A small boat with a white canopy is on a river in a deep, rocky canyon. The water is a vibrant green color. The canyon walls are dark and rocky, with some green vegetation on the right side.

ВТОР ДВОГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ
ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ НА
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
(УБЛАЖУВАЊЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ)





ВТОР ДВОГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА (УБЛАЖУВАЊЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ)



Скопје
Април, 2017

Корисник:

*Министерство за животна средина и просторно планирање на
Република Македонија*

Национален координатор за климатски промени:
д-р Теодора Обрадовиќ-Грнчаровска

**Финансиска и техничка
поддршка:**

*Глобалниот фонд за животна средина
Програмата за развој на ОН (UNDP)*

Раководител на проектот:
Дипл. ел. инж. Павлина Здравева

Изготвувач:

*Истражувачки центар за енергетика и одржлив развој при
Македонската академија на науките и уметностите
ИЦЕОР-МАНУ:*

Акад. Глигор Каневче (раководител)
М-р Верица Тасеска-Ѓоргиевска
М-р Александар Дединец
М-р Александра Дединец
Дипл. ел. инж. Владимир Ѓоргиевски
Дипл. ел. инж. Васил Божикалиев

Секторски експерти:

Проф. д-р Сретан Андонов
Проф. д-р Ордан Чукалиев
Проф. д-р Душко Мукаетов
Проф. д-р Љупчо Несторовски
Проф. д-р Никола Николов

Главен технички советник:

Проф. д-р Наташа Марковска

Меѓународен експерт:

Проф. д-р Невен Дуиќ

Содржина

КРАТЕНКИ.....	VI	
ЛИСТА НА СЛИКИ.....	VIII	
ЛИСТА НА ТАБЕЛИ	XI	
ИЗВРШНО РЕЗИМЕ	XIV	
1	ВОВЕД.....	1
1.1	Економија и население	3
1.2	Основни карактеристики на секторите	4
1.2.1	Енергетика	4
1.2.2	Индустриски процеси и користење на производи	5
1.2.3	Земјоделство, шумарство и користење на земјиште.....	5
1.2.4	Отпад.....	6
2	ПОДОБРУВАЊА ВО МОДЕЛИРАЊЕТО	5
3	РЕФЕРЕНТНО СЦЕНАРИО (WOM).....	9
3.1	Енергетика.....	10
3.1.1	Клучни претпоставки	10
3.1.2	Метод.....	16
3.1.3	Резултати	18
3.2	Индустриски процеси и користење на производи	25
3.2.1	Клучни претпоставки	25
3.2.2	Метод.....	25
3.2.3	Резултати	27
3.3	Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето	29
3.3.1	Клучни претпоставки	29
3.3.2	Метод.....	30
3.3.3	Резултати	32
3.4	Отпад.....	34

3.4.1	Клучни претпоставки	34
3.4.2	Метод.....	35
3.4.3	Резултати	35
3.5	Вкупни емисии	36
4	МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ И НИВНИОТ ПОЕДИНЕЧЕН ЕФЕКТ	39
4.1	Енергетика.....	39
4.1.1	Енергетски индустрии.....	39
4.1.2	Домаќинства и не-специфициран (комерцијален и услужен сектор)	50
4.1.3	Производни индустрии и градежништво.....	66
4.1.4	Транспорт	69
4.2	Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето	77
4.2.1	Сточарство	77
4.2.2	Шумарство.....	81
4.2.3	Земјоделство и користење на земјиште	83
4.3	Отпад	89
5	ОЦЕНКА НА ПОЛИТИКИТЕ И МЕРКИТЕ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ	95
5.1	Економски и околински аспекти.....	95
5.2	Социјални аспекти	98
6	СЦЕНАРИЈА ЗА УБЛАЖУВАЊЕ.....	102
6.1	Сценарио за ублажување (With Existing Measures - WEM).....	102
6.1.1	Енергетика	102
6.1.2	Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето	106
6.1.3	Отпад.....	108
6.1.4	Вкупни емисии	109
6.2	Поамбициозно сценарио за ублажување (With Additional Measures - WAM).....	110
6.2.1	Енергетика	110
6.2.2	Вкупни емисии	112
6.3	Споредбена анализа на сценаријата	113
6.3.1	ЕУ индикатори за одржлив развој - енергетика	114
6.3.2	ОН индикатори за одржлив развој - енергетика	119
6.3.3	Споредба со целите од документот „Национални придонеси кон климатските промени“	121
6.3.4	Емисии на стакленички гасови по жител	123
7	АКЦИОНЕН ПЛАН.....	126

8	ОДГОВОР НА ПРЕПОРАКИТЕ ОД ТЕХНИЧКА РЕВИЗИЈА НА ПРВИОТ ДВОГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ	133
9	ПРЕПОРАКИ	137
	ПРИЛОЗИ	138

Кратенки

ЕС	Европска комисија
FBUR	Прв двогодишен извештај за климатски промени
INDC	Национални придонеси кон климатски промени
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MARKAL	(MARKet ALlocation)
SBUR	Втор двогодишен извештај за климатски промени
SDG	Глобалните целите за одржлив развој (анг. Sustainable Development Goals)
ТЕТО	Термоелектрана топлана
TNC	Трет национален план за климатски промени
UNFCCC	Рамковна конвенција на обединетите нации за климатски промени (анг. United Nations Framework Convention on Climate Change)
WAM	Со дополнителни мерки (анг. With additional measures)
WEM	Со постојни мерки (анг. With existing measures)
WEO	World Energy Outlook
WOM	Без мерки (анг. Without measures)
БДП	Бруто домашен производ
ЕУ	Европска Унија
ЗШДКЗ	Земјоделство, шумарство и користење на земјиште
ОИЕ	Обновливи извори на енергија
ОН	Обединети нации
СТУГРЕС	Студија за греење на градот Скопје анализа на политики и мерки
ТЕ	Термоелектрана
ТНГ	Течен нафтен гас
ТПГ	Течен природен гас

Хемиски симболи

CH ₄	Methane
CO	Carbon Monoxide
CO ₂	Carbon Dioxide
CO ₂ -eq	Carbon Dioxide equivalents
N ₂ O	Nitrous Oxide

Единици и метрички симболи

Единица	Име	Единица за	Метрички симбол	Префикс	Фактор
<i>g</i>	gram	маса	P	peta	10 ¹⁵
<i>W</i>	watt	моќност	T	tera	10 ¹²
<i>J</i>	joule	енергија	G	giga	10 ⁹
<i>m</i>	meter	должина	M	mega	10 ⁶
<i>Wh</i>	watt hour	енергија	k	kilo	10 ³
<i>toe</i>	ton of oil equivalent	енергија	h	hecto	10 ²
Конверзија на единицата за маса			da	deca	10 ¹
<i>lg</i>			d	deci	10 ⁻¹
<i>1kg</i>	= 1 000 g		c	centi	10 ⁻²
<i>1t</i>	= 1 000 kg	= 1 Mg	m	milli	10 ⁻³
<i>1kt</i>	= 1 000 t	= 1 Gg	μ	micro	10 ⁻⁶
<i>1Mt</i>	= 1 000 000 t	= 1 Tg	n	nano	10 ⁻⁹
			p	pico	10 ⁻¹²

Листа на слики

Слика 1. Споредба на емисиите на стакленички гасови од секторот Енергетика во 1990 и 2005 со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO ₂ -eq).....	xvii
Слика 2. Споредба на Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио од SBUR, INDC и FBUR од секторот Енергетика со Референтното сценарио од INDC, 2030 година (во Gg CO ₂ -eq).....	xviii
Слика 3. Вкупни инвестициони трошоци во WOM, WEM и WAM сценаријата (во мил. €) ...	xix
Слика 4. Меѓусекторско поврзување	6
Слика 5. Проекции на населението во Република Македонија по сценарија според Обединетите нации (во милиони)	11
Слика 6. Проекции за раст на БДП во Република Македонија (во 2012 мил. €).....	11
Слика 7. Остварени и проектирани цени на горива според WEO 2016 (во EUR/GJ)	12
Слика 8. Проекции за потребите од корисна енергија по категории (во ktoe)	15
Слика 9. Зависност помеѓу додадената вредност во категоријата производни индустрии и градежништво и БДП.....	17
Слика 10. Споредба на Финална потрошувачка на енергија од Билансот на ДЗС и од резултатите добиени со помош на MARKAL (во ktoe).....	17
Слика 11. Финална потрошувачка на енергија по гориво (во ktoe).....	18
Слика 12. Финална потрошувачка на енергија по сектор (во ktoe)	19
Слика 13. Производство на електрична енергија (во GWh).....	20
Слика 14. Инсталиран капацитет за производство на електрична енергија (во MW)	20
Слика 15. Вкупно потребна енергија (во ktoe).....	21
Слика 16. CO ₂ емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO ₂ -eq)	22
Слика 17. CH ₄ емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO ₂ -eq).....	22
Слика 18. N ₂ O емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO ₂ -eq).....	23
Слика 19. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Енергетика по гасови (во Gg CO ₂ -eq).....	24
Слика 20. Годишни трошоци во секторот Енергетика (во мил. EUR).....	24
Слика 21. Зависност помеѓу емисиите и додадената вредност во Минералната индустрија	26
Слика 22. Зависност помеѓу емисиите и додадената вредност во Металната индустрија.....	26
Слика 23. Зависност помеѓу емисиите во Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот и вкупниот БДП.....	27
Слика 24. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови и додадената вредност во Минералната индустрија (во Gg CO ₂ -eq, мил. EUR).....	27
Слика 25. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови и додадената вредност во Металната индустрија (во Gg CO ₂ -eq, мил. EUR)	28
Слика 26. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови во Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот и остварен и проектиран БДП на Македонија (во Gg CO ₂ -eq, мил. EUR)	28

Слика 27. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Индустриски процеси и користење на производи (во Gg CO ₂ -eq).....	29
Слика 28. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште по подкатегории (во Gg CO ₂ -eq).....	34
Слика 29. Количина на отпад по жител во Македонија и ЕУ28 и земјите од регионот (во kg/жител).....	35
Слика 30. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Отпад по подкатегории (во Gg CO ₂ -eq).....	36
Слика 31. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Отпад по гасови (во Gg CO ₂ -eq).....	36
Слика 32. Вкупни емисии на стакленички гасови во Референтното сценарио по сектори (во Gg CO ₂ -eq).....	37
Слика 33. Крива на маргинални трошоци за ублажување за 2030 година.....	96
Слика 34. Специфични трошоци за 2030 година (во €/t CO ₂ -eq).....	97
Слика 35. Намалување на CO ₂ -eq емисии за 2030 година (во Gg CO ₂ -eq).....	97
Слика 36. Домашни зелени работни места.....	100
Слика 37. Вкупни емисии во Сценариото за ублажување по сектори (во Gg CO ₂ -eq).....	109
Слика 38. Вкупни емисии во Поамбициозното сценарио за ублажување по сектори (во Gg CO ₂ -eq).....	113
Слика 39. Учество на обновливите извори на енергија во бруто финалната потрошувачка (во %).....	114
Слика 40. Електрична енергија произведена од обновливи извори на енергија (во %).....	115
Слика 41. Увозна зависност (во %).....	116
Слика 42. Учество на обновливи извори на енергија во финалната потрошувачка во транспортот (во %).....	117
Слика 43. Емисии на стакленички гасови по вкупно потребна енергија, 2000=100 (во %).....	118
Слика 44. Споредба на емисиите на стакленички гасови во Референтното сценарио, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување, 2012=100, (во %).....	119
Слика 45. Споредба на Референтното сценарио, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување и историските емисии на стакленички гасови, 1990=100 (во %).....	121
Слика 46. Споредба на емисиите на стакленички гасови од секторот Енергетика во 1990 и 2005 со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO ₂ -eq).....	121
Слика 47. Споредба на Референтно сценарио од INDC и FBUR со Референтно сценарио од вториот двогодишен извештај за климатски промени (SBUR) (во Gg CO ₂ -eq).....	122
Слика 48. Споредба на Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио во SBUR, INDC, FBUR со Референтното сценарио од INDC (во Gg CO ₂ -eq).....	123
Слика 49. Емисии на стакленички гасови по жител (во t CO ₂ -eq по жител).....	124

Слика 50. Споредба на емисиите на стакленички гасови од сите сектори со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO₂-eq)..... 124

Листа на табели

Табела 1. Резиме на обврските за известување кон ОН.....	1
Табела 2. Основни податоци за државите од југоисточна Европа (2014 година)	3
Табела 3. Референтен емисионен фактор за електрична енергија за Европа	13
Табела 4. Статистички (2013, 2014 и 2015) и предвидени податоци за бројноста на домашните животни кои се користени во предвидувањето на емисијата на стакленички гасови во сточарството	31
Табела 5. Прогнози вкупни емисии за периодот 2012-2035 во секторот Земјоделство, шумарство и користење на друго земјиште	33
Табела 6. Намалување на дистрибутивните загуби	39
Табела 7. Големи хидроелектрани	41
Табела 8. Мали хидроелектрани	42
Табела 9. Соларни електрани	43
Табела 10. Соларни електрани на кров	44
Табела 11. Ветерни електрани	45
Табела 12. Електрани на биогаз.....	46
Табела 13. Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)	47
Табела 14. Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола	48
Табела 15. Електрани на природен гас (ТЕТО)	49
Табела 16. Соларни термални колектори	50
Табела 17. Означување на електрични апарати и опрема	51
Табела 18. Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и поголем продор на топлотни пумпи	52
Табела 19. Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност	53
Табела 20. Реконструкција на постојните резиденцијални згради	55
Табела 21. Реконструкција на постојните јавни згради	56
Табела 22. Реконструкција на постојните комерцијални згради	57
Табела 23. Изградба на нови згради	58
Табела 24. Изградба на пасивни згради	59
Табела 25. Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно	60
Табела 26. Подобрување на уличното осветлување во општините.....	61
Табела 27. „Зелени набавки“	62
Табела 28. Гасификација (домаќинства и комерцијален сектор).....	63
Табела 29. Поголемо искористување на централните системи за греење	64
Табела 30. Искористување на топлификацискиот систем за добивање на санитарна топла вода во комбинација со соларни колектори	65
Табела 31. Енергетско управување во производните индустрии	66
Табела 32. Воведување на ефикасни електрични мотори.....	68

Табела 33. Биогорива 5%.....	69
Табела 34. Биогорива 10%.....	70
Табела 35. Поголема искористеност на железницата	71
Табела 36. Обнова на националниот возен парк на автомобили	72
Табела 37. Обнова на националниот возен парк на останати патни возила	73
Табела 38. Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање.....	74
Табела 39. Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија	75
Табела 40. Електрификација на транспортот – патнички автомобили на електричен погон..	76
Табела 41. Ентерична ферментација кај млечни крави.....	77
Табела 42. Управување со ѓубриво кај млечни крави	79
Табела 43. Управување со ѓубриво кај фармите со свињи.....	80
Табела 44. Општетена површина од шумски пожари.....	81
Табела 45. Пошумување на транзитивни шумски површини.....	82
Табела 46. Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%.....	83
Табела 47. Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%).....	85
Табела 48. Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)	87
Табела 49. Затворање на постојни депонии	89
Табела 50. Механички и биолошки третман (МБТ) во нови депонии со компостирање.....	91
Табела 51. Селекција на отпад - хартија.....	93
Табела 52. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Енергетика.....	102
Табела 53. Индикатори за Сценариото за ублажување.....	106
Табела 54. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето.....	107
Табела 55. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Отпад	108
Табела 56. Приказ на мерките/политиките вклучени во Поамбициозното сценариото за ублажување од секторот Енергетика.....	110
Табела 57. Индикатори за Поамбициозното сценариото за ублажување.....	112
Табела 58. ОН индикатори за одржлив развој (SDG).....	120
Табела 59. Акционен план за реализација на Сценариото за ублажување - WEM.....	126
Табела 60. Identification of the extent to which the elements of information on mitigation actions are included in the first biennial update report of the Republic of Macedonia	133
Табела 61. Клучни извори на податоци.....	138
Табела 62. Споредна на мерките/политиките од Вториот двогодишен извештај за климатски промени со мерките од Национални придонеси кон климатските промени и Првиот двогодишен извештај за климатски промени.....	139

Табела 63. Оценка на предложените мерките и Референтното сценарио од засегнатите страни на работилницата одржана во МАНУ на 13.4.2017 година	143
--	-----

Извршно резиме

Анализата за ублажување на климатските промени во рамките на Вториот двогодишен извештај за климатски промени (SBUR) се надврзува на анализите направени во претходните студии: Трет национален план за климатски промени (TNC), Прв двогодишен извештај за климатски промени (FBUR) и Националните придонеси кон климатски промени (INDC)¹.

За да се процени потенцијалот за намалување на емисиите на стакленички гасови при примена на одредени мерки и политики, во рамките на SBUR, направено е моделирање на сите сектори кои се составен дел од IPCC методологијата (Енергетика, Индустриски процеси и користење на производи, Земјоделство, шумарство и користење на земјиште и Отпад). Притоа, во однос на претходните анализи, направени се **значителни подобрувања и надградби** на моделирањето, меѓу кои генерално може да се издвојат: усогласување на секторите и категориите според поделбата во IPCC методологија (секторите се исти како во инвентарот на стакленички гасови), со цел полесно да се следат трендовите на емисии; примена на иста методологија за пресметување на емисиите на стакленички гасови за сите сектори (IPCC методологија); интеграција на поединечните модели од сите сектори², односно воведување на меѓусекторско поврзување врз основа на клучните двигатели кои се заеднички за различните сектори; ревизија и ажурирање на влезните податоците; унифицирање на методологијата при креирањето на мерките/политиките за ублажување, со што е овозможено интегрирано прикажување на добиените резултати преку две сценарија (Сценарио за ублажување - сценарио со постојни мерки и Поамбициозно сценарио за ублажување - сценарио со дополнителни мерки) и сл. Покрај овие подобрувања и надградби во моделирањето, во процесот на изработка и креирање на мерките и политиките активно беа вклучени приватниот сектор и јавната администрација. Во таа насока, беа организирани поединечни консултативни состаноци со цел запознавање и усогласување на ставовите во поглед на предложените мерки и политики. Моделирањето е направено за периодот од 2012 до 2035 година.

Земајќи ги предвид развојните промени настанати во меѓувреме, најнапред се ревидира референтното сценарио кое рефлектира развој без имплементација на мерки за ублажување, т.н. **сценарио без мерки (WOM сценарио – without measures)**. Ова сценарио претставува сценарио кое **нема никакви изгледи да се случи**, на пример сите домаќинства до 2035 година да користат уреди со ефикасност како што е ефикасност на уредите во 2012 година. Од друга страна, неговото креирање **е од круцијално значење** за да може сите мерки и политики да се споредат со иста референтна опција со што ќе се овозможи да се види ефектот (финансиски, енергетски, околински) од спроведување на одредена мерка или политика. Сумирајќи ги

¹ Сите документи се достапни на линкот: <http://klimatskipromeni.mk/Default.aspx?LCID=213>

² Во претходните национални извештаи за климатски промени, дел од секторските анализи беа правени во MARKAL, дел во GACMO, дел според други методологии и сите тие користеа различни влезни податоци.

резултатите од WOM сценариото за сите сектори, може да се забележи пораст на емисиите на стакленички гасови од 2012 до 2035 година, кога всушност достигнуваат 25.585 Gg CO₂-eq, што претставува зголемување за 49% во однос на 2012 година. Секторот Енергетика и понатаму има најголемо учество од 68% во 2035 година, а најголем пораст на емисиите (од 130%) се очекува во секторот Отпад.

Имајќи ги предвид сите национални стратешки и плански документи беа издвоени преку 50 мерки за ублажување на климатските промени од кои, со учество на клучните чинители, за моделирање беа избрани 46 мерки, и тоа 35 од секторот енергетика, 8 мерки се од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето и 3 мерки од секторот отпад. За секоја мерка даден е табеларен преглед со основните информации, прогресот на имплементација (кој опфаќа временска рамка, очекувани резултати и трошоци, надлежни субјекти и сл.) и индикаторот за прогрес.

Со цел да се одреди на кои мерки и политики да се даде приоритет, сите мерки се оценети од аспект на нивната **економска ефективност или специфичен трошок** (изразен во €/t CO₂-eq) и нивната **околинска ефективност или потенцијал за ублажување**³ (изразен во t CO₂-eq). Може да се заклучи дека речиси 80% од вкупните намалувања на емисии, можат да се остварат со политики и мерки кои имаат негативни трошоци или таканаречени win-win мерки со чија реализација, освен намалувањето на емисии, се остваруваат и финансиски заштеди. Исто така, анализирани се и дополнителните придобивки од мерките/политиките изразени преку **потенцијалот за создавање на работни места** (т.н. домашни зелени работни места). Се предвидува дека до 2035 година преку 6.200 зелени работни места може да отворат како резултат на реализација на мерките за енергетска ефикасност во згради и нискојаглеродно снабдување со енергија (обновливи извори и гас). Тоа ги вбројува во група на тројно победнички (win-win-win) мерки затоа што бележат значителни резултати според трите критериуми – економскиот, околинскиот и дополнителните придобивки.

Како дополнителна придобивка, во рамките на Вториот двогодишен извештај за климатски промени, изработена е и студија за анализа на **намалувањето на локалното загадување во град Скопје** (Студија за греење на градот Скопје анализа на политики и мерки – СТУГРЕС). Според оваа студија, со примена на три мерки во град Скопје (изградба на енергетски ефикасни згради, промена на горивото и начинот на греење и зголемено прифаќање на централното греење) може да се постигне енормно намалување на PM₁₀ и PM_{2,5} емисиите од загревање на домаќинствата од околу 60% во 2025 година споредено со емисиите во 2015 година.

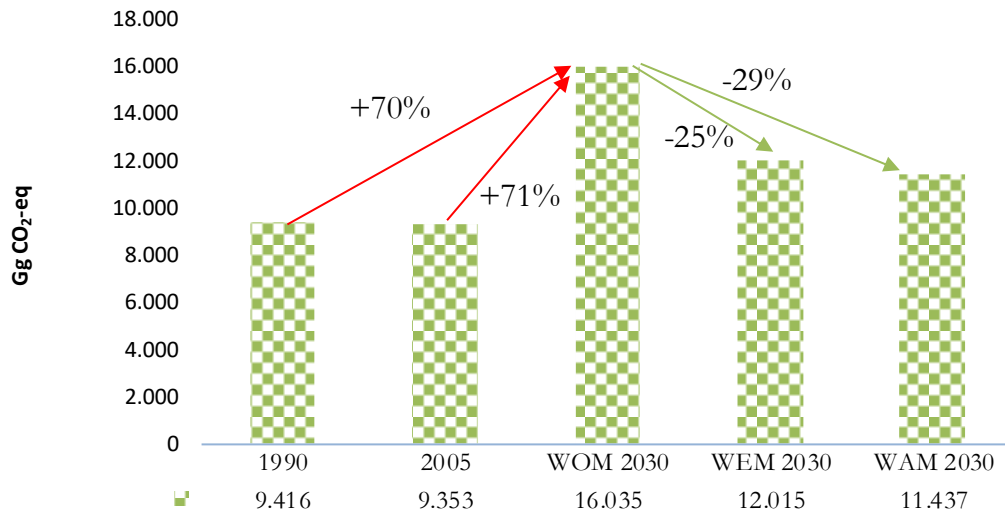
Категоријата Транспорт од секторот Енергетика е доста значајна затоа што е најбрзорастечка во поглед на потрошувачка на енергија и зголемување на емисиите на стакленички гасови. Со примената на мерките предложени во рамките на оваа студија се постигнува намалување на емисиите на стакленички гасови за 15%, односно 20% во 2035 година во транспортниот сектор

³ Потенцијал за намалување на емисиите на стакленички гасови

во WEM и WAM сценаријата, соодветно, споредено со WOM сценариото. Споредено пак со вкупните емисии во WOM сценариото во секторот Енергетика, Транспортот има потенцијал да ги намали за 2,4% (WEM сценарио) односно 3,2% (WAM сценарио) во 2035 година. Важно е да се потенцира дека Транспортот има ограничена можност за намалување на емисиите на стакленички гасови. За таа цел во рамките на Вториот двогодишен извештај за климатски промени, изработена е и посебна студија („Студија за секторот транспорт анализа на политики и мерки” - СТУТРА) каде детално се разработени дополнителни и поамбициозни мерки во подкатегоријата патнички автомобили со кои може да се постигне намалување на емисиите на стакленички гасови. Исто така, во оваа студија направена е и анализа на тоа колку електричните возила можат да помогнат за да се овозможи поголем продор на обновливите извори за производство на електрична енергија.

Од листата на мерки, во соработка со сите релевантни чинители, селектирани се **35 мерки/политики** за кои има голема веројатност да се остварат бидејќи веќе се отпочнати/се планираат во блиска иднина да отпочнат, претставуваат приоритетни проекти/политики во секторските стратешки и плански документи или произлегуваат од веќе усвоени закони или закони кои ќе се донесат во блиска иднина. Овие мерки се вклучени во **Сценариото за ублажување** кое уште се нарекува и **Сценарио со постојни мерки** (*With Existing Measures - WEM*). Покрај ова, развиено е и **Поамбициозно сценарио за ублажување** кое покрај постојните мерки вклучува и дополнителни мерки/политики и заради тоа уште се нарекува и **Сценарио со дополнителни мерки** (*With Additional Measures - WAM*).

Со помош на имплементираните мерки, во Сценариото за ублажување (WEM) и Сценариото со дополнителни мерки (WAM), вкупните емисии на стакленички гасови во 2035 година се намалуваат за 25,2% и 27,8% соодветно, споредено со Референтното сценарио (WOM). Од друга страна емисиите на стакленички гасови во WEM се зголемуваат за 2,6% во однос на 2012 година, а во WAM се намалуваат за 14%. И во двете сценарија година со максимална вредност на емисии на стакленички гасови (анг. peaking year) е 2032 година, во која емисиите се 18.130 Gg CO₂-eq според WEM сценариото, односно 17.510 Gg CO₂-eq според WAM сценариото. Секторот Енергетика и понатаму доминира во вкупните емисии (60,9% во WEM и 53,8% во WAM во 2035 година), но споредено со референтното сценарио, во WEM сценариото емисиите се намалуваат за 25%, а во WAM сценариото за 29% во 2030 година (Слика 1). Затоа најголем дел од предложените мерки и политики за ублажување на емисиите на стакленички гасови се во овој сектор.



Слика 1. Споредба на емисиите на стакленички гасови од секторот Енергетика во 1990 и 2005 со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO₂-eq)

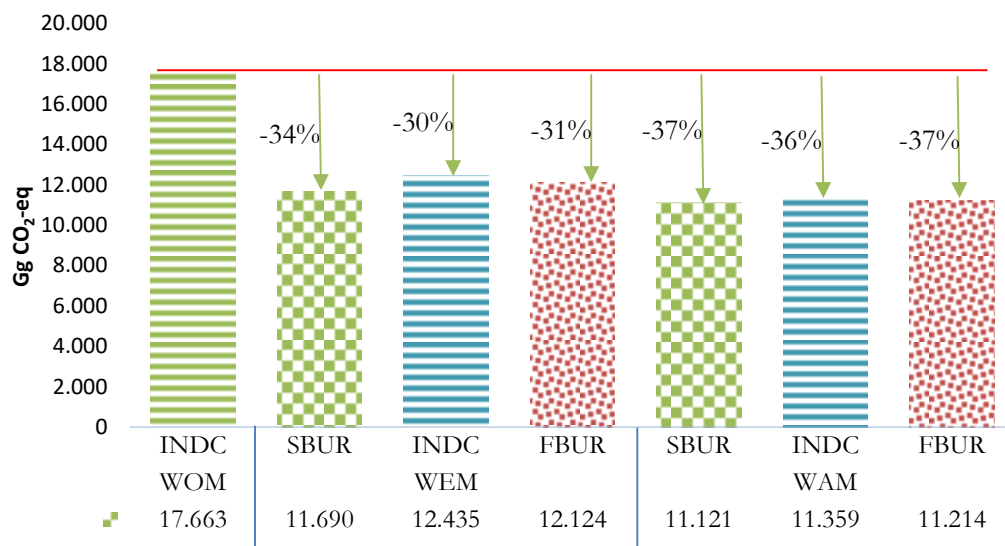
Резултатите кои што се добиени со анализите направени во оваа студија не може веднаш да се споредат со целите дефинирани во документот Националните придонеси кон климатските промени (INDC) и тоа од повеќе причини:

- ▶ во оваа студија покрај CO₂ емисиите дополнително се пресметуваат и емисиите на CH₄ и N₂O, емисии кон не беа опфатени во INDC документот,
- ▶ доделен му е емисионен фактор на увозот на електрична енергија,
- ▶ како резултат на направените промени во моделирањето, промената на влезните податоци (цени на енергентите, раст на БДП, раст на популацијата итн.) различни се и референтните сценарија во овие два документи.

Доколку сакаме реално да направиме споредба со целите од INDC, тогаш потребно е да се направи селекција само на CO₂ емисиите од оваа студија и да се изземат емисиите од увозот на електрична енергија. Исто така, најдобро е да се направи споредба со референтното сценарио од INDC за да се види колку се процентуалните намалувања во однос на тоа сценарио. Резултатите од споредбата се прикажани на Слика 2 од што може да се заклучи дека:

- ▶ во 2030 година, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување кои се дефинирани во оваа студија се поамбициозни од сценаријата за ублажување дефинирани во INDC,
- ▶ Сценариото за ублажување во 2030 година ги намалува емисиите за 34% (30% во INDC WEM, односно 745 ktCO₂ повеќе споредено со INDC WEM или за споредба тоа е околу 10% од вкупните емисии во секторот енергетика во 2014 година) споредено со Референтното сценарио од INDC,
- ▶ Поамбициозното сценарио ги намалува емисиите за 37% (36% во INDC WAM, односно 238 ktCO₂ повеќе споредено со INDC WEM или за споредба тоа е околу 3% од вкупните

емисии во секторот енергетика во 2014 година) споредено со Референтното сценарио од INDC.



Слика 2. Споредба на Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио од SBUR, INDC и FBUR од секторот Енергетика со Референтното сценарио од INDC, 2030 година (во Gg CO₂-eq)

Вкупните инвестициски трошоци во Референтното сценарио за енергетика за периодот 2017-2035 година изнесуваат 27.688 мил. €, додека во WEM се за 2.056 мил. € повисоки и изнесуваат 29.744 мил. € (Слика 3). Вкупните инвестициски трошоци во WAM сценариото се за 2.203 мил. € повисоки од трошоците во Референтното сценарио и тие изнесуваат 29.891 мил. €. Од овие трошоци за реализација на мерките од Сценариото за ублажување во секторот Енергетика потребни се **инвестициски вложувања** од вкупно **17.056,8 мил. €**, за периодот од **2017-2035** година, а за поамбициозното сценарио 22.638,0 мил. €. За споредба, просечните годишни инвестиции изнесуваат околу 6,75% за WEM сценариото, односно 8,96% за WAM сценариото, од просечниот **годишен БДП** за истиот период (13.300,0 мил. €). Доколку се изземат инвестициите од приватниот сектор, останатите инвестиции за периодот 2017-2035 изнесуваат 2.604,2 мил.€ според WEM сценариото и 5.220,4 мил.€ според WAM сценариото (кои би се обезбедиле од буџетот на РМ, локалните самоуправи, Град Скопје, АД ЕЛЕМ).



Слика 3. Вкупни инвестициони трошоци во WOM, WEM и WAM сценаријата (во мил. €)

Секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште е од огромно значење затоа што овде е **најголемиот потенцијал за апсорбирање на CO₂ емисии**. Од сектор кој вообичаено има негативни емисии, по 2020 година се предвидува дека количеството на CO₂ коешто се емитира од дрвената маса од шумите ќе биде поголемо од количеството на CO₂ коешто шумите ќе го апсорбираат. Тоа значи дека шумите нема да бидат одржливи, односно повеќе ќе има сеча на дрвена маса отколку што е годишниот прираст. Проценето е дека вкупните емисии од овој сектор во 2035 година ќе бидат еднакви на 2.000 Gg CO₂-eq. Гледано по категории, во категоријата Сточарство во наредните 20 години, се очекува намалување од 10% на емисијата на стакленички гасови кои произлегуваат од активностите поврзани со сточарското производство (од 673,65 Gg CO₂-eq во 2014 на 603,15 Gg CO₂-eq во 2035). Причините за ова намалување лежат во претпоставките дека број на добиток по видови ќе се намали, а воедно ќе се зголеми продуктивноста по единица грло во сточарското производство. Во категоријата Користење на земјиште се предвидува дека емисијата на стакленички гасови од 290,08 Gg CO₂-eq во 2014 година би се зголемила на 514,52 Gg CO₂-eq во 2035 година, каде за појдовни основи земени се динамиките на користење во периодот од 2000 до 2014 година.

За да се намалат емисиите на стакленички гасови, во Секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште се предложени 8 мерки. Во категоријата **Шумарство** предложени се две мерки кои се однесуваат на подобро управување со шумите односно на пошумување на транзитивни шумски површини и намалување на оштетената површина на шуми од пожари. Со помош на овие две мерки се овозможува одржливост на шумите. За реализација на овие две мерки потребни се **инвестиции од 56 мил. €** во периодот од 2017-2035 година. Во категоријата **Сточарство** разработени се 3 мерки за ублажување на емисијата на стакленички гасови кои се поврзани со активностите во сточарското производство. При дефинирањето на овие мерки, основни цели беа истите лесно да се применат, да не се базираат на посебни стратегии и политики и долгорочни субвенции. Како резултат од реализација на овие мерки

вкупната емисија на гасови во 2035 година би изнесувала 590,52 Gg CO₂-eq. За реализација на овие три мерки потребни се **инвестициски вложувања од 2,2 мил. €**. Во категоријата **Земјште за намалување** на емисиите на стакленички гасови се предвидени три мерки кои имаат за цел намалување на земјишната ерозијата и зголемување на органската материја во почвата. Со нивна соодветна примена се очекува да се постигне намалување на предвидената емисија во 2035 година за 20% (410,05 Gg CO₂-eq). За реализација на овие мерки потребни се **инвестициски вложувања од 3,5 мил. €**.

Во секторот **Отпад** се предвидува дека вкупните емисии на стакленички гасови ќе се зголемат за 97% во 2035 година (4.944 Gg CO₂-eq) во однос на 2012 година, каде на најголеми остануваат емисиите од подкатегијата Депонии за цврст отпад со учество од 97,4% во 2035 година (94,3% во 2012 година). За намалување на емисиите во овој сектор предложени се три мерки кои се однесуваат на отворање на нови регионални депонии, затворање на постојните со согорување на метанот и селектирање на отпад. Со помош на овие мерки се предвидува дека емисиите на стакленички гасови во 2035 година ќе се намалат за 7% споредено со емисиите во WOM сценариото. За реализација на овие три мерки потребни се **вложувања од 93 мил. €**.

За сите сценарија анализиран е напредокот на Македонија по неколку **клучни индикатори** за одржлив развој, од областа на климатските промени и енергетика. Овие индикатори се во согласност со Стратегијата за одржлив развој на ЕУ (анг. European Union Sustainable Development Strategy - EU SDS) и Глобалните целите за одржлив развој (анг. Sustainable Development Goals – SDGs). Направена е и споредбена анализа на добиените резултати со просекот на Европската унија (ЕУ-28) и со земјите од Југоисточна Европа. Од аспект на климатските промени, важен индикатор се **емисиите на стакленички гасови по вкупно потребна енергија**, со кој се следи до кој степен ниско-јаглеродните горива, ги заменуваат високо-јаглеродните горива за задоволување на енергетските потреби и до кој степен технологиите за производство и користење на енергија ја зголемуваат својата ефикасност. Во Македонија овој индикатор во периодот од 2007-2014 е за 10%- 20% проценти понизок во однос на 2000 година (3.52 Gg CO₂/ktoe). И покрај тоа што има зголемување на потребите од енергија кои во WOM сценариото се задоволуваат претежно од фосилни горива, се предвидува овој индикатор да се намали и во 2035 година да изнесува 75%, односно 25% пониско во однос на неговата вредност во 2000 година. Во сценаријата за ублажување, како резултат на мерките за енергетска ефикасност порастот на потрошувачката на енергија се очекува да биде поблаг во однос на WOM сценариото, а воедно, со замената на лигнитот со природен гас и со поголемото искористување на ОИЕ, овој индикатор се очекува да достигне 65% во WAM сценариото што значи 35% помала вредност во однос на 2000 година.

Друг важен индикатор се **емисии на CO₂ по жител**, според кој Македонија влегува во иста група на земји како што се Романија и Унгарија, како земја со релативно ниско ниво на емисии по глава на жител. Во Референтното сценарио овој индикатор ќе има растечки тренд, додека во сценаријата за ублажување би растел со помала стапка во однос на Референтното сценарио.

На крај, направен е **Акционен план** за ублажување на климатските промени, согласно Сценариото за ублажување во кој за сите 35 мерки и политики се идентификувани релевантните чинители за нивна реализација, дефинирано е за каков тип на мерка станува збор, кој би бил извор на финансии, колку се идникативните намалувања на емисиите, колкави се специфичните трошоци (трошок за намален t CO₂), кои се потребните инвестиции за реализација на мерките и потенцијалот за создавање зелени работни места. Овој акционен план е солидна основа за креирање на националните политики со кои би се овозможил ниско-јаглероден одржлив развој на Македонија.



Вовед

1 Вовед

Република Македонија е страна на Рамковната конвенција на Обединетите Нации за климатски промени - UNFCCC (Службен весник на РМ - 61/97), го има ратификувано Протоколот од Кјото (Службен весник на РМ - 49/04) и се има придружено кон Спогодбата од Конпенхаген (2009 година). Во однос на Парискиот договор (2015 година), земјата ги има поднесено своите национални придонеси (INDC) согласно Одлуката на Владата бр. 42-17/91 од 28 јули 2015 година, како дваесет и трета земја во светот. Република Македонија го има потпишано овој договор, а процесот на ратификација е во тек. Исто така, Република Македонија е земја која не е дел од Анексот I на UNFCCC, а истовремено има статус на земја-кандидат за членство во Европската Унија (ЕУ), според што се придржува и кон Европската политика за клима и енергија, која во суштина ги опфаќа обврските на земјите од Анекс I.

Република Македонија има поднесено три национални планови до UNFCCC (во 2003 година, 2008 година и 2014 година) и Првиот двогодишен извештај (FBUR) до UNFCCC во јануари 2015 година, како единаесетта земја во светот. И покрај фактот што Македонија не припаѓа во Анекс I, таа на доброволна основа, како кандидат за членка на ЕУ прави обиди што е можно повеќе да ги вгради начелата за известување кон UNFCCC кои важат за страните на Анекс I (Табела 1). Во Табела 1 се резимирани обврските за известување кон ОН, за инвентарите на стакленички гасови и националните планови, двогодишните ажурирани извештаи и активностите за ублажување, а покрај тоа наведено е на кој начин конкретните прашања се спроведени во македонски услови. Нивото на спроведување се оценува како: **Како земјите од Анекс I, Дичи на известувањето на земјите од Анекс I, Се доближува до известувањето на земјите од Анекс I** или известување како земјите кои не припаѓаат на Анекс I. Понатаму, имајќи предвид дека референтното сценарио (WOM), сценариото за ублажување (WEM) и поамбициозното сценарио за ублажување (WAM) се главни елементи на известувањето за националните напори за ублажување на земјите од Анекс I, анализата за ублажувањето во Првиот двогодишен ажуриран извештај беше за прв пат концептуализирана на овој начин. Оваа пракса е задржана и во Вториот двогодишен извештај, сè со цел да се придонесе и кон градењето на капацитетите во земјата, како на аналитичките капацитети, така и на капацитетите на носителите на политики и на сите чинители за исполнување на претстојните (поригорозни) обврски за известување.

Табела 1. Резиме на обврските за известување кон ОН

	Земји кои припаѓаат во Анекс I	Земји кои не припаѓаат во Анекс I	Македонија
	Обврски за инвентарот на стакленички гасови		
Временски интервали	Доставуваат годишни инвентари до УНФЦЦЦ во електронска форма.	Нема утврдени временски интервали. Може да се достави во печатена форма. Откако ќе бидат достапни ресурси.	Инвентарот на стакленички гасови се доставува во електронска форма како дел од Националните планови или Двогодишните ажурирани извештаи.

<p>Опфат</p>	<p>Трендови за емисиите на шесте главни стакленички гасови за периодот од 1990 година до последната година за којашто се достапни податоци; вклучува податоци за секој од секторите.</p> <p>Системите за инвентаризација од Протоколот од Кјото имаат дополнителни структурни детали.</p>	<p>Трендови во емисиите само за CO₂, CH₄, и N₂O, додека се охрабруваат проценки за емисиите на други гасови, но не се задолжителни, за периодот од 1990 или 1994 година за првиот инвентар и од 2000 година или подоцна за вториот инвентар; не се бараат податоци за секој од секторите.</p>	<p>Известено е за трендовите во емисиите на шесте главни стакленички гасови за периодот 1990-2012 година, како и податоци за секој од секторите.</p> <p>Како земјите од Анекс I</p>
<p>Стандарди</p>	<p>Ги користат и насоките и добрите практики на Меѓународниот панел за климатски промени и детално ги документираат методите за проценка на емисиите и изворите на податоци.</p>	<p>Ги користат насоките на Меѓународниот панел за климатски промени; користењето на добрите практики е препорачливо, но не е задолжително. Се охрабрува документирање на методологиите.</p>	<p>За известување се користат насоките и добрите практики на Меѓународниот панел за климатски промени; Детално се документираат методите за проценка на емисиите и изворите на податоци.</p> <p>Како земјите од Анекс I</p>
<p>Методи</p>	<p>Генерално усвојуваат методи од повисоко ниво.</p>	<p>Генерално усвојуваат методи од пониско ниво.</p>	<p>Генерално се усвојуваат методи од повисоко ниво.</p> <p>Како земјите од Анекс I</p>
<p>Ревизија</p>	<p>Подлежат на годишна ревизија од експертски тимови согласно договорени насоки за ревизија. Најмалку еднаш на секои пет години, системите за инвентаризација подлежат на подетална ревизија внатре во земјата.</p> <p>Страните на Протоколот од Кјото подлежат на поригорозна ревизија и доколку тимовите за ревизија утврдат дека националниот инвентар или системот за инвентаризација на Страната има недостатоци, може да се донесе оценка дека таа Страна не ги исполнува обврските од Протоколот и да подлежи на казни.</p>	<p>Не подлежат на ревизија</p>	<p>Спроведена е ревизија на доброволна основа од експерти во рамки на Програмата за поддршка на Националните планови (ППНП).</p> <p>Личи на известувањето на земјите од Анекс I</p>
<p>Обврски за национални планови, двогодишни ажурирани извештаи и активности за ублажување</p>			
<p>Временски интервали за доставување на Националните планови</p>	<p>Ги поднесуваат на секои пет години</p>	<p>Нема утврден временски интервал</p>	<p>На доброволна основа, ги поднесува на секои пет години</p> <p>Личи на известувањето на земјите од Анекс I</p>

Содржина на Националните планови	Националните планови содржат опис на секоја политика и мерка за ублажување по сектор и по стакленички гас. Описот ги вклучува статусот, органот за спроведување, и доколку е можно, проценетиот ефект врз емисиите до тогаш и во иднина.	Се охрабруваат, но не е задолжително да известуваат за политиките и мерките за ублажување.	Националниот план содржи опис на секоја политика и мерка за ублажување, организирани по сектор и по стакленички гас. Личи на известувањето на земјите од Анекс I
Временски интервали на Двогодишните извештаи/Двогодишните ажурирани извештаи	Првиот на 1 јануари 2014 година, а потоа на секои две години	Првиот во декември 2014 година, а потоа на секои две години	Првиот во декември 2014 година, а потоа на секои две години Како земјите од Анекс I
Содржина на Двогодишните извештаи/Двогодишните ажурирани извештаи	Даваат преглед на напредокот во намалувањето на емисиите и обезбедувањето финансиска поддршка, технолошка поддршка и поддршка за градење на капацитетите на земјите кои не припаѓаат во Анекс I.	Инвентарот на стакленички гасови не треба да биде постар од четири години. Информации за активности за ублажување.	Инвентар на стакленички гасови од 1990-2012 година. Информации за активности за ублажување. Се доближува до известувањето на земјите од Анекс I
Активности	Подлежат на задолжителни национални цели за емисии на стакленички гасови и на меѓународни обврски за мониторинг и известување со цел да се провери исполнувањето на тие цели.	Нема	Меѓународни обврски за мониторинг и известување на доброволна основа. Се доближува до известувањето на земјите од Анекс I
Ревизија на Националните планови	Националните планови, исто така, подлежат на меѓународна експертска ревизија која се спроведува согласно меѓународно договорените насоки	Не подлежат на ревизија	Не подлежи на ревизија Како земјите кои не припаѓаат во Анекс I
Ревизија на Двогодишните извештаи/Двогодишните ажурирани извештаи	Подлежат на меѓународна експертска ревизија која се спроведува согласно меѓународно договорените насоки.	Процес на меѓународни консултации и анализа (ICA)	Процес на меѓународни консултации и анализа (ICA) Како земјите кои не припаѓаат во Анекс I

1.1 Економија и население

Македонија е една од најмалите земји во регионот на Југоисточна Европа, со околу 2,066 милиони жители. Нејзиниот бруто домашен производ (БДП) изнесува околу 7,7 милијарди евра, додека пак БДП по глава на жител е 3.737 € (Табела 2).

Табела 2. Основни податоци за државите од југоисточна Европа (2014 година)

	<i>Население (милиони)</i>	<i>БДП (милијарди EUR)</i>	<i>БДП/ глава на жител</i>	<i>Невработеност</i>
<i>ЕУ 28</i>	506,94	13.197,4	26.033,3	10,2%
<i>Бугарија</i>	7,25	39,5	5.452,5	11,6%
<i>Грција</i>	10,93	185,5	16.977,6	26,3%
<i>Хрватска</i>	4,25	43,3	10.189,4	16,0%
<i>Романија</i>	19,95	137,4	6.888,5	7,0%
<i>Црна гора</i>	0,62	3,3	5.321,5	19,1%
<i>Македонија</i>	2,07	7,7	3.735,7	27,9%
<i>Албанија</i>	2,90	9,1	3.127,9	16,1%
<i>Србија</i>	7,15	30,1	4.209,5	22,2%
<i>Босна и Херцеговина</i>	3,84	13,4	3.488,7	27,9%
<i>Косово</i>	1,82	4,9	2.716,6	35,30%

1.2 Основни карактеристики на секторите

1.2.1 Енергетика

Енергетиката е сектор со далеку најголемо учество во емисиите на стакленички гасови во Република Македонија споредено со другите сектори. Ова се должи на тоа што во Република Македонија овој сектор главно се базира на фосилни горива, пред сè на јаглен, кои во вкупната потреба од енергија учествуваат со над 80%. Во последните неколку години постои одреден тренд на намалување на учеството на фосилните горива пред сè поради зголемување на увозот на електрична енергија, што дополнително ја зголемува увозната зависност на Република Македонија која изнесува околу 50%. Исто така, постои пораст и тренд на зголемување на учеството на обновливите извори на енергија во вкупно потребната енергија, па од 10% во 2012 година, во 2015 година се зголемува на 15%. Ефикасноста на енергетскиот систем на Македонија (конверзија од вкупно потребна енергија во финална енергија) изнесува околу 68%. Оваа вредност е речиси на исто ниво како и земјите членки на Организацијата за економска соработка и развој (ОЕСР) Европа каде таа изнесува околу 70%.

Како резултат на нискиот БДП по жител, Македонија спаѓа во земјите со висока вкупно потребна енергија и висока финална потрошувачка на енергија по единица БДП и покрај ниската потрошувачка на енергија по жител. Вкупно потребната енергија по единица БДП во 2012 година во Македонија (0.41 kgoe/2010€) е близу четири пати повисока од просекот на европските развиени земји (0.1 kgoe/2010€).

Од аспект на климатските промени, важен индикатор се емисиите на стакленички гасови по вкупно потребна енергија, со кој се следи до кој степен ниско-јаглеродните горива, како природниот гас и ОИЕ, ги заменуваат високо-јаглеродните горива, како лигнитот и другите јаглени, во производството и потрошувачката на енергија. Од споредбата со земјите на ЕУ и соседните земји може да се заклучи дека во Македонија емисиите на стакленички гасови по

потрошена енергија се на ниско ниво. Изразен како индекс во однос на 2000 година (2000=100%), вредноста за овој индикатор во изминатите години се движи во границите меѓу 80% - 90%. За земјите од ЕУ овој индикатор се движи во границите од 90%-100%.

Уште еден значаен индикатор за климатските промени е емисиите на стакленички гасови по жител. Според овој индикатор, еден просечен жител на Република Македонија емитира 30% помалку емисии отколку еден просечен жител на ЕУ28 или приближно исто како граѓаните на Романија и на Унгарија.

1.2.2 Индустриски процеси и користење на производи

Емисиите на стакленички гасови од индустриските процеси и користење на производи во Република Македонија доаѓаат од производствени индустрии или употребата на супститути на супстранциите кои ја осиромашуваат озонската обвивка за ладење и климатизација. Металната индустрија е главен придонесувач кон емисиите од овој сектор со доминантно ниво на емисии од производството на феролегури. Втора категорија по количеството на емитувани емисии на стакленички гасови е производството на цемент. Остатокот од емисии се резултат на користење на супститути на супстранциите кои ја уништуваат озонската обвивка. Само мал дел од емисиите доаѓаат од секторот за хемиската индустрија, бидејќи нема развиена хемиска индустрија во земјата.

1.2.3 Земјоделство, шумарство и користење на земјиште

Шумите и шумското земјиште се главните извори за апсорпција на CO₂ емисиите во Република Македонија. Тие покриваат околу 1,3 мил. ha, и се карактеризираат со голема видова разновидност, но се со слаб квалитет и низок годишен прираст. Повеќе од 70% од шумите се од вегетативно потекло, околу 90% се составени од листопадни дрвни видови и околу 90% се во државна сопственост. Вкупната дрвна резерва е проценета на околу 70 мил. m³, а вкупниот годишен тековен прираст е проценет на околу 1,7 мил. m³.

Во Република Македонија, од активностите поврзани со сточарското производство се емитираат стакленички гасови главно како резултат на ентеричната ферментација и управувањето со арско ѓубре. Додека пак, емисиите на стакленички гасови од растителното производство се последица на неколку главни извори, како што се несоодветното и прекумерното ѓубрење со минерални ѓубрива, кои долгорочно предизвикуваат сериозно намалување на органската материја во почвите и значителна емисија на CO₂, ретка и несоодветна апликација на арско ѓубре на површините, конверзија во користењето на земјиштето од екстензивно во интензивен систем на растително производство, несоодветно управување со обработливите површини и неправилно управување при ѓубрењето.

1.2.4 Отпад

Секторот Отпад е втор најголем извор на стакленички гасови во Република Македонија. Како причинители за создавање на стакленички гасови се јавуваат категориите: Депонии за цврст отпад, Биолошки третман на цврст отпад, Согорување и отворено горење на отпад и Третман и испуштање на отпадни води. Емисиите на стакленички гасови од овој сектор следат монотонно растечки тренд. Овој тренд се должи на зголемувањето на количината на отпад која во 2014 година достигнала 765,6 Gg комунален и 5.681 Gg индустриски отпад. Во 2014 година секој жител генерирал 370 kg комунален отпад, а од вкупната количина на отпад, 75% бил однесен на депонија. Оној дел кој што не се носи на депонија е опфатен со категоријата Согорување и отворено горење на отпад. Ако се анализираат како CO₂-eq, емисиите на метан (CH₄) сочинуваат најголем дел од вкупните емисиите на секторот Отпад.

Во поглед на компостирањето, слободно може да се каже дека тоа сè уште е во зародиш затоа што во 2014 година биле компостирани само 1.945 t биолошки отпад.



Подобрувања во моделирањето

2 Подобрувања во моделирањето

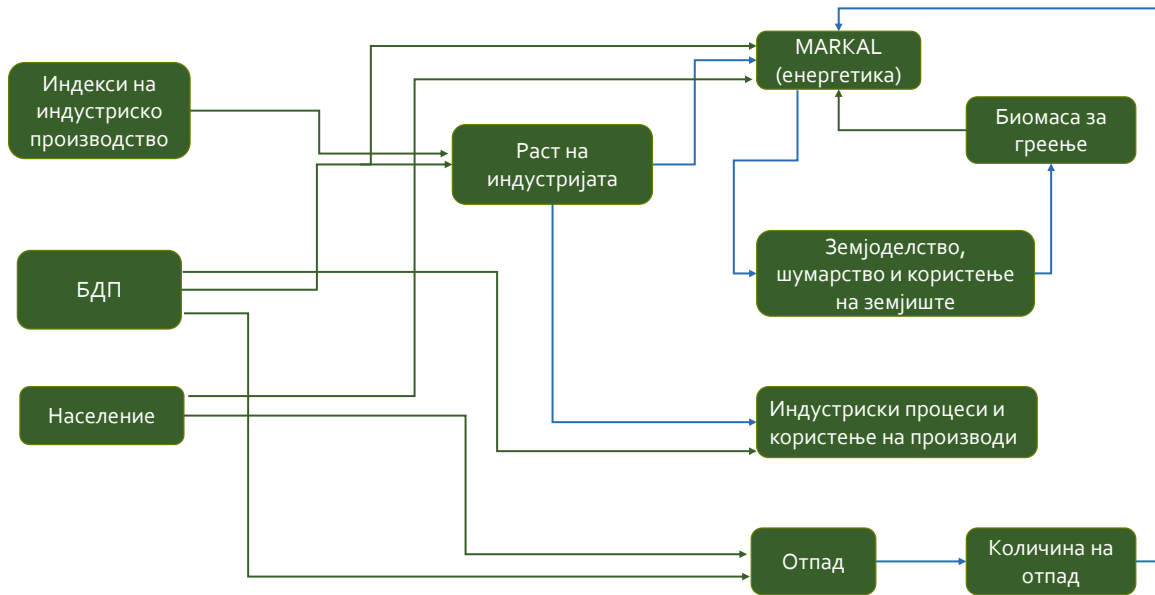
За да се проценат ефектите на намалување на емисиите на стакленички гасови при примена на одредени мерки/политики, за потребите на овој проект, направено е моделирање на сите сектори кои се составен дел од IPCC методологијата (Енергетика, Индустриски процеси и користење на производи, Земјоделство, шумарство и користење на земјиште и Отпад). Како основа користени се моделите развиени за потребите на претходните анализи (Трет национален план за климатски промени, Прв двогодишен извештај за климатски промени, Национални придонеси кон климатските промени итн.), меѓутоа во овој документ внесени се голем број на новини, направени се значителни подобрувања и надградби на моделирањето, кои може да се сумираат во следните точки:

► Генерални подобрувања:

- Направено е усогласување на секторите и категориите според поделбата во IPCC методологијата, па така инвентарот на стакленички гасови и делот за ублажување на климатски промени имаат иста поделба по сектори и категории со што се овозможува прогнозите за емисиите на стакленички гасови да се надоврзат на трендовите на емисии од инвентарот;
- Имплементирана е целосната интеграција на поединечните модели⁴ од сите сектори, односно воведено е меѓусекторско поврзување врз основа на клучните двигатели кои се заеднички за различните сектори (Слика 4). На пример, истиот податок за БДП кој се користи во секторот Енергетика, се користи и во секторите Индустриски процеси и користење на производи и Отпад. Истиот податок за население се користи во секторите Енергетика и Отпад. Дополнително, пресметаниот раст на индустријата се користи како влез и во секторот Енергетика и во секторот Индустриски процеси и користење на производи. Резултатите од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште кој се однесува на одржливо користење на биомасата (количината на биомаса што се користи за греење) и секторот Отпад (количина на биоразградлив отпад) се користат како влез во моделот на секторот Енергетика;
- Направена е ревизија и ажурирање на податоците за населението и БДП според најновите проекции од страна на Обединетите нации, Народна банка на РМ и од страна на Светска банка;
- Преку усогласување на иста методологија за сите сектори (IPCC методологија) за пресметување на емисиите на стакленички гасови, овозможено е креирање на Референтно сценарио во кое се пресметани вкупните проекции на емисиите до 2035 година;

⁴ Во претходните национални извештаи за климатски промени, дел од секторските анализи беа правени во MARKAL, дел во GASCMO, дел според други методологии и сите тие користеа различни влезни податоци.

- Користена е иста методологија при креирањето на мерките/политиките за ублажување на климатските промени, со што е овозможено интегрирано прикажување на добиените резултати преку две сценарија (сценарио со постојни мерки и сценарио со дополнителни мерки);
- Покрај овие подобрувања и надградби во моделирањето, во процесот на изработка и креирање на мерките и политиките активно беа вклучени приватниот сектор и јавната администрација. Во таа насока, беа организирани поединечни консултативни состаноци со цел запознавање и усогласување на ставовите во поглед на предложените мерки и политики.



Слика 4. Меѓусекторско поврзување

► Сектор Енергетика:

- Освен калибрација на моделот (MARKAL) за основната година (2012), дополнително е направена валидација и верификација на моделот за период од три години (2013, 2014 и 2015);
- Направена е ревизија и ажурирање на цените на горивата според најновите податоци од Регулаторната комисија за енергетика и World Energy Outlook 2015 и World Energy Outlook 2016;
- Моделирани се податоците од резултатите од анкетата “Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014” спроведена од Државниот завод за статистика и од анкетата “Студија за анализа на начинот на загревање на домаќинства во Скопската котлина” поддржана од UNDP, што овозможи попрецизно дефинирање на реалната состојба во Македонија;

- Подобрено е моделирањето во делот на пресметување на проекциите на енергија потребна за греење и ладење со тоа што се воведени индикатори: степен денови за греење (анг. heating degree days) и степен денови за ладење (анг. cooling degree days);
 - Направено е потполно усогласување со IPCC методологијата во делот на пресметување на емисиите на стакленички гасови со тоа што е овозможено покрај CO₂ емисиите да се пресметуваат и емисиите од CH₄ и N₂O;
 - Овозможено е пресметување на емисиите на стакленички гасови од увезената електрична енергија и дефинирани се емисиони фактори за CO₂, CH₄ и N₂O;
 - Направено е подобрување на моделирањето во делот на предвидување на растот и развојот на индустријата, врз основа на податоците за додадената вредност и индексот на индустриско производство на соодветната индустрија и БДП;
 - За прв пат имплементирани се и евалуирани мерки за ублажување на климатските промени во категоријата Производни индустрии и градежништво.
- **Сектор Индустриски процеси и користење на производи:**
- Развиен е нов модел за пресметување на проекциите на емисиите врз основа на податоците за додадената вредност во секоја од постојните индустрии и БДП.
- **Сектор Земјоделство, шумарство и користење на земјиште:**
- Креирани се нови модели усогласени со IPCC методологијата за секоја од трите категориите: Стоچارство, Шумарство и Останато користење на земјиште за пресметување на проекциите на емисиите;
 - Воведени се мерки за ублажување во категоријата Шумарство.
- **Сектор Отпад:**
- За да се овозможи користење на заедничките влезни податоци со останатите сектори развиен е нов модел во excel за пресметување на емисиите усогласен со IPCC методологијата кој ги опфаќа сите подкатегории;
 - Освен БДП и население, направени се проекции за влезниот податок отпад по жител.



Референтно сценарио

3 Референтно сценарио (WOM)

Потребата од креирање на сценарија со чија помош ќе се дознае колку би изнесувале емисиите на стакленички гасови во одредена година всушност претставува креирање на развојот на одреден град, држава или регион. За да може да се дефинира развојот потребно е да се познаваат голем број на фактори во различни сектори. Целта на овој документ е да се утврдат факторите кои влијаат врз развојот на одреден сектор и врз основа на методологијата која што ја пропишува IPCC за пресметување на емисиите да се пресметаат емисиите на стакленичките гасови за Република Македонија. Ова е од особено значење за да може да се креираат политики и да се дефинираат соодветни мерки за намалување на емисиите на стакленички гасови.

За да може да се одреди колку одредена политика или мерка ќе придонесе за намалување на емисиите на стакленички гасови, неопходно е да се креира **Референтно сценарио** или Сценарио без мерки (анг. **Without measures - WOM**). Ова сценарио претставува сценарио кое **нема изгледи да се случи**, на пример сите домаќинства до 2035 година да користат уреди со ефикасност како што е ефикасност на уредите во 2012 година. Од друга страна, неговото креирање е **од круцијално значење** за да може сите мерки и политики да се споредат со иста референтна опција и да се види ефектот (финансиски, енергетски, околински) од спроведувањето на одредена мерка или политика. Во ова поглавје е развиено токму такво сценарио кое понатаму ќе послужи за оценка на придобивките од предложените мерки и политики во поглед на намалување на стакленичките гасови и од економски аспект.

Анализите кои се направени за развој на секој од секторите на Македонија се базираат на **влезни податоци** добиени од официјални документи и истражувања, а само мал дел се базираат на претпоставки. Клучните документи кои се користени како извори на информации се дадени во Прилог на овој документ, а дополнително се референцирани и објаснети во текстот за секој сектор одделно.

Моделирањето е направено за периодот од 2012 до 2035 година. За да се направи **верификација на моделот**, т.е. да се утврди дали моделот дава реални проекции, како основна година усвоена (задржана) е 2012 (исто како и во документот изработен за Договорот од Париз, Национални придонеси кон климатските промени), а верификацијата е направена за годините 2013, 2014 и 2015 година, каде што 2015 година е последна година за која има официјални статистички податоци. И покрај тоа што целна година е 2030 година, како последна година за моделирањето е одбрана 2035 година за да се отслика трендот по 2030 година и да се опфатат некои процеси кои ќе настанат по 2030 година. Имено, во периодот од 2030 до 2035 година се очекува дека ТЕ Битола ќе престане да произведува електрична енергија, а ќе се зголеми капацитетот на обновливи извори што, пак, би придонело за намалување на емисиите на стакленички гасови. Исто така, во овој период се очекува дека голем број од мерките за енергетска ефикасност ќе дадат значителни резултати. Се предвидува дека во овој период ќе се достигнат максималните емисии на стакленички гасови, односно некоја од годините во овој

интервал ќе биде година со максимална вредност на емисии на стакленички гасови (анг. **peaking year**) – до таа година емисиите ќе растат, а по неа ќе добијат опаѓачки тренд

Направени се проекции за сите сектори и во секој од секторите се дадени користените клучните претпоставки, методологијата и на крај, се разбира, прикажани се резултатите. Во последната секција од оваа глава прикажани се збирните емисии на стакленички гасови.

3.1 Енергетика

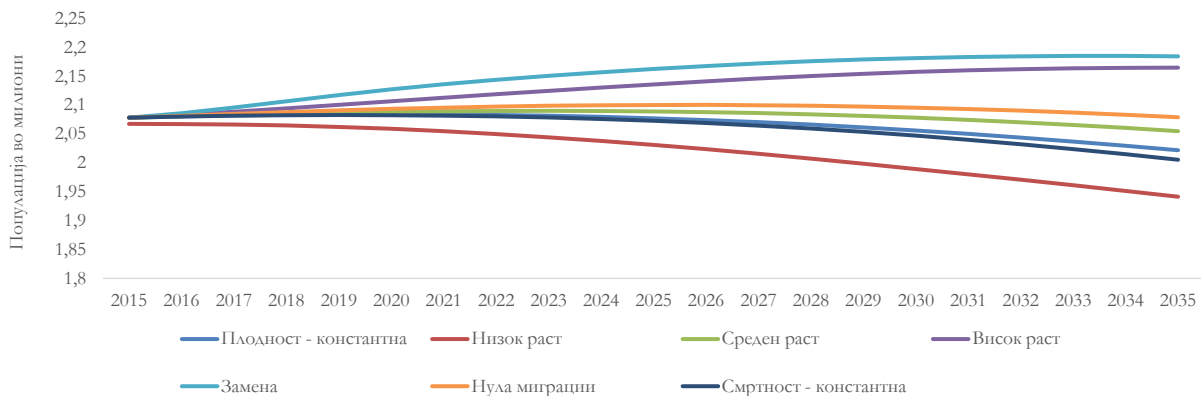
Комплексноста на енергетскиот систем го прави предвидувањето на потрошувачката на енергија доста сложено. За да се упрости може да се каже дека побарувачката на енергија не е ништо друго туку одредување на нашите лични потреби, потребите во домовите и местата на кои што работиме како на пример, потребите за греење и ладење, осветлување, употреба на фрижидери и замрзнувачи, употреба на машини за миење садови и алишта, телевизори, компјутери, телефони итн. Од друга страна, со растот на населението се зголемува бројот на домови и бројот на работни места. Ова исто така повлекува и поголеми потреби што пак резултира со поголемо производство на индустријата. Сите овие сектори ги поврзува енергијата и потребите од неа. Од ова следува дека БДП и населението се клучни двигатели во овој сектор, но нивното предвидување, пред сè на БДП е особено тешко. Кога правиме предвидување мораме да бидеме претпазливи затоа што растот на БДП и растот на потребите од енергија не значат и раст на потрошувачката на енергија. Цените на енергентите на домашниот и меѓународниот пазар, технологиите кои се употребуваат во секоја од категориите во овој сектор, како и нивната ефикасност може да придонесат кон намалување на потрошувачката. Затоа од голема важност е:

- ▶ да се има добри влезни податоци,
- ▶ да се има добар модел за енергетско планирање,
- ▶ да се калибрира и верификува моделот.

3.1.1 Клучни претпоставки

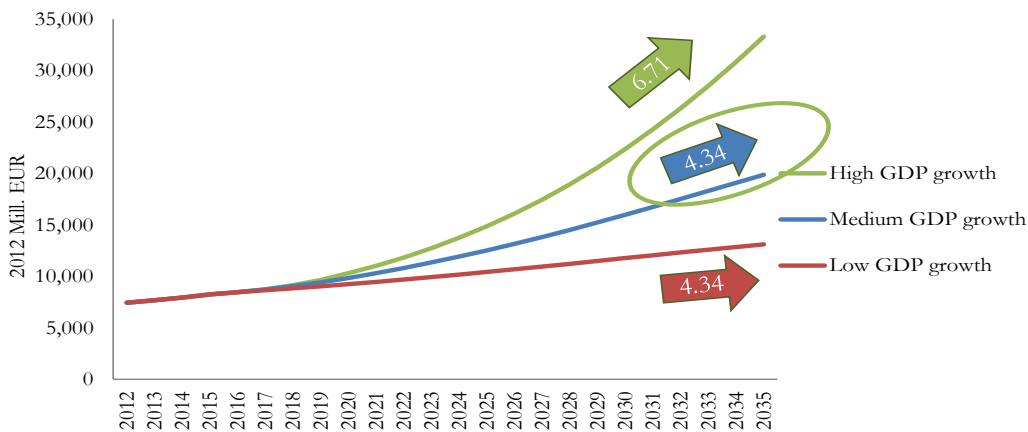
Макроекономски двигатели

Обединетите нации секоја година прават проекции на **населението** во светот до 2100 година и притоа креираат неколку сценарија. На следната слика (Слика 5) е прикажано населението по различни сценарија. При изработката на овој извештај сите сценарија со население беа анализирани, но бидејќи се работи за референтно сценарио се одлучи да се користи сценариото **Плодност-константна**.



Слика 5. Проекции на населението во Република Македонија по сценарија според Обединетите нации (во милиони)

Официјалните достапни проекции за **БДП** од Народна банка на Република Македонија и од Светска банка се однесуваат на блиската иднина, до 2020 година. Со цел да се дојде до подолгорочни прогнози беа развиени повеќе сценарија кои се надоврзуваат на краткорочните сценарија од овие институции. На Слика 6 се претставени три од развиените сценарија со различна просечна годишна стапка на пораст и тоа: 2,48% (Низок раст), 4,34% (Среден раст) и 6,71% (Висок раст). Во Референтното сценарио одлучено е да се користи сценариото со **Среден раст (4,34%)** на БДП.

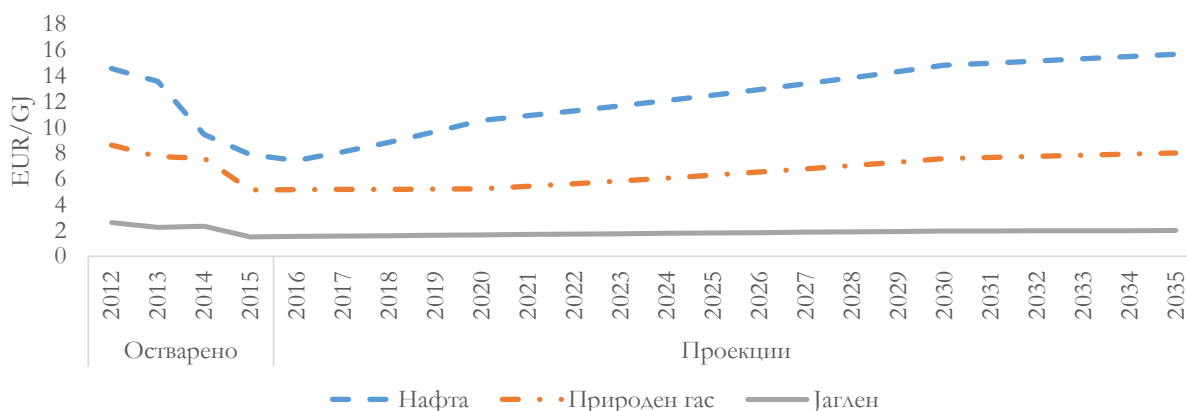


Слика 6. Проекции за раст на БДП во Република Македонија (во 2012 мил. €)

Цени на енергенти

Од голема важност при одредување на потрошувачката на енергија, а особено кога се работи со модели кои работат на база на најниски трошоци, е одредување на цената на горивата. Во Референтното сценарио се користат **цените на домашните енергенти од Регулаторната комисија за енергетика** за периодот 2012-2015, а цените на **надворешните пазари**, кои

имаат влијание и во Македонија како увозно зависна земја, се земени од последните проекции дадени во **World Energy Outlook (WEO) 2015 и WEO 2016** (Слика 7).



Слика 7. Остварени и проектирани цени на горива според WEO 2016 (во EUR/GJ)

Цената на увозната електрична енергија е онаа која што може да се набави на берза. Прогнозите се дека во следните 4-5 години таа би била на ниво од 35-45 €/MWh во зависност од сезоната и периодот, а до 2035 година би се зголемила на 70 €/MWh.

Емисионен фактор на увезената електрична енергија

Акумулираното искуство на тимот на ИЦЕОР-МАНУ од претходните извештаи поврзани со ублажување на климатските промени (Трет национален план за климатски промени, Прв двогодишен извештај за климатски промени и Национални придонеси за климатски промени) и консултациите со меѓународниот експерт, овозможува одредени видувања околу увозот на електрична енергија да бидат променети. Имено, во претходните извештаи, а во согласност со IPCC методологијата, увозот на електрична енергија нема емисионен фактор. Тоа значи дека вкупните национални емисии на стакленички гасови зависат обратно пропорционално од увозот на електрична енергија. Според тоа, искуствата од ваквата практика на моделирање се негативни, главно затоа што увозот на електрична енергија може да се третира како мерка за ублажување на климатските промени. За да се избегне сето ова и за да се добијат пореални намалувања на емисиите во поглед на мерките за ублажување (не вештачки преку увозот) воведени се емисиони фактори за CO₂, CH₄ и N₂O за увозот на електрична енергија. Ова е направено во склад со Европскиот компаратор изработен од страна на JRC каде што на европско ниво е одреден одржлив емисионен фактор. Овој компаратор е одржлив затоа што, освен моменталната состојба, го зема предвид и понатамошниот развој на енергетскиот систем на ниво на Европа. Компараторот се базира на фосилни горива (затоа што се претпоставува дека произведеното количество на електрична енергија добиено од обновливи извори заменува исто толкаво количество на електрична енергија произведено од фосилни горива) и тоа на следниот микс на технологии за производство на електрична енергија:

- ▶ 25% термоелектрани со комбиниран циклус со интегрирана гасификација на јаглен (integrated gasification combined cycle – IGCC);
- ▶ 25% конвенционални термоелектрани на јаглен и
- ▶ 50% термоелектрани (гасни електрани со комбиниран циклус – Combined cycle gas turbine - CCGT) на природен гас со различна должина на гасоводната мрежа (16,7% со должина од 4.000km, 16,7 со должина од 7.000km и 16,7 течен природен гас).

Детални податоци кои се користат за пресметката на Европскиот просечен емисионен фактор се дадени во Табела 3.

Табела 3. Референтен емисионен фактор за електрична енергија за Европа

	Производство на електрична енергија	Единица	Количина	Коментар
KOEL1	Конвенционални на камен јаглен	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	261,5	43,5% ефикасност
KOEL2	Јаглен (IGCC)	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	234,6	48% ефикасност
GBEL1b	Природен гас (CCGT)	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	118,2	58,1% ефикасност, 4.000 km гасоводна мрежа за транспорт на природен гас
GBEL1a	Природен гас (CCGT)	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	129,4	58,1% ефикасност, 7.000 km гасоводна мрежа за транспорт на природен гас
GREL1	Природен гас (CCGT)	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	126,5	58,1% ефикасност, Течен природен гас (ГП)
Емисии				
Просек	(25%/25%/16,7%/16,7%/16,7%)	gCO ₂ е _{кв} ./Mjel.	186,4	
CO₂	Излез	g/MJ	169,4	
CH₄	Излез	g/MJ	0,61*	
N₂O	Излез	g/MJ	0,006**	

Производни индустрии и градежништво

Дополнително, направено е подобрување и во делот на предвидување на растот и развојот на индустријата. Потребата за ова се согледува во недостатокот на долгорочни прогнози за растот и развојот на индустријата, слично како што недостасуваат долгорочни прогнози за БДП. За таа цел прво беше направено групирање на додадената вредност на индустриските гранки по Национална класификација на дејности, како што е групирањето на индустриските гранки во Енергетскиот биланс. Потоа, за секоја индустриска гранка беше одредена зависноста на додадената вредност од таа индустрија со БДП. Како резултат на малата историска серија на податоци и големите флукуации во индустријата за некои индустриски гранки се јавија големи пораста при прогнозирање на додадената вредност. За да се избегне ова дополнително се провери зависноста на вкупната додадена вредност во индустријата од националниот БДП. Се доби дека нивната корелација е висока и поради тоа беше претпоставено дека вкупниот раст

на индустријата зависи од растот на БДП. За да се поткрепи ова, дополнително во прогнозите е вклучен и индексот на индустриско производство.

Транспорт

Намалување на цените на нафтените деривати на светско ниво во период од 2012 до 2015 година, а особено во 2016 година, придонесоа потрошувачката во овој сектор да расте со стапка на пораст поголема од сите претходно направени прогнози, и тоа не само за Република Македонија, туку и во светски размери. Ако на ова се додаде и спроведувањето на политиките за увоз на половни возила на Владата на РМ, сликата за транспортниот сектор во РМ значително е променета. За да може моделот (MARKAL) да ги рефлектира новонастанатите состојби, освен промените во цените на нафтените деривати, направена е и целосна ревизија на бројот на возила (нови и стари) кои се купени во Република Македонија, просечниот број на km кои го имаат поминато, просечниот број на тони пренесена стока итн.

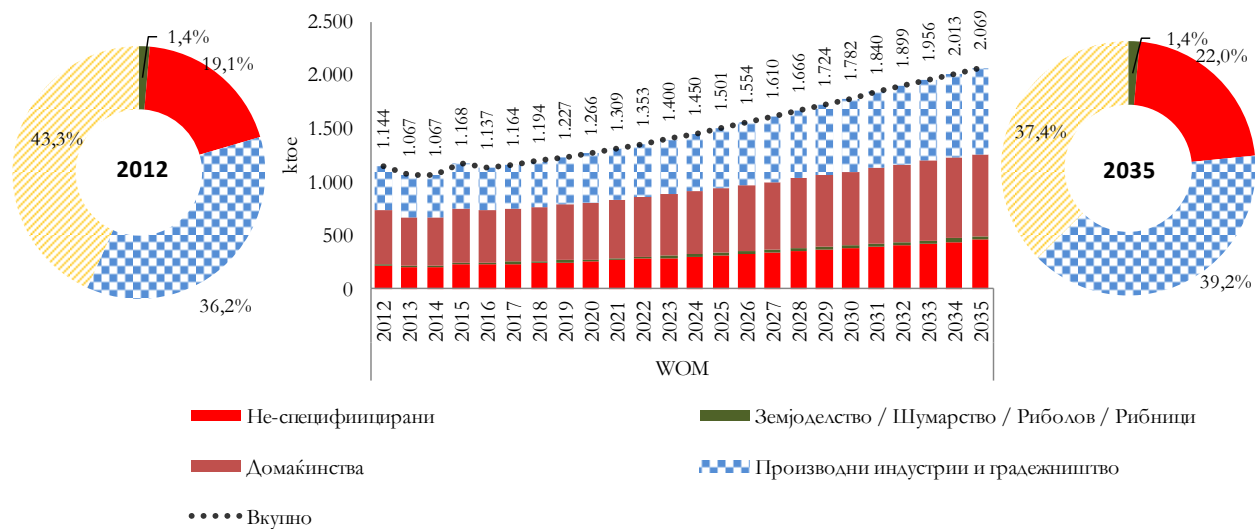
Домаќинства и не-специфициран (Комерцијален и услужен)

Големо подобрување во однос на влезните податоци во категоријата Домаќинства претставува целосно инкорпорирање на студиите кои произлегуваат од анкетата “Потрошувачка на енергенти во домаќинствата, 2014” спроведена од Државниот завод за статистика и од анкетата “Студија за анализа на начинот на загревање на домаќинства во Скопската котлина” подржана од UNDP, во кои има податоци со чија помош може попрецизно да се одредат потребите од енергија во овој сектор, а со тоа и да се направат подобри проекции. Тука спаѓаат:

- ▶ Број на домаќинства;
- ▶ Членови по домаќинство;
- ▶ Вкупна површина, површина која загрева;
- ▶ Информации за градбата на објектите (прозорци, изолација, година на градба итн.);
- ▶ Уреди кои се користат за греење и ладење и степенот на нивната употреба;
- ▶ Број на фрижидери и други уреди, итн.

Во делот на пресметување на проекциите на енергија потребна за греење и ладење во категориите домаќинства и не-специфициран, направено е подобрување со тоа што се воведени годишни индикатори: степен денови за греење и степен денови за ладење. Воведувањето на овие годишни индикатори е од огромно значење за верификацијата на моделот (MARKAL). За периодот 2012-2016 година, користени се реалните податоци од Weather Underground и како што може да се види од Слика 8, на која се прикажани потребите од енергија во секторот Енергетика со исклучок на транспортот, во 2012 и 2015 година, како резултат на пониската просечна температура имало поголеми потреби за греење, а во 2013 и 2014 година, тие се значително намалени заради повисоката просечна температура. Проекциите на енергија за периодот после 2016 година се направени со користење на просечни степен денови за греење и ладење. Овие степен денови се пресметани врз основа на

историските податоци за периодот од 2000 до 2016 година повторно користејќи го изворот Weather Underground.



Слика 8. Проекции за потребите од корисна енергија по категории (во ktce)

Во Референтното сценарио претпоставено е дека на страната на потрошувачката нема да се купуваат технологии со поголема ефикасност од технологиите кои постојат во базната 2012 година. Само постои можност за промена на технологија која користи еден вид на гориво со технологија која користи друг вид на гориво.

Енергетски индустрии

На страната на снабдувањето, освен постојните технологии, земена е предвид и можноста за вклучување на следните нови технологии:

- ▶ Термоелектрани (ТЕ) на домашен лигнит и ТЕ на висококалоричен увозен јаглен;
- ▶ ТЕ и термоелектрани топлани (ТЕТО) на природен гас до капацитетот на постојниот гасовод;
- ▶ Обновливи извори со повластени тарифи (хидро, ветерни, фотонапонски, биогаз и биомаса) до капацитет за кој Регулаторната комисија за енергетика на Р. Македонија има веќе издадено најмалку Решение за привремен повластен производител;
- ▶ Не се предвидува изградба на нови големи хидроелектрани (поради незаинтересираност на инвеститорите и/или отпор на невладини организации и на локално население);
- ▶ Не е предвидено приклучување кон нов регионален гасовод, со оглед на моменталната состојба во регионот, што значи дека на располагање е само капацитетот на постојниот гасовод.

3.1.2 Метод

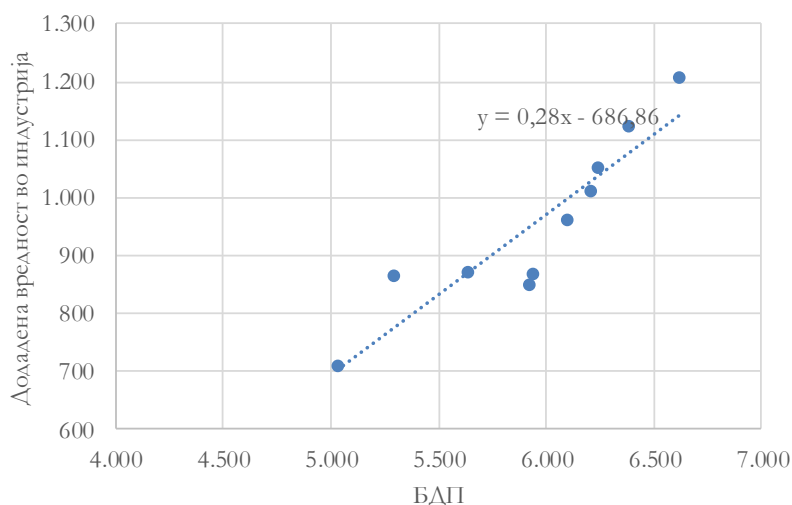
Како поддршка и помош во прогнозирањето на потребната енергија во периодот до 2035 година користен е програмскиот пакет MARKAL (MARKet ALlocation). MARKAL е комплексен модел за планирање на развој на целокупната енергетика на локално, државно и/или регионално ниво. Различни параметри како што се цени на енергија и енергенти, цени на електрани, карактеристики на истите, карактеристики на градежни објекти и т.н. се влезни податоци врз база на кои програмата избира оптимален технолошки микс за задоволување на побарувачката на енергија по минимална цена.

За задоволување на потребите од електрична енергија MARKAL моделот ги избира оние технологии кои имаат најниска цена на производство на електрична енергија, во која се вклучени трошоците за инвестицијата во одреден енергетски објект, фиксните и променливите трошоци за одржување како и трошоците за горивото кое што го троши одредена електрана или доколку е поевтина електричната енергија од увоз врши увоз на електрична енергија. MARKAL во процесот на оптимизација спроведува биланс и на моќноста и на произведената електрична енергија.

Моделот е поделен на два дела, и тоа, снабдување и потрошувачка на енергија. И на страната на снабдувањето и на страната на потрошувачката постојат два вида на технологии: постојни и нови. Под постојни технологии се подразбираат оние технологии кои се користат во базната година, а во случајот тоа е 2012 година. Овие технологии имаат одреден животен век после кој ќе бидат заменети со нови технологии.

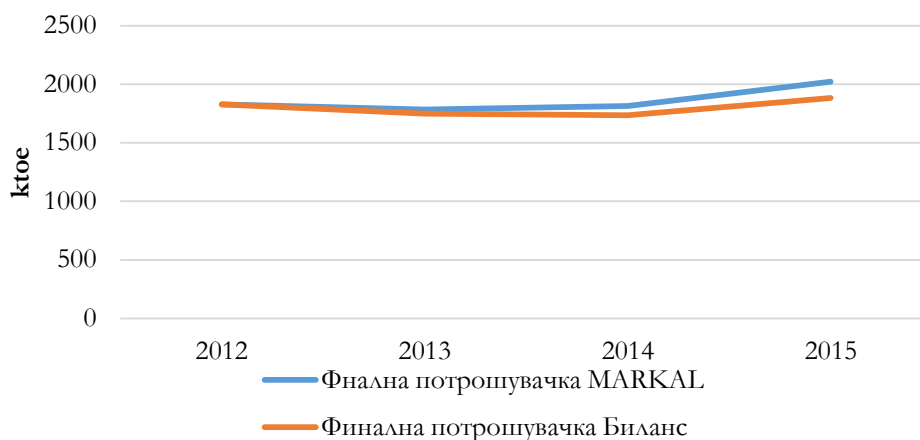
Во делот за предвидување на потребите од корисна енергија во производни индустрии и градежништво, направена е корелација помеѓу додадената вредност во оваа категорија и БДП во Македонија. Добиено е дека постои висока корелација помеѓу овие два параметри (со помош на Пирсонов коефициент⁵) и равенката за нивната линеарна зависност е пресметана и прикажана на Слика 9. Врз основа на проекции на БДП (прикажани во делот за макроекономски двигатели) и врз основа на добиената равенка направено е предвидување на додадената вредност во категоријата производни индустрии и градежништво. Понатаму, врз основа на просечното процентуално учество на секоја од индустриските гранки направена е распределба на додадената вредност за секоја од индустриските гранки.

⁵ Пирсоновиот коефициент претставува статистичка мерка за линеарна корелација (зависност) помеѓу две променливи. Тој го мери степенот на јачина на врската помеѓу променливите, односно покажува дали постои одредено квантитативно усогласување помеѓу набљудуваните појави и во кој степен и интензитет.



Слика 9. Зависност помеѓу додадената вредност во категоријата производни индустрии и градежништво и БДП

За да може резултатите да се споредат со документот подготвен за Договорот од Париз (Национални придонеси кон климатските промени), избрано е 2012 година да биде базна година. Официјалните статистички податоци за наредните три години (2013, 2014 и 2015) се добра основа за да се види дали моделот (MARKAL) работи добро и дали основните претпоставки кои се внесени ја отсликуваат реалната состојба. Дополнително, резултатите за емисиите на стакленички гасови беа споредени со емисиите добиени во националниот инвентар во кој се користеше IPCC методологијата. Разликата во 2012 година и во поглед на емисии и во поглед на потрошувачка на енергија е помала од 0,01%. Во 2013 година кај финалната потрошувачката на енергија се јавува разлика од 2% во 2014 од 4,6% и во 2015 од 7,5% (Слика 10). Слободно може да се каже дека овие проценти се прифатливи, ако се земе предвид дека моделот е ограничен да ги користи технологиите со ефикасност како што била ефикасноста на технологиите во 2012 година. Со имплементирањето на мерките од третиот Акциски план за енергетска ефикасност, во кој се проценети заштедите на енергија токму на периодот заклучно со 2015 година, оваа разлика се анулира.



Слика 10. Споредба на Финална потрошувачка на енергија од Билансот на ДЗС и од резултатите добиени со помош на MARKAL (во ktOE)

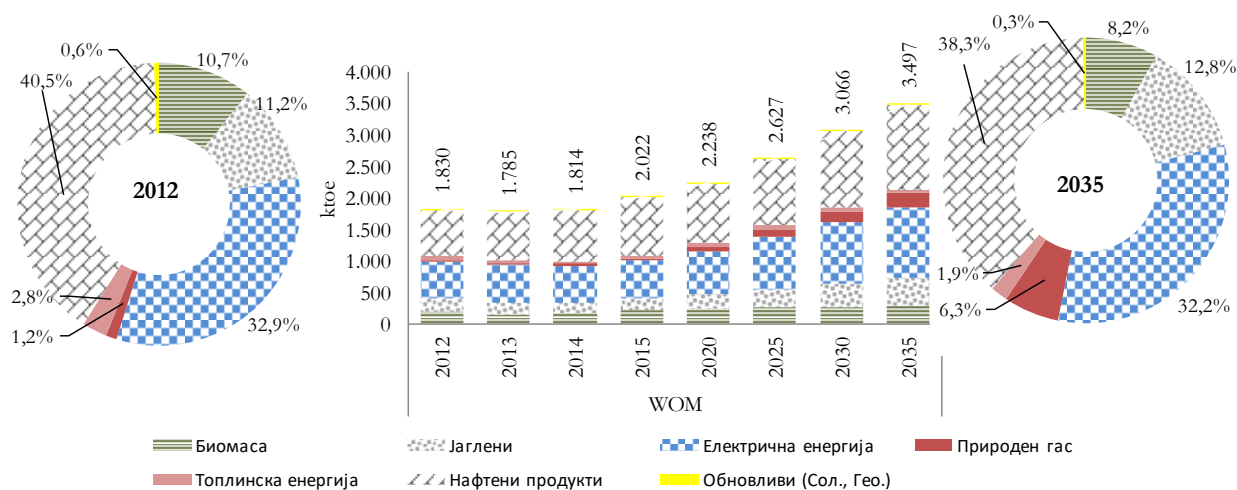
Во овој дел значајно е да се нагласи дека за прв пат од секторот Енергетика, кога станува збор за проекции, се пресметуваа и CH₄ и N₂O емисиите со што е постигната комплетна усогласеност со IPCC методологијата.

3.1.3 Резултати

Финална потрошувачка на енергија

Базирајќи се на направените проекции на корисна енергија и имајќи ги предвид технологиите кои биле на располагање во 2012 година во Република Македонија во сите сектори на страната на потрошувачката, MARKAL моделот, врз основа на најниски трошоци, ја одредува финалната потрошувачка на енергија до 2035 година. Добиените резултати за финалната потрошувачка на енергија укажуваат на:

- ▶ Зголемување за **91%** во 2035 година споредено со 2012 година, односно од **1,830 ktoe** на **3,497 ktoe** (Слика 11);
- ▶ Просечниот годишен раст од **2.9%**;
- ▶ Зголемување на учеството на природниот гас од **1.2%** во 2012 година на **6.3%** во 2035 година;
- ▶ Намалување на учеството на биомасата за **2.5%**, нафтените продукти за **2.2%** и топлината за **0.9%**.

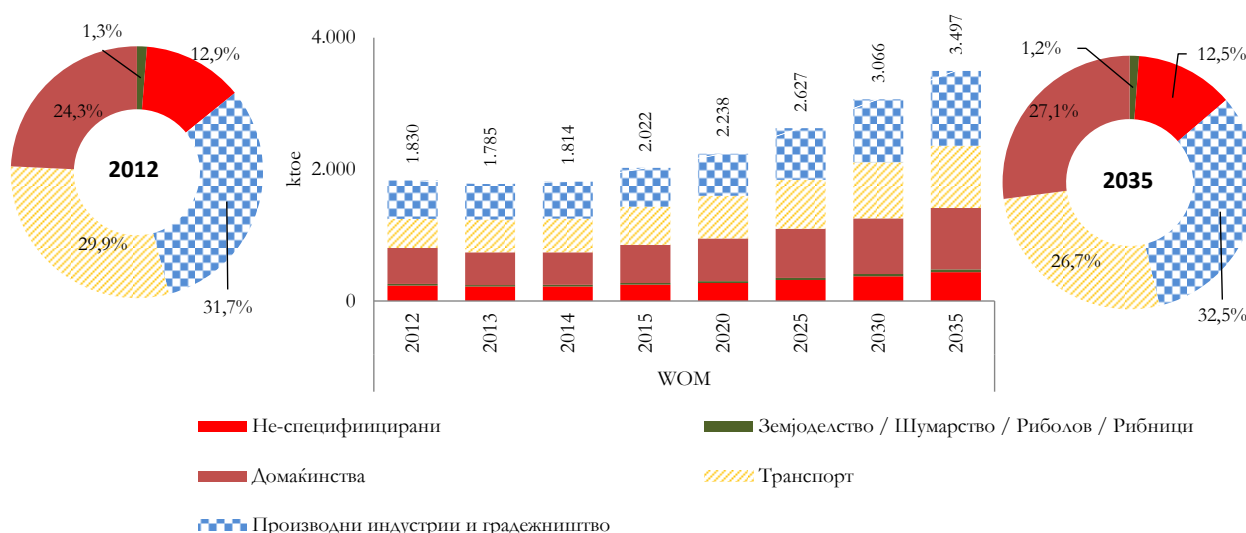


Слика 11. Финална потрошувачка на енергија по гориво (во ktoe)

Од друга страна, од анализата на резултатите по сектори може да се заклучи дека:

- ▶ **Најголемо учество** и во 2012 (**31.7%**) и во 2035 (**32.5%**) има секторот Производни индустрии и градежништво (Слика 12);
- ▶ **Втор** во 2035 година е секторот Домаќинства кој го зголемува своето учество од **24.3%** во 2012 на **27.1%** во 2035.

- **Трет** во 2035 е секторот транспорт кој го намалува своето учество од **29.9%** во 2012 година на **26.7%** во 2035 година.

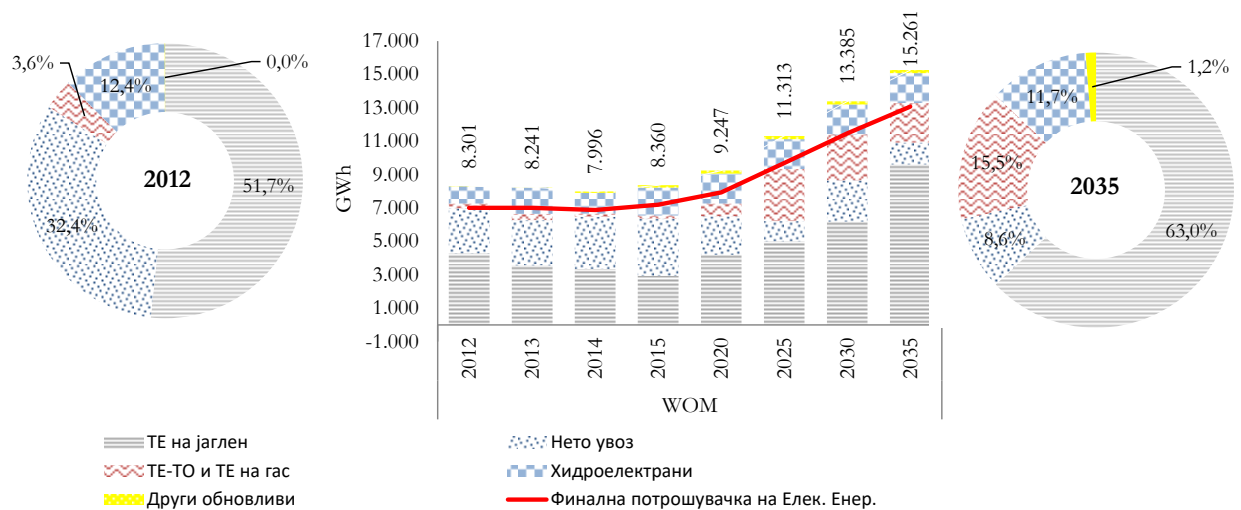


Слика 12. Финална потрошувачка на енергија по сектор (во ktoe)

Производство на електрична енергија

Електричната енергија е од особено значење затоа што е еден од ретките енергенти кои се произведуваат во границите на Република Македонија и затоа ѝ се посветува особено внимание. Од друга страна, таа главно се произведува во термоелектрани на јаглен кои имаат големо влијание врз емисиите на стакленички гасови и со самото тоа го прават секторот Енергетика сектор со најголемо учество во емисиите на стакленички гасови во Република Македонија. Во Референтното сценарио се предвидува:

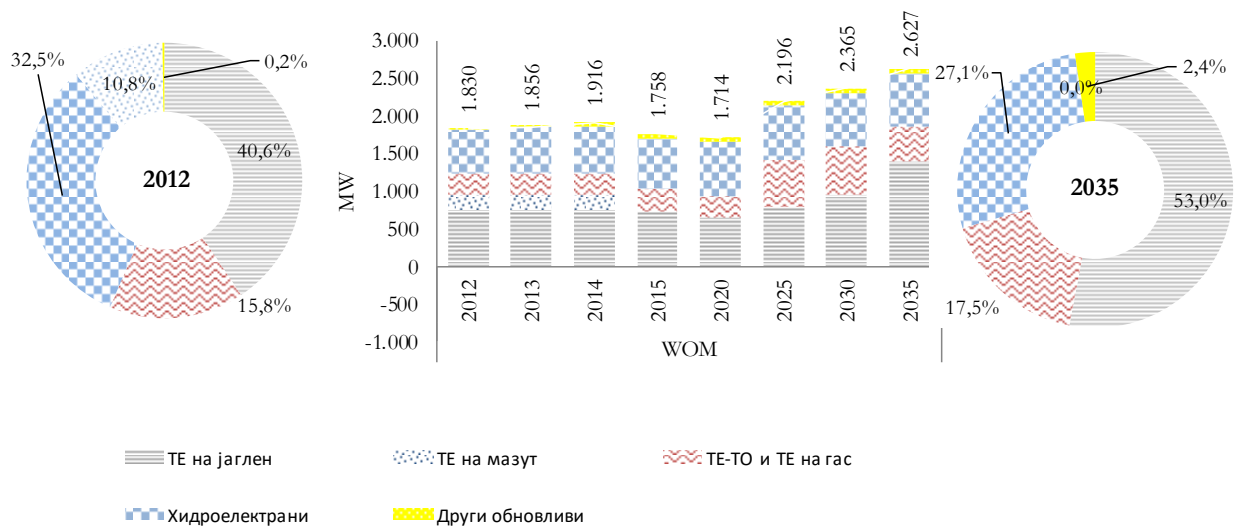
- **Зголемување** на потрошувачката на електрична енергија од **84%** во 2035 (8,301 GWh) во однос на 2012 година (15,261 GWh) (Слика 13);
- **Максимално** искористување на постојниот **капацитет на гасоводот** со што ќе се постигне **зголемување** на учеството во производството на електричната енергија од **ТЕ** и **ТЕТО** на гас (**15.5%**);
- **Намалување** на учеството на **хидроелектраните** од **12.4%** (2012) на **11.7%** (2035) затоа што не се предвидува изградба на нови;
- **Покривање на останатиот дел** на електрична енергија од **ТЕ** на јаглен кои и понатаму се најдоминантни (**63%**, 2035 година);
- **Значително намалување** на **увозот на електрична енергија** и негово учество од **8.6%** во 2035 година (**32.4%** во 2012 година).



Слика 13. Производство на електрична енергија (во GWh)

Во поглед на инсталиран капацитет, а со цел да се задоволат потребите од електрична енергија, резултатите добиени со помош на MARKAL моделот, укажуваат на негово зголемување од 43%, односно просечен годишен раст од 1.6% (Слика 14). За да се постигне ова се предвидува:

- ▶ Затворање на ТЕ Осломеј, нејзина целосна реконструкција и започнување со работа во 2021 година;
- ▶ Изградба на ТЕ на гас од 350 MW во периодот 2020-2025 година што заедно со постојните ТЕТО на гас максимално ќе го искористат капацитетот на гасоводот;
- ▶ Изградба на ТЕ на (домашен) јаглен од 300 MW во периодот 2025-2030 година;
- ▶ Изградба на ТЕ на јаглен од 60 MW (домашен), 300 MW (увозен) и 600 MW (увозен) во периодот 2030-2035 година.

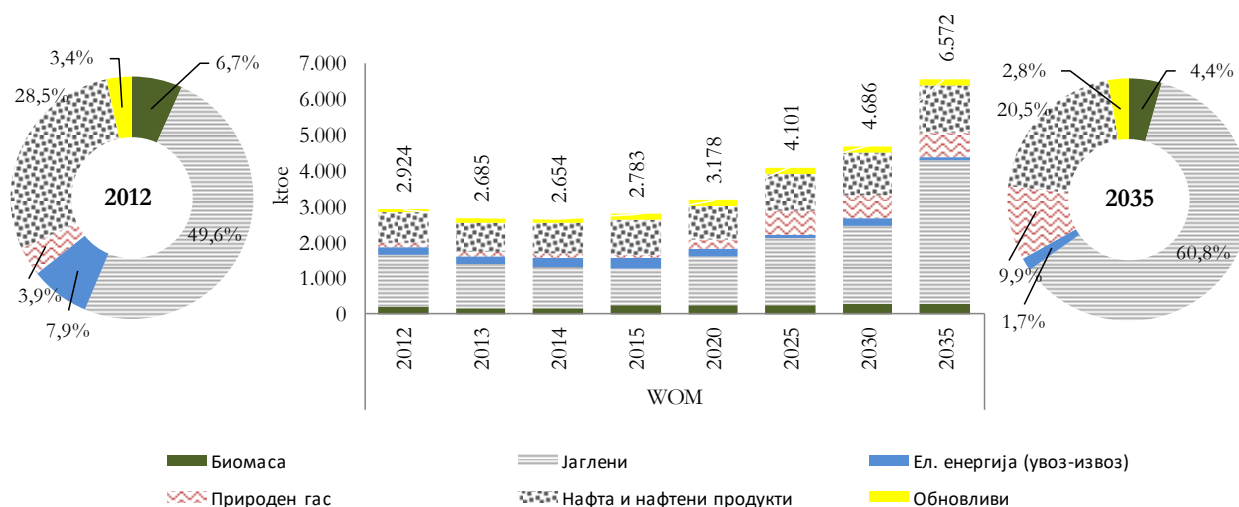


Слика 14. Инсталиран капацитет за производство на електрична енергија (во MW)

Вкупно потребна енергија

За да се одредат емисиите на стакленички гасови во Република Македонија потребно е да се знае количината на вкупно потребната енергија. Сумирајќи ги финалната потрошувачка на енергија и енергијата која е потребна за енергетски трансформации (производство на електрична и топлинска енергија) се добива количината на вкупно потребната енергија. Според направените анализи врз основа на најниски трошоци на целиот енергетски систем, за вкупно потребната енергија, се предвидува:

- ▶ Зголемување за 125%, 2.924 ktce во 2012 на 6,572 ktce во 2035 година (Слика 15);
- ▶ Зголемување на уделот на јагленот на 60.8% во 2035 година (49,6%, 2012 година);
- ▶ Зголемување на уделот на природниот гас на 9,9%, во 2035 година (3.9%, 2012 година), правејќи го најбрзо растечки енергент.



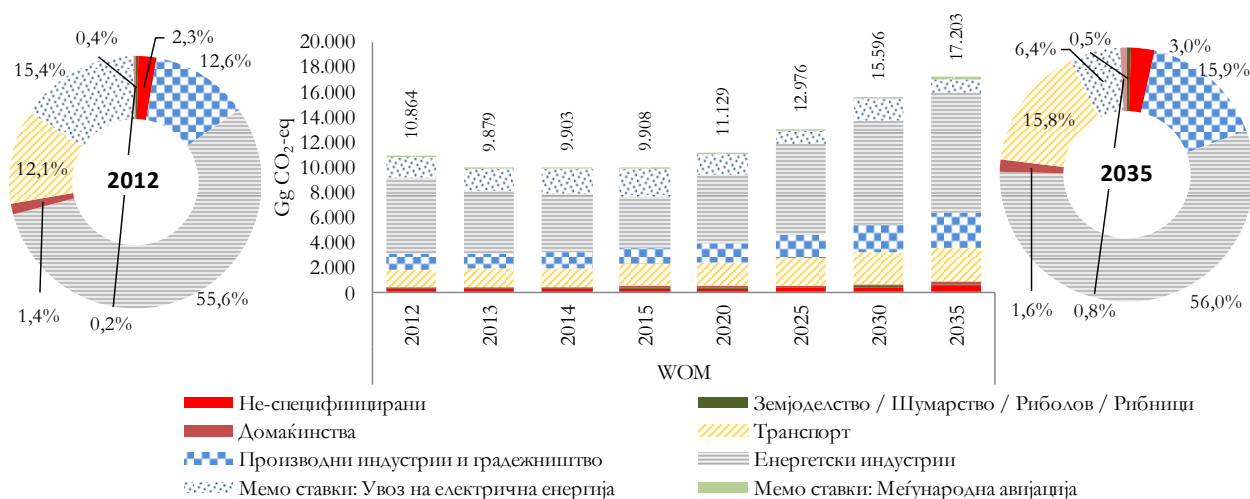
Слика 15. Вкупно потребна енергија (во ktce)

Емисии на стакленички гасови

Зголемувањето на вкупната потребна енергија, особено зголеменото производство на електрична енергија од јаглен и гас придонесуваат за зголемување на емисиите на CO₂ за 58% во 2035 година во однос на 2012 година. Во Референтното сценарио се предвидува:

- ▶ Зголемување на емисиите од 10,864 Gg CO₂-eq во 2012 година на 17,203 Gg CO₂-eq во 2035 (Слика 16);
- ▶ Категоријата Транспорт ќе го зголеми своето учество од 12.1% во 2012 година на 15.8% во 2035 година;
- ▶ Учество на категоријата Производни индустрии и градежништво од 15.9% во 2035 година (12.6%, 2012 година);
- ▶ Минимално зголемување на уделот кај категоријата Енергетски индустрии од 55.6% во 2012 на 56% во 2035 година.

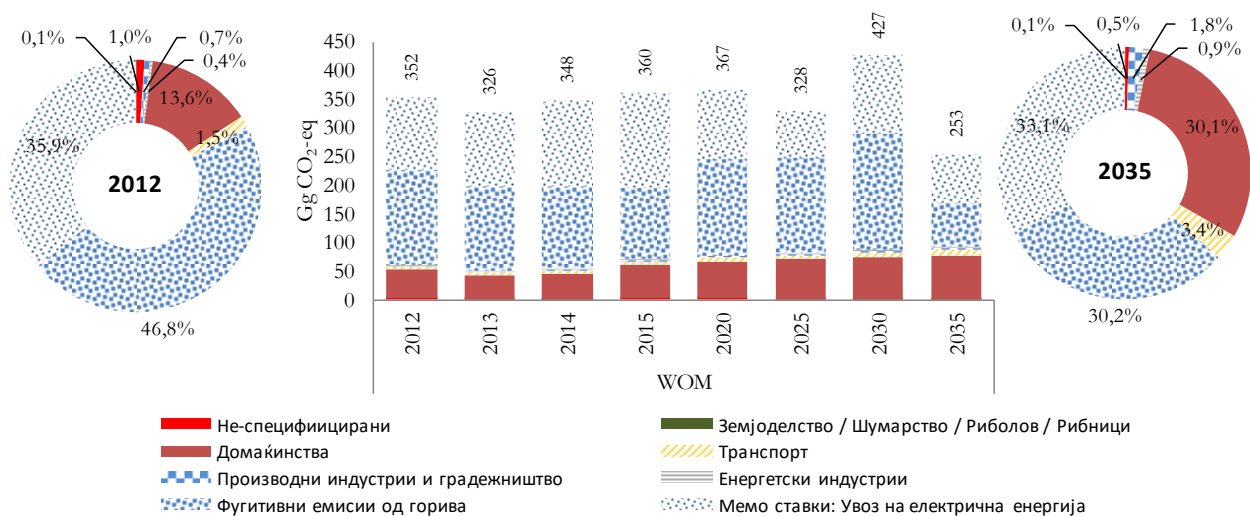
- ▶ Намалување на учеството на увозот на електрична енергија на 6,0% во 2035 година (15.4%, во 2012 година).



Слика 16. CO₂ емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO₂-eq)

Количината на CH₄ емисиите во секторот Енергетика во најголем дел зависи од категоријата Фугитивни емисии од горива. Емисиите од оваа категорија во 99% зависат од ископувањата на јаглен. Затоа што во 2035 година се предвидува дел од јагленот за ТЕ да се увезува, а со самото тоа да се намалат ископувањата на јаглен, се добива дека:

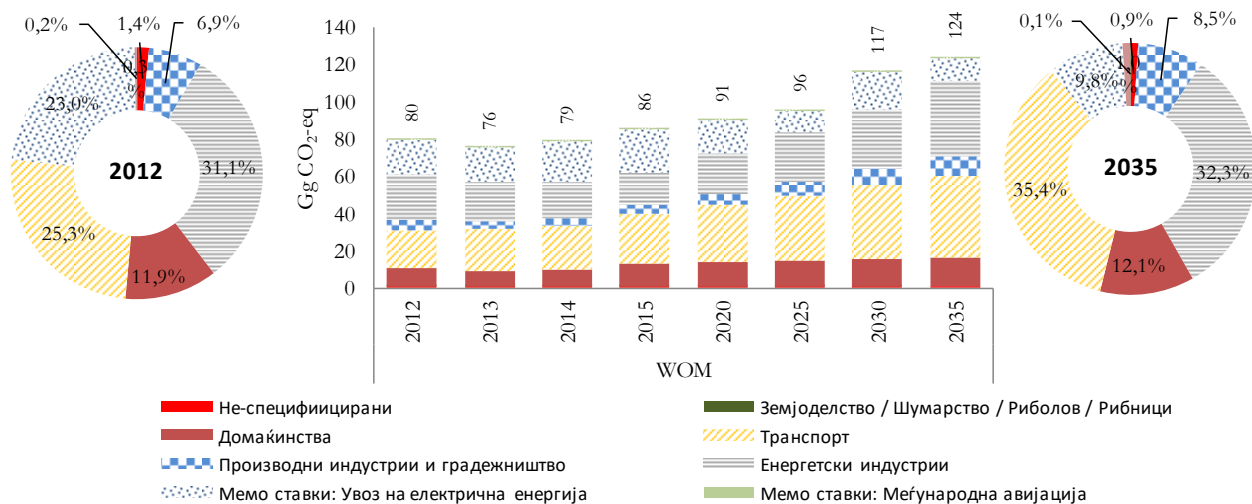
- ▶ количеството на фугитивни емисии ќе се намали од 165 Gg CO₂-eq на 77 Gg CO₂-eq (Слика 17);
- ▶ Максималните емисии на CH₄ се достигнуваат во 2030 година и тие изнесуваат 427 Gg CO₂-eq;
- ▶ Зголемување на учеството на Домаќинствата од 13,6% во 2012, на 30,1% во 2035



Слика 17. CH₄ емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO₂-eq)

Во Референтното сценарио за N₂O емисиите се предвидува:

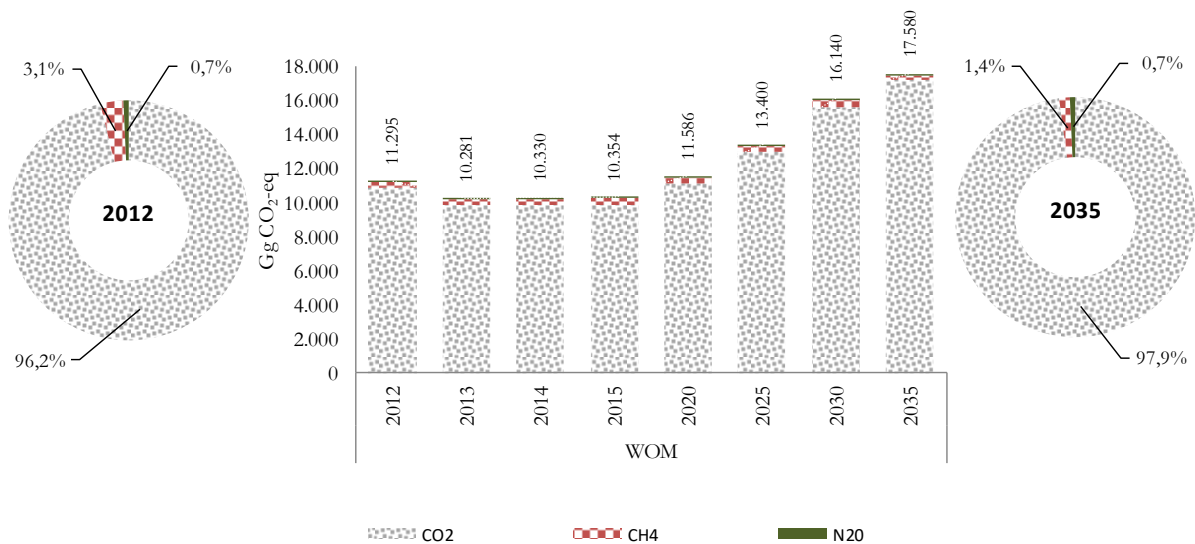
- ▶ Зголемување за 55%, односно од 80 Gg CO₂-eq во 2012 година на 124 Gg CO₂-eq (Слика 18);
- ▶ Категоријата Транспорт ќе го преземе приматот на најинтензивен сектор во 2035 година со учествува од 35,4% (25,3% во 2012 година);
- ▶ На второ место во 2035 година е категоријата Енергетски индустрии со учество од 32,3% (31,1% во 2012 година).



Слика 18. N₂O емисии во секторот Енергетика по категории (во Gg CO₂-eq)

Анализите за вкупните емисии на стакленички гасови во секторот Енергетика покажуваат:

- ▶ континуиран пораст од 2020 до 2035
- ▶ зголемување за 56% во 2035 година во однос на 2012
- ▶ вкупно 17.580 Gg CO₂-eq во 2035 година (Слика 19)
- ▶ учество на CO₂ емисиите во 2035 година од 97,9% (96,2% во 2012)
- ▶ учество на CH₄ емисиите во 2035 година од 1,4% (3,1% во 2012)
- ▶ учество на N₂O емисиите во 2035 година од 0,7% (0,7% во 2012)

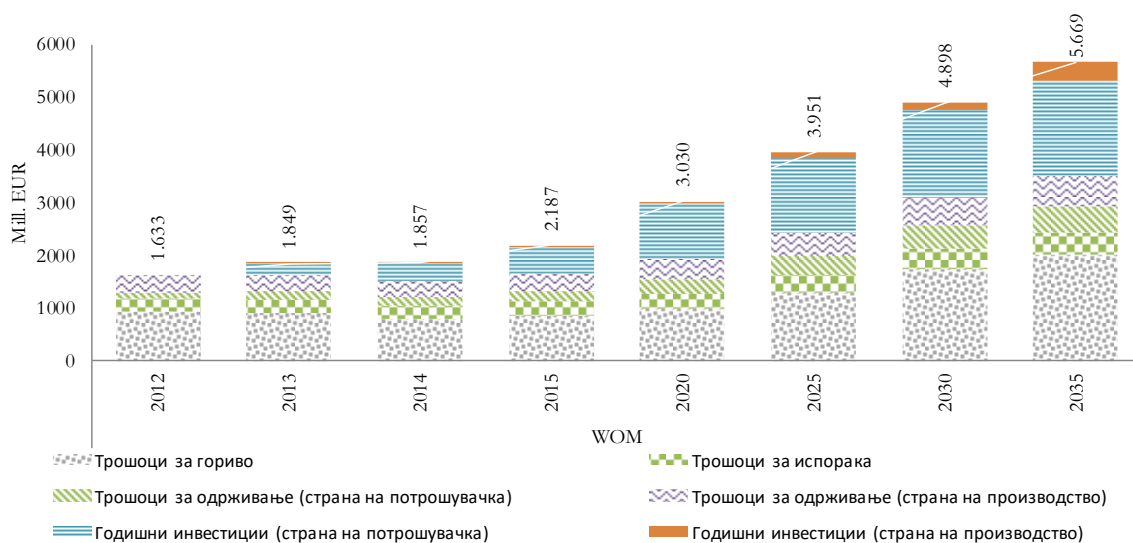


Слика 19. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Енергетика по гасови (во Gg CO₂-eq)

Вкупни трошоци во секторот Енергетика

Во поглед на вкупните годишни трошоци во секторот енергетика резултатите добиени од MARKAL моделот укажуваат на:

- ▶ Зголемување за околу 3,5 пати и од 1.633 милиони EUR во 2012 година ќе достигнат 5.669 милиони EUR во 2035 година (Слика 20). (Зголемувањето најмногу се должи на инвестиции во технологии на страната на потрошувачката и на страната на производство, а се со цел да се задоволат потребите од енергија);
- ▶ Инвестициите на страната на потрошувачката се предвидува да достигнат 1.972 милиони EUR во 2035 година што е над 30% од вкупните трошоци.



Слика 20. Годишни трошоци во секторот Енергетика (во мил. EUR)

3.2 Индустриски процеси и користење на производи

3.2.1 Клучни претпоставки

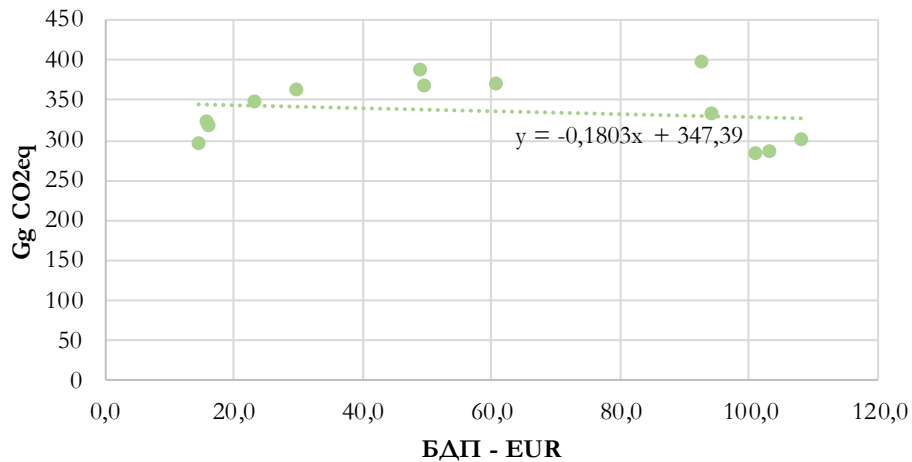
Врз основа на историските податоци, во секторот индустриски процеси и користење на производи (ИПКП) во Македонија, емисии има само во следните категории:

- ▶ Минерална индустрија
- ▶ Хемиска индустрија
- ▶ Метална индустрија
- ▶ Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот

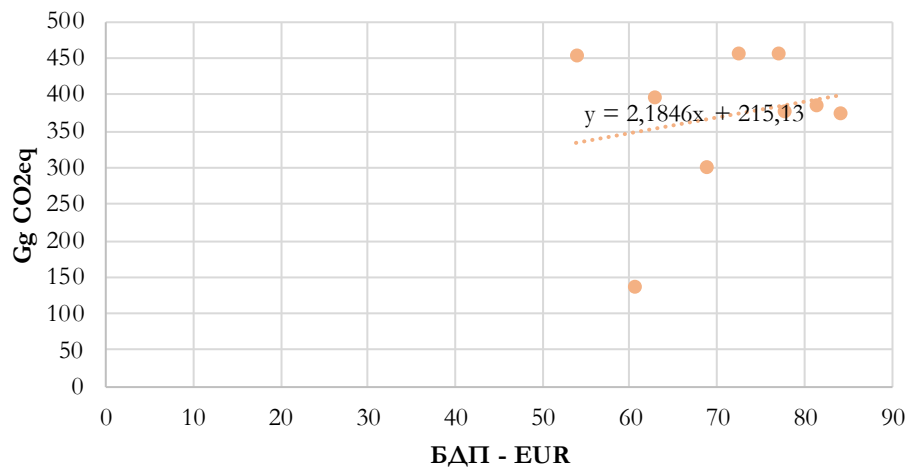
Основната претпоставка која се користи за планирање на емисиите во овие категории е дека тие главно зависат од порастот на додадената вредност во соодветната индустрија. Врз основа на оваа претпоставка, направена е анализа на корелацијата на емисиите и додадената вредност во соодветната индустрија. Сепак, оваа претпоставка не важи за категоријата Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот бидејќи тука главен извор на емисии се уредите кои се увезуваат (како фрижидери и клима-уреди). Емисиите во оваа категорија може да бидат поврзани со бројот на фрижидери и клима-уреди кои постојат во државата, на годишно ниво. Меѓутоа, при пресметувањето на инвентарот на стакленички гасови, за оваа категорија беше користен Ниво 1 (Tier 1) метод, во кој се претпоставува дека сите уреди кои се увезуваат емитираат 100% од своите гасови во истата година, не земајќи ги предвид во таа година постојните уреди кои се увезле во претходните години (бидејќи нивните емисии се пресметани во годината кога биле увезени). Поради тоа, и тука се смета дека емисиите зависат само од увозот во таа година и дополнително се претпоставува дека увозот зависи од растот на БДП. Поврзувањето на оваа категорија со бројот на фрижидери и клима уреди е значаен затоа што кога ќе се прават проекции, бројот на фрижидери и клима уреди може да се земат од предвидувањата што ги прави MARKAL моделот и со тоа да се добие поголема интегрираност на секторите. Исто така, се претпоставува дека во останатите категории од овој сектор, емисиите ќе останат нула.

3.2.2 Метод

За Минералната и Металната индустрија направена е анализа на корелација помеѓу историските податоци за емисии и додадената вредност во соодветната индустрија, со помош на Пирсонов коефициент. Резултатите покажуваат голема линеарна зависност помеѓу овие парови на променливи и поради тоа, повторно врз основа на историските податоци, пресметана е равенка за зависноста на емисиите во соодветната индустрија во однос на додадената вредност во истата. Овие равенки, заедно со историските податоци за Минералната и Металната индустрија се прикажани на Слика 21 и Слика 22.



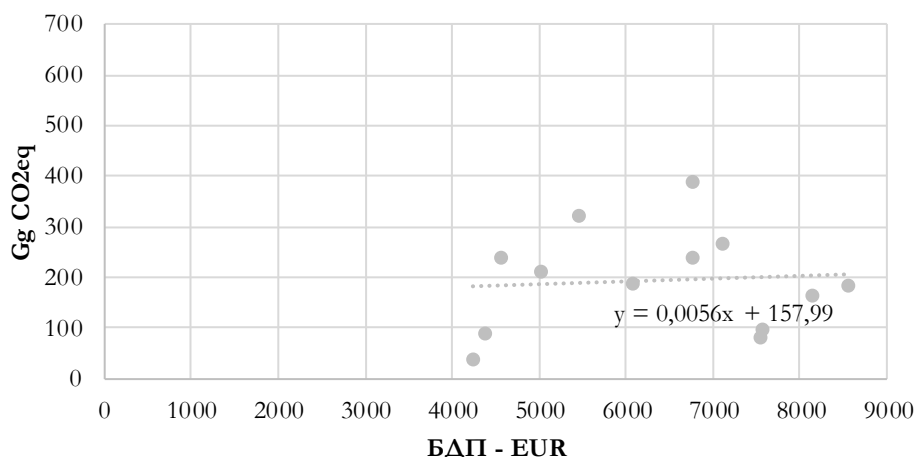
Слика 21. Зависност помеѓу емисиите и додадената вредност во Минералната индустрија



Слика 22. Зависност помеѓу емисиите и додадената вредност во Металната индустрија

Историските податоци покажуваат дека емисиите во Хемиската индустрија се на исто ниво во последните тринаесет години. Дополнително, нивниот уделот во вкупните емисии од овој сектор е помал од 0,001% во претходните години. Поради тоа, се претпоставува дека оваа количина на емисии ќе остане иста и во наредните години.

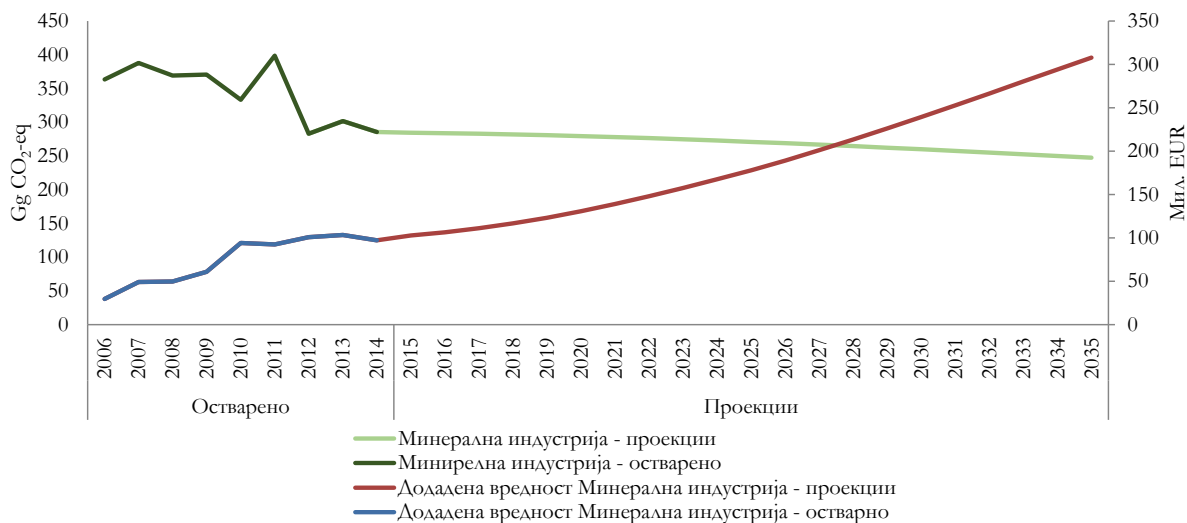
Што се однесува на емисиите од категоријата Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот, направена е корелација со вкупниот БДП во Македонија. Бидејќи, резултатите покажуваат висока корелираност, пресметана е равенката за линеарната зависност помеѓу БДП и емисиите во оваа категорија (Слика 23).



Слика 23. Зависност помеѓу емисиите во Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот и вкупниот БДП

3.2.3 Резултати

Врз основа на порастот на БДП (прикажан во делот макроекономски двигатели) и равенките добиени од историските податоци, пресметани се емисиите за секторот Индустриски процеси и користење на производи во периодот до 2035 година. Како што може да се забележи во **Минералната индустрија** има тренд на опаѓање на емисиите, па така до 2035 година тие ќе се **намалат за околу 12 %** во однос на 2012 година и ќе изнесуваат околу 250 Gg CO₂-eq (Слика 24).



Слика 24. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови и додадената вредност во Минералната индустрија (во Gg CO₂-eq, мил. EUR)

Затоа што нема големи емисии во **Хемиската индустрија**, се предвидува емисиите да останат **на истото ниво** и во 2035 година односно да изнесуваат 0,01 Gg CO₂-eq.

Што се однесува на емисиите во **Металната индустрија**, може да се забележи дека тие растат заедно со порастот на додадената вредност во Металната индустрија. Според тоа, емисиите во 2035 година изнесуваат околу 690 Gg CO₂-eq, а во 2012 биле околу 400 Gg CO₂-eq, што значи дека се предвидува **пораст од околу 73%** (Слика 25).



Слика 25. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови и додадената вредност во Металната индустрија (во Gg CO₂-eq, мил. EUR)

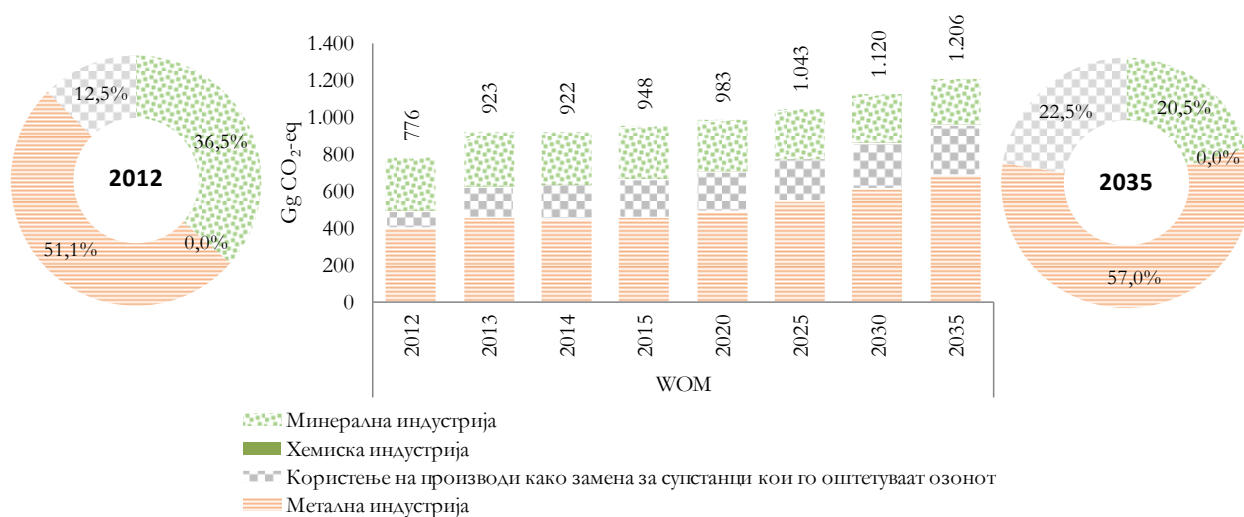
Емисиите во категоријата **Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот** имаат пораст при пораст на БДП во Македонија, па според равенката за нивната зависност се добива дека во 2035 година емисиите од оваа категорија се **зголемуваат за околу 180%** во однос на 2012 година и изнесуваат околу 270 Gg CO₂-eq (Слика 26).



Слика 26. Остварени и проектирани емисии на стакленички гасови во Користење на производи како замена за супстанции кои го оштетуваат озонот и остварен и проектиран БДП на Македонија (во Gg CO₂-eq, мил. EUR)

Кога ќе се соберат сите овие проекции за емисиите во секторот **Индустриски процеси и користење на производи**, од Слика 27 може да се види дека **емисиите** во 2035 година

пораснале за околу 55% во однос на 2012. Ова значи дека емисиите од секторот Индустриски процеси и користење на производи во 2035 година ќе достигнат 1.206 Gg CO₂-eq. Најдоминантна и понатаму ќе остане категоријата **Метална индустрија со 57%** во 2035 година (51,1% во 2012 година). Хемиската индустрија значително ќе го намали своето учество и од 36,5% во 2012 година, во 2035 година ќе учествува со 20,5%. Како резултат на намалување на учеството на Хемиската индустрија, категоријата Користење на производи како замена за супстанции кои го општетуваат озонот ќе учествува 22,5% во 2035 година (12,5% во 2012 година).



Слика 27. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Индустриски процеси и користење на производи (во Gg CO₂-eq)

3.3 Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето

3.3.1 Клучни претпоставки

Сточарство

Во тек на активностите поврзани со сточарското производство се емитираат стакленички гасови, главно како резултат на ентеричната ферментација и управувањето со арско ѓубре. Се предвидува дека трендот на емитирање на стакленички гасови во сточарството ќе биде надолен. Притоа, се очекува дека емисијата ќе се намали за 10% во наредните 20 години, пред сè заради намалувањето на популациите на домашни животни, како и промените во продуктивноста на сточарското производство. Но, и покрај негативните трендови на емисиите на стакленички гасови од сточарското производство, разработени се 3 сценарија за нивно дополнително намалување.

Шумарство

Во Референтното сценарио за секторот Шумарство се претпоставува дека во поглед на пошумување ќе има многу мали или речиси никакви промени на шумско земјиште. Исто така,

претпоставено е дека ќе има годишни загуби на шуми настанати како резултат на пожари кои се еднакви на просекот од последните петнаесет години. Истата претпоставка е земена предвид и за сечата на шумите, односно годишната сеча на шуми е еднаква на просекот од последните петнаесет години.

Земјоделство и користење на земјиште

Емисиите на стакленички гасови од растителното производство се последица на неколку главни извори, како што се несоодветното и прекумерното ѓубрење со минерални ѓубрива, кои долгорочно предизвикуваат сериозно намалување на органската материја во почвите и значителна емисија на CO₂; ретко и несоодветно користење на арско ѓубре на површините; конверзија во користењето на земјиштето од екстензивен во интензивен систем на растително производство; несоодветно управување со обработливите површини и неправилно управување при ѓубрењето.

3.3.2 Метод

Сточарство

За да се предвидат идните емисии на стакленички гасови кои потекнуваат од активностите поврзани со сточарското производство, на почетокот е изготвено референтно сценарио без примена на мерки за ублажување. Проекцијата беше врз основа на: а) трендови на бројот на грла; б) предвидувања во промените на производните системи за секој вид домашни животни и в) промени во нивото на продуктивност кај секој произведен систем и за секој вид домашни животни, одделно. Во Референтното сценарио како појдовна точка беше земена актуелната состојба со продуктивноста и начинот со управување на фармите. Општо земено, се очекува да се намали големината на популациите на домашните животни. Ова намалување е започнато во раните 90-ти од минатиот век. Најизразено е кај говедата, овците, козите и коњите. За разлика од нив, во свињарството и живинарството намалувањето на бројноста не е толку изразена, пред сè заради специфичниот начин на производство, кое најчесто е интензивно.

Податоците кои се користени при предвидувањата за идните емисии на стакленички гасови кои се емитираат како резултат на активностите поврзани со сточарското производство, се извлечени од различни извори за секој вид и произведен систем одделно. За преживните животни и коњите се користеа официјалните статистички податоци за периодот од 1990 до 2014 година. Со овие податоци се изведоа равенки за екстраполација за бројноста на грлата. Но, за бројот на свињи и живина, предвидувањата за големината на популациите беше врз основа на експертско мислење. За сите видови домашни животни во Референтното сценарио, за 2015 година се употребени официјалните статистички податоци за 2015 година (Табела 4).

Во говедарството се содржани млечните крави и други говеда. Застапеноста на организирани фарми на кои се одгледуваат повеќе од 50 млечни крави е многу ниска (околу 1-2%). Меѓутоа, од економска, продуктивна гледна точка, како и од аспект на ефикасноста во работата, реално

е да се очекува дека многу од малите фарми (фарми со помалку од 10-15 грла) во иднина ќе исчезнат, наспроти зголемување на бројот на организирани млечни фарми со повеќе грла. Во проекцијата се претпоставува дека учеството на организирани фарми со повеќе од 50 млечни крави ќе бидат 5% од вкупниот број на млечните фарми во 2020. За секои наредни 5 години, дополнителни 5% од млечните фарми ќе прераснат во организирани, така што во 2035 се очекува нивното учество да биде 25% од вкупниот број на млечните фарми. На овие фарми би се користеле напредни техники на исхрана и подобро управување и третирање на арското ѓубре. Така, дури и да се задржи тековниот тренд на намалување на популацијата на млечни крави (пад од околу 15% до 2035 година), се очекува производството на млеко да се зголеми, пред сè заради зголемената продукција по грло. Кај други говеда исто така се очекува да настане умерено намалување на популацијата, пред сè заради вкрстување на локалните со попродуктивни раси, но исто така се очекува дека некои од многу екстензивните фарми во оддалечените планински региони целосно да исчезнат.

Производните системи во овчарството и козарството се под силен притисок на недостаток на квалификувана работна рака, но исто така и заради ниската продуктивност. Повеќето од одгледувачите на овци се постари членови на семејствата. Доколку не се случат некои брзи демографски промени, намалувањето на популацијата на овци и кози ќе продолжи и натаму. Ако сегашниот тренд (1990-2014) продолжи, тогаш реално е да се очекува намалување на популацијата за дополнителни 25% до 2035 година.

Популацијата на копитари (коњи и магарина) брои близу 20.000 грла. Оваа популација незначително придонесува за емисијата на стакленички гасови и се очекува дека во наредниот период би останала стабилна.

Бројот на свињите во наредниот период се очекува да остане стабилен, поред сè заради специфичниот интензивен систем. Но, воедно се очекува дека продуктивноста и структурата на стадата ќе се променат, како и бројот на фарми кои ќе применуваат современи технологии на одгледување. Оттаму, проекцијата е дека до 2035 година ќе се намали популацијата на свињи (од 23.511 во 2014 до 20.000 во 2035), но воедно за истиот период би се зголемил бројот на гоеници до 141.542 (2014) на 160.000 (2035).

И живинарството се очекува да го следи трендот како свињарството, каде што целосната популација незначително би се намалила, додека бројот на интензивни фарми за несилки, бројлери и мисирки би се зголемил.

Табела 4. Статистички (2013, 2014 и 2015) и предвидени податоци за бројноста на домашните животни кои се користени во предвидувањето на емисијата на стакленички гасови во сточарството

Видови и категории	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035
<i>Млечни крави</i>	154.487	155.432	156.699	144.814	140.534	136.381	132.350
<i>Други Говеда</i>	83.846	86.175	96.743	93.671	92.405	91.318	90.367
<i>Овци</i>	572.961	575.833	619.839	480.725	461.817	442.910	424.002

<i>Видови и категории</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>	<i>2030</i>	<i>2035</i>
<i>Овци до 1 г.</i>	158.867	164.624	113.671	120.756	116.096	112.043	108.457
<i>Кози</i>	75.028	81.346	88.064	44.462	36.559	28.655	20.752
<i>Коњи</i>	20.682	19.371	18.784	19.921	19.926	19.931	19.936
<i>Свињи</i>	26.724	23.511	20.857	22.000	21.000	20.000	20.000
<i>Гоеници</i>	140.768	165.053	174.586	165.000	168.000	170.000	180.000
<i>Живина</i>	1.737.505	1.911.811	1.495.915	1.820.645	1.910.712	2.005.922	2.106.577
<i>Несилки</i>	1623.130	1.884.289	1.423.841	1.790.075	1.879.578	1.973.557	2.072.235
<i>Бројлери</i>	90.184	4.355	51.256	6.532	7.839	9.406	11.288
<i>Мисирки</i>	3.491	3.690	2.910	5.535	6.642	7.971	9.565
<i>Друга живина</i>	20.700	19.477	17.908	18.503	16.653	14.988	13.489

Шумарство

Во подготовката на ова сценарио се претпостави дека во иднина освен шумските пожари нема да има други загуби на површините со шуми. Притоа земена е како основа површината под шуми во 2013 година и пресметани се просечните годишни загуби од пожари за периодот 1999-2015 и нивното учество во билансот на јаглерод од шумите.

Земјоделство и користење на земјиште

При дефинирањето на сценариото без посебни мерки за секторот Земјоделство, шумарство и користење на друго земјиште, се појде од хипотезата дека динамиката на конверзија на земјиштето за периодот 2000-2014 ќе го задржи истиот тренд до 2035 година. Процентата на вредностите за периодот 2013-2035 година се изготвени со едноставен метод на екстраполација. Притоа, многу тешко може да се проценат за толку долг временски период предвидувањата за трендовите во користење на земјиштето и промена во користењето на земјиштето. Сепак, според основната динамика од минатото за промените во користењето на земјиштето се пресметани емисиите на CO₂. Дополнително, во ова сценарио се претпостави дека нема да се применат никакви мерки за ублажување на емисии на стакленички гасови т.е. ќе се продолжи со вообичаената пракса во користењето на земјиштето.

3.3.3 Резултати

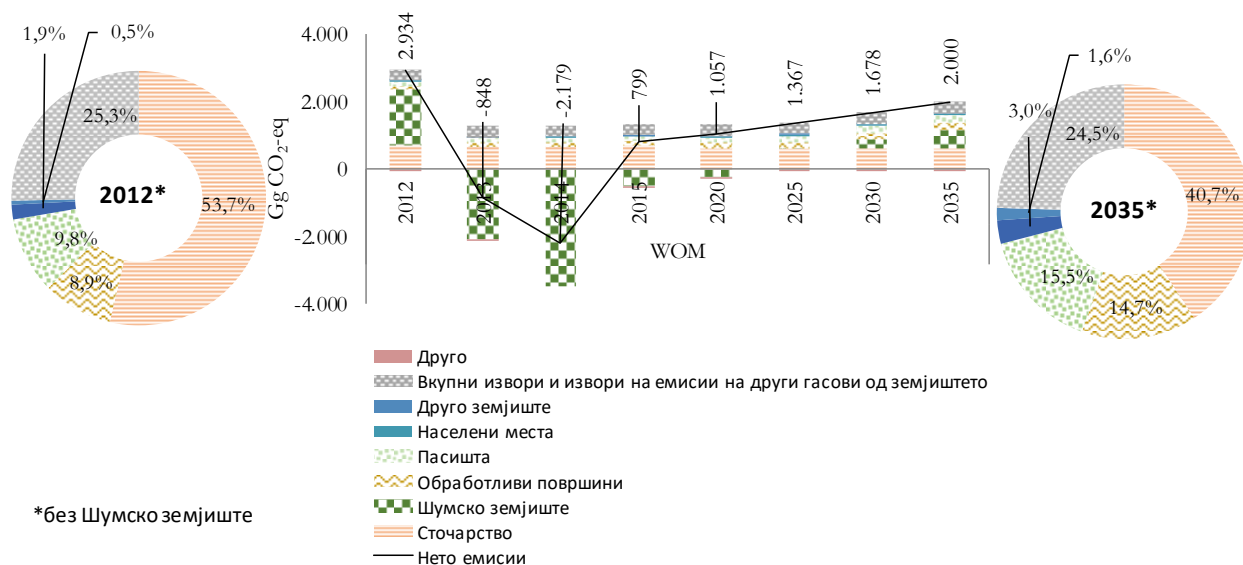
Млечните крави и другите говеда се главни емитери на стакленички гасови во сточарското производство, додека останатите видови (овци, кози, коњи, свињи и живина) учествуваат значително помалку. Ентеричната ферментација ќе остане и натаму главен извор на емисијата на метан. Сепак, се предвидува дека емисијата на метан би се намалила за околу 6,3%, пред се заради намалување на популациите кај преживаните животни. Емисијата на метан од управувањето со арско ѓубре би се намалила за 8,6%. Редукцијата на емисијата на N₂O од управувањето со арско ѓубре во периодот од 2014 до 2035 се предвидува да се намали за 11,3%. Вкупната емисија на метан во CO₂ еквиваленти во 2014 година била 633,14 Gg (Табела 5). Се

предвидува дека во 2035 година оваа емисија ќе изнесува 567,21 Gg CO₂-eq. Емисијата на азотен оксид би се намалила од 41 Gg CO₂-eq (2014) до 36 Gg CO₂-eq во 2035 година. Вкупната емисија на стакленички гасови од активностите поврзани со сточарското производство во CO₂-eq во 2014 била 673,65 Gg и се предвидува дека постојано ќе се намалува во наредните години до ниво од 603,15 Gg во 2035 година.

Табела 5. Проценети вкупни емисии за периодот 2012-2035 во секторот Земјоделство, шумарство и користење на друго земјиште

	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035
	Gg CO₂-eq							
<i>Сточарство</i>	692,6	666,4	673,6	695,7	630,4	617,2	604,5	603,1
<i>Земјиште</i>	1.936,5	-1.814,8	-3.181,1	-203,2	111,6	426,4	741,2	1.056,0
<i>Шумско земјиште</i>	1.665,0	-2.097,0	-3.471,2	-505,5	-243,8	18,0	279,8	541,5
<i>Обработливи површни</i>	114,9	120,6	123,8	128,6	150,8	172,9	195,0	217,1
<i>Пасишта</i>	125,9	130,0	134,9	139,3	162,0	184,7	207,4	230,1
<i>Населени места</i>	24,2	25,0	25,9	26,7	31,1	35,5	39,8	44,2
<i>Друго земјиште</i>	6,5	6,6	5,5	7,6	11,5	15,4	19,3	23,2
<i>Вкупни извори и извори на емисии на други гасови од земјиштето</i>	326,7	322,8	328,2	328,9	337,4	345,9	354,4	363,0
<i>Примена на уреа</i>	5,7	5,7	5,7	5,9	6,4	6,9	7,5	8,0
<i>Директни N₂O емисии од обработени почви</i>	198,2	196,0	197,7	198,2	200,6	203,0	205,3	207,7
<i>Индиректни N₂O емисии од обработени почви</i>	72,0	71,3	72,0	72,1	72,7	73,4	74,0	74,7
<i>Индиректни N₂O емисии од шталско ѓубре</i>	27,9	26,8	27,3	27,6	27,3	27,0	26,6	26,3
<i>Површини под ориз</i>	22,9	22,9	25,4	25,1	30,4	35,7	41,0	46,4
<i>Друго</i>	-21,6	-22,2	0,0	-22,2	-22,2	-22,2	-22,2	-22,2

Емисиите од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште во WOM сценариото во 2035 година се помали за 32% во однос на емисиите од 2012 година (година во којашто била опожарена нестандартно голема шумска површина, па како резултат наместо апсорбирање – негативни емисии, има емитирање – позитивни емисии од Шумското земјиште). Проценето е дека вкупните емисии од овој сектор во 2035 година ќе бидат еднакви на 2.000 Gg CO₂-eq. По 2020 година се предвидува дека количеството на CO₂ коешто се емитира од дрвената маса од шумите ќе биде поголемо од количеството на CO₂ коешто шумите ќе го апсорбираат. Тоа значи дека шумите нема да бидат одржливи, односно повеќе ќе има сеча на дрвена маса отколку што е годишниот прираст.

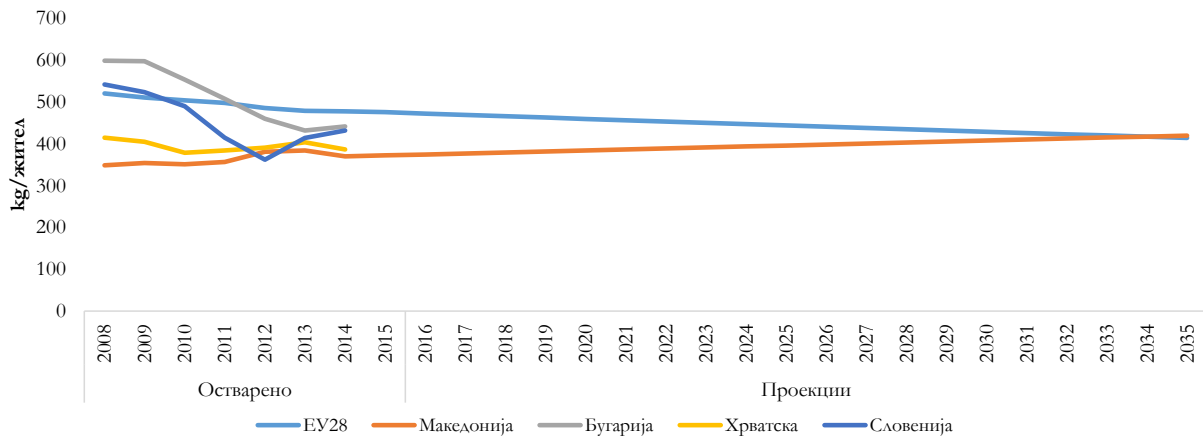


Слика 28. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиште по подкатегории (во Gg CO₂-eq)

3.4 Отпад

3.4.1 Клучни претпоставки

Поврзаноста на секторот Отпад со секторите Енергетика и Индустриски процеси и користење на производи е во тоа што се користат истите клучни двигатели, а тоа се БДП и населението (објаснети во делот за макроекономски двигатели). Покрај овие два параметри, во овој сектор дополнително се користи и **количината на отпад по глава на жител**. За таа цел направена е споредба на количина на отпад по глава на жител во Македонија со земјите од регионот како и со Европска Унија 28 (EU28) и може да се заклучи дека нејзината вредност во 2014 година во Република Македонија била за 23% помала од онаа во EU28. Во Европа очигледно постои тренд на намалување на количината на отпад по глава на жител, додека во Македонија генерално има тренд на пораст. Претпоставката е дека овие трендови ќе продолжат и дека во 2035 година Македонија ќе има исто ниво на отпад по глава на жител како EU28 (Слика 29). Предвидената количина на отпад по глава на жител одговара и на количината на отпад која во 2014 година ја имале Бугарија и Хрватска.



Слика 29. Количина на отпад по жител во Македонија и ЕУ28 и земјите од регионот (во kg/жител)

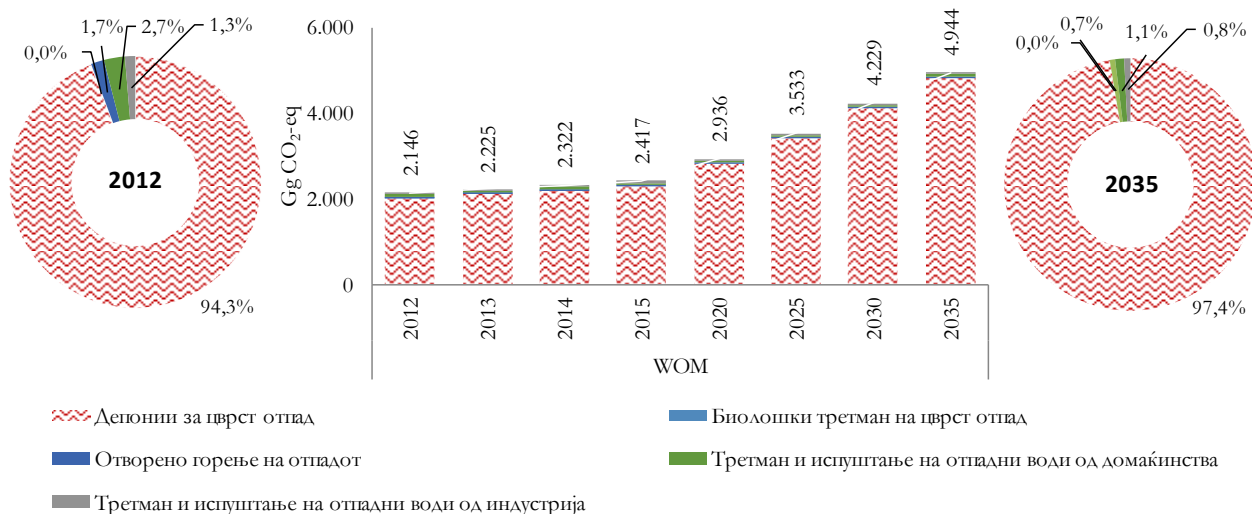
3.4.2 Метод

Развиен е комплетно нов модел во Excel за пресметување на емисиите од секторот Отпад кој се базира на методологијата имплементирана во IPCC софтверот и со самото тоа се опфатени сите подкатегории од секторот Отпад. Со помош на овој софтвер и направаните претпоставки пресметани се емисиите за периодот до 2035 година.

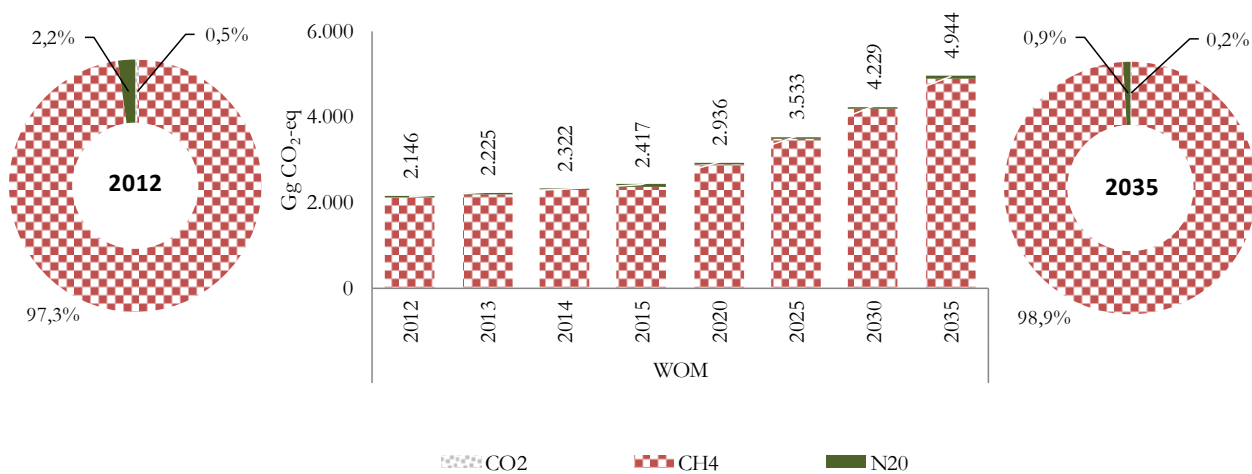
3.4.3 Резултати

Врз основа на внесените податоци за секторот Отпад пресметките покажуваат дека:

- ▶ Вкупните емисии на стакленички гасови ќе се зголемат за 130% во 2035 година (4.944 Gg CO₂-eq) во однос на 2012 година (Слика 30);
- ▶ Најголеми остануваат емисиите од подкатегијата Депонии за цврст отпад со учество од 97,4% во 2035 година (94,3% во 2012 година);
- ▶ Секоја од останатите подкатегории учествува со помалку од 1%;
- ▶ Гледано по гасови, најзастапен е CH₄ со речиси 99% учество во 2035 година (97,3% во 2012 година) (Слика 31).



Слика 30. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Отпад по подкатегории (во Gg CO₂-eq)



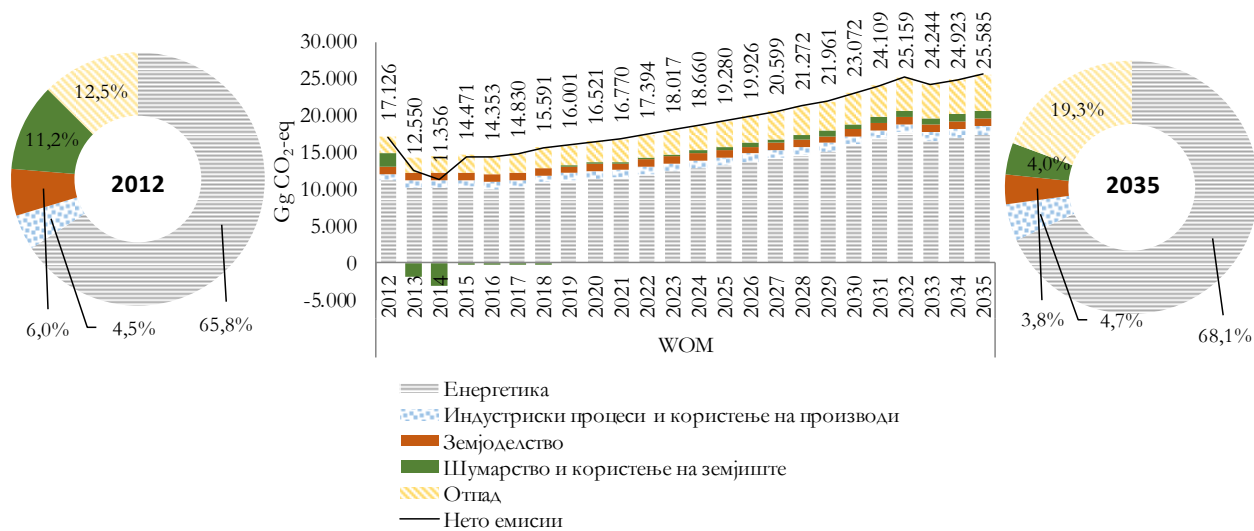
Слика 31. Вкупно емисии на стакленички гасови во секторот Отпад по гасови (во Gg CO₂-eq)

3.5 Вкупни емисии

Кога ќе се направи сумирање на резултатите од сите сектори (Слика 32) се добиваат следните заклучоци:

- ▶ континуиран пораст на емисиите на стакленички гасови од 2015 до 2032
- ▶ зголемување на емисиите на стакленички гасови за 49% во 2035 година во однос на 2012
- ▶ година со најголеми емисии е 2035 и тоа 25.585 Gg CO₂-eq
- ▶ Енергетиката е сектор со најголемо учество од 68% во 2035 година (66% во 2012 година)
- ▶ Отпадот е сектор со најголем пораст од 130% во периодот 2012-2035 година

► наместо апсорбирање на CO₂ емисии (негативни), категоријата Шумарство од 2019 година почнува да емитува (позитивни), што е главен индикатор за тоа дека користењето на биомасата во Република Македонија станува неодржливо.



Слика 32. Вкупни емисии на стакленички гасови во Референтното сценарио по сектори (во Gg CO₂-eq)



Мерки за ублажување и
нивниот поединечен ефект

4 Мерки за ублажување и нивниот поединечен ефект

Со широк партиципативен пристап, на одржаната работилница со сите засегнати страни и дополнителни консултации, што претставува чекор понапред во самиот процес, беа селектирани мерките/политиките за ублажување на климатските промени. Сите мерки/политики (Табела 62) кои се користени во сценаријата за ублажување на климатските промени (WEM и WAM) се прикажани табеларно во ова поглавје и нивниот поединечен ефект е пресметан во однос на Референтното сценарио.

4.1 Енергетика

Во секторот Енергетика анализирани се вкупно 35 мерки кои се поделени по категориите: Енергетски индустрии, Домаќинства, не-специфициран (комерцијален и услужен сектор), Производни индустрии и градежништво и Транспорт.

4.1.1 Енергетски индустрии

Во категоријата Енергетски индустрии моделирани и анализирани се вкупно 11 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 6 до Табела 15.

Табела 6. Намалување на дистрибутивните загуби

Мерка за ублажување: Намалување на дистрибутивните загуби		
Главна цел: Намалување на загубите во дистрибутивната мрежа за електрична и топлинска енергија		
Опис: Оперативни и конструктивни мерки од страна на мрежните оператори кои се неопходни за намалување на дистрибутивните загуби. Дистрибутерите и снабдувачите на енергија имаат обврска да постигнат определени енергетски заштеди на годишно ниво кај своите крајни корисници.		
Информации	Тип	Техничка
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ План за развој на АД ЕВН Македонија ▶ Развоен план на БЕГ
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Методологија	Технички интервенции во дистрибутивната мрежата. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.
Претпоставки	Техничките интервенции ќе придонесат за намалување на загубите од 17% на 11%	
Прогрес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори <ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработен е Генерален план за инвестиции во дистрибутивната мрежа за електрична енергија во следните 20 години ▶ Преземање на мерки за унапредување на работењето и намалување на загубите на дистрибутивниот систем за топлинска енергија

	<p>Планирани чекори</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Замената на старите трансформатори со нови на напонско ниво од 20 kV ▶ Намалување на реактивната енергија во електричната мрежа ▶ Рехабилитација на дистрибутивната топловодна мрежа, замена на постојните пумпи со нови енергетски ефикасни пумпи во топлификациони потстанции и други мерки кои придонесуваат кон подобрување на енергетската ефикасност ▶ Инсталација на модерна опрема за регулација и следење на топлификационите потстанции за контрола и намалување на потрошената топлинска енергија
<p>Очекувани и постигнати резултати</p>		<p>Остварени заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3,40 ktce во 2015 година <p>Очекувани заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 56 ktce (652 GWh) во 2025 година ▶ 61 ktce (707 GWh) во 2030 година ▶ 66 ktce (768 GWh) во 2035 година
<p>Проценто намалување на емисии</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 438 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 619 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 509 Gg CO₂-eq во 2035 година
<p>Временска рамка</p>		<p>2017 - 2035</p>
<p>Трошоци (во 2030 година)</p>		<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.322,1 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -16,6 €/t CO₂-eq
<p>Надлежен субјект</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дистрибутери на електрична енергија ▶ Дистрибутери на топлинска енергија ▶ Агенција за енергетика на Република Македонија, Министерство за економија
<p><i>Индикатори за прогрес</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 7. Големи хидроелектрани

Мерка за ублажување: **Големи хидроелектрани**
 Главна цел: **Зголемување на домашниот произведен капацитет од обновливи извори на енергија**
 Опис: **Изградба на нови големи хидроелектрани**

Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ План за развој на АД ЕЛЕМ. 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на големи хидроелектрани. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Се предвидува изградба на големи хидро електрани според следната динамика: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Бошков мост -2022 ▶ Луково поле - 2022 ▶ Шпиље надградба и ревитализација - 2023 ▶ Канал Вардар-Козјак – 2025 ▶ Глобочица II - 2026 ▶ Велес - 2027 ▶ Чебрен – 2033 ▶ Градец - 2033 		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени физибилити/пред-физибилити студии ▶ Распишан тендер за Чебрен
		Планирани чекори	Распишување на тендери за останатите хидроцентрали и избор на најдобар понудувач и започнување со изградба
	Очекувани и постигнати резултати	Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 113 MW и 372 GWh во 2025 година ▶ 235 MW и 710 GWh во 2030 година ▶ 623 MW и 1240 GWh во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 244 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 514 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 753 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2018 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.329,5 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -5,7 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Агенција за енергетика, Министерство за економија 	
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

Табела 8. Мали хидроелектрани

Мерка за ублажување: Мали хидроелектрани			
Главна цел: Зголемување на домашниот произведен капацитет од обновливи извори на енергија			
Опис: Изградба на мали хидроелектрани и воведување на флексибилни повластени премиум тарифи со цел стимулирање на нивната изградба			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на мали хидроелектрани и изготвување на уредба за флексибилни повластени премиум тарифи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	До 2035 година преку стимулација со флексибилни повластени премиум тарифи се предвидува изградба на мали хидроелектрани со дополнителен инсталиран капацитет од 85 MW, споредено со Референтното сценарио (или вкупно 147 MW)		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Донесена е Уредба за повластени тарифи за електрична енергија (17.4.2013 година)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изградба на сите мали хидроелектрани со статус на привремен повластен производител ▶ Распишување на нов тендер за доделување на локации за изградба на нови мали хидроелектрани ▶ Промена на Уредбата за повластени тарифи со цел воведување на флексибилни повластени премиум тарифи
	Очекувани и постигнати резултати		<p>Постигнат инсталиран капацитет и просечно годишно производство на електрична енергија, соодветно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 67 MW и 237 GWh заклучно со 15.5.2017 <p>Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 51 MW и 171 GWh во 2025 година ▶ 73 MW и 246 GWh во 2030 година ▶ 85 MW и 287 GWh во 2035 година
	Проценето намалување на емисии		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 113 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 229 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 189 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка		2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)		<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.330,7 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -7,4 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 9. Соларни електрани

Мерка за ублажување: **Соларни електрани**
 Главна цел: **Зголемување на домашниот произведен капацитет од обновливи извори на енергија**
 Опис: **Изградба на соларни електрани (поголеми од 10 kW) и воведување на флексибилни повластени премиум тарифи со цел стимулирање на нивната изградба**

Информации	Тип		Техничка, регулаторна
	Сектор		Енергетика - Енергетски индустрии
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика
	Гасови		CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Методологија		Градење на соларни електрани и изготвување на уредба за флексибилни повластени премиум тарифи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.
Претпоставки		До 2035 година преку стимулација со флексибилни повластени премиум тарифи се предвидува изградба на соларни електрани со дополнителен инсталиран капацитет од 100 MW, споредено со Референтното сценарио (или вкупно 118 MW)	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Донесена е Уредба за повластени тарифи за електрична енергија (17.4.2013 година)
		Планирани чекори	Промена на Уредбата за повластени тарифи со цел воведување на флексибилни повластени премиум тарифи
	Очекувани и постигнати резултати		Постигнат инсталиран капацитет и просечно годишно производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 16,7 MW и 21,4 GWh заклучно со 15.5.2017 Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 17 MW и 23 GWh во 2025 година ▶ 60 MW и 84 GWh во 2030 година ▶ 100 MW и 140 GWh во 2035 година
	Проценето намалување на емисии		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 15 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 84 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 90 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка		2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)		Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,3 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -1,4 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори
	Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 10. Соларни електрани на кров

Мерка за ублажување: **Соларни електрани на кров**
 Главна цел: **Зголемување на домашниот производен капацитет од обновливи извори на енергија**
 Опис: **Изградба на соларни електрани на кров и воведување на “net metering”**

Информации	Тип	Техничка, регулаторна				
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии				
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика 				
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O				
	Методологија	Градење на соларни електрани на кров. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.				
	Претпоставки	Се предвидува изградба на 80 MW соларни електрани на кров до 2035 година				
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Преземени чекори</td> <td>Направени анализи и јавни дебати за воведување на “net metering” организирани од страна на Македонската Енергетска Асоцијација при Стопанската комора, а во рамките на форумот за Обновливи извори на енергија</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Планирани чекори</td> <td>Воведување на “net metering” системот</td> </tr> </table>	Преземени чекори	Направени анализи и јавни дебати за воведување на “net metering” организирани од страна на Македонската Енергетска Асоцијација при Стопанската комора, а во рамките на форумот за Обновливи извори на енергија	Планирани чекори	Воведување на “net metering” системот
	Преземени чекори	Направени анализи и јавни дебати за воведување на “net metering” организирани од страна на Македонската Енергетска Асоцијација при Стопанската комора, а во рамките на форумот за Обновливи извори на енергија				
	Планирани чекори	Воведување на “net metering” системот				
	Очекувани и постигнати резултати	Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 18 MW и 25 GWh во 2025 година ▶ 55 MW и 77 GWh во 2030 година ▶ 80 MW и 111 GWh во 2035 година 				
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 19 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 88 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 86 Gg CO₂-eq во 2035 година 				
	Временска рамка	2017-2035 година				
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.331,2 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -13,2 €/t CO₂-eq 				
Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕВН Дистрибуција ▶ Крајни корисници на електрична енергија 					
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 					

Табела 11. Ветерни електрани

Мерка за ублажување: Ветерни електрани			
Главна цел: Зголемување на домашниот произведен капацитет од обновливи извори на енергија			
Опис: Изградба на ветерни електрани и воведување на флексибилни повластени премиум тарифи со цел стимулирање на нивната изградба			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на ветерни електрани и изготвување на уредба за флексибилни повластени премиум тарифи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	Се предвидува до 2035 година да се изградат ветерни електрани со дополнителен инсталиран капацитет од 263 MW, споредено со Референтното сценарио (или вкупно 300 MW)	
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Донесена е Уредба за повластени тарифи за електрична енергија (17.4.2013 година). ▶ Одобрен кредит за реализација на втората фаза од ветерниот парк Богданци
		Планирани чекори	Промена на Уредбата за повластени тарифи со цел воведување на флексибилни повластени премиум тарифи
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнат инсталиран капацитет и просечно годишно производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 36,8 MW и 110 GWh заклучно со 15.5.2017 Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 113 MW и 237 GWh во 2025 година ▶ 263 MW и 534 GWh во 2030 година ▶ 263 MW и 534 GWh во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 154 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 456 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 314 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Приватни инвеститори 	
	Индикатори за профес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 12. Електрани на биогаз

Мерка за ублажување: Електрани на биогаз			
Главна цел: Зголемување на домашниот произведен капацитет од обновливи извори на енергија			
Опис: Изградба на електрани на биогаз и воведување на флексибилни повластени премиум тарифи со цел стимулирање на нивната изградба			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија на РМ ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на електрани на биогаз и изготвување на уредба за флексибилни повластени премиум тарифи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	До 2035 година преку стимулација со флексибилни повластени премиум тарифи се предвидува изградба на електрани на биогаз со дополнителен инсталиран капацитет од 15 MW, споредено со Референтното сценарио (или вкупно 22 MW)		
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Донесена е Уредба за повластени тарифи за електрична енергија (17.4.2013 година).
		Планирани чекори	Промена на Уредбата за повластени тарифи со цел воведување на флексибилни повластени премиум тарифи
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнат инсталиран капацитет и просечно годишно производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6 MW и 50,2 GWh заклучно со 15.5.2017 Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 MW и 35 GWh во 2025 година ▶ 10 MW и 70 GWh во 2030 година ▶ 15 MW и 105 GWh во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 23 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 65 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 71 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,3 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -0,9 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори 	
	Индикатори за профес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 13. Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)

Мерка за ублажување: Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)			
Главна цел: Зголемување на домашниот производен капацитет од обновливи извори на енергија			
Опис: Изградба на електрани на биомаса (со можност за ТЕТО) и воведување на флексибилни повластени премиум тарифи со цел стимулирање на нивната изградба			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегијата за развој на енергетиката ▶ Стратегијата за обновливи извори на енергија на РМ ▶ Акциониот план за обновливи извори на енергија ▶ Закон за енергетика 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на електрани на биомаса и изготвување на уредба за флексибилни повластени премиум тарифи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	До 2035 година преку стимулација флексибилни повластени премиум тарифи се предвидува изградба на електрани на биомаса со инсталиран капацитет од 15 MW		
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Донесена е Уредба за повластени тарифи за електрична енергија (17.4.2013 година)
		Планирани чекори	Промена на Уредбата за повластени тарифи со цел воведување на флексибилни повластени премиум тарифи
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнат резултат – моментално (заклучно со јуни 2017) во изградба е следниот инсталиран капацитет и планирано просечно годишно производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,2 MW и 12,8 GWh Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 10 MW и 40 GWh во 2025 година ▶ 12,5 MW и 50 GWh во 2030 година ▶ 15 MW и 60 GWh во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 55 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 90 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 85 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2020-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,9 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори 	
Индикатори за профес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на електрична енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

Табела 14. Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола

Мерка за ублажување: Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола						
Главна цел: Искористување на отпадната топлина од ТЕ Битола						
Опис: Изградба на систем за топлификација и искористување на отпадната топлина од ТЕ Битола						
Информации	Тип	Техничка				
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии				
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ План за развој на АД ЕЛЕМ 				
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O				
	Методологија	Градење на систем за топлификација. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.				
Претпоставки	Се предвидува изградба на топлификационен систем кој ќе ја користи отпадната топлина од ТЕ Битола					
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Преземени чекори</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Донесена одлука за изградба ▶ Обезбеден заем од KfW банка </td> </tr> <tr> <td>Планирани чекори</td> <td>Распишување на тендер и отпочнување со изградба</td> </tr> </table>	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Донесена одлука за изградба ▶ Обезбеден заем од KfW банка 	Планирани чекори	Распишување на тендер и отпочнување со изградба
	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Донесена одлука за изградба ▶ Обезбеден заем од KfW банка 				
	Планирани чекори	Распишување на тендер и отпочнување со изградба				
	Очекувани и постигнати резултати	Очекуван инсталиран капацитет и производство на топлинска енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 MW и 60 GWh во 2025 година 				
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 25 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 36 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 25 Gg CO₂-eq во 2035 година 				
	Временска рамка	2015-2019 година				
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.333,1 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 20 €/t CO₂-eq 				
Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика 					
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на топлинска енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 					

Табела 15. Електрани на природен гас (ТЕТО)

Мерка за ублажување: Електрани на природен гас (ТЕТО)			
Главна цел: Намалување на увозната зависност и поголемо искористување на гасоводниот систем			
Опис: Изградба на електрани на природен гас (ТЕТО)			
Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Енергетика - Енергетски индустрии	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ План за развој на АД ЕЛЕМ ▶ План за развој на АД ТЕТО ▶ Студија за гасификација на РМ 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Градење на електрани на природен гас. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Се предвидува изградба на електрани на природен гас со дополнителен инсталиран капацитет од 520 MW, споредено со референтното сценарио (или вкупно 1120 MW)		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработен е Елаборат – студија за Енергетика ЕЛЕМ за оптимизација на постројките и технолошкиот процес ▶ Изработени се развојни планови на приватни компании (АД ТЕТО)
		Планирани чекори	
	Очекувани и постигнати резултати	Очекуван инсталиран капацитет и производство на електрична енергија, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 240 MW и 1844 GWh во 2030 година ▶ 520 MW и 2880 GWh во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 947 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 1247 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2025-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.329,8 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -3 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ АД ТЕТО ▶ Останати приватни инвеститори 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на инсталиран капацитет (MW) ▶ Зголемување на производство на топлинска енергија (GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

4.1.2 Домаќинства и не-специфициран (комерцијален и услужен сектор)

Во категоријата Домаќинства и не-специфициран (комерцијален и услужен сектор) моделирани и анализирани се вкупно 15 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 16 до Табела 30.

Табела 16. Соларни термални колектори

Мерка за ублажување: Соларни термални колектори		
Главна цел: Исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност и Акциониот план за обновливи извори на енергија		
Опис: Инсталирање на соларни термални колектори за топла вода		
Информации	Тип	Техничка
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Методологија	Поставување на соларни термални колектори. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.
Претпоставки	<p>Се предвидува дека до 2035 година:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 40% од потребите за топла вода во куќите во урбаните средини, ▶ 16% од потребите за топла вода во зградите во урбаните средини и ▶ 50% од потребите за топла вода во руралните средини <p>ќе се покријат со помош на сончеви колектори</p>	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Преземени чекори</p> <p>Распишани се огласи од страна на Министерството за економија за надоместување на дел од трошоците за купени и вградени сончеви термални колектори во висина од 30% но не повеќе од 300 €. Од 2007 до 2016 поднесени се 14.785 барања, од кои 4.237 имаат добиено надомест на трошоци.</p> <p>Планирани чекори</p> <p>Продолжување на мерките за стимулирање на инсталирањето на сончеви термални колектори</p>
	Очекувани и постигнати резултати	<p>Постигнати годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 4,9 ktOE (57 GWh) во 2015 година (заедно со топлотни пумпи) <p>Очекувани годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,9 ktOE (80 GWh) во 2025 година ▶ 11,3 ktOE (132 GWh) во 2030 година ▶ 15,9 ktOE (185 GWh) во 2035 година
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 15 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 83 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 90 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.329,5 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -29 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници на топлинска енергија
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 17. Означување на електрични апарати и опрема

Мерка за ублажување: Означување на електрични апарати и опрема			
Главна цел: Продор на уреди од повисока класа на ефикасност (класи A++,A+,A, B) и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Означување на електрични апарати и опрема за да обезбедат значајни информации за енергетската потрошувачка на производите. Примената на означувањето и еко-дизајнот на производите е неопходна за осигурување дека на македонскиот пазар се пуштаат во промет производи што ги исполнуваат регулативите на ЕУ.			
Информации	Тип	Регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Правилник за означување на потрошувачката на енергија и другите ресурси за производите што користат енергија ▶ Уредба за еко-дизајн на производи 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Означување на електричните апарати и опрема. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија	
	Претпоставки	Како резултат на оваа мерка ефикасните технологии до 2035 година ќе учествуваат со 2,5%.	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на нов Правилник за означување на потрошувачката на енергија и другите ресурси за производите што користат енергија во септември 2016 година од страна на Министерството за економија ▶ Изработена е нацрт верзија на нова Уредба за еко-дизајн на производи
		Планирани чекори	Усвојување на новата Уредбата за еко-дизајн на производите
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,7 ktoe (8,1 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 8,9 ktoe (103 GWh) во 2025 година ▶ 15,4 ktoe (178 GWh) во 2030 година ▶ 22,6 ktoe (262 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 104 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 202 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 240 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.325,8 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -33 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Производители и дистрибутери/добавувачи на енергетски производи и апарати за домаќинство ▶ Крајни корисници 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktoe/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 18. Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и поголем продор на топлотни пумпи

Мерка за ублажување: **Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и поголем продор на топлотни пумпи**

Главна цел: **Поефикасно искористување на електричната енергија заради исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност**

Опис: **Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и нивна замена со топлотни пумпи согласно политиката на Европската Унија за клима и енергија**

Информации	Тип	Регулаторна, Политичка	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност на РМ ▶ ЕУ политика за клима и енергија 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Донесување на одлука за забрана на грејни тела со електрични грејачи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија	
	Претпоставки	Донесување на одлука во 2018 година, со која се забранува продажбата на грејни тела со електрични грејачи. Се претпоставува дека постепено ќе се заменуваат грејните тела со електрични грејачи со топлотни пумпи. Периодот на транзиција би траел околу 15 години.	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	/
		Планирани чекори	Донесување на одлука за забрана на грејни тела со електрични грејачи
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 4,9 ktce (57 GWh) во 2015 година (заедно со соларни термални колектори) Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 79 ktce (918 GWh) во 2025 година ▶ 128 ktce (1.486 GWh) во 2030 година ▶ 196 ktce (2.283 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 718 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 1.465 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 1.350 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.289,0 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -30 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 19. Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност

Мерка за ублажување: Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност		
<p>Главна цел: Подигнување на јавната свест на целните групи за значењето, придобивките и можностите од купувањето и користењето на уреди со повисока класа на ефикасност со цел исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност</p> <p>Опис: Отворање на информативни центри за енергетска ефикасност во единиците на локалната самоуправа или центрите за плански региони, во кои ќе работат енергетски советници и ќе им обезбедуваат бесплатни совети на заинтересираните граѓани, во однос на можностите за енергетски и финансиските заштеди во нивните домови.</p>		
Информации	Тип	Информативна
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	Трет акционен план за енергетска ефикасност
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Методологија	Спроведување на информативни кампањи и отворање на информативни центри за енергетска ефикасност. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.
	Претпоставки	Инвестирање во кампањи за подигнување на јавната свест со што би се зголемил уделот на уредите со повисока класа на ефикасност до 10% во 2035 година
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Преземени чекори</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Воведување на Платформа за енергетска ефикасност, наменета за едукација на населението и за размена на искуства кај приватниот сектор за успешно спроведување на мерки за енергетска ефикасност ▶ Отворање на информативен центар за енергија на Град Скопје ▶ Овозможување на бесплатни совети за корисниците преку центарот за поддршка на корисници на снабдувачот ЕВН Македонија <p>Планирани чекори</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Емитивање на ТВ спотови, соопштенија, кампањи и документарни филмови ▶ Продолжување на Платформата за енергетска ефикасност ▶ Продолжување на работата и отворање на нови информативни центри.
	Очекувани и постигнати резултати	<p>Постигнати годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,7 ktoe (31 GWh) во 2015 година <p>Очекувани годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 38 ktoe (447 GWh) во 2025 година ▶ 63 ktoe (735 GWh) во 2030 година ▶ 94 ktoe (1.100 GWh) во 2035 година
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 410 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 893 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 884 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017 – 2035 година
	Трошоци (во 2030 година)	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.306,7 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -29 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Снабдувачи со енергија ▶ Крајни корисници

Индикатори за прогрес

- ▶ Заштеда на енергија (ktoe/GWh)
- ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 20. Реконструкција на постојните резиденцијални згради

Мерка за ублажување: Реконструкција на постојните резиденцијални згради						
Главна цел: Реконструкција на постојните резиденцијални згради со цел исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност						
Опис: Реконструкција на резиденцијалните згради вклучувајќи и замена на прозорци, иницирано од сопствениците и/или поддржано од комерцијалните банки и фондови кои постојат во Република Македонија. Оваа мерка предвидува издавање на сертификати за енергетски карактеристики на згради како предуслов за нивно ставање во функција.						
Информации	Тип	Техничка, регулаторна				
	Сектор	Енергетика – Домаќинства				
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Правилник за енергетски карактеристики на згради ▶ Правилник за енергетска контрола 				
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O				
	Методологија	Реконструкција на постојните резиденцијални згради. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.				
Претпоставки	1% годишна стапка на реновирање на постојните резиденцијални згради, притоа исполнувајќи го стандардот од најмалку С класа (90 kWh/m ²)					
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<table border="0"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">Преземени чекори</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Обновен 31 објект за колективно домување со помош на проектот УСАИД/Хабитат за енергетска ефикасност ▶ Финансиска поддршка за рехабилитација на постојни згради на ниво на општина ▶ Распишан оглас од страна на Министерството за економија за надоместување на дел од трошоците за замена на прозорци и вградување на ПВЦ и алуминиумски прозорци во висина од 50% но не повеќе од 500 € ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група) </td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 10px;">Планирани чекори</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност </td> </tr> </table>	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Обновен 31 објект за колективно домување со помош на проектот УСАИД/Хабитат за енергетска ефикасност ▶ Финансиска поддршка за рехабилитација на постојни згради на ниво на општина ▶ Распишан оглас од страна на Министерството за економија за надоместување на дел од трошоците за замена на прозорци и вградување на ПВЦ и алуминиумски прозорци во висина од 50% но не повеќе од 500 € ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група) 	Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност
	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Обновен 31 објект за колективно домување со помош на проектот УСАИД/Хабитат за енергетска ефикасност ▶ Финансиска поддршка за рехабилитација на постојни згради на ниво на општина ▶ Распишан оглас од страна на Министерството за економија за надоместување на дел од трошоците за замена на прозорци и вградување на ПВЦ и алуминиумски прозорци во висина од 50% но не повеќе од 500 € ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група) 				
	Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност 				
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5,6 ktoe (65 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 18 ktoe (212 GWh) во 2025 година ▶ 27 ktoe (318 GWh) во 2030 година ▶ 37 ktoe (426 GWh) во 2035 година 				
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 161 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 284 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 292 Gg CO₂-eq во 2035 година 				
	Временска рамка	2017 - 2035 година				
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.333,1 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 €/t CO₂-eq 				
Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Домаќинства 					
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktoe/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 					

Табела 21. Реконструкција на постојните јавни згради

Мерка за ублажување: Реконструкција на постојните јавни згради			
Главна цел: Реконструкција на постојните јавни згради со цел исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Реконструкција на постојните јавни згради вклучувајќи и замена на прозорци кои се под надлежност на централната власт и локалната самоуправа. Оваа мерка предвидува издавање на сертификати за енергетски карактеристики на згради како предуслов за нивно ставање во функција			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност на РМ ▶ Правилник за енергетски карактеристики на згради ▶ Правилник за енергетска контрола 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Реконструкција на постојните јавни згради. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	1% годишна стапка на реновирање на постојните јавни згради	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изготвување на нацрт верзија на Национална програма за енергетска ефикасност во рамки на проектот за одржлива енергија (ГЕФ) ▶ Изработена стратегија за климатски промени за Град Скопје „Отпорно Скопје“ ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6 ktce (70 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 15,6 ktce (181 GWh) во 2025 година ▶ 30 ktce (349 GWh) во 2030 година ▶ 47,3 ktce (550 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 135 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 296 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 346 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.331,8 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -2 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Министерство за финансии ▶ Општинска локална самоуправа ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Донатори и финансиски институции 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 22. Реконструкција на постојните комерцијални згради

Мерка за ублажување: Реконструкција на постојните комерцијални згради			
Главна цел: Реконструкција на постојните комерцијални згради со цел исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Реконструкција на постојните комерцијални згради вклучувајќи и замена на прозорци, иницирано од сопствениците и/или поддржано од комерцијалните банки и фондови кои постојат во Република Македонија. Оваа мерка предвидува издавање на сертификати за енергетски карактеристики на згради како предуслов за нивно ставање во функција.			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Правилник за енергетски карактеристики на згради ▶ Правилник за енергетска контрола 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Реконструкција на постојните комерцијални згради. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	1% годишна стапка на реновирање на постојните комерцијални згради	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,5 ktOE (29 GWh) во 2015 Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 3,4 ktOE (39 GWh) во 2025 година ▶ 8,7 ktOE (100 GWh) во 2030 година ▶ 14 ktOE (163 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 64 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 127 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 148 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.331,9 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -4 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Министерство за финансии ▶ Сопственици на комерцијални згради 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 23. Изградба на нови згради

Мерка за ублажување: Изградба на нови згради			
Главна цел: Изградба на нови згради со цел исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Изградба на нови резиденцијални згради во согласност со Правилникот за енергетски карактеристики на згради. Оваа мерка предвидува издавање на сертификати за енергетски карактеристики на згради како предуслов за нивно ставање во функција.			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Правилник за енергетски карактеристики на згради ▶ Правилник за енергетска контрола 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Изградба на нови резиденцијални згради. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	Изградба на нови резиденцијални згради, притоа исполнувајќи го стандардот од најмалку С класа (90 kWh/m ²)	
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Финансиска поддршка за изградба на нови згради на ниво на општина ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 4,9 ktOE (57 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 9,8 ktOE (57 GWh) во 2025 година ▶ 15,1 ktOE (118 GWh) во 2030 година ▶ 21,6 ktOE (193 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 43 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 101 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 138 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,2 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -2 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Инвеститори (домаќинства) 	
	Индикатори за профес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

Табела 24. Изградба на пасивни згради

Мерка за ублажување: Изградба на пасивни згради			
Главна цел: Исполнување на Директивата на Европска Унија 2010/31/EU каде е пропишано дека после 31.12.2020 година сите нови згради ќе бидат згради со енергија близу “нула”			
Опис: Изградба на нови пасивни резиденцијални згради во согласност со Директивата на Европска Унија 2010/31/EU. Оваа мерка предвидува издавање на сертификати за енергетски карактеристики на згради како предуслов за нивно ставање во функција.			
Информации	Тип	Техничка, регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Директива на ЕУ 2010/31/EU ▶ Правилник за енергетска контрола 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Изградба на нови пасивни резиденцијални згради. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Изградба на нови пасивни згради, притоа исполнувајќи го стандардот од најмалку А+ класа (15 kWh/m ²) почнувајќи од 2020 година и континуирано зголемување на нивниот број така што во 2035 година 85% од новите згради се претпоставува дека ќе бидат пасивни.		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Финансиска поддршка за изградба на нови пасивни згради на ниво на општина ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Национална стратегија за реновирање на згради ▶ Отворање на Фонд за енергетска ефикасност
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,7 ktOE (20 GWh) во 2025 година ▶ 6,3 ktOE (73 GWh) во 2030 година ▶ 12,7 ktOE (147 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 7 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 45 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 103 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.334,5 М€ Специфичните трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 47 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Инвеститори (домаќинства) 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 25. Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно

Мерка за ублажување: Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно			
Главна цел: Исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Замена на светилките со вжарено влакно на почеток со халогени, а потоа со компактни флуоресцентни (CFL) и ЛЕД светилки			
Информации	Тип	Регулаторна, политичка	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност на РМ ▶ Регулатива 244/2009 на Европскиот Парламент во однос на барањата за еко-дизајн на ненасочени светилки. (Commission Regulation(EC) No 244/2009 implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for non-directional household lamps) 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Донесување на одлука за забрана на продажба на светилки со вжарено влакно. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	Изготвување на регулатива со која се предвидува забрана на продажба на светилки со вжарено влакно, која би стапила во сила во 2018 година, при што се одредува период на приспособување од 2-3 години.	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	/
		Планирани чекори	Донесување на одлука за забрана на продажба на светилки со вжарено влакно
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 84 ktce (981 GWh) во 2025 година ▶ 106 ktce (1.235 GWh) во 2030 година ▶ 131 ktce (1.524 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 677 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 1.314 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 1131 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.293,5 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -30 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 26. Подобрување на уличното осветлување во општините

<p>Мерка за ублажување Подобрување на уличното осветлување во општините Главна цел: Исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност Опис: Замена на постојните светилки со нови натриумови и ЛЕД светилки</p>			
Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Енергетика - Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Замена на живините светилки со натриумови и ЛЕД светилки. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	До 2035 година се предвидува 60% од светилките да бидат ЛЕД, а останатите 40% натриумови светилки		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Замена на улично осветлување на одредени локации ▶ Промотивни активности за спроведување на јавно приватно партнерство
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Продолжување на активностите за спроведување на јавно приватно партнерство
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,7 ktoc (20 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 4,6 ktoc (53 GWh) во 2025 година ▶ 7,3 ktoc (85 GWh) во 2030 година ▶ 9,3 ktoc (108 GWh) во 2035 година 	
	Проценто намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 30 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 86 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 86 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.329,6 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -32 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Општинска локална самоуправа 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktoc/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 27. „Зелени набавки“

Мерка за ублажување: „Зелени“ набавки			
Главна цел: Примена на критериумите за енергетска ефикасност („зелени“) при јавните набавки			
Опис: Интензивирање на активностите за осигурување на правни и технички знаења и вештини на вршителите на јавните набавки за вклучување и евалуација на барањата за енергетска ефикасност во постапките за јавни набавки со примена на критериумот за економски најповолна понуда.			
Информации	Тип	Регулаторна	
	Сектор	Енергетика - Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Закон за јавни набавки ▶ Закон за енергетика 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Спроведување на критериумите за енергетска ефикасност. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	До 2035 година продор на ефикасни уреди до 5%		
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Издадени препораки од Државниот завод за ревизија за измена на Законот за јавни набавки ▶ Во процес на изработка е Закон за енергетска ефикасност (формирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за енергетска ефикасност ▶ Изменување и дополнување на Законот за јавни набавки ▶ Промена на постојните упатства за критериуми за енергетска ефикасност и овозможување на обука за субјекти од јавниот сектор за соодветна имплементација на упатствата ▶ Воведување на метод за мониторинг на имплементацијата на оваа мерка.
	Очекувани и постигнати резултати	Постигнати годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,22 ktce (2,6 GWh) во 2015 година Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,9 ktce (34 GWh) во 2025 година ▶ 5,1 ktce (59 GWh) во 2030 година ▶ 7,6 ktce (88 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 16 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 64 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 73 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.330,2 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -34 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Биро за јавни набавки ▶ Општинска локална самоуправа 	
Индикатори за профес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 28. Гасификација (домаќинства и комерцијален си услужен ектор)

Мерка за ублажување: Гасификација (домаќинства и комерцијален и услужен сектор)			
Главна цел: Овозможување на пристап до нов енергент во домаќинствата и комерцијалниот и услужен сектор			
Опис: Гасификација на домаќинствата и комерцијалниот и услужен сектор преку изградба на гасификациона мрежа			
Информации	Тип	Техничка, политичка	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Програма за работа на Владата на РМ ▶ Студија за гасификација на РМ 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Изградба на гасификациона мрежа. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Постепена гасификација на домаќинствата и комерцијалниот и услужен сектор до 2020 години, а која би била поизразена во периодот после 2020 година		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изградена гасификациона делница Клевовце-Штип ▶ Во процес на градба се делниците Штип-Неготино, Неготино-Битола и Тетово-Скопје
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Завршување на изградбата на почнатите делници ▶ Распишување на тендери за јавно приватно партнерство и изградба на секундарна и терцијална гасификациона мрежа
	Очекувани и постигнати резултати	<p>Остварено учество на природниот гас во финалната потрошувачка на енергија во домаќинствата и не-специфицираниот сектор, соодветно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,02% и 4,5% во 2015 година <p>Очекувано учество на природниот гас во финалната потрошувачка на енергија во домаќинствата и не-специфицираниот сектор, соодветно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,2% и 7,7% во 2025 година ▶ 8,5% и 9,6% во 2030 година ▶ 10,7% и 11,2% во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 17 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 17 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 58 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.326,5 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -341 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Македонски енергетски ресурси ▶ АД ГАМА ▶ АД Струмица гас ▶ АД Куманово гас ▶ Дирекција за технолошки индустриски развојни зони ▶ Приватни инвеститори 	
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Учество на природниот гас во финалната потрошувачка на енергија во секторите Домаќинства и Не-специфициран (%) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

Табела 29. Поголемо искористување на централните системи за греење

<p>Мерка за ублажување: Поголемо искористување на централните системи за греење Главна цел: Намалување на локалното загадување Опис: Поголемо искористување на постојниот топлификационен систем за греење преку спроведување на информативни кампањи за приклучување на нови потрошувачи, вклучувајќи ги и оние кои во минатото се исклучиле од системот</p>			
Информации	Тип	Техничка, информативна	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Дефинирање на техно-економски оптимална и еколошки одржлива структура на греење и имплементирање на централното снабдување со санитарна топла вода на градот Скопје 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Спроведување на информативни кампањи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	Информативните кампањи резултираат со порано приклучување на новите потрошувачи на постојниот систем во однос на Референтното сценарио	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени студии за анализа на топлификацискиот систем за греење и имплементирање на централно снабдување со санитарна топла вода ▶ Спроведување на информативни кампањи за враќање на исклучените потрошувачи од системот и привлекување на нови потрошувачи
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Продолжување на спроведување на информативни кампањи
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувана потрошувачката на топлинска енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,5 ktOE (76 GWh) во 2025 година ▶ 4,7 ktOE (57 GWh) во 2030 година ▶ 14,4 ktOE (167 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 24 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 18 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.330,9 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -62 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ ДООЕЛ БЕГ ▶ АД Скопје север ▶ Подружница Енергетика Скопје ▶ Приватни инвеститори 	
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на потрошувачката на топлинска енергија (од централните системи за греење) (GWh) ▶ Зголемување на бројот на приклучени корисници ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

Табела 30. Искористување на топлификацискиот систем за добивање на санитарна топла вода во комбинација со соларни колектори

Мерка за ублажување: **Искористување на топлификацискиот систем за добивање на санитарна топла вода во комбинација со соларни колектори**

Главна цел: **Исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност и Акциониот план за обновливи извори на енергија**

Опис: **Добивање на санитарна топла вода со помош на топлификациониот систем во комбинација со соларни колектори**

Информации	Тип	Техничка, информативна	
	Сектор	Енергетика – Домаќинства, Не-специфициран (Комерцијален и услужен сектор)	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Дефинирање на техно-економски оптимална и еколошки одржлива структура на греење и имплементирање на централното снабдување со санитарна топла вода на градот Скопје 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Имплементација на системи за добивање на санитарна топла вода од топлификациониот систем во комбинација со соларни колектори и спроведување на информативни кампањи. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	Се предвидува дека до 2035 година 15% од потребите за топла вода во зградите во урбаните средини ќе се покријат со помош на топлификациониот систем во комбинација со соларни колектори.	
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени студии за анализа на топлификационен систем за греење и имплементирање на централно снабдување со санитарна топла вода
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Спроведување на информативни кампањи ▶ Имплементација на системи за добивање на санитарна топла вода од топлификациониот систем во комбинација со соларни колектори кај крајните корисници
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,8 ktce (9 GWh) во 2025 година ▶ 2 ktce (24 GWh) во 2030 година ▶ 3 ktce (34 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 8 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 25 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 30 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.331,7 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -27 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ ДООЕЛ БЕГ ▶ АД Скопје север ▶ Подружница Енергетика Скопје ▶ Приватни инвеститори 	
Индикатори за профес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Број на приклучени системи за добивање на санитарна топла вода од топлификациониот систем