чекори и која комбинација на мерки ќе биде најефикасна за постигнување на стандардите за квалитет на воздухот во конкретниот локален контекст.

⁴² Оваа структура е инспирирана од шведскиот таканаречен „принцип на четири чекори“. Ова е модел првично развиен и наменет за поддршка на одлуки во планирањето на транспортната инфраструктура во Шведска. Принципот вклучува избор на мерки врз основа на скала од четири чекори. Мерките во првите чекори се однесуваат на промена во однесувањето (Чекор 1) и како поефикасно да се користат веќе постојните инфраструктура и системи (Чекор 2). Овие први 2 чекори се сметаат за побрзи за имплементација, понескапи и поисплатливи. Принципот налага да се земат предвид овие први 2 чекора пред да се изберат поскапи и посложени, како што се пренамена на инфраструктурата (Чекор 3) и инвестирање во нова инфраструктура (Чекор 4), бидејќи последниве мерки обично се скапи и трошат повеќе природни ресурси.

Првиот чекор вклучува мерки насочени кон промена на однесувањето (Чекор 1, Преиспитај). Субвенциите, регулативите и информативните мерки се типични мерки на „преиспитување“. Мерките во вториот чекор имаат за цел поефикасно користење на веќе постоечките системи и инфраструктура (Чекор 2, Оптимизирај). Третиот чекор се однесува на пренамена на физичката инфраструктура (Чекор 3, Пренамени), а четвртиот чекор (Чекор 4, Изгради) опфаќа мерки што значат изградба на нови системи или нова инфраструктура.



Слика 4. Мерките може да се опишат според четири чекори.

Општо, мерките во првите два чекора (Чекор 1 Преиспитај, Чекор 2 Оптимизирај) имаат понефизичка природа и трошат помалку материјали. Ова значи дека обично имаат понедиректно негативно влијание врз физичката средина отколку пренамената или новата градба.

Во некои ситуации, мерките во чекорите 1 и 2 може да бидат поевтини поради тоа што трошат помалку средства, во споредба со пренамената (Чекор 3) или изградбата на нови објекти или инфраструктура (Чекор 4). Сепак, тоа не значи дека мерките наведени како Чекор 1 и Чекор 2 општо треба да бидат приоритетни. Зависно од локалниот, регионалниот и националниот контекст конкретно за случајот, како и од тоа за кој сектор станува збор, пренамената на системите и инфраструктурата, па дури и изградбата на нови системи и инфраструктура, може да биде најдобро решение за решавање на клучните извори на емисии во одредено подрачје.

Пример: Нови системи за греење на домаќинствата, како што е централното греење, може да бидат неопходни, ако актуелните системи за греење имаат преголеми емисии дури и ако се смени горивото.

На прв поглед, категоризирањето на мерката како преиспитување, оптимизирање, пренаменување или градење може да биде предизвик и бара

одредена пракса за целосно разбирање на концептот. Во некои случаи, со ситни измени, мерката може да се смести во повеќе категории. На пример, замена на стари печки може да се стави во *Преиспитај* доколку се остварува преку информативна кампања или субвенции. Меѓутоа, бидејќи замената вклучува физичка промена, таа може да се смета и како *Пренамени* или *Изгради*.

3.1 Преиспитај

Во првиот чекор, при изборот на мерки се анализира дали проблемот како таков може да се избегне или барем да се намали, преку преиспитување и намалување на побарувачката (на пример, побарувачката за енергија или за транспорт). Повеќето инструменти на економски политики се карактеризираат како мерки од Чекор 1, но и информативните иницијативи и кампањи.

Пример: Во секторите енергетика и греење, мерки со кои ќе се намалат потребите за струја и греење во домовите може да бидат соодветната наплата на електрична енергија и централно греење, со што ќе се предизвика енергетски поефикасно користење на струјата и греењето. Кај планирањето на транспортот, одредувањето на цените за користење на патиштата и паркинзите кај автомобилскиот сообраќај е очигледен начин за намалување на побарувачката за автомобилски сообраќај, со што се намалуваат загадувањето, бучавата и сообраќајните несреќи. Уште еден добар пример претставуваат видео-состаноците наместо патувањето до работа и физичките собири, со што се намалува побарувачката за транспорт.

3.2 Оптимизирај

Овој чекор се однесува на оптимизирање на веќе постоечките структури и системи, како што е поефикасна употреба на сообраќајната инфраструктура, постројки, објекти и сл. Може да се примени кога мерките од првиот чекор не изгледаат соодветни. Се разгледуваат мерки со кои ќе се оптимизираат постоечките ресурси. Во случајот на транспортот, одржливите начини на транспорт, како што се јавниот превоз, одењето пеш и возењето велосипед, се поефикасни во смисла на користење на земјиштето за градски превоз во споредба со приватните автомобили.

Пример: Во енергетскиот сектор, префрлање кон понезагадувачки горива при користење на постоечки постројки и цевководи. Во транспортот, мерките може да опфатат приспособување на автобускиот возен ред или преместување на автобуските постројки на попогодни локации за пристап до услуги, продавници итн., така што ќе се зголеми привлечноста на автобускиот превоз, ќе порасне патувањето и движењето со автобус, а луѓето ќе се префрлат од приватни автомобили на јавен превоз. Вака, користењето на постојната патна инфраструктура во градовите станува поефикасно, бидејќи автобусите превезуваат повеќе патници од приватните автомобили. Прилагодената контрола на сигнализацијата на регулирани крстосници, со што се унапредува пристапноста до јавниот превоз, претставува мерка со која што на сличен начин се зголемува привлечноста и патувањето со јавен транспорт, а што води кон поефикасно користење на уличниот простор доколку дојде до префрлање од приватни автомобили. Друг пример е претворање на паркинзите во простор за одење пеш, возење велосипед и јавен превоз, што води кон поефикасно користење на постоечкиот уличен простор.

Во енергетскиот сектор, мерките од Чекор 2 може да вклучат поефикасно користење на енергијата во домаќинствата, како што е замена на стари светилки со модерни ЛЕД-светилки. Во индустријата, со мерки како проток на воздух врз основа на побарувачка кај вентилацијата, може да се заштеди многу електрична енергија, па така тоа бргу да стане исплатливо.

3.3 Пренамени

Мерките во Чекор 3 опфаќаат ситни измени на постојните структури. Границата меѓу „оптимизација“ во Чекор 2 и „пренамена“ во Чекор 3 ретко е јасно дефинирана, но мерките од Чекор 3 се карактеризираат со пообемна работа и трошоци отколку мерките од Чекор 2.

Пример: Во енергетскиот сектор, мерките од Чекор 3 може да вклучат подобра изолација на ѕидовите и таваните од куќите или замена на системите за греење. Во индустријата, мерка од Чекор 3 може да се состои од шема за ограничена пренамена, т.е. преработка, заради подобрување на енергетската ефикасност и/или продуктивноста. Во транспортот, ова може да опфати пренамена на уличните ленти кои се користат за сите видови сообраќај во посебни ленти за јавен превоз, одење пеш и возење велосипед. Може да вклучи и подолги перони на железничките станици за да се овозможи качување на подолги композиции возови.

3.4 Изгради

Во Чекор 4, се разгледуваат мерки што опфаќаат различни видови новоградби кои обично се скапи, сложени и одземаат време, но и простор.

Пример: Развој на целосно нова мрежа за централно греење, формирање нова депонија за отпад, изградба на нова електрана или изградба на поширока патна мрежа.

4 Каталог на мерки

Овој дел го сочинува каталогот на мерки. Тој е поделен на следните сектори: [Греење на станови](#), [Транспорт и урбанистичко планирање](#), [Снабдување со електрична и топлинска енергија](#), [Индустрија](#) и [Разно](#). Критериумите за избор на овие сектори се засновани врз нивниот значителен придонес кон загадувањето на воздухот. Клучните прашања на загриженост опфаќаат емисии од термоелектраните, сообраќајот, греењето на домаќинствата, рудниците и индустриските дејности.

Презентираните мерки се категоризирани како *Преиспитај*, *Оптимизирај*, *Пренамени* или *Изгради*. За секоја мерка, даден е краток опис, како и препораки за ефективна изработка и имплементација, кога е релевантно. Понатаму, во секој опис, дадени се детали за тоа кои загадувачи се опфатени со конкретната мерка, географскиот обем на ефектите, временската рамка и приближните трошоци, кога такви информации се достапни.

Кога се наведуваат ефектите и трошоците, тие треба да се разгледаат како примери во конкретен контекст. Важно е да се запомни дека ефектот, како и трошокот за одредена мерка, ќе зависи од локалниот, регионалниот, а можеби и од националниот контекст каде што таа ќе се примени. Ова значи дека исходот зависи од состојбата на конкретниот град/општина/систем за греење/состав на возила итн. Кои мерки се најпогодни за подобрување на квалитетот на воздухот треба да се разгледа во конкретниот контекст, како и какви други мерки и промени ќе се направат во исто време.

При изборот на мерки, важно е да се разгледа како избраната мерка ќе влијае врз ранливите групи во општеството, на пример, децата и постарите лица. Луѓето со понизок социо-економски статус често се поизложени на лош квалитет на воздухот поради тоа што живеат близу извори на загадување и во средини со висок интензитет на сообраќај⁴³.

⁴³ Balkanfund, 2022. <https://www.balkanfund.org/general-news/what-is-polluted-air-doing-to-us-in-the-western-balkans-1>

5 Греење на станови

Речиси 3 милиони домаќинства кои користат стари печки на цврсто гориво во земјите од Западен Балкан придонесуваат кон голем дел од изворите на честички (PM) во подрачјето. Преку фокусирање врз мерки насочени кон греењето на станбените простори, постои голем потенцијал за намалување на аерозагадувањето од овој извор. Ефикасноста на многу од овие печки се проценува на околу 30-40%, додека модерните еко-алтернативи имаат ефикасност од 86%. Преку заменување на старите печки со модерни може да се заштеди на гориво и до 90% на емисии.⁴⁴ Со префрлање кон греење без горење може да се заштеди уште повеќе. Секако, цврсто се препорачува брз премин кон одржливи и обновливи извори и системи за греење. Но, во случај на финансиски или други ограничувања, многу може да се добие од подобрување на сегашниот систем.

Кога станува збор за греењето на становите, има неколку начини да се намали негативното влијание врз животната средина. Во најдобро сценарио, за да ги загреат своите домови, домаќинствата би користеле обновливи извори на енергија како на пр., сончева или геотермална енергија. Овие опции не само што загадуваат помалку, туку може и да помогнат во долгорочно намалување на трошоците за енергија.

Следното најдобро сценарио би вклучувало замена на постојните системи за греење со енергетски поефикасни опции. По можност, ова би значело инсталирање топлински пумпи, но, во одредени случаи, и модерните и ефикасни печки на пелети, може да претставуваат значително подобрување зависно од појдовната состојба. Со ваквите алтернативи се намалуваат јаглеродните емисии и се редуцира зависноста од фосилни горива. Освен тоа, инвестициите во енергетски ефикасни системи може да се покажат како исплатливи на долг рок преку намалени сметки за енергија.

Третото сценарио би можело да вклучи поттикнување употреба на почисти горива за традиционалните системи за греење како на пр., гас наместо пелети, јаглен и нафта. Иако овие горива сè уште испуштаат загадувачи, современите горилници и технологии може да го намалат нивното влијание врз животната

⁴⁴ Забрзување на замената на застарени грејни уреди во домаќинствата на Западен Балкан, Фондација ОИЕ, февруари 2022. (<https://www.resfoundation.org/accelerating-the-change-out-of-obsolete-household-heating-devices-in-the-western-balkans/>)

средина во споредба со постарите, понеефикасни системи. Меѓутоа, ако за гасот се потребни крупни инвестиции, како финансиски така и структурни, препораката е да се разгледаат други извори на енергија. Ова, за да се избегнат големи инвестиции во преодно гориво што носи ризик да ги остави земјите и регионите зависни од гориво и увоз.

Важно е да се напомене дека секој чекор кон одржливост е значаен, а преминот кон поеколошки опции за греење треба да се гледа како долгорочна инвестиција во човечкото здравје и во благосостојбата на планетата. Со примена на соодветни стимулации и политички мерки, може да се промовира греење на становите што истовремено е ефикасно и еколошки одржливо. Кога се разгледува греењето на домовите, важно е да се проценат различни сценарија за да се поттикне одржливост и еколошки пристап. Идеално, за греење, домаќинствата би користеле обновливи извори на енергија како што се сончевата или геотермалната енергија. Овие опции не само што имаат минимално влијание врз животната средина, туку имаат и потенцијал да ги намалат трошоците за енергија со текот на времето.

Дознајте повеќе: Извештајот *Греење на Западен Балкан – преглед и препораки за чисти решенија* дава преглед на актуелната ситуација со греењето во Западен Балкан, нијансирана слика за можните мерки и добрите и лошите страни на различните грејни алтернативи. <https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/05/BW-Heating-Report-4th-27May21.pdf> Извештајот „Упатство за ефикасно управување со квалитетот на воздухот – справување со емисиите од греење на домовите“ посочува решенија во секторот за греење на домаќинствата и вклучува примери за тоа каде се имплементирани ефективни мерки. [Упатство за ефикасно управување со квалитетот на воздухот - справување со емисиите од греењето на домовите - EU4Green](#)

5.1 Греење на станови: мерки „Преиспитај“

5.1.1 Поттикнување подобра изолација на куќите

Субвенции во комбинација со информативна кампања насочени кон подобрување на изолацијата на куќите, чија цел е да се намали побарувачката за греење во станбени простори, па така и емисиите на РМ од греењето. Подобрувањето на изолацијата на куќите обезбедува неколку придобивки кои

се движат од заштеда на енергија па сè до економичност и поголема удобност. Се работи за практична и ефикасна мерка со која сопствениците на куќи ќе ја подобрат ефикасноста и одржливоста на својот дом. Кај подобрената изолација, потребна е помалку енергија, па така и намалена побарувачка за фосилни горива и необновливи извори за производство на струја. Исто така, помалата потрошувачка на енергија повлекува намалени емисии на стакленички гасови поврзани со греењето и ладењето на домовите.

Топлинската изолација значи поставување изолационен материјал и замена на прозорци кога е потребно. Трошоците по куќа се проценети на 6 000-10 000 евра⁴⁵ според Локалниот акционен план за квалитет на воздухот во Приштина 2023-2028. На локалниот контекст, мора да се приспособат ажурирани проценки на трошоците.

Временската рамка за примена на субвенции, информирање и како резултат на тоа, остварување подобрена изолација на куќите, се проценува на 3-5 години. Подобрената изолација на куќите може да се направи во неколку чекори и на различни нивоа. Првиот чекор е да се спречи губење на топлина, што претставува брза мерка. Следниот чекор е поставување изолационен материјал, па така и подобрување на енергетските перформанси на куќата. Ова бара повеќе средства и одзема повеќе време.

Административно ниво:

Локално, регионално или национално, во зависност од изворот на финансирање на субвенциите и/или кампањата.

Социо-економски ефекти:

Позитивни ефекти за домаќинствата преку заштеда на трошоците за енергија, зголемена вредност на имотот и зголемени можности за работа. Ставањето изолација може да отвори работни места во градежништвото, а зголемената побарувачка за енергетски ефикасни производи и услуги може да создаде можности за работа во сродните индустрии и сектори.

⁴⁵ Локален акционен план за квалитет на воздухот во Приштина 2023-2028 - *Kosovo Prishtine plan i cilesise se ajrit per prishtinen 2023-2028*

Ефекти врз децата:

Подобрената изолација на куќите спречува губење на топлина, па така, значи и намалена потрошувачка на енергија. Ако топлината се произведува со согорување горива во домот, подобрувањето во овој поглед може да придонесе кон подобар квалитет на воздухот внатре во куќата, што ќе биде добро за децата, коишто обично минуваат многу време во домот. Ако јагленот е примарен извор на енергија, подобрената изолација придонесува кон намалување на зависноста од јаглен, па така, носи и придобивки во смисла на подобар квалитет на воздухот за луѓето.

Ефекти врз родовите аспекти:

Подобрената изолација на куќите спречува губење на топлина и води кон намалена потрошувачка на енергија. Ако топлината се произведува со согорување горива во домот, подобрувањето во овој поглед може да придонесе кон подобар квалитет на воздухот внатре во куќата, што ќе биде добро за жените, коишто обично минуваат многу време во домот.

Пример: Во Канада, се обезбедуваат субвенции преку Грант на Канада за позелени домови (*Canada Greener Homes Grant*) со грантови до 5.000 американски долари за домаќинствата да покријат дел од трошоците за погодна адаптација на домовите⁴⁶. Друга субвенција е Кредит на Канада за позелени домови (*Canada Greener Homes Loan*), што претставува бескаматен кредит до 40.000 долари со рок на отплата од 10 години за да им се помогне на Канаѓаните своите домови да ги направат енергетски поефикасни и поудобни, како и за да се намали аерозагадувањето.

⁴⁶ Акцелераторски лаборатории на УНДП (2024). Иницијатива на Канада за зелени домови.
<https://solutions.sdg-innovation-commons.org/en/view/pad?id=7297>

5.1.2 Субвенции за поставување современи топлински пумпи

Современите топлински пумпи се ефикасни системи за греење како самостоен, но и како дополнителен извор на енергија. Во споредба со конвенционалните грејни системи што користат фосилни горива, топлинските пумпи може да придонесат за намалување на емисиите. Бидејќи за нив не се согоруваат горива, тие не произведуваат штетни загадувачи внатре. Современите топлински пумпи се издржливи и имаат долг очекуван век на траење (20-25 години⁴⁷). Со нив би се намалиле емисиите на PM, CO, NOx од греењето.

Според локалниот акционен план за квалитет на воздухот во Приштина⁴⁸, замената на грејна опрема на дрва со електрични топлински пумпи може да ги намали емисиите на PM₁₀ за 1290 тони/годишно. Трошокот за ваквата замена во приштинскиот локален план за квалитет на воздухот е проценет на 40-50 милиони евра за субвенционирање на топлински пумпи. Во Општина Приштина беа таргетирани 7.500 куќи, а трошокот по куќа се проценува меѓу 6.000 и 7.200 евра. Временската рамка за имплементација во градската средина е 1-4 години.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Иако иницијално претставува крупна инвестиција, оваа мерка може да доведе до долгорочни заштеди поради пониски оперативни и трошоци за одржување. Инсталирањето на топлинските пумпи создава можности за работа.
Ефекти врз децата:	Позитивен ефект врз децата поради подобрен квалитет на воздухот внатре во домот.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивен ефект поради подобрен квалитет на воздухот внатре во домот, што

⁴⁷ Евергрин-енергија (2024). Колку трае топлинската пумпа? <https://www.evergreenenergy.co.uk/heat-pump-guides/how-long-do-heat-pumps-last/#:~:text=Heat%20pumps%20are%20long%2Dlasting,years%20before%20they%20need%20replacing.>

⁴⁸ Локален акционен план за квалитет на воздухот во Приштина 2023-2028. Plan i Lokal i Veprimet për Cilësinë e Ajrit për Prishtinën 2023-2028

ќе биде подобро за жените отколку за мажите, бидејќи тие обично минуваат повеќе време во домот во споредба со мажите.

Пример: Во Канада, се обезбедуваат субвенции преку достапност на програмата „Од нафта до топлинска пумпа“ која се состои од грантови во износ од 10.000 до 15.000 американски долари (зависно од провинцијата) за префрлање од греење со нафта на погодна топлинска пумпа⁴⁹.

Земјите-членки на ЕУ беа охрабрани да воспостават шеми за субвенционирање топлински пумпи преку низа законодавни иницијативи на ЕУ кои опфаќаат политики за енергетска транзиција и декарбонизација⁵⁰.

5.1.3 Поттик за поставување ленти за изолација за да се спречи загуба на топлина

Субвенции во комбинација со информативни кампањи насочени кон домаќинствата, со цел да се поттикне местено ленти за изолација за да се спречи загуба на топлина од зградите. Мерката е исплатлива и нуди неколку придобивки: заштеда на енергија, подобрен комфор, намалени емисии на РМ и NOx и зголемена издржливост на системите во објектите.

Трошоците за поставување зависат од фактори како што се големина на зградата, обем на потребно изолирање и употребени материјали. Примарниот трошок е материјалот за изолирање како на пр., ленти за изолација, пломби за пукнатини, заптивки и изолација. Ставањето заптивни ленти околу прозорците и вратите е релативно едноставно и не бара дополнителни трошоци за работна сила. Временската рамка за примена на субвенциите, информирање и како резултат на тоа, поставените изолациони пломби на куќите се проценува на 3-5 години.

Административно ниво:

Локално, регионално или национално, зависно од изворот на финансирање на субвенциите и/или кампањата.

⁴⁹ [Решенија](#)

⁵⁰ [EHPA_Subsidies-for-residential-heat-pumps-in-Europe_FINAL_March-2023.pdf](#)

Сопственик:

Општина

Социо-економски ефекти:

Примарниот ефект е заштеда на трошоците за енергија поради пониските сметки за комунални услуги за сопствениците на куќи и станарите. Намалената потрошувачка на енергија е позитивна за вредноста на имотот.

Ефекти врз децата:

Подобрената изолација на куќите спречува губење топлина и води кон намалена потрошувачка на енергија. Ако топлината се создава преку согорување горива во домот, подобрувањето во овој поглед може да придонесе за подобрување на квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за децата, коишто обично минуваат многу време дома. Ако јагленот е примарен извор на енергија, подобрената изолација придонесува за намалување на зависноста од јаглен, па така носи и придобивки за подобар квалитет на воздухот за луѓето.

Ефекти врз родовите аспекти:

Подобрената изолација на куќите спречува губење топлина и води кон намалена потрошувачка на енергија. Ако топлината се создава преку согорување горива во домот, подобрувањето во овој поглед може да придонесе за подобрување на квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за жените, коишто обично минуваат многу време во домот.

Дознајте повеќе за енергетските карактеристики и заштедите со различни видови покривни материјали: [Енергетски ефикасни покриви: Видови, трошоци и придобивки за сопствениците на куќи](#)

Дознајте повеќе за енергетските карактеристики и заштедите со различни видови изолација на куќи: [Како изолацијата на домот помага да ја намалите сметката за енергија - Оваа стара куќа](#)

5.1.4 Кампања за подигање на свеста за штетните ефекти од горивата за греење на домаќинствата

Кампањата за зголемување на знаењето околу штетните ефекти од греењето на домаќинствата е од клучно значење за подигање на свеста за влијанијата врз животната средина и здравјето поврзани со емисиите на PM_{10} , $PM_{2.5}$ и CO . Целта е да се намалат емисиите од согорување горива за греење во домаќинствата, а кои произлегуваат од неефикасните практики на греење и неправилната употреба на загадувачки горива.

Со едукација на јавноста за негативните ефекти од користење одредени видови горива или уреди, како што се печки на дрва или застарени системи за греење, кампањите може да промовираат усвојување почисти и поодржливи грејни алтернативи. Целта на ваквите напори е да се намали аерозагадувањето, да се минимизираат емисиите на стакленички гасови и да се подобри квалитетот на воздухот во затворени простори, придонесувајќи за поздрави и поодржливи заедници. Ефективните информативни кампањи може да ги поттикнат луѓето да направат информиран избор и да преземат активности со кои се поддржуваат почисти решенија за греење на нивните домови и населби.

Временската рамка за планирање, осмислување и спроведување на информативна кампања се проценува на 1-3 години.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни, бидејќи ќе се подобри локалниот квалитет на воздухот.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата минуваат многу време во домот во споредба со вработените возрасни, па така, ќе бидат помалку изложени на штетни емисии.
Ефекти врз родовите аспекти:	Жените се во работен однос во помала мера од мажите, па така минуваат повеќе време во домаќинството, а носат и поголем дел од

работниот товар во домаќинството⁵¹. Ова значи дека жените во поголема мера се изложени на издувни гасови од лошите системи за греење во домаќинствата и ќе имаат корист од информации кои ќе помогнат да се префрлат кон понезагадувачки извори на греење.

Пример: [Горење дрво - Мајките за белите дробови](#). „Мајките за белите дробови“ води кампања против горење дрва поради штетните ефекти врз квалитетот на воздухот и јавното здравје. Нивната кампања се фокусира врз подигање на свеста за опасностите од чадот од дрва, залагајќи се за построги прописи и притисок за промени во политиките на Британија.

Дознајте повеќе: [Biomass brief_EN.pdf](#)

5.1.5 Информативна кампања за правилна употреба на печките на дрва

Кампањата за правилна употреба на печките на дрва е од суштинско значење за да се намалат емисиите што го загадуваат воздухот со PM₁₀, PM_{2.5}, CO и за да се подобри квалитетот на воздухот во затворен простор поврзан со горење дрва. Ова би влијаело врз квалитетот на воздухот на локално и регионално ниво.

Правилната употреба значи користење суво и исушено дрво, одржување соодветен проток на воздух и редовно чистење и проверка на шпоретот и оџакот. Преку едукација на корисниците за овие практики, со кампањите може да се минимизираат штетните емисии како што се честичките и јаглерод монооксидот, што ќе биде добро како за јавното здравје така и за животната средина. Со ваквите напори се промовира побезбедна и поефикасна употреба на шпорети на дрва, придонесувајќи за почист воздух и поздрави заедници.

⁵¹ Европски институт за родова еднаквост (2023) Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан. Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, Северна Македонија и Србија. 04 октомври 2023 г. [Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан | Европски институт за родова еднаквост \(europa.eu\)](#)

Успешната кампања обично се спроведува во неколку чекори и може да се одвива во неколку фази. Трошоците за водење мора да се прилагодат кон степенот на амбиција и временската рамка за кампањата.

Информативната кампања како мерка се спроведува релативно бргу, а временската рамка за нејзино планирање, осмислување и имплементација се проценува на 1-3 години. Но, може да потрае подолго пред ефектите да станат забележливи во смисла на поголема свест и променето однесување, па така и подобрен квалитет на воздухот. Аспекти што влијаат врз временската рамка: траење на кампањата, вклучување на целната публика итн. Значајната промена на однесувањето често бара постојани напори во подолг период.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Оваа мерка може да донесе социо-економски придобивки преку подобрување на човечкото здравје, намалување на негативните ефекти врз животната средина, унапредување на општествениот ангажман, како и создавање економски можности.
Ефекти врз децата:	Децата се особено чувствителни на загадување на воздухот; така, правилната употреба на печките на дрва може да има значителни здравствени придобивки за децата.
Ефекти врз родовите аспекти:	Жените и девојчињата често ја имаат главната одговорност за домашните работи, во кои спаѓаат готвењето и греењето. Соодветните печки на дрва го подобруваат квалитетот на воздухот во затворен простор и на тој начин носат здравствени придобивки. Жените се во работен однос во помала мера од мажите, па така минуваат повеќе време во домаќинството, а носат и поголем дел од работниот товар во

домаќинството⁵². Ова значи дека жените во поголема мера се изложени на издувни гасови од лошите системи за греење во домаќинствата.

Пример: Во Британија, националната влада иницираше шема за сертификација на гориво „Подготвено за горење“. Етикетирањето им олеснува на луѓето да ги купат најчистите горива за согорување дома. Користењето горива што се одобрени и означени како Подготвени за горење, исто така, значи дека е лесно да се почитува националното законодавство Прописи за квалитет на воздухот (стандарди за цврсти горива во домот) (Англија) од 2020 година. Со оваа регулатива, се забранува продажбата на влажно дрво и кумур, коишто се најзагадувачки горива. Прописите за квалитет на воздухот (стандарди за цврсти горива во домот) (Англија) од 2020 година се регулативи чија цел е да се спречи штетното загадување од домашното согорување на сите цврсти горива. Ова, со гарантирање дека дрвото што се продава во количини под 2m³ е сертифицирано за содржина на влага од 20% или помалку. Произведените цврсти горива треба да содржат помалку од 2% сулфур.

Дознајте повеќе:

- „Тенд и топен“ - Водичот *Tänd i toppen* промовира почист и поефикасен начин за палење оган во печки на дрва и камини. Методот, наречен „палење одозгора надолу“, значи редување поголеми трупци на долниот дел, а ставање потпалувачи на горниот дел. Оваа техника ги намалува емисиите на чад и штетни честички, што доведува до подобар квалитет на воздухот и поцелосен процес на согорување. Целта на водичот е да се едуцираат домаќинствата како да го намалат загадувањето, истовремено одржувајќи ефикасно греење. [Tänd i toppen - Lär dig elda i vedkaminen på ett sätt som gynnar miljö, hälsa och plånbok.](#)
- [Подготвено за горење | Администрирано од Вудшур во име на Министерството за животна средина, храна и рурални прашања](#)
- Друга национална информативна кампања на Обединетото Кралство чија цел е да се намали загадувањето на воздухот од неправилна

⁵² Европски институт за родова еднаквост (2023) Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан. Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, Северна Македонија и Србија. 04 октомври 2023 г. Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан | Европски институт за родова еднаквост (europa.eu)

употреба на шпорети е „Горете подобро“ („Burn Better“). [Подобро горете, подобро дишете: Намалете го негативното влијание што вашиот шпорет или отворен оган може да го имаат врз вашето здравје – Министерство за животна средина, храна и рурални прашања, ОК](#)

5.1.6 Совети за енергија

Општините може да назначат локални и регионални енергетски советници, коишто ќе им даваат информации и упатства на жителите, сопствениците на куќи и компаниите за тоа како да ја намалат употребата на енергија, да се префрлат или да го зголемат уделот на обновливи извори, со цел да се намали [влијанието врз животната средина](#) од користењето, како и енергетските трошоци. Советите треба да бидат бесплатни и независни. Советувањето може да биде приспособено и скроено кон поединците и нивните околности или да претставува не толку адаптирано поопшто информирање и едукација.

Со давање приспособени совети, енергетските советници им помагаат на поединците и на организациите да носат информирани одлуки за намалување на потрошувачката на енергија, намалување на сметките за комунални услуги и минимизирање на влијанието врз животната средина од емисиите на PM₁₀, PM_{2.5}, CO од греењето и користењето на енергијата во станбените простори на локално и регионално ниво. Енергетските служби придонесуваат кон создавање енергетски посвесни заедници. Трошоците за енергетските советници се однесуваат на вработување и едукација на персоналот и водење на службата. Тие ќе зависат од задачите што ќе ги вршат советниците, на пример, персонализирани совети директно за домаќинствата или информативни кампањи. Временската рамка за назначување енергетски советници и нивна едукација, доколку е потребна, се проценува на 1-3 години.

Административно ниво:	Локално. Финансирањето може да биде регионално или национално.
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни, бидејќи намалената потрошувачка на енергија и поефикасните практики на согорување гориво во домаќинствата водат кон подобрување на квалитетот на воздухот и ги намалуваат трошоците за греење на домаќинствата.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи со намалената потрошувачка на енергија, во домаќинствата се намалуваат и вкупните трошоци, од што имаат корист децата. Подобриот локален квалитет на воздухот им носи добро на децата и младите, кои обично се физички активни надвор, а со тоа и изложени на квалитетот на воздухот на улица како пешаци, велосипедисти и корисници на јавен превоз.

Ефекти врз родовите аспекти:

Жените се во работен однос во помала мера од мажите, па така минуваат повеќе време во домаќинството, а носат и поголем дел од работниот товар во домаќинството⁵³. Ова значи дека жените во поголема мера се изложени на издувни гасови од лошите системи за греење во домаќинствата и ќе им користат советите со кои ќе им се помогне да се префрлат на понезагадувачки извори на греење.

Пример: Во Шведска, јавното енергетско советување претставува политичка мерка што се користи за давање информации и упатства на крајните корисници, за да се поттикне нивно поефикасно и оптимизирано користење на енергијата и за да се намали влијанието врз животната средина. Јавното енергетско советување придонесува и кон реализација на политиките, така што националните политики се соопштуваат на локално ниво, па затоа, игра важна улога при спроведување на политиките насочени кон забрзување на енергетската транзиција⁵⁴.

⁵³ Европски институт за родова еднаквост (2023) Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан. Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, Северна Македонија и Србија. 04 октомври 2023 г. [Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан | Европски институт за родова еднаквост \(eige.europa.eu\)](https://eige.europa.eu/ropeia)

⁵⁴ Мињон, И. и Винберг, Л. (Mignon, I. & Winberg, L.) (2023) Улогата на јавното енергетско советување во транзициите кон одржливост – емпириски докази од Шведска. Енергетска политика, Том 177, 2023 г., 113525, ISSN 0301-4215, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113525>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421523001106>)

5.1.7 Забрана за палење домашен и земјоделски отпад

Палењето отпад од домаќинствата на отворено, т.е. горењето во двор е вообичаено низ светот и може да опфати хартија, пластика, остатоци од храна и секакви материјали. Горењето се врши во буре или кутија, шпорет на дрва, надворешен котел или во отворена јама⁵⁵. Горењето отпад од домаќинствата и земјоделството ослободува емисии директно во атмосферата без да се третира или филтрира. Штетните аерозагадувачи што се испуштаат опфаќаат честички (PM₁₀, PM_{2.5}), CO, диоксини и други токсични материји. Ова придонесува за респираторни и други здравствени проблеми кај населението на локално и регионално ниво.

Покрај подобрување на квалитетот на воздухот, оваа мерка придонесува и за одржливи практики на управување со отпад. За да се обезбеди почитување на упатствата за одлагање отпад, од суштинска важност се кампањите за подигање на јавната свест, како и спроведување на мерката. При спроведување забрана за горење отпад од домаќинствата и земјоделството, властите треба да се погрижат да се воспостават сеопфатни и безбедни услуги за собирање цврст отпад заедно со последователно управување, како што се рециклирање, компостирање и контролирано согорување во специјализирани капацитети. Трошоците за поставување вакви забрани варираат во зависност од обемот на спроведување, кампањите за подигање на свеста и алтернативните стратегии за управување со отпад. Трошоците што треба да се земат предвид се ангажирање и обука на персонал за спроведување, на пр., инспектори за животна средина или локални органи задолжени за следење и спроведување на забраната. Инвестирање во подобрен систем за собирање отпад, програми за промовирање рециклажа или компостирање. Воспоставување системи за следење и известување за тоа колку забраната се почитува. Развивање системи во кои граѓаните ќе пријавуваат прекршоци и незаконски активности. Со правно-административни трошоци, се развиваат и се подобруваат регулативите и политиките за управување со отпад.

⁵⁵ [Горење во двор | Отпади | ЕПА на САД](#);

Паури В, Велис К, Кук Е и Ингам, Х. (Powrie W, Velis C, Cook E, & Ingham, H.) (2021) Отвореното неконтролирано горење на цврст отпад го поткопува човечкото здравје: Време е за акција. *Управување со отпад и истражување*. 2021;39(1):1-2. doi:[10.1177/0734242X20981800](https://doi.org/10.1177/0734242X20981800). [Отвореното неконтролирано горење на цврст отпад го поткопува човечкото здравје: Време е за акција - Вилијам Паури, Костас Велис, Ед Кук, Хејзел Ингам, 2021](#)

Временската рамка за оваа мерка зависи од тоа дали е потребно ново законодавство за спроведување на забраната. Во тој случај, мора да се земе предвид рокот за изработка на националната легислатива.

Административно ниво:	Општинско, регионално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Подобреното јавно здравје е една од примарните социо-економски придобивки. Тоа може да повлече и економски можности во смисла на развој на индустрии за управување со отпад и рециклирање.
Ефекти врз децата:	Покрај здравствените придобивки, забраната може да придонесе кон обликување одговорно однесување и ставови кај децата. Тие може да усвојат практики како рециклирање, компостирање и сл.
Ефекти врз родовите аспекти:	Ако отпадот се спалува преку практики на горење во домаќинствата, тоа може да доведе до поголема изложеност на штетни материи кај жените, коишто традиционално минуваат повеќе време внатре во домот. Зголемениот обем на работа заради одлагање и рециклирање на отпадот можеби ќе им додаде уште работен товар на жените, доколку нема адекватно достапни алтернативни опции за управување со отпад.

Пример/Дознајте повеќе: Во документот *Законодавство во европските земји за горење земјоделски и градинарски отпад*, дадени се разни примери за тоа колку различно европските земји го уредуваат горењето земјоделски отпад. *Прописите од 1993 година за (горење) стрништа* во Обединетото Кралство забрануваат палење на одредени стрништа. Во Германија, со општински уредби, често се дозволуваат „денови на горење“ (*Brenntagen*), со конкретно време за горење градинарски отпад. Швајцарија има *Правилник против загадување на воздухот (LRV)*. Од неговата измена во 1992 година, со LRV се уредува спалување отпад на отворено, дозволувајќи го само во наменски

објекти, со исклучок на сув природен отпад, посебни дозволи за недоволно сув отпад и ограничувања во подрачја или периоди со високи емисии.

(извор: [легислатива за горење земјоделски отпад финално.pdf](#))

5.1.8 „Зони на забрането горење“

Забрана за горење суров јаглен и други цврсти горива, вклучувајќи и отпад од домаќинствата и земјоделството, во одредено подрачје каде што се достапни други алтернативи. Мерката е начин да се започне со постепено отстранување на јагленот во одредени градски подрачја. Оваа мерка има за цел да ги намали емисиите на РМ и СО кои го загадуваат воздухот од согорување на цврсти горива, со што ќе се ублажи ослободувањето на штетни материи. Во Шведска, централното греење се покажа како ефикасно за намалување на горењето. Но, ова бара значителни инвестиции. Временската рамка за изработка и спроведување на забраната се проценува на 1-5 години, бидејќи можеби ќе биде потребна легислатива.

Административно ниво:	Општинско, национално. Реализацијата на зони со забрането горење може да бара придружна легислатива.
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни. Оваа мерка води кон подрачја во кои нема горење јаглен и отпад, ниту загаден воздух поради тоа.
Ефекти врз децата:	Позитивни. Со намалување на загаденоста на воздухот во урбаните средини, особено околу училиштата и станбените населби, децата може да доживеат подобро респираторно здравје.

Пример: Во Краков во Полска, забраната за јаглен и дрво како горива за греење беше усвоена во 2016 година преку конкретна општинска уредба (т.н. резолуција против смог). Забраната стапи на сила во септември 2019 година, а веќе на почетокот од 2018 година, во Краков останаа помалку од 10.000 котли и шпорети од 24.000 што постојеа во 2015 година. Прифаќањето на овој нов подзаконски акт меѓу жителите на градот беше овозможено преку долгорочни информативни иницијативи како „Аларм за смог во Краков“ и понуда од регионалните и локалните власти на субвенции до 100% за замена на котли на цврсто гориво и дополнителна помош за

покривање поскапи трошоци за греење на лицата погодени од енергетска сиромаштија. Повеќе информации: <https://powietrze.malopolska.pl/en/anti-smog-resolution/>

5.1.9 Субвенции за замена на неефикасни системи за греење во домаќинствата

Субвенциите наменети за домаќинствата заради премин кон почисти, поодржливи и понезагадувачки алтернативи на греење може да го забрзаат префрлањето од печки на дрва и јаглен или од други застарени грејни системи. Ефектите ќе бидат намалени емисии на загадувачи како PM₁₀, PM_{2,5}, CO, со што ќе се придонесе кон подобар квалитет на воздухот на локално и регионално ниво. Временската рамка за примена на субвенциите се проценува на 2-3 години и уште 2-3 години за замена на грејните системи. Ефектот од субвенциите може да се зајакне со придружни информативни кампањи и/или совети за едукација на јавноста околу предностите на поефикасните системи за греење. Ваквите кампањи може да ги поттикнат луѓето да направат информиран избор и да преземат активности со кои се поддржуваат почисти решенија за греење на нивните домови и населби.

Административно ниво:	Локално, регионално или национално, во зависност од изворот на финансирање на субвенциите и/или кампањата.
Сопственик:	Домаќинства
Социо-економски ефекти:	Позитивни ефекти за населението од подобрен квалитет на надворешниот воздух на локално и регионално ниво, како и од подобрен квалитет на воздухот внатре во домаќинствата коишто ќе се осовременат со поефективно греење што загадува помалку.
Ефекти врз децата:	Се подобрува квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за децата, коишто обично минуваат многу време во домот.
Ефекти врз родовите аспекти:	Се подобрува квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за жените, коишто обично минуваат повеќе време во домот во споредба со мажите. Жените се во работен однос во помала мера од мажите,

па така минуваат повеќе време во домаќинството, а и носат поголем дел од работниот товар во домаќинството⁵⁶. Ова значи дека жените во поголема мера се изложени на издувни гасови од лошите грејни системи во домаќинствата, па ќе имаат корист од премин кон почист систем за греење.

Пример: Во Австрија, беше претставена грантова шема на централната влада за промовирање замена на грејните системи на фосилни горива со одржливи алтернативи. Со интервенциите се промовираше поврзување на систем за централно греење или кога не беше можно, беше финансиран премин кон централизирано греење на дрва или топлинска пумпа. 5.000 евра за едносемејни објекти, 1.000 евра за повеќекатници (за топлински пумпи со разладно средство чиј потенцијал за глобално загревање (GWP) е меѓу 1.500 и 2.000, пресметаните средства се намалени за 20%). Прочитајте повеќе во АНАЛИЗА НА ПОСТОЕЧКИ СТИМУЛАЦИИ ВО ЕВРОПА ЗА ГРЕЕЊЕ НА ФОСИЛНИ ГОРИВА И ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ (2020),

[Analysis-of-Fossil-Fuel-Incentives-in-Europe FINAL.pdf](#)

Дознајте повеќе: Извештајот ги наведува и ги сумира шемите за економска промоција на системи за греење на домаќинствата со фосилни горива и со обновливи извори на енергија.

[Analysis-of-Fossil-Fuel-Incentives-in-Europe FINAL.pdf](#)

⁵⁶ Европски институт за родова еднаквост (2023) Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан. Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, Северна Македонија и Србија. 04 октомври 2023 година. [Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан | Европски институт за родова еднаквост \(europa.eu\)](#)

5.2 Греење на станови: мерки „Оптимизирај“

5.2.1 Рутина за редовно организирано чистење на оџаците

Со користење камин, се акумулираат саѓи во оџакот долж сидовите, што може да го ограничи протокот на воздух, да доведе до неефикасно горење и да ги зголеми емисиите на РМ од горењето на огништа во затворен простор.

Чистењето на оџаците е од суштинско значење не само за намалување на штетните емисии на РМ и СО, на коишто се должат затнатите или валкани оџаци, туку и за безбедност, одржување на квалитетот на воздухот внатре и обезбедување ефикасност на апаратот. Со правилно одржување на оџакот ќе се намали влијанието на огништето врз животната средина, но и ќе се јават придобивки во смисла на подолго и потопло горење на огнот. Камин што редовно се користи треба да се одржува еднаш годишно. Се препорачува квалификувани професионалци редовно да ги проверуваат и да ги чистат оџаците за да се решат сите потенцијални проблеми и да се одржува безбедна и здрава животна средина.

Финансиските средства потребни од општината за рутинско чистење на оџаците се проценуваат како мали. Индивидуалните домаќинства ќе имаат мали трошоци за чистење на оџаците.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Со оваа мерка се намалува ризикот од пожари, со што пари може да заштедат како поединците така и општеството. Подобрениот квалитет на воздухот внатре ги намалува здравствените ризици и може да доведе до помалку случаи на респираторни болести и намалување или избегнување на трошоците за здравствена заштита на домаќинствата.
Ефекти врз децата:	Правилните практики на горење и редовното одржување на оџакот го подобруваат квалитетот на воздухот внатре,

што ќе биде добро за децата, коишто
обично минуваат многу време во домот.

Ефекти врз родовите аспекти: Правилните практики на горење и редовното одржување на оџакот го подобруваат квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за жените, коишто обично минуваат повеќе време во домот во споредба со мажите. Жените се во работен однос во помала мера од мажите, па така минуваат повеќе време во домаќинството, а и носат поголем дел од работниот товар во домаќинството⁵⁷. Ова значи дека жените во поголема мера се изложени на издувни гасови од лошите системи за греење во домаќинствата и ќе имаат корист од промената кон почисти, понезагадувачки практики и рутини на греење.

5.2.2 Инсталација на броила за енергија и соодветна наплата

Оваа мерка создава стимулации за зголемена енергетска ефикасност бидејќи корисниците – домаќинствата и компаниите – ќе бидат поттикнати да користат помалку енергија. Податоците за потрошена енергија, исто така, им даваат на креаторите на политики и на енергетските компании увид во подрачјата со голема побарувачка на енергија, оптимизација на инфраструктурните инвестиции и план за идните енергетски потреби. Со подобри информации и стимулации за потрошувачите, мерењето на енергија придонесува кон намалување на енергетскиот отпад и минимизирање на влијанието врз животната средина.

Оваа мерка бара инсталирање на енергетски броила, придружна инфраструктура и системи за наплата. Временската рамка за инсталација може да биде 1-3 години. Првата фаза налага поставување броила за енергија.

⁵⁷ Европски институт за родова еднаквост (2023) Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан. Албанија, Босна и Херцеговина, Косово, Црна Гора, Северна Македонија и Србија. 04 октомври 2023 година. [Индекс на родова еднаквост: Мерење на напредокот во Западен Балкан | Европски институт за родова еднаквост \(eurora.eu\)](https://eurora.eu/)

По инсталацијата, ќе биде потребно извесно време потрошувачите да ја прилагодат својата потрошувачка на енергија.

Административно ниво:

Енергетска компанија

Социо-економски ефекти:

Мерењето на енергијата и соодветните системи за наплата имаат потенцијал да ги подобрат финансиската достапност, правичноста и енергетската ефикасност. Броилата на енергија обезбедуваат точност на наплатата, промовирајќи правичност и транспарентност во практиките за наплата. Конкретните ефекти варираат во зависност од регулаторните рамки, ангажманот на потрошувачите и локалниот контекст.

Ефекти врз децата:

Оваа мерка може да придонесе за поголема свест и едукација кај децата околу заштедата на енергија и одржливоста. Како идни чинители, децата може да играат важна улога во застапувањето за одржливи енергетски практики.

Ефекти врз родовите аспекти:

Мерката води кон намалена потрошувачка на енергија, и ако топлината се создава преку согорување горива во домот, подобрувањето во оваа област може да придонесе кон подобрување на квалитетот на воздухот внатре, што ќе биде добро за жените, коишто обично минуваат многу време во домот.

Пример: Паметните броила ги заменуваат традиционалните броила за гас и струја низ цела Британија со цел енергетскиот систем да стане поефикасен и пофлексибилен, помагајќи ѝ на земјата да користи повеќе енергија од обновливи извори. Клучен принцип за ова е потрошувачите да ги користат податоците од паметните броила за да добијат подобар увид во својата потрошувачка на енергија и кога е пожелно, да ја намалат за да заштедат пари и да ги минимизираат емисиите на јаглерод. Владата предвидува дека со паметните броила во просек ќе се намали потрошувачката на енергија од 3,0% за струја и 2,2% за гас (0,5% за претплата за гас), при што ова ќе се покрене со повеќе механизми на однесување:

1. Директни повратни информации за потрошувачката преку екрани во домот (IHD) - се нудат без дополнителни трошоци при инсталацијата на паметното броило
2. Индиректни повратни информации преку попрецизна наплата
3. Ангажман и совети обезбедени пред инсталацијата, за време (на пр., како да се користи IHD и како да се заштеди енергија) и потоа (на пр., кампањи за паметна енергија, комуникациски кампањи и соопштениеја по инсталирањето од снабдувачите на енергија). ([Преглед на евиденцијата на снабдувачите на енергија за ефектите од паметното мерење врз домашната енергетска потрошувачка](#))

5.3 Греење на станови: мерки „Изгради“.

5.3.1 Топлификација

Топлификацијата претставува систем за греење кој снабдува со топлина повеќе објекти од централизиран извор. Топлината се дистрибуира преку подземни цевки и може да користи различни извори на енергија, на пр., биомаса (пелети, земјоделски остатоци, дрвесина), сончева, термална, топлина од согорување комунален отпад итн. Важно е да се напомене дека системот за централно греење е онолку добар колку што е неговиот извор на енергија. Овде е наведен како мерка бидејќи може да биде ефективно средство за дистрибуција на чиста енергија во голем обем. Парното греење е популарна алтернатива во Шведска, Данска и прибалтичките земји, каде што над 50% од граѓаните добиваат топлина од централно греење⁵⁸. Во Шведска, централното греење беше воведено како начин за подобрување на квалитетот на воздухот во градовите преку преместување на согорувањето од индивидуалните домаќинства на едно место.

Во Западен Балкан, приближно 14% од побарувачката на топлина се произведува и дистрибуира преку централно греење⁵⁹. Но, централното греење главно користи фосилни горива. Понатаму, системот за централно греење има големи загуби на топлина поради лошата изолација на

⁵⁸ W.E. District. (2024) Интерактивна мапа: процент на централно греење и ладење во Европа. <https://www.wedistrict.eu/interactive-map-share-of-district-heating-and-cooling-across-europe/>

⁵⁹ CEE Bankwatch Network (2021). Греење во Западен Балкан. [chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/05/BW-Heating-Report-4th-27May21.pdf](https://bankwatch.org/wp-content/uploads/2021/05/BW-Heating-Report-4th-27May21.pdf)

цевководите, а загубите се проценуваат на меѓу 15 и 30%, па дури и 60% во некои случаи.

Според планот за квалитет на воздухот во Плевља, во Црна Гора, употребата на јаглен за греење е еден од главните извори на честички и преминот кон централно греење има потенцијал за значително намалување на загадувањето на воздухот. Во планот за квалитет на воздухот се проценува намалување од 78% на PM, NOx, SOx и BaP од преминување од индивидуални решенија за греење на централно греење⁶⁰. Понатаму, стариот и застарен систем за централно греење може да донесе придобивки за животната средина доколку се модернизира. Системот за централно греење на градот Бања Лука во Босна и Херцеговина се потпираше на мазут и имаше загуби во преносот на енергија. По осовременувањето, новиот систем донесе 94% намалување на штетните аерозагадувачи, како и заштеда на трошоците за гориво.⁶¹

Бидејќи парното греење е релативно трошковно-интензивно решение за инвестирање, може да се препорача старите грејни системи да се заменат со нови и енергетски поефикасни печки, котли и сл. додека не се воспостави систем за централно греење.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина или државни претпријатија
Социо-економски ефекти:	Подобрена енергетска ефикасност и заштеда на трошоци. На почетокот, претставува крупна инвестиција, но оваа мерка може да доведе до долгорочни заштеди. Топлификацијата е поефикасна од индивидуалните решенија за греење.
Ефекти врз децата:	Позитивни ефекти врз децата поради подобрен квалитет на воздухот внатре.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни ефекти поради подобрен квалитет на воздухот внатре, што ќе им користи на жените во поголема мера отколку на мажите, бидејќи тие обично

⁶⁰ План за квалитет на воздухот за општина Плевља (2023)

⁶¹ Програма на ОН за животна средина (2019). Централна енергија: тајно оружје за климатска акција и за луѓето. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/district-energy-secret-weapon-climate-action-and-human-health>

минуваат повеќе време во домот во
споредба со мажите.

Дознајте повеќе:

- [BW-Heating-Report-4th-27May21.pdf](#)
- [2022-05-10 EBRD-AGM-issue-paper District-heating-WB6.pdf](#)
- [District Heating - Energy System - IEA](#)
- Декарбонизирачко централно греење:
 - o [Стратегии за декарбонизација на европското централно греење: евалуација на нивната ефикасност во Шведска, Франција, Германија и Полска - ScienceDirect](#)
 - o [Централното греење во градовите како дел од ниско јаглероден енергетски систем - ScienceDirect](#)

6 Транспорт и урбанистичко планирање

Автомобилскиот сообраќај во и околу градовите придонесува за загадување на воздухот преку емисиите на издувни гасови од моторите на внатрешно согорување во автомобилите, автобусите и камионите, емисиите од употребата на гуми и сопирачки, како и од површината на патот. Овие емисии на честички, NO_x (азотни оксиди) и VOC (испарливи органски соединенија) имаат негативни последици по јавното здравје.

Намалувањето на степенот на сообраќај (број на поминати километри со возила во градовите, како и намален број на возила) преку префрлање од автомобилите како превозно средство на одржливи начини на транспорт, како што се одење пеш и возење велосипед, води кон подобрување на квалитетот на воздухот и затоа носи придобивки за јавното здравје. Со премин од конвенционални фосилни горива на електрични возила се намалуваат емисиите на издувни гасови, но сепак се ослободуваат честички од гумите, површините на патиштата и од сопирачките. Преку осовременување на возниот парк со возила што одговараат на стандардот Еуро 6 ќе се намали аерозагадувањето во споредба со постарите модели на возила, но не толку колку ако би се користеле електрични возила со нула издувни емисии.

За да се постигне поодржлив транспорт со кој ќе се намали урбаното загадување на воздухот, обемот на сообраќај треба да се намали. Ова значи избегнување или намалување на побарувачката за патување. Тоа може да се постигне преку интегрирани планови за користење на земјиштето, со кои се зголемува близината и се овозможува секојдневен живот без возење автомобил. Нужно е потребното патување да се префрли на одење пеш, возење велосипед и јавен превоз, коишто се видови транспорт со помало влијание врз животната средина од употребата на приватен автомобил. Ова може да се оствари така што ќе им се даде приоритет на ваквите одржливи начини на транспорт кон и во градот, на патиштата и улиците. Кај патувањата со автомобил коишто не може да се избегнат, потребно е префрлање кон возила што загадуваат помалку и имаат поекономична потрошувачка на гориво. Регулативите и стандардите за емисии се важни за да се изгради возен парк што загадува помалку. Електричните автомобили, автобуси и комбиња се претпочитаат во градски контекст, поради тоа што не испуштаат издувни гасови. Важно е возилата да се со мала тежина, за да се намалат емисиите од

гумите, сопирачките и површината на патот, па така, и големината на приватните автомобили игра улога.

Мерките насочени кон намалување на автомобилскиот сообраќај, а со кои се зголемува пристапноста преку поголема близина и комбинација од функциите на градот, имаат позитивни социо-економски ефекти. Во градовите проектирани да бидат помалку зависни од автомобили, растојанијата се пократки, потрошувачката на простор и ресурси за превоз е помала, а кај секојдневниот транспорт, зависноста од автомобили е намалена. Така се намалува финансискиот товар на домаќинствата за поседување автомобил и патувања со автомобил.

6.1 Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Преиспитај“.

6.1.1 Зони со ниски емисии и придружни мерки

Оваа мерка придонесува за намалени емисии на VOC, NO_x, PM, PM₁₀ од издувните гасови на моторните возила само со тоа што во одредено подрачје налага да се користат моторни возила што загадуваат помалку. Доколку мерката доведе до вкупно намалување на автомобилскиот сообраќај, во зоната или надвор од неа, ќе се намалат и емисиите на PM од сопирачките, гумите и од површините на патиштата. Емисиите се намалуваат на локално и регионално ниво (засагајќи ги секојдневните патувања со автомобил од населби околу зоната до зоната).

Воведувањето зони со ниски емисии во градот или во делови од градот е регулаторна мерка за којашто можеби ќе треба национално законодавство. Мерката има за цел да се елиминира употребата на моторни возила со емисии на издувни гасови над одредена граница по поминат километар, во наведената зона. Возилата што ги надминуваат дадените граници се забранети во зоната или може да патуваат во зоната доколку сопствениците платат казна.

Приходите од надоместокот може да се користат за инвестиции со кои ќе се зголеми пристапноста на поодржливи начини, како што се повеќе

велосипедски патеки⁶² и паркинг за велосипеди, подобрена инфраструктура за пешачење⁶³, автобуски ленти и зголемен јавен превоз. Ваквите мерки за поддршка се важни за да се зголеми поодржлива алтернативна пристапност до и во зоната, како и да се зголеми поддршката и прифаќањето на зоната со ниски емисии кај граѓаните, заедно со мерките за создавање поатрактивна градска средина како паркови, подрачја за дружење итн. При воспоставување на зоните со ниски емисии, мора да се обезбеди правична транзиција за ранливите групи. Ова може да се постигне, на пример, со воведување субвенции за купување велосипеди, намалени цени за јавен превоз и заеднички центри за мобилност во слабо поврзаните населби. За домаќинствата со ниски приходи, ваквата пристапност обично е поисплатлива од поседување автомобил и затоа овој вид пакет-мерки често има позитивни ефекти за социјално-економската одржливост. (Видете повеќе информации за некои од овие мерки подолу.)

Проектирањето и реализацијата на зони со ниски емисии варира и зависи од географската големина, стриктноста, временските рамки и исклучоците. Особено важно е да се посочат групите што може да бидат засегнати и се ранливи. За помалите претпријатија кои, на пример, користат комбиња за испораки и услуги, трошоците за ново возило што е во согласност со прописите за емисии во зоната, може да бидат товар. Затоа, може да се развијат шеми за поддршка на такви категории ранливи корисници, на пример, со субвенции коишто ќе ги намалат трошоците за ново возило што загадува помалку.

За зоните со ниски емисии да бидат успешни во максимално намалување на загадувањето на воздухот во градот, треба да се земат предвид неколку аспекти:

- Јасно разграничување на површината на зоната со ниски емисии⁶⁴.
- Јасна комуникација за намерите на зоната и условите за возилата што се забранети и дозволени во зоната⁶⁵.

⁶² [Конвенционални патеки за велосипеди | Национална асоцијација на службеници за градски транспорт \(nacto.org\)](#)

⁶³ [CS PedestrianReport_Final_WEB-1.pdf \(nlc.org\)](#)

⁶⁴ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

⁶⁵ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

- Постепено воведување на построги услови за возилата на кои им е дозволен влез во зоната⁶⁶. Најголеми подобрувања во квалитетот на воздухот може да се постигнат во случај кога се бара висок ЕУРО-стандард за емисии (ниски нивоа на емисии) за возилата да влезат во зоната со ниски емисии, но за да се добие поддршка од јавноста, на почетокот, во зоната може да се дозволи понизок ЕУРО-стандард од највисокиот и барањата постепено да се зголемуваат⁶⁷.
- Да се следи и да се спроведува почитувањето на условите за возилата што возат во зоната. Зоната со ниски емисии може да се комбинира со наплата на казни за оние кои возат во градот со возила што не ги исполнуваат условите за емисии.
- Приходот од ваквите казни може да се насочи кон инвестиции за да се направат попривлечни алтернативните поодржливи начини, како што се поголема фреквенција на јавен превоз, повеќе велосипедски патеки и паркинг-места за велосипеди, пешачки зони итн. Ваквите комбинирани пакет-мерки што се состојат од мерки како за „одвркање“ од користење автомобил (посебно автомобил со мотор на внатрешно согорување) така и за „привлекување“ кон користење поодржливи начини, се многу ефикасни за намалување на степенот на автомобилски сообраќај во урбаните средини. Зоните со ниски емисии кои се проектирани така што само на жителите, таксистите и на комуналниот транспорт да им се дозволи користење возила во зоната, може да го намалат сообраќајот за 10-20%⁶⁸.

Познат пример за зони со ниски емисии во комбинација со мерки за зголемување на алтернативната пристапност што е помалку зависна од автомобили претставува ULEZ (ultra-low emission zone), зона со ултра ниски емисии во Лондон, којашто покажа позитивни ефекти за квалитетот на воздухот во краток временски период⁶⁹. Други добри примери на градови што

⁶⁶ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

⁶⁷ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

⁶⁸ Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

⁶⁹ Градоначалник на Лондон (2024) Достигнувања на програмата за квалитет на воздухот. Линк: [Квалитет на воздухот во Лондон 2016-2024 | Градското собрание на Лондон](#)

имаат имплементирано зони со ниски емисии се Милано, Лисабон и неколку холандски и германски градови⁷⁰.

Во Приштина, трошоците за планирање и проектирање на зоната беа проценети на 30 000 евра. Процес на јавни консултации, 15 000 евра. Паркинг-места за велосипеди: трошоци 500 000 € (Приштина). Трошоци за велосипедски патеки: 1 500 000,00 денари (Кавадарци). Трошоци за надзорни камери и автоматско препознавање на регистарски таблички, ~ 1 000 000 евра. Во Кавадарци, субвенциите за купување велосипед чинат околу 3000 МКД/лице и велосипед.

Временската рамка за оваа мерка е 2-3 години за планирање и изработка на прописите за зоната, за одлучување и јавни консултации, како и за планирање и спроведување мерки за подобрување на алтернативните начини на транспорт.

Административно ниво:	Локално (може да е потребно законодавство на национално ниво, на пример, во врска со следење на тоа како се почитува законот).
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Негативните ефекти врз корисниците на автомобили може да се ублажат со мерки за подобрување и промовирање подобра пристапност до и во зоната, со поодржливи начини на транспорт, како и со субвенции за префрлање на возила што се во согласност со прописите за зоната. Позитивно влијание врз групите кои повеќе се ориентирани кон пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и позитивно влијание за жителите во подрачјето, со намалено загадување на воздухот и нивоа на бучава. Зоните со ниски емисии може да имаат позитивно влијание врз малопродажниот

⁷⁰ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

сектор во градот кога локалната населба ќе стане поатрактивна поради помалата сообраќајна бучава и загадување на воздухот. Зоната со ниски емисии во Мадрид предизвика зголемување од 8,6% на малопродажбата во централниот коридор на градот⁷¹.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрастите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот⁷².

Дознајте повеќе:

- [Зони со ниски емисии: Основен водич - Кампања за чисти градови](#)
- [Дали зоните со ниски емисии и контролата на паркирањето на улица се ефективни за намалување на побарувачката за паркирање кај возилата што најмногу загадуваат и за промовирање позелени возила? - ScienceDirect](#)

6.1.2 Стимулации за префрлање од возила со мотори на внатрешно согорување на електрични возила

Со префрлање на електрични возила наместо возила на мотори со внатрешно согорување, емисиите на издувни гасови ќе се намалат доколку се поминуваат помалку километри со возила на мотори со внатрешно согорување. Времето

⁷¹ [Зони со ниски емисии: Основен водич - Кампања за чисти градови](#)

⁷² [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групација Рамбол](#)

за планирање и спроведување се проценува на 1-5 години (планирање, изработка, одлучување, консултации со јавноста и конкретна реализација).

Административно ниво:	Локално или национално, зависно од изворот на финансирање за стимулации и субвенции.
Сопственик:	Општина, национална влада
Социо-економски ефекти:	Набавката на ново електрично возило, заради замена на возило со мотор на внатрешно согорување, претставува економски товар за домаќинствата.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и намалена бучава.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и намалена бучава ⁷³ .

Пример: Во Уганда, електричните мотоцикли (e-motos) се нудат преку уникатен модел на лизинг до поседување и мрежа на погодни станици за замена на батерии. Овие конвертирани е-мотори не само што се исплатливи и еколошки, туку се и доволно солидни за да излезат на крај со тежките патишта во Уганда. Возачите може да ги изнајмуваат овие мотоцикли по прифатлив дневен надомест и бесплатно одржување, што значително ќе го зголеми нивниот приход додека преминуваат кон чиста енергија⁷⁴. Ова овозможува да се користат електрични возила без да се имаат економски средства за купување ново возило.

⁷³ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

⁷⁴ [Решенија](#)

6.1.3 Проширување на зелените површини во градот, зелени коридори, зелени јавни простори. Создавање зелени бариери со вегетација (дрвја) околу индустриските капацитети.

Вегетацијата ги филтрира загадувачите на воздухот, истовремено носејќи и други придобивки за здравјето и за климатската адаптација со тоа што придонесува за ладење на температурата во градовите за време на топлотните бранови и има позитивни ефекти за биолошката разновидност. Принципот е дека растенијата делуваат како природни филтри на воздух бидејќи ги апсорбираат и ги филтрираат штетните загадувачи. Загадувачите се PM, NO_x, CO, NMVOC, а влијанието главно е локално. Ефектите од урбаните зелени површини врз локалниот квалитет на воздухот се специфични за контекстот и варираат во зависност од контекстот и условите на локацијата, но и од други фактори како што се видовите растенија, големината на лисјата и друго.

Времето за имплементација може да се процени на 1-5 години зависно од тоа дали се работи за подобрување на веќе постоечки зелени површини или за засадување/уредување нови. Проценетите трошоци за формирање зелени површини во Кавадарци беа 3 000 000,00 денари.

Административно ниво:	Локално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти :	Позитивни. Зголемениот пристап до зеленило и зелени површини покажува позитивни ефекти за јавното здравје од повеќе аспекти.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот ⁷⁵ .

⁷⁵ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

Позитивни, бидејќи жените како група
повеќе страдаат од топлотните бранови.

Дознајте повеќе:

- [Влијанието на урбаните зелени површини врз квалитетот на воздухот](#)
- [Проектирање вегетациски бариери за намалување на урбаното загадување на воздухот: практичен преглед за соодветна селекција на растителни видови | прј Климатски и атмосферски науки](#)
- [Влијанието на урбаните зелени површини врз квалитетот на воздухот: Студија за намалување на PM₁₀ низ различни клими - ScienceDirect](#)
- [Преценување на улогата на урбаниот зелен простор во контролата на загадувањето на воздухот | PNAS](#)

6.1.4 Денови без автомобили, улици/места без автомобили

Улиците или подрачјата без автомобили во градовите се ефикасен начин за намалување на емисиите од издуните гасови на моторизираниот патен транспорт, како и емисиите на PM од сопирачките, гумите и од површината на патот, бидејќи степенот на сообраќај веднаш се намалува во подрачјата. Исто така, намалениот автомобилски сообраќај ги чини пешачењето и возењето велосипед побезбедни, побрзи, а со тоа и попривлечни, бидејќи повеќе простор станува достапен за пешаците и велосипедистите. Опфатените загадувачи се VOC, NO_x, PM, PM₁₀, а влијанието е локално и регионално (секојдневни патувања од околните населби).

Со ограничувањата за автомобилски сообраќај во зоните/подрачјата/деловите од градот со кои само на жителите, таксистите и на комуналниот транспорт им се дозволува да користат возила во зоната, може да се намали обемот на сообраќај за 10-20%⁷⁶. Времето за планирање и имплементација се проценува на 1-3 години (планирање, изработка, одлучување, консултации со јавноста).

Административно ниво: Локално

Сопственик: Општина

⁷⁶ Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

Социо-економски ефекти:

Истражувањата и мониторингот покажуваат само незначително подолго време на патување за корисниците на автомобили и само незначително поголем автомобилски сообраќај на соседните улици. Друг наод е дека дури и ако може да се јави првична загриженост кај деловните субјекти и жителите околу намалената пристапност, по спроведувањето, мислењето за мерката обично станува позитивно. Позитивни ефекти за групите кои повеќе користат пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и позитивно влијание врз жителите во подрачјето.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрастите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот⁷⁷.

Примери: [Градови без автомобили низ светот: 12 одлични урбани примери](#)

6.1.5 Политика за паркирање автомобили

Степенот на автомобилски сообраќај во градот во голема мера е под влијание на бројот на достапни места за паркирање и цените на паркингот. Колку е полесно да се најде паркинг-место и колку е поевтино автомобилот да се паркира, толку повеќе автомобилски сообраќај се создава во градот. Така, политиката за паркирање која се состои од повисоки надоместоци за

⁷⁷ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

паркирање и помал број паркинг-места за автомобилите се покажа како една од најефикасните политики за намалување на автомобилскиот сообраќај, а со тоа и на загадувањето на воздухот од патниот сообраќај. Построгите политики за паркирање автомобили се ефективни за намалување на локалните и регионалните емисии на VOC, NO_x, PM, PM₁₀ што доаѓаат од моторизирани возила во патниот транспорт.

Со политики за паркирање по пазарни цени и помал број паркинг-места, патувањето со автомобил може да се намали за 10-30%⁷⁸. Ако местата за паркирање станат понедостапни, може да се намали употребата на автомобили за патување кон подрачјето од други делови на градот или од други места, со што потенцијално ќе се постигне регионално влијание врз обемот на автомобилски сообраќај.

Влијанието врз квалитетот на воздухот од достапноста и цените на паркингот е урбано специфично и зависи од контекстот и условите во конкретното градско подрачје⁷⁹. Цените треба да се утврдат за паркирање автомобил до рабникот на улицата за да се намали просторот за „возикање“, со што ќе дојде до намалување на емисиите на загадувачи во воздухот. Се проценува дека вкупното влијание на емисиите од NO_x и PM се движи од 5 до 10%.

Временската рамка за изработка, усвојување и спроведување на политики за паркирање е 1-3 години.

Административно ниво :	Локално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Негативно влијание врз сопствениците и корисниците на автомобили, позитивно влијание врз групите што повеќе користат пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и за жителите во подрачјето.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од одење пеш, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат

⁷⁸ Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

⁷⁹ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот кога степенот на автомобилски сообраќај е намален.

Ефекти врз родовите аспекти: Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од одење пеш, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот⁸⁰.

Пример: Една студија за ефектите од контролата на паркирањето врз загадувањето на воздухот во Белград покажа дека со цени за паркирање на улица и надвор од улица и со временски ограничувања за паркирање на улица, нивото на емисии на NOx може да се намали до 14%⁸¹.

Пример: Повисоки надоместоци за паркирање во Париз за големи возила со висока емисија

[Париската политика на паркирање за поздрави градови - The Lancet Planetary Health](#)

Дознајте повеќе:

- [Дали зоните со ниски емисии и контролата на паркирањето на улица се ефективни за намалување на побарувачката за паркирање кај возилата што најмногу загадуваат и за промовирање позелени возила? - ScienceDirect](#)
- [Паркирање, потрошувачка на енергија и аерозагадување - ScienceDirect](#)

6.1.6 Подобра рутина за проверка на возилата

Редовните проверки на тешки камиони и автобуси за да се обезбеди нивно почитување на стандардите за емисии и да се гарантира инсталирање на соодветни филтри, ќе доведат до намалени емисии на NOx, PM, PM₁₀ од издувните гасови на овие возила на локално и регионално ниво. Временската рамка за осмислување, усвојување и спроведување на осовременети технички прегледи се проценува на 1-3 години (подолга временска рамка ако е

⁸⁰ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групација Рамбол](#)

⁸¹ Hoen, A., Hilster, D. Király, J., de Vries, J. & de Bruyn, S. (2021) Загадување на воздухот и транспортни политики на градско ниво. Модул 2: перспективи на политиките. Делфт, ЦЕ Делфт, март 2021 г.

потребно ново законодавство). Редовната проверка и одржувањето на патничките автомобили и камионите се важни за да се обезбеди возилата да работат според стандардите за емисии на возила⁸².

Административно ниво: Локално (националното законодавство со кое се регулира зачестеноста и стандардите за проверка на возилата е потенцијална придружна мерка)

Сопственик: Општина

Социо-економски ефекти: Малку поголеми трошоци за сопственикот на возилото. Позитивно влијание врз групите што повеќе користат пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и позитивно влијание за жителите во подрачјето. Позитивни ефекти за економијата преку поголемо вработување услужен персонал.

Ефекти врз децата: Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобриот квалитет на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти: Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите немаат возачка дозвола, во помал број поседуваат автомобил и повеќе зависат од одење пеш, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобриот квалитет на воздухот.

Дознајте повеќе:

- [Преглед на програми за проверка и одржување на возила - Преглед на програмите \(ЕРА-420-F-21-067, октомври 2021 г.\)](#)

⁸² Агенција за заштита на животната средина на Соединетите Американски Држави () Преглед на програмите за проверка и одржување на возила. [Преглед на програми за проверка и одржување на возила - Преглед на програмите \(ЕРА-420-F-21-067, октомври 2021 г.\)](#)

6.1.7 Поголеми ограничувања на брзината и поефикасно следење на брзината

Возењето со помала брзина ги намалува емисиите на честички (PM, PM₁₀) од патниот транспорт на локално и регионално ниво, предизвикани од триење на сопирачките, гумите и од површините на патиштата. Возењето со помала брзина ја подобрува и перцепцијата за безбедноста на пешаците и велосипедистите во сообраќајот, што има позитивен ефект за поголема привлечност на пешачењето и возењето велосипед, со што може да се промовира префрлање кон поодржлив начин на движење од возењето приватни автомобили во подрачјето. Временската рамка за планирање, усвојување и спроведување се проценува на 2-3 години.

Административно ниво:	Локално (националното законодавство со кое се уредуваат честотата и стандардите за проверка на возилата е вредна придружна мерка)
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Помалата брзина значи само мало зголемување на времето на патување. Негативното влијание врз сопствениците и корисниците на автомобили може да се елиминира со мерки за унапредување подобра пристапност до, и во, подрачјето, преку алтернативни начини како што се поатрактивни одржливи режими, субвенции за купување велосипеди и слично. Емпириските докази покажуваат дека стравот оти патувањето ќе трае подолго и оти ќе има поголем метеж во автомобилскиот сообраќај ретко се остварува ⁸³ . Позитивно влијание за возачите и корисниците на автомобили, бидејќи безбедноста во сообраќајот расте со помали брзини. Позитивно влијание врз сите други

⁸³ Cairns, S., Atkins, S. & Goodwin, P. (2002) Сообраќај што исчезнува? Приказната досега. Зборник на трудови на Институтот на градежни инженери - општински инженер 2002 151:1, 13-22. Сообраќај што исчезнува? Приказната досега | Зборник на трудови на Институтот на градежни инженери - општински инженер (icevirtualibrary.com)

групи што повеќе користат пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и позитивно влијание за жителите во подрачјето поради зголемената безбедност во сообраќајот, перцепцијата за поголема безбедност, подобриот квалитет на воздухот.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрастите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од зголемена безбедност во сообраќајот, како и подобар квалитет на воздухот⁸⁴.

Дознајте повеќе: [Докази за ефекти од ограничувања на брзината на 30 километри на час во поглед на безбедноста на патиштата, активното патување и загадувањето на воздухот: август 2018](#) [Проценка на ефектите од ограничувањата на брзината и составот на возилата врз квалитетот на воздухот во близина на училиште - РМС](#)

⁸⁴ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

6.2 Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Оптимизирај“.

6.2.1 Трансформирање на уличниот и паркинг простор во патеки за пешаци, велосипеди и автобуси (реорганизација на патниот простор)

Пренамената на постоечкиот уличен простор и паркинзите во посебни патеки за поодржливи начини на транспорт (пешачење, возење велосипед, јавен превоз) се покажа како ефикасна за намалување на автомобилскиот сообраќај во градските подрачја, па така и на емисиите на VOC, NO_x, PM, PM₁₀ од автомобилскиот сообраќај во локален контекст (и во регионален, ако се однесува на патување од околните населби кон градот). Оваа мерка се покажа како успешна во многу градови низ Европа и на други места, како во помалите, така и во поголемите градови. Општо, проценките покажуваат дека со таквата реорганизација на патниот простор се намалува обемот на автомобилски сообраќај за 10% или повеќе⁸⁵, што значи дека патувањата со автомобил не се префрлаат само на други улици, туку целосно се избегнуваат. Со оваа мерка, исто така, се намалуваат трошоците за патна инфраструктура потребна за нови велосипедски и автобуски ленти итн. Зголемувањето на просторот, бројот и должината на лентите за пешачење, возење велосипед и јавен превоз се покажа како исклучително ефективно кога ќе се спроведе со пренамена на ленти за автомобили во посебни ленти за пешачење, возење велосипед и јавен превоз⁸⁶. Трошоците за инфраструктура за пешачење, возење велосипед и јавен превоз⁸⁷ варираат зависно од стандардот и условите.

⁸⁵ Шерголд, И. и сор. (2016a) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Независен преглед на докази: длабински преглед на мерки.

⁸⁶ Hagen, OH & Tønnø, A. (2021) Пренамена на уличниот простор во центарот на градот Осло: Адаптација, ефекти и последици, Истражување за транспортот Дел Д: Транспортот и животната средина, том 97, 2021, 102944, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102944>.

Шерголд, И. и сор. (2016a) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Независен преглед на докази: длабински преглед на мерки.

⁸⁶ Litman, T. (2023a) Дали се оправдани целите за намалување на патувањето со возила? Зошто и како да се намали прекумерното патување со автомобил. Институт за транспортна политика Викторија, 30 октомври 2023 г.

Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

⁸⁷ [Трошоци за инфраструктура по километар \(милиони американски долари по км\) \(brtdata.org\)](https://brtdata.org/)

Трошоците за патеки за пешачење⁸⁸, возење велосипед и јавен превоз се пониски кога постоечкиот уличен простор за автомобилски сообраќај ќе се пренамени за овие режими, во споредба со трошоците за изградба на такви нови патеки и ленти.

Временската рамка за имплементација се проценува на 1-4 години за планирање и спроведување на пренамената, за одлучување и јавни консултации, и за планирање и спроведување мерки за подобрување на алтернативните начини на транспорт. Се препорачува да се следи искуството, на пример, од белгиските градови, така што пренамената на уличниот простор од ленти за автомобили во патеки за пешачење, возење велосипед и јавен превоз да се спроведе во краток временски рок со поставување нови знаци, пречки на патот и со бојење на патниот простор. Овие физички мерки бргу се реализираат и ќе им дадат на корисниците непосредно практично искуство со мерката, практично искуство што се покажало дека придонесува за поголема популарност на пренамената. Пренамената на уличниот простор, на пример, во одвоени велосипедски патеки, може да се направи подоцна.

Административно ниво:	Локално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивно влијание врз групите кои повеќе користат пешачење, возење велосипед, јавен превоз, како и позитивно влијание за жителите во подрачјето преку намалено загадување на воздухот и нивоата на бучава. За домаќинствата со ниски приходи, пристапноста преку пешачење, возење велосипед и јавен превоз обично е финансиски поприфатлива од поседувањето автомобил, па затоа, овој вид пакет-мерки често има позитивни ефекти за социо-економската одржливост. Со подобра пристапност која помалку зависи од автомобили, кај секојдневниот транспорт се намалува зависноста од автомобили, па

⁸⁸ [CS PedestrianReport Final WEB-1.pdf \(nlc.org\)](#)

⁸⁸ [Конвенционални велосипедски патеки | Национална асоцијација на службеници за градски транспорт \(nacto.org\)](#)

така, финансискиот товар на домаќинствата за поседување автомобил и патување со него опаѓа. Трошоците за реализација на патеки за пешачење, возење велосипед и јавен превоз се помали доколку постојниот уличен простор за автомобилски сообраќај се пренамени и се посвети на овие режими, во споредба со трошоците за изградба на нови ленти. Негативното влијание врз сопствениците и корисниците на автомобили може да се ублажи со мерки за унапредување подобра пристапност до, и во, подрачјето, на алтернативни начини како што се поатрактивни одржливи режими, субвенции за купување велосипеди и слично. Емпириските докази покажуваат дека стравот оти патувањето ќе трае подолго и оти ќе има поголем метеж во автомобилскиот сообраќај ретко се остварува⁸⁹. На пример, неколку студии покажуваат позитивни ефекти за локалниот бизнис и сопствениците на имот^{90,91,92,93}. Со намалениот автомобилски сообраќај се намалува времето на патување за деловен транспорт. Со оптимизација на рутите и со координација на товарниот транспорт се намалуваат трошоците за бизнисот и се зголемува неговата конкурентност.

⁸⁹ Cairns, S., Atkins, S. & Goodwin, P. (2002) Сообраќај што исчезнува? Приказната досега. Зборник на трудови на Институтот на градежни инженери - општински инженер 2002 151:1, 13-22. Сообраќај што исчезнува? Приказната досега | Зборник на трудови на Институтот на градежни инженери - општински инженер (icevirtualibrary.com)

⁹⁰ Транспорт за Лондон () Пешачење и возење велосипед: економски придобивки. [Пешачење и возење велосипед: економски придобивки \(tfl.gov.uk\)](https://tfl.gov.uk) Преземено на 04-11-2023; Оддел за транспорт во Њујорк () Економските придобивки од одржливи улици. nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/dot-economic-benefits-of-sustainable-streets.pdf.

⁹¹ Herbert, G. (2023) Кои се економските придобивки од градовите без автомобили? EuroNews.next, Објавено на 21.09.2023. Ажурирано на 10.10.2023. <https://www.euronews.com/next/2023/09/21/what-are-the-economic-benefits-of-car-free-cities> Преземено на 15-12-2023.

⁹² Soni, N. & Soni, N. (2016). Придобивки од пешачки зони и уредби за прогласување пешачки зони. Политика за користење на земјиштето. 57. 139-150. 10.1016/j.landusepol.2016.05.009.

⁹³ createstreets.com/wp-content/uploads/2024/03/MoveFree_190324_CreateStreets.pdf

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз за да бидат мобилни, па така имаат корист од поголема пристапност, безбедност во сообраќајот и подобар квалитет на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз за да бидат мобилни, па така имаат корист од поголема пристапност, безбедност во сообраќајот и подобар квалитет на воздухот⁹⁴.

Пример: Политика за мобилност и квалитет на воздухот. Ефектот од новата велосипедска патека и јавниот простор врз загадувањето на воздухот: реален експеримент во Берлин. Потсдам: Институт за напредни студии за одржливост (IASS). [Политика за мобилност и квалитет на воздухот. Ефектот од новата велосипедска патека и јавниот простор врз загадувањето на воздухот: реален експеримент во Берлин | Истражувачки институт за одржливост](#)

6.2.2 Поставување филтри за намалување на честичките во постоечките автобуси

Со подобрување на техничките стандарди во постојниот автобуски возен парк, со поставување филтри за намалување на честичките, може да се намалат емисиите на PM₁₀ од издувните гасови на автобускиот превоз. Цената за поставување беше 10 000 € - 20 000 €/филтер во Приштина. Временската рамка за имплементација е 1-3 години (може да биде потребна набавка).

Административно ниво:

Локално

Сопственик:

Автобуски оператор

Социо-економски ефекти:

Позитивни: подобар квалитет на воздухот.
Зголемено вработување за услужен персонал.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење

⁹⁴ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

Ефекти врз родовите аспекти: велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобриот квалитет на воздухот. Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобриот квалитет на воздухот⁹⁵.

Пример: За да се подобри квалитетот на воздухот за граѓаните, 299 дизел автобуси во Копенхаген беа опремени со технологија за намалување на NOx што ги неутрализира емисиите на NOx дури и при ниски температури на моторот. Ова ги намали емисиите на NOx од автобусите за 90-95% и ги натера автобусите да ги почитуваат законите за емисии Еуро VI во реалните услови на возење. Градот Копенхаген ги намали емисиите на NOx до 95% на своите јавни автобуси откако беа опремени со нови филтри за чист воздух во 2016 година, а вкупната количина на емисии на NOx во Копенхаген беше намалена за 4% како резултат на тоа. [Град за живеење: Автобусите во Копенхаген го намалуваат загадувањето](#)

6.2.3 Да се направи јавниот превоз попривлечен – подобри редови на возење, информации во реално време на автобуските постојки, почисти автобуси итн.

Врз атрактивноста на јавниот превоз влијае квалитетот што го нуди. Со префрлање од приватен автомобил на јавен превоз (со модерни возила со мали емисии), емисиите на NOx, PM, PM₁₀, VOC од издувните гасови на приватните автомобили се намалуваат на локално и регионално ниво.

Фреквенцијата на услугата, времето на патување што му конкурира и по можност е пократко од времето со автомобил, перцепцијата за сигурност, чистотата и перцепцијата за безбедност, едноставноста, информациите, цената и удобноста се важни фактори кои влијаат врз тоа колку е привлечно да се избере јавен превоз наместо приватен автомобил. На пример, важно е поевтино да се патува со јавен превоз отколку да се вози и да се паркира автомобилот. Атрактивниот јавен превоз кој е брз, удобен, достапен, со голема зачестеност, со флексибилни платежни системи и услуги (како бесплатен Wi-

⁹⁵ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

Fi) обично го зголемува патувањето со јавен превоз по засегнатите рути за 20-50% и во исто време го намалува патувањето со автомобил за 5-15%, во некои случаи и повеќе. Ова значи позитивни ефекти врз префрлањето од патувања со автомобил кон јавен превоз, при што позитивните стимулации за патување со јавен превоз (проширена и подобрена услуга, атрактивни цени и погодно плаќање на билетите, непречено и лесно префрлање помеѓу видовите транспорт дури и кога се патува преку регионалните граници) се комбинираат со тоа што патувањето со автомобил се прави понепривлекчно преку мерки како што се помалку паркинг-места и помалку патни ленти за приватни автомобили.⁹⁶ Пожелно е постојните ленти за автомобилски сообраќај да се претворат во посебен простор за јавен превоз. Со ова, се намалуваат трошоците за јавно транспортна инфраструктура, при што се користи веќе постоечката патна инфраструктура со помали прилагодувања како на пр., боја и знаци, во споредба со изградба на нова инфраструктура. Кога на автобусите ќе им се даде приоритет пред автомобилите, степенот на автомобилски сообраќај се намалува. При спроведување мерки за повеќе патување со автобус, а помалку патување со автомобил, важно е да се користат автобуси со ниски емисии на штетни гасови, така што зголеменото движење на автобусите да не придонесува за загадување на воздухот.

Трошоците за инфраструктура ќе бидат поврзани со реализација на автобуски ленти, автобуски постойки, трамвајски патеки, инфраструктура за полнење електрични возила, велосипедски патеки, паркинг за велосипеди, патеки за пешаци, трошоци за купување возило. Ќе се јават дополнителни трошоци за водење на поголемиот јавен превоз преку трошоци за персонал (во јавен превоз), гориво (за јавен превоз) и одржување. Зависно од мерките, ова може да се реализира во 1-4 години.

Административно ниво:	Локално, регионално
Сопственик:	Општина, автобуски оператор
Социо-економски ефекти:	Со подобрување на пристапноста која помалку ќе зависи од автомобили, кај секојдневниот транспорт се намалува зависноста од автомобили, а финансискиот

⁹⁶ Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

Ефекти врз децата:	товар на домаќинствата за поседување и патување со автомобил потоа се намалува.
	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз ⁹⁷ .

Дознајте повеќе:

- [Планови за атрактивен јавен транспорт.pdf](#)
- [Информациони системи во реално време за јавен транспорт: перспектива на корисниците - ScienceDirect](#)

6.2.4 Поефикасна градска логистика (подобра координација на градскиот транспорт на стоки)

Во центрите за урбана консолидација, стоката што пристигнува во градот се претоварува на возила со помали емисии и се координира така што движењето на возилата во градските населби се намалува⁹⁸. Според емпириски докази во европски контекст, координираната дистрибуција на стоки од центрите за утовар во градовите, во просек резултира со 30-80% намалување на движењето на возилата, 30-45% намалување на бројот на километри на возилото, 15-100% зголемување на степенот на пополнетост и 25-60% намалување на емисиите од товарните возила⁹⁹. Ова се однесува на емисиите на издувни гасови од товарни комбиња и камиони, на регионално и локално ниво. Подобрена координација, каде спаѓаат планирање и соработка, може да се постигне во временска рамка од 1 до 5 години.

Административно ниво: Локално

⁹⁷ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

⁹⁸ Katsela, K., Pålsson, H., & Ivernå, J. (2021). Влијанието врз животната средина и трошоците за екстерналии од користење центри за урбана консолидација: 24-часовна набљудувачка студија со моделирање во четири сценарија. Меѓународно списание за логистички истражувања и апликации, 25 (12), 1542-1563. <https://doi.org/10.1080/13675567.2021.1915261>.

[Целосна статија: Влијанието врз животната средина и трошоците за екстерналии од користење центри за урбана консолидација: 24-часовна набљудувачка студија со моделирање во четири сценарија.](#)

⁹⁹ Шерголд, И. и сор. (2016б) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Главен извештај. Независен преглед на докази: Главен извештај.

Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни. Помали трошоци за логистичките компании кога движењето на возилата може да се намали.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење, возење велосипед и јавен превоз, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата ¹⁰⁰ .

Дознајте повеќе:

- [Кон поодржливи градови: алатки и политики за движење на стоки во градовите](#)
- [Мапирање на потенцијалот за координирана дистрибуција на стоки во градските центри: случајот на Упсала - ScienceDirect](#). Случајот на Упсала покажува дека координираната градска логистика може да биде клучна стратегија за намалување на загадувањето на воздухот, олеснување на сообраќајниот метеж и подобрување на ефикасноста во градскиот транспорт. Истите принципи може да се применат и во други градови кои сакаат да ги оптимизираат мрежите за дистрибуција на стоки, истовремено третирајќи ги еколошките проблеми.

¹⁰⁰ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

6.3 Транспорт и градско планирање: мерки „Пренамени“.

6.3.1 Проширување на пешачката и велосипедската инфраструктура, велосипедска мрежа

Целта на оваа мерка е да се намалат емисиите на загадувачите NO_x, PM, PM₁₀, VOC од издувните гасови на моторизираниот патен сообраќај преку префрлање од приватни автомобили кон пешачење и возење велосипед. Ефектите од намалените емисии на издувни гасови ќе бидат локални и регионални. За сообраќајот на пешаците и велосипедите да стане поатрактивен, рутата треба да биде брза, кратка и да се смета за безбедна и сигурна. Атрактивната велосипедска патека е права, има добра видливост и што помалку застанувања и остри свиоци – исти карактеристики како што бараат возачите на автомобили. Препорачливо е велосипедските патеки да се проектираат и да се реализираат како заштитени и одвоени бидејќи таквиот дизајн се покажал како значително побезбеден за сите категории учесници во сообраќајот, во споредба со само поделба на велосипедите од другите сообраќајни режими, на пример, со обоени линии¹⁰¹.

Околината на рутата е важна. Пешачка или велосипедска патека премногу блиску до рути со висок степен на автомобилски сообраќај може да се доживее како бучна и со лош квалитет на воздухот, со што се намалува привлечноста на возењето велосипед и пешачење таму¹⁰². Пожелно е

¹⁰¹ Marshall, WE & Ferencak, NN (2019) Зошто градовите со високи стапки на возење велосипед се побезбедни за сите учесници во сообраќајот, Списание за транспорт и здравје, том 13, 2019, 100539, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.j10.j>.

¹⁰² Шерголд, И. и сор. (2016а) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Независен преглед на докази: длабински преглед на мерки;

Wardlaw, MJ (2014) Историја, ризик, инфраструктура: перспективи за возење велосипед во Холандија и ОК,

Списание за транспорт и здравје, том 1, број 4, 2014, страници 243-250, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.jth.2014.09.015>.

Marqués, R. & Hernández-Herrador, V. (2017) За ефектот на мрежите на велосипедските патеки врз ризикот од возење велосипед. Случајот на Севиља, Анализа и превенција на несреќи, том 102, 2017 година, страници 181-190, ISSN 0001-4575, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.03.004>;

Pucher J, & Buehler R. (2016) Побезбедно возење велосипед преку подобрена инфраструктура. Am J Public Health. 2016, декември; 106(12):2089-2091. doi: 10.2105/AJPH.2016.303507. PMID: 27831780; PMCID: PMC5105030.

постоечките ленти за автомобилски сообраќај да се претворат во посебен простор за пешаци и заштитени велосипедски патеки, како и да се приспособат ограничувањата на брзината за да се смири автомобилскиот сообраќај во подрачјето. Со ова, истовремено се намалуваат трошоците за инфраструктура за пешачење и возење велосипед кога се користи веќе постоечката патна инфраструктура наместо да се инвестира во нова, а се намалува и обемот на автомобилски сообраќај, исто како кога се намалува расположивиот простор за возење и паркирање, а се зголемува времето на патување со автомобил во подрачјето.

Административно ниво:	Локално, регионално, национално (финансирање инвестиции во инфраструктурата)
Сопственик:	Локален, регионален
Социо-економски ефекти:	Во градови проектирани за пристапност со помала зависност од автомобили, растојанијата се пократки, потрошувачката на простор и ресурси за транспорт е намалена и зависноста од автомобили е помала за секојдневен транспорт. За домаќинствата со ниски приходи, пристапноста преку пешачење и возење велосипед обично е поисплатлива од поседување автомобил, па така овој вид пакет-мерки често има позитивни ефекти за социо-економската одржливост. Финансискиот товар на домаќинствата за поседување и патување со автомобил потоа се намалува.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена

безбедност на патиштата.

Пример: Неколку градови во Данска и Холандија, на пример, имаат имплементирано врвни стандардни велосипедски патеки, наречени Супер автопати за велосипеди. Тука, рутите се брзи, удобни и безбедни, поврзувајќи ги населбите каде што има многу работници и ученици со нивните домови и со можности за јавен превоз, со цел да се овозможи брзо патување со велосипеди. Автопатите се максимално директни и со најмал можен број застанувања. Семафорите се прилагодуваат за да им се даде предност на велосипедистите наместо на возачите по главните патишта и улици, така што велосипедистите можат да сурфаат на бран од зелени семафорски светла низ градот за време на шпицот.

Дознајте повеќе:

- <http://www.cykelsuperstier.dk/sites/default/files/Cycle%20Super%20Highways.pdf>
- <http://www.cykelsuperstier.dk/concept>;
- <http://www.aviewfromthecyclepath.com/2009/02/how-groningen-grew-to-be-worlds-number.html>;
- <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/cycling/11901.aspx>.

6.3.2 Ленти наменети за автобуси

Посебните автобуски ленти ја зголемуваат пристапноста и го намалуваат времето на патување за автобусите. Така, потребни се помалку автобуси, со што се намалува загадувањето на воздухот од емисиите на издувни гасови од автобускиот превоз на NO_x, PM, PM₁₀, VOC. Исто така, овие емисии опаѓаат бидејќи се очекува со оваа мерка да се намали вкупниот моторизиран сообраќај. Пожелно е автобусите да бидат електрични за целосно да се решат издувните гасови.

Мерката води кон поголема привлечност на патувањето со автобус во однос на патувањето со автомобил и префрлање од приватни автомобили на автобуси. Ако автобусите се електрични, префрлањето кон патување со автобус од приватни автомобили дава значителни намалувања на емисиите. Времето на патување со автобус, во идеален случај, би требало да биде пократко отколку за соодветното патување со автомобил. За остварување кратки растојанија и време на патување, наменските автобуски ленти што се одвоени од автомобилскиот сообраќај се покажаа како успешни, заедно со мерките за

контрола на сообраќајот (програмирање на семафорската сигнализација и сл.), со кои на автобусите им се дава предност пред автомобилите.

Новите ленти и простор за автобуси (како и за пешачење и возење велосипед) се покажаа како уште поефективни кога ќе се применат со пренамена на автомобилските ленти во посебни ленти за пешачење, возење велосипед и јавен превоз¹⁰³. Затоа, се претпочита веќе постоечките ленти за автомобили да се претворат во посебни автобуски ленти. Со ваквата пренамена на патниот простор се намалува автомобилскиот сообраќај во подрачјето за 8-10%. Исто така, се намалуваат трошоците за патната инфраструктура потребна за автобуските ленти. Видете погоре под 5.2 мерки „Оптимизирај“.

Во Приштина, трошоците за воспоставување автобуски ленти изнесуваа 100 000 евра за планирање и 0,5 – 1 милион евра за инфраструктурни инвестиции. Пожелно е постојните ленти за автомобилски сообраќај да се пренаменат во посебни автобуски ленти, бидејќи кога се користи веќе постоечката патна инфраструктура, се намалуваат трошоците за автобуските ленти преку поситни прилагодувања како боја и знаци, а се намалува и обемот на автомобилски сообраќај кога на автобусите им се дава предност пред автомобилите.

Административно ниво:	Локално, регионално
Сопственик:	Субјект што управува со патниот простор
Социо-економски ефекти:	Во градовите што се проектирани за пристапност со помала зависност од автомобили, растојанијата се пократки, потрошувачката на простор и ресурси за транспорт е намалена, а зависноста од автомобили е помала за секојдневен транспорт. За домаќинствата со ниски

¹⁰³ Hagen, OH & Tennøy, A. (2021) Пренамена на уличниот простор во центарот на градот Осло: Адаптациа, ефекти и последици, Истражување за транспортот Дел Д: Транспортот и животната средина, том 97, 2021, 102944, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102944>.

Шерголд, И. и сор. (2016а) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Независен преглед на докази: длабински преглед на мерки.

¹⁰³ Litman, T. (2023a) Дали се оправдани целите за намалување на патувањето со возила? Зошто и како да се намали прекумерното патување со автомобил. Институт за транспортна политика Викторија, 30 октомври 2023 г.

Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

приходи, пристапноста преку јавен превоз обично е поисплатлива од поседувањето автомобил, па така овој вид пакет-мерки често има позитивни ефекти за социјалната и економската одржливост бидејќи се намалува финансискиот товар на домаќинствата за поседување и патување со автомобил.

Ефекти врз децата:

Позитивни, бидејќи децата почесто од возрастите зависат од јавен превоз.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од јавен превоз¹⁰⁴.

Пример: „Мрежа од наменски автобуски ленти: решение за поголема пристапност на урбаниот интермодален транспорт“ дискутира за тоа како посебните автобуски ленти може да се подобри пристапноста на јавниот градски превоз, конкретно во Букурешт, Романија. Студијата покажа дека со реализација на мрежа од наменски автобуски ленти во Букурешт, значително може да се подобри пристапноста на јавниот превоз, особено во населби со ограничени метро и трамвајски врски. Клучните резултати се:

- **Зголемена пристапност:** Само 28% од жителите во моментот имаат лесен пристап до метро-станиците, а 49% до трамвајските станици. Наменските автобуски ленти може да помогнат да се премости овој јаз преку обезбедување побрзи и посигурни автобуски врски до местата на транзит со висок капацитет.
- **Намален метеж:** Давањето приоритет на автобусите пред автомобилите на стратешките патни делници може да го намали вкупниот сообраќаен метеж, правејќи го јавниот превоз попривлечен.
- **Подобрено време на патување:** Студијата сугерира дека наменските автобуски ленти може да доведат до пократко и попредвидливо време на патување, охрабрувајќи повеќе патници да се префрлат од автомобили на јавен превоз.
- **Потенцијални компромиси:** Иако наменските автобуски ленти им носат придобивки на корисниците на јавниот превоз, со нив може да се намали капацитетот на патиштата за приватни возила, што налага внимателно планирање и оптимизација на рутите.

¹⁰⁴ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групација Рамбол](#)

- [\(PDF\) Мрежа од наменски автобуски ленти: решение за зголемување на пристапноста на урбаниот интермодален транспорт ЕФЕКТОТ ОД НАМЕНСКА АВТОБУСКА ЛЕНТА ВО ЦЕНТАРОТ НА ГРАДОТ | Побарајте PDF](#)

6.4 Транспорт и урбанистичко планирање: мерки „Изгради“.

6.4.1 Почисти комунални возила

Преку замена на постојниот комунален возен парк со нови возила што имаат ниски/нула емисии ќе се намалат емисиите на NO_x, PM, PM₁₀, VOC од овие возила, на локално ниво. Со електрични возила, ваквите емисии на издувни гасови може да се елиминираат (остануваат емисиите на PM и PM₁₀ од триење со површината на патот, сопирачките, гумите).

Емисиите од патниот сообраќај може да се намалат со посовремена технологија во возилата и преку осовременување на возниот парк со помодерни возила чии емисии на издувни гасови се помали. Преоѓањето од фосилен дизел и бензин на електрична енергија дава најдобри резултати, но исто така и префрлањето кон горива како биодизел, биогаз, водороден гас, компримиран природен гас (КПГ) или течен нафтен гас (ТНГ) може да ги намали емисиите во споредба со горивата како фосилниот дизел и бензинот. Осовременувањето на постојниот возен парк со филтри од најновата генерација или мотори со стандарди за емисии еквивалентни на најновите ЕУРО-стандарди за емисии се мерки кои се понеефикасни од воведувањето нови и чисти возила и горива, по можност електрични возила, но и поевтини¹⁰⁵. Се претпочитаат електрични возила бидејќи не испуштаат издувни гасови, додека возилата на биогорива сепак ќе испуштаат емисии што го загадуваат воздухот.

Трошоци за набавка на електрични автобуси во Приштина: ЕБОР – 4 милиони евра, а трошоци за набавка на автобуси ЕУРО-6 ЕБОР – 6 милиони

¹⁰⁵ ЦИВИТАС () Почист и подобар превоз во градовите. Напомени за политиките. Почисти возила и алтернативни горива. www.civitas.eu

евра. Кај електричните автобуси, потребна е инсталација на инфраструктура за полнење. Кога ќе се имплементира, ќе има трошок за гориво (трошок за електрична енергија). Временската рамка за набавка и инсталација се проценува на 2-4 години.

Административно ниво:	Локално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни ефекти за сите жители преку подобар квалитет на воздухот.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрастите зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата.
Ефекти врз родовите аспекти:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот ¹⁰⁶ .

Дознајте повеќе:

- [CosteffectivenessCO2reductionhybridandelectricbuses.pdf](#)
- [Влијанието на електрификацијата на автобусите врз емисиите на јаглерод: случајот на Стокхолм - ScienceDirect](#). Во овој труд, се испитува декарбонизацијата на јавниот автобуски превоз во Стокхолм, со фокус врз електрификација и оптимално поставување полначи користејќи ја перспективата на век на траење. Студијата открива дека иако со поголем капацитет на батериите може да се електрифицираат повеќе рути, тие не секогаш ги намалуваат вкупните емисии. Батериите од 120 kWh резултираат со најниски емисии во векот на траење. Изборот на гориво е пресуден – сертифицираната обновлива електрична енергија има најмало влијание, додека биогоривата од втората генерација како HVO може да ѝ конкурираат на нордиската комбинација со електрична енергија. Исто така, со електрификацијата се намалуваат локалните загадувачи, но емисиите од јавниот транспорт остануваат многу пониски од оние на приватните возила.

¹⁰⁶ [Дали системите за мобилност се родово неутрални? – Групаија Рамбол](#)

6.4.2 Проширување на мрежата на велосипедски патеки

Со проширување на мрежата од велосипедски патеки, за велосипедистите се обезбедува подобра поврзаност и пристапност во градот. Преку префрлањето од приватни автомобили кон возење велосипед, оваа мерка ќе придонесе за намалени емисии на NO_x, PM, PM₁₀, VOC од приватните автомобили. Најдоброто влијание во поглед на намалување на автомобилскиот сообраќај обично се постигнува ако велосипедските патеки се реализираат преку трансформирање на постоечките ленти за автомобили во посебни велосипедски патеки.

Ако се направи меѓународна споредба на квалитетот во проектирањето на велосипедската инфраструктура, ќе се види дека тоа може да има големо влијание врз изборот на сообраќаен режим. Најдврстите фактори се безбедноста, удобноста и континуитетот, и тие ќе мора да се стават во преден план при проектирањето¹⁰⁷. Општо, важно е времето на патување да биде кратко, а во идеален случај, и пократко отколку за соодветното патување со автомобил.

Друга важна карактеристика за возењето велосипед да стане атрактивно е велосипедските патеки да се одвојат од автомобилскиот сообраќај. Новите патеки и простор за возење велосипед (како и за пешачење и јавен превоз) се покажуваат како уште поефикасни кога ќе се реализираат преку пренамена на лентите за автомобили во посебни ленти за пешачење, возење велосипед и јавен превоз¹⁰⁸. Проектирањето и одржувањето на велосипедските патеки ќе влијае врз тоа дали потенцијалните велосипедисти ќе ги доживеат како

¹⁰⁷ Hull, A. & O'Holleran, C. (2014) Велосипедска инфраструктура: дали доброто проектирање може да го поттикне возењето велосипед?, Истражување за урбанистичко планирање и транспорт, 2:1, 369-406, DOI: 10.1080/21650020.2014.955210;

[Прирачник за проектирање велосипедски сообраќај - CROW](#)

¹⁰⁸ Hagen, OH & Tennøy, A. (2021) Пренамена на уличниот простор во центарот на градот Осло: Адаптација, ефекти и последици, Истражување за транспортот Дел Д: Транспортот и животната средина, том 97, 2021, 102944, ISSN 1361-9209, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102944>.

Шерголд, И. и сор. (2016a) Економските придобивки од мерките за одржлива урбана мобилност. Независен преглед на докази: длабински преглед на мерки.

¹⁰⁸ Litman, T. (2023a) Дали се оправдани целите за намалување на патувањето со возила? Зошто и како да се намали прекумерното патување со автомобил. Институт за транспортна политика Викторија, 30 октомври 2023 г.

Litman, T. (2023b) Сеопфатни упатства за планови за намалување на емисиите во транспортот заради евалуација на стратегиите за намалување на емисиите во транспортот. Институт за транспортна политика Викторија, 4 јануари 2023 г.

привлечни и безбедни¹⁰⁹. Трошоците за реализација варираат зависно од проектирањето и условите^{110,111}. Временската рамка за планирање и градење се проценува на 2-3 години.

Административно ниво:	Локално
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Позитивни. Со подобрување на пристапноста што е помалку зависна од автомобили, зависноста од автомобили се намалува за секојдневен транспорт, а потоа се намалува и финансискиот товар на домаќинствата за поседување и патување со автомобил.
Ефекти врз децата:	Позитивни, бидејќи децата почесто од возрасните зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата.
Ефекти врз родовите прашања:	Позитивни, бидејќи жените почесто од мажите зависат од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобар квалитет на воздухот и подобрена безбедност на патиштата ¹¹² .

Дознајте повеќе: Во написот „Ефектот на инфраструктурата на велосипедски патеки врз возењето“, се испитува како наменските велосипедски патеки влијаат врз стапките на возење велосипед и врз вкупната транспортна динамика. Се истакнуваат придобивките од велосипедски патеки, како што се намалување на сообраќајниот метеж, помали емисии на стакленички гасови и унапредување на немоторизираниот транспорт. Студијата се фокусира на широкото градско подрачје на Манила, каде што брзата урбанизација и растечкото поседување автомобили довеле до голем сообраќаен метеж и загадување на воздухот. Истражувањето сугерира дека со развивање мрежи од велосипедски патеки може да се зголеми бројот на велосипедисти, да се подобри мобилноста и да се понуди исплатлива, одржлива транспортна

¹⁰⁹ [Конвенционални патеки за велосипеди | Национална асоцијација на службеници за градски транспорт \(nacto.org\)](https://nacto.org/)

¹¹⁰ [Countermeasure Costs Summary Oct2013.pdf \(pedbikeinfo.org\)](https://www.pedbikeinfo.org/CostsSummaryOct2013.pdf)

¹¹¹ [Трошоците за велосипедска инфраструктура \(ecf.com\)](https://ecf.com/)

¹¹² [Дали системите за мобилност се родово неутрални? –Групација Рамбол](#)

алтернатива. Исто така, се зборува и за загриженоста околу безбедноста, проектирањето на инфраструктурата и перцепциите на јавноста за возењето велосипед.

https://www.researchgate.net/publication/317185362_Effect_of_Bike_Lane_Infrastructure_on_Ridership

7 Снабдување со електрична и топлинска енергија

Во следното поглавје, претставени се избраните мерки за секторот Снабдување со електрична и топлинска енергија. Со оглед на природата на овие мерки, тие се категоризирани или како „Преиспитај“ или како „Изгради“.

7.1 Снабдување со електрична и топлинска енергија: мерки „Преиспитај“

7.1.1 Услови за новоградби

Ова е мерка за постапно подобрување на стандардот за градбите. Пример може да бидат услови новите градби да бидат приклучени на централно греење. Загадувачите кон кои е насочена мерката се: PM, NO_x, SO_x, VOC коишто се создаваат преку топлини за греење на становите и производство на струја. Градежните претприемачи мора да се обврзат да имаат одобрен извор на енергија за новата градба. По фазата на изградба се врши градежен инспекциски надзор/технички прием. Ова може да се администрира на општинско ниво, а ефектот и целиот опфат првенствено се локални и/или регионални. Временската рамка зависи од очекуваното време за изградба. Ова не е брза мерка, туку начин за постепено подобрување на новите згради. Очекуваниот век на траење на станбена зграда се проценува на над 50 години, па така, долг временски период, зградата ќе има помало влијание врз аерозагадувањето. Очекуваната временска рамка за планирање и спроведување на оваа мерка е меѓу 1 и 7 години поради долгите рокови за планирање и изградба на нови згради и населби.

Сопственик:

Општина

Социо-економски ефекти:

Се поддржува зелена економија и одржлив енергетски сектор.

Ефекти врз децата:

Позитивни. Подобриениот квалитет на внатрешниот и надворешниот воздух позитивно влијае врз децата. Со подобрувањето на градежниот фонд се

Ефекти врз родовите аспекти:

создаваат нов стандард и очекувања коишто водат кон промена на ставовите. Позитивни. Почистата енергија во домаќинствата може да доведе до подобрување на квалитетот на воздухот внатре, што ќе има позитивен ефект врз жените и децата, кои обично минуваат повеќе време во домот.

Дознајте повеќе:

- Поглавје 3 „Политики за одржливи згради и градежништво“ во Подалеку од темелите – интегрирање одржливи решенија заради намалување на емисиите од градежниот сектор.
[global status report buildings construction 2023.pdf](#)

7.1.2 Информации или субвенции: замена на неефикасни системи за греење во службени згради

Инвестициите во замена на неефикасните грејни системи во општинските згради со современи енергетски ефикасни и почисти алтернативи, како што се топлинските пумпи, се насочени кон загадувачи како РМ и СО. Обемот на влијание е локален и регионален. Ефективноста на оваа мерка произлегува од намалување на емисиите остварено со користење почисти извори на енергија за греење во споредба со јагленот. Проценетата временска рамка за спроведување на оваа мерка е меѓу 1 и 5 години, зависно од подготвеноста и расположивите финансиски средства.

Административно ниво:

Општина

Сопственик:

Општина

Социо-економски ефекти:

Доколку не се достапни субвенции од национално или регионално ниво, трошокот за општината ќе значи дека ќе бидат потребни заштеди во другите сектори. Од друга страна, социо-економските придобивки се јавуваат од помалото аерозагадување – подобар квалитет на воздухот и помалку негативни здравствени влијанија врз жителите, што ќе значи заштеда на трошоци за здравствена заштита и сл.

Ефекти врз децата:

Позитивни, од подобриот квалитет на воздухот на отворено, бидејќи децата обично минуваат многу време надвор.

Ефекти врз родовите аспекти:

Позитивни, од подобриот квалитет на воздухот на отворено, бидејќи жените во поголема мера пешачат, возат велосипед и користат јавен превоз во споредба со мажите.

Дознајте повеќе:

- Студијата за греење станови во една станбена населба во Словачка покажува дека централното греење испушта помалку загадувачи како CO и NO₂ отколку индивидуалното греење во секоја зграда. [Ефект од сценарија за грејни системи врз загадувањето на воздухот во избрана станбена зона: студија на случај со модел на дисперзија AERMOD. Environ Sci Eur 35, 91 \(2023\). <https://doi.org/10.1186/s12302-023-00798-1>.](https://doi.org/10.1186/s12302-023-00798-1)

7.2 Снабдување со електрична и топлинска енергија: мерки „Изгради“

7.2.1 Соларни панели на општинските згради

Поставувањето соларни панели на општинска зграда е еден од начините за „водење преку личен пример“. Со поставување соларни панели на комуналните згради, општината дава позитивен пример така што го отелотворува принципот за стремеж кон одржлива и обновлива енергија. Тоа е начин да се покаже заложба, како и да се придонесе кон почист воздух и подобро здравје за жителите. Понатаму, општината има контрола врз својот имот, па оттаму, добро е да се започне од општинските згради. Целта на оваа мерка се загадувачите PM и CO. Опфатот на оваа мерка е локален. Бидејќи ефектите од овој тип мерки произлегуваат од емисиите што се избегнуваат при користење сончева енергија во споредба со на пример, електрична енергија произведена од јаглен, обемот на влијание е и локален и регионален.

Во 2021 година, Општина Кавадарци аплицираше за средства од европските структурни и инвестициски фондови за финансирање инвестиции во соларни панели на општински згради. Инсталацијата требаше да опфати 10 јавни општински згради со вкупен капацитет од 19,2 kWh/h. Општина Кавадарци финансиски придонесува со 3.352.981,80 денари, а останатите средства од

3.489.838,20 денари се обезбедени од Бирото за регионален развој. Значи, околу 55 000 евра од Општина Кавадарци и 57 000 евра обезбедени од Бирото за регионален развој.¹¹³ Проценетата временска рамка за ова е 1-3 години во зависност од расположивите средства и сл. Инсталирањето на соларни панели, исто така, претставува добра можност да се испита состојбата на покривот и да се посочат потенцијалните потреби за одржување.

Административно ниво: Општина
Сопственик: Општина

Дознајте повеќе:

- [Потенцијални придобивки за квалитетот на воздухот од поголемо производство на соларна фотоволтаична електрична енергија во источните Соединети Американски Држави - ScienceDirect.](#)¹¹⁴

¹¹³ ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА КАВАДАРЦИ период 2022- 2026, Plan for Improving Ambient Air Quality for the Municipality of Kavadarci, Period 2022-202, Skopje 2026.

¹¹⁴ Abel, A., Holloway, T. Harkey, M. Rrushaj , A. Brinkman, G. Duran, P., Janssen, M. & Denholm, P. (2018) Atmospheric Environment, том 175, 2018, страници 65-74, ISSN-1310, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2017.11.049>.

8 Индустрија

Во следното поглавје, претставени се избраните мерки за индустрискиот сектор. Со оглед на природата на овие мерки, тие се категоризираат како „Преиспитај“, „Оптимизирај“ или „Пренамени“. Следствено, нема мерки класифицирани како „Изгради“ за овој сектор.

8.1 Индустрија: мерки „Преиспитај“

8.1.1 Надоместоци по принципот „загадувачот плаќа“ и еколошки инспекции

За да се намалат емисиите на NO_x од оцаците на постројките во индустријата, греењето и енергетиката, може да се применат такси според принципот „загадувачот плаќа“. Ефектите од ова ќе бидат на локално и регионално ниво. Овој принцип се заснова на концептот дека одговорни се оние што ги предизвикуваат еколошката штета и загадувањето, па се подразбира дека како загадувачи треба да ги сносат трошоците поврзани со загадувањето. Тука спаѓаат трошоците за спречување, ублажување и отстранување на загадувањето. Надоместоците според принципот „загадувачот плаќа“ може да се имплементираат преку различни алтернативи како што се даноци, давачки за загадување, системи за тргување со емисии или шеми за одговорност, со цел создавање економски стимулации заради избегнување и намалување на загадувањето.

Административно ниво:	Национално, локално
Сопственик:	Сопственик на фабрика, општина, национална влада
Социо-економски ефекти:	Позитивни – подобрен квалитет на воздухот. Почетен трошок за сопственикот на постројката за инсталирање на систем за следење на емисиите.
Ефекти врз децата:	Позитивни ефекти од подобрувањето на квалитетот на воздухот, бидејќи честопати децата се позависни од пешачење и возење велосипед, па така имаат корист од подобрувањето на квалитетот на надворешниот воздух.

Ефекти врз родовите аспекти: Позитивни ефекти од подобруениот квалитет на воздухот и за мажите и за жените.

Пример: Пример е системот за наплата за NO_x во Шведска. Поволната легислатива¹¹⁵ стапи на сила во 1992 година и пропишува да се плаќа надоместок по испуштен килограм за измерени емисии на азотни оксиди (NO_x), пресметани како азот диоксид, NO_2) од котли за производство на електрична енергија и топлина, статични мотори на согорување и гасни турбини со измерена корисна енергија од 25 GWh годишно. Посебна карактеристика, за која се тврди дека е фактор на успех кај оваа давачка, е тоа што вкупниот надоместок за заштита на животната средина што се плаќа во системот им се враќа на оние коишто подлежат на надоместокот пропорционално на процентот на секоја производна единица во вкупното производство на корисна енергија. Идејата е да се наградат емисиите кои се ниски во однос на производството на енергија (т.е. ниски специфични емисии). По воведувањето на давачката, специфичните емисии во постројките што подлежат на давачката опаднаа за околу 40 отсто. Давачката даде поттик за технолошки развој и попрецизно следење на емисиите, што е од суштинско значење за усогласување и прилагодување на системот на давачки, а со цел намалување на емисиите на NO_x ^{116,117}. Преку мониторинг, нивоата на емисии се визуелизираат, што придонесува кон промена на однесувањето^{118,119}. Временската рамка се проценува на 2-3 години за реализација на законодавството, 1-2 години за инсталирање систем за следење на емисиите.

8.2 Индустрија: мерки „Оптимизирај“.

8.2.1 Прскалки за вода каде што се дроби јаглен

Рудниците за јаглен се примарен извор на суспендирани честички, особено рудниците со отворен коп. За да се намалат емисиите од овој сектор, една потенцијална мерка е дробење на јагленот во затворени простори опремени со систем за прскање вода. На овој начин, прашина се потиснува и се спречува честичките од тлото да се пренесат во воздухот, или, пак, честичките што веќе се наоѓаат во воздухот (фугитивна јагленова прашина) се таложат

¹¹⁵ Еколошки надоместок за емисии на азотни оксиди од Законот за производство на енергија

¹¹⁶ <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/5300/978-91-620-5335-3.pdf>

¹¹⁷ <https://www.iea.org/policies/1198-nitrogen-oxides-nox-charge>

¹¹⁸ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652623041392>

¹¹⁹ <https://www.ivl.se/press/nyheter/2018-04-17-atta-framgangsfaktorer-for-att-lyckas-med-en-beteendeforandring.html>

назад на тлото, т.е. на материјален слој. Други слични начини за да се постигне ова е со помош на системи за создавање магла или пена.

Сепак, прскањето со вода е најисплатлив метод¹²⁰. Прскалките обично се поставуваат на местата за товарење, долж патиштата за извлекување и на точките за истовар во рамките на рударското подрачје. Освен тоа, системите за распрскување вода се користат во мијалници, постројки за претовар на јагленот, фидери, дробилки, транспортери со бескрајна лента и површини за скалдирање на јагленот.

Намалената фугитивна прашина од јагленот носи и други придобивки освен ефекти врз здравјето, климата и животната средина, на пример, намалени трошоци за одржување на машините. Цел на оваа мерка е загадувачот РМ, а целниот обем и опфат на влијание е локален и регионален. Се работи за релативно евтина мерка. Системите со прскалки на вода се сметаат за ефтин и економичен метод за намалување на фугитивната јагленова прашина. Временската рамка за имплементација е околу 1-5 години.

Сопственик:	Општина, сопственици на индустриски објекти
Социо-економски ефекти:	Отворање работни места и управување со водните ресурси. Инсталирањето и одржувањето прскалки со вода може за локалните фирми да создаде можности за работа. Потиснувањето на прашината со помош на вода бара правилно управување со водните ресурси, во зависност од достапноста на вода во регионот. Зголемената побарувачка за вода може да влијае врз другите индустрии, заедниците и врз земјоделството, а коишто зависат од ист воден ресурс.
Ефекти врз децата:	Децата се особено чувствителни на загадување на воздухот, па затоа имаат корист од намалени емисии. Така, децата кои живеат во подрачја со индустрија за јаглен најверојатно ќе искушат подобрувања во квалитетот на

¹²⁰ Ray R (2019) Контрола на прашина од јаглен, Енергетско инженерство. <https://www.power-eng.com/2013/07/15/coal-dust-control/>. Пристапено на 10 април 2024 г.

Ефекти врз родовите аспекти:

воздухот и здравјето, како краткорочно, така и долгорочно.

Традиционално, мажите се тие кои претежно работат во индустријата за јаглен, па затоа подобрувањето на патиштата во тој сектор ќе им користи на мажите. Сепак, сите што работат во рудникот за јаглен ќе имаат корист. Понатаму, честичките се шират со ветрот, што првенствено ги погодува оние што живеат во близина на индустријата, а кои ќе имаат корист од оваа мерка.

Дознајте повеќе :

- Студија за намалување на густината на прашина во рудник за јаглен со отворен коп. https://www.neuroquantology.com/open-access/Study+of+Reduction+in+Dust+Density+in+Open+Cast+Coal+Mine_12811/

8.3 Индустрија: мерки „Пренамени“.

8.3.1 Асфалтирање на патишта што ги користат тешки возила

Со асфалтирање на патиштата, значително се намалуваат емисиите на загадувачи и стакленички гасови во воздухот на неколку начини. Прво, се намалува потрошувачката на гориво кај возилата што се движат по патот поради помазната површина, со што се намалува отпорот меѓу површината и тркалата, а со тоа и потрошувачката на гориво. Второ, асфалтираните патишта создаваат многу помалку прашина во споредба со патиштата покриени со чакал или земја, со што се намалува количината на честички во воздухот кои се ослободуваат во околината. Со оваа мерка значително може да се подобри квалитетот на воздухот и да се намалат здравствените ризици за луѓето што живеат или работат во близина на овие патишта.

Покрај намалувањето на емисиите, асфалтираните патишта ја подобруваат безбедноста во сообраќајот обезбедувајќи подобри услови за возење, особено при лошо време или на лизгави површини. Примарниот таргетиран загадувач со оваа мерка се честичките (PM), при што обемот на влијание е како локален, така и регионален. Иако е тешко да се процени точната

временска рамка за спроведување, асфалтирањето на патиштата е релативно брза мерка и со соодветно финансирање и планирање, може да се започне во рамките на 1-3 години.

Оваа мерка се однесува на сите патишта по кои возат тешки возила. Во индустријата за јаглен, ерозијата од ветерот на неасфалтираните патишта значително придонесува за прашина и честички во воздухот, кои потоа се распрснуваат во околните заедници. Според планот за квалитет на воздухот за Општина Плевља, оваа мерка има потенцијал да ги намали емисиите за над 90%¹²¹. Меѓутоа, и самиот асфалт е крупен извор на емисии на честички и аерозагадување, особено на сончеви и топли места¹²². Намалувањето на нивоата на сообраќај во целост, па така и намалувањето на потребата од проширување на патната површина, претставува важен дел од ублажувањето на аерозагадувањето.

Административно ниво:

Општинско

Сопственик:

Општина, индустриски сопственик

Социо-економски ефекти:

Подобрена транспортна инфраструктура и отворање работни места. Овде спаѓаат работните места во градежништвото, одржувањето на патиштата и придружните услуги кои придонесуваат за локалниот економски развој.

Ефекти врз децата:

Децата се особено чувствителни на загадување на воздухот, па така имаат корист од намалени емисии. Затоа, децата кои живеат во подрачја со индустрија за јаглен најверојатно ќе искористат подобрувања во квалитетот на воздухот.

Ефекти врз родовите аспекти:

Традиционално, мажите се тие кои претежно работат во индустријата за јаглен, па затоа подобрувањето на патиштата во тој сектор ќе им користи на мажите. Меѓутоа, честичките се шират со ветерот, првенствено засегајќи ги оние што живеат во близина на индустријата, а кои ќе имаат корист од оваа мерка.

¹²¹ План за квалитет на воздухот за Општина Плевља (2023)

¹²² [Асфалтот на патиштата наскоро може да биде поголем извор на загадување на воздухот од автомобилите | Нов научник](#)

9 Разно

Во следното поглавје, прикажани се мерките што не се вклопуваат во другите сектори. Избраните мерки се категоризирани како „Преиспитај“ или „Оптимизирај“. Следствено, нема мерки класифицирани како „Пренамени“ и „Изгради“.

9.1 Разно: мерки „Преиспитај“

9.1.1 Ограничувања за славенички огнови, огномети

Со ограничување на славеничко палење, на пр., големи огнови и огномети, целта е да се унапреди јавното здравје, да се намалат негативните влијанија врз животната средина, да се намалат опасностите од пожари и сл. Ограничувањето може да биде осмислено така што да се забрани употреба на огномет и огнови без дозвола од општината. Или да се дозволи славеничко палење и огномет само на одредени датуми и часови. Може да се примени и старосна граница за ракување со огномет. Опфатени се загадувачите РМ, NO_x, SO_x и CO. Целта и обемот на влијание се локални.

Сè повообичаено станува огнометот алтернативно да се замени со ЛЕД-светлосни дронове, кои креираат обрасци и форми на небото. Придобивките вклучуваат намален ризик од пожар, помал ризик од штети и повреди¹²³.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Обемот на влијание зависи од тоа како е осмислено ограничувањето. Ограничувањето на огномети може да ја погоди индустријата за огномети преку намалени приходи и потенцијални загуби на работни места. Огнометите и огновите често се дел од културни прослави и

¹²³ CBS News (2023). Овие градови имаат шоу со дронове наместо огномет за прославите на Четврти јули.
<https://www.cbsnews.com/news/fireworks-displays-drone-shows-4th-of-july-celebrations/>

Ефекти врз децата:

фестивали, а ограничувањето може да ја засегне атрактивноста на тие настани. Ограничувањата и забраните може да придонесат за подигање на свеста за безбедноста и животната средина. Исто така, може да поттикнат иновации околу прославите без огномети или огнови.

Дознајте повеќе:

- [Регулатива за огномет, загадување на воздухот и јавно здравје: докази од Кина - ScienceDirect](#)
- [Фестивалот Дивали: краткорочен висок ефект на емисиите на честички од огномет и нивната поврзана емпириски пресметана проценка на здравствениот ризик во градот Бубанешвар | Геохемија и здравје на животната средина](#)

9.2 Разно: мерки „Оптимизирај“

9.2.1 Санација на дивите депонии

Дивите депонии претставуваат сериозен проблем за квалитетот на воздухот поради нерегулираното ослободување на штетни гасови и потенцијална изложеност на опасни материи. Во подрачјата каде што нелегалното горење отпад е вообичаено, овие депонии може да станат значителни локални извори на аерозагадување. Горењето отпад на овие места или дисперзијата на прашина од непокриените купови отпад, ослободува честички (PM) во воздухот. Ваквите PM може да содржат разни штетни материи, вклучувајќи тешки метали и токсични соединенија, претставувајќи сериозен здравствен ризик кога се вдишуваат.

Препораките за диви депонии вклучуваат, но не се ограничени на следново: зајакнување на законодавството и неговото спроведување. Законите и подзаконските акти за одлагање отпад мора да се ажурираат, а на незаконското фрлање треба да се одговори со казни за обесхрабрување. Општината, регионот и државата мора да обезбедат соодветна инфраструктура за управување со отпад. Повисок степен на следење и спроведување на законите заради откривање нелегални активности. Местата склони кон диви депонии треба редовно да се проверуваат. Се покажа дека присилното извршување е од клучно значење за успешно намалување на

нелегалното фрлање отпад, бидејќи построгата политика за отпад може да има понегативни ефекти од предвидените и всушност да го зголеми нелегалното одлагање отпад. Обесхрабрувањето може да се случи дури откако ќе се спроведат релативно голем број контроли¹²⁴.

Санацијата на дивите депонии налага соработка меѓу владините агенции, експертите за животна средина, изведувачите и припадниците на заедницата, со цел да се постигнат ефективни и одржливи резултати од расчистувањето. Утврдувањето на трошоците за оваа мерка може да содржи неколку чекори, секој со свои потреби за финансирање. Трошоците за редовно расчистување на дивите депонии и воспоставување локации за одлагање отпад (хаварисани возила, градежен шут, кабаст отпад и сл.) се проценети на 33 000 евра годишно во планот за квалитет на воздухот во Куманово¹²⁵. Целта и обемот на влијание кај оваа мерка се локални, регионални.

Административно ниво:	Општинско
Сопственик:	Општина
Социо-економски ефекти:	Јавно здравствени придобивки, зголемување на вредноста на имотот, развој на туризмот, отворање нови работни места.
Ефекти врз децата:	Намален ризик по здравјето поради подобрување на квалитетот на воздухот и водата. Со расчистување на дивите депонии се подобрува рекреативниот простор, обезбедувајќи повеќе можности за активност на отворено.

Дознајте повеќе:

- [Загадување на животната средина од нелегално одлагање отпад и ефекти врз здравјето: Преглед на „Триаголникот на смртта“ - РМС](#)

¹²⁴ D'Amato, A., Mazzanti, M., Nicoli, F. & Zoli, M. (2018) Нелегално одлагање отпад: активности на присилно извршување и децентрализирана политика за животната средина. Науки за социо-економско планирање, том 64, 2018, страници 56-65, ISSN 0038-0121, <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.12.006>. [Нелегално одлагање отпад: активности на присилно извршување и децентрализирана политика за животната средина - ScienceDirect](#).

¹²⁵ ПЛАН ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТОТ НА АМБИЕНТАЛНИОТ ВОЗДУХ ЗА ОПШТИНА КУМАНОВО за период 2022-2026

10 Анекс А

10.1 Изработка на информативни кампањи

Кампањите чија цел е да се сменат начинот на живот и обрасците на потрошувачка обично треба да се организираат во мали „чекори“, при што членовите на целната група ќе имаат можност лека-полека да се адаптираат на промената. На пример, со првиот чекор се привлекува внимание на самиот проблем („Сте знаеле ли дека лошиот воздух може да биде опасен за вашето здравје...“), по што може да следи втор чекор при кој ќе се дадат повеќе информации („Во нашиот град, X предвремени смртни случаи годишно се предизвикани од издувни гасови од сообраќајот...“).

Третата порака, упатена по соодветено време, би можела да поттикне подготвеност за промена („Преку патување со трамвај наместо со автомобил, давате голем придонес за општото здравје на нашите деца...“). Со овој чекор се прави подготовка за посакуваното постапување, што, пак, може да се поддржи со некаков вид стимулација („Пријавете се за бесплатен пробен месец на трамвајската линија...“).

На крајот, може да се направи петти чекор за да се провери дали лицето на кое се однесува е задоволно со промената на навиката, којашто треба да биде долготрајна („Како наш нов исклучителен патник, ќе добиете награда...“).

Помеѓу овие чекори, важни се можности за повратни информации, т.е. можности лицето да реагира на пораките, како и докази дека промената се одвива во вистинската насока. Ако на пример, еден дел од кампањата е да се соберат адреси за е-пошта или броеви на мобилни телефони, потоа може да се комуницира за напредокот („Додека патувавте со трамвај 16 дена минатиот месец, го поштедивте нашиот заеднички воздух од X kg NOx...“).

10.2 Целни групи за информативни кампањи

Различни видови информации одговараат за различни групи луѓе. Кај успешните кампањи, некои групи масовно ќе одговорат на она што се кажува и предлага. Во меѓувреме, други групи можеби нема да обрнат внимание на она што се информира.

При планирање информативна кампања, основен чекор е да се избере и внимателно да се дефинира групата на жители до кои треба да се допре, често означена како „целна група“. Таа група обично претставува помал дел од „широката јавност“ и споделува заеднички економски, социјални, културни или други одлики, а има и слична способност за промена, на пример, на потрошувачката или начинот на живот. Организаторот на кампањата треба внимателно да испита кои групи во општеството имаат најголеми изгледи за промена како одговор на кампањата. На секоја целна група треба да ѝ се упатат пораки што се релевантни и привлечни за луѓето во групата. Дефинирањето и запознавањето конкретни целни групи заради водење разни кампањи ќе значи и нетрошење напори за да се допре до други групи во општеството кои немаат толкави изгледи за промена. Затоа, кампањата што е осмислена да допре до „широката јавност“ најверојатно ќе пропадне, бидејќи целната група е премногу широка.

Лицата коишто ќе реагираат бргу и позитивно на кампањата често се нарекуваат „рани прифаќачи“. Можеби тие претставуваат само мал дел од целото население, но нивната променета потрошувачка или начин на живот може да предизвика поопшто движење подоцна. Ова е една од причините зошто рекламните агенти често даваат неколку производи бесплатно. Ако на пример, на групата рани прифаќачи ѝ се понудат електрични шпорети во населба каде што ги нема или се ретки, веројатно е дека љубопитните соседи подоцна ќе инвестираат во истиот вид опрема. Накратко, трошоците за подарување (или субвенционирање) шпорети ќе се исплатат.

Пример: Понудата на бесплатен пробен период за возење со автобус на возачите на автомобили, се покажа дека придонесува кон промена во однесувањето на подолг рок, бидејќи многу од овие лица ја задржуваат новата навика за патување со автобус и по завршувањето на пробниот период.

10.3 „Скачила на дијалог“ – еден од многуте соодветни модели

Постојат бројни модели за планирање на комуникацијата. Некои од нив се основни и општи, и може да функционираат како инспирација или листи за проверка кај необучен персонал, додека други се понапредни и бараат ресурси, но се многу ефикасни.

„Скапила на дијалог“ претставува доста едноставен модел кој лесно се памти. Се развива од дихотомијата меѓу информирањето и комуникацијата споменати погоре, а ги деталзира различните нивоа на ангажираност и вклученост од страна на публиката, поточно, избраната целна група.



Слика 5 Шематска илустрација на „Скапила на дијалог“ почнувајќи од еднонаочна комуникација (Информирање). На врвот од скапилата наоѓаме соработка и учество, чекори кои се карактеризираат со поголема вклученост на сите учесници и размена на мислења.

Информирањето, како што е споменато погоре, претставува еднонаочна комуникација. Испраќачот упатува порака, а примачите можеби ќе ја примат или можеби нема да ја примат. Дали примачот е засегнат или не, дали е волан да ги промени мислењето и однесувањето, останува непознато. Ова може да биде доволно добро во некои случаи, но има мало влијание врз промена на навиките.

Консултациите значат размена на искуство и знаење меѓу испраќачот и примачот(ите). Примачите се вклучени во процесот, но само како советници или извори на информации.

Дијалогот е ниво каде што испраќачот и примачот се во рамноправна позиција, зборувајќи за ефектите врз процесот на промена. Придонесот од примачот има иста важност како и придонесот од испраќачот. Соработката значи дека двете страни придонесуваат за работата, на пример, за изработка на нов сообраќаен план, но сепак претставуваат две различни категории, можеби со различни вредности и приоритети.

Учеството, конечно, е нивото каде што сите страни вклучени во процесот придонесуваат на иста основа и тешко е да се посочат големи разлики во одговорноста, вредностите или приоритетите.

Колку е повисоко скалилото, толку поголема вклученост може да се очекува од учесниците, па така и ангажман за исполнување на промената и одржување на новите стандарди на однесување. Тоа не значи дека целата комуникација треба да заврши со процеси на целосно учество – понекогаш, помали степени на вклученост се токму она што е потребно или посакувано за да се направат соодветни промени. Умешните комуникатори би можеле да дадат добар совет за тоа кое ниво на вклученост и комуникациски стратегии ќе донесат најдобри изгледи за посакуваната промена.

© ИВЛ ШВЕДСКИ ИНСТИТУТ ЗА ИСТРАЖУВАЊЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ЛТД. (IVL SWEDISH ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE LTD.) | Тел.: 010-788 65 00 | www.ivl.se

СТОКХОЛМ (STOCKHOLM)
П. факс (Box) 21060, 100 31
Stockholm

ГЕТЕБОРГ (GOTHENBURG)
П. факс (Box) 53021, 400 14
Gothenburg
МАЛМЕ (MALMÖ)
Nordenskiöldsgatan 24
211 19 Malmö

КРИСТИНЕБЕРГ (KRISTINEBERG)
(Центар за поморски истражувања и иновации (Center for Marine Research and Innovation))
Kristineberg 566
SKELLEFTEÅ
Kanalgatan 59
931 32 Skellefteå

ПЕКИНГ, КИНА (BEIJING, CHINA)
Room 612A
InterChina Commercial Building No.33
Dengshikou Dajie
Dongcheng District
Beijing 100006
China

Овој извештај е прегледан и одобрен во согласност со системот за ревизија, контрола и одобрување на ИВЛ.


Swedish Environmental
Research Institute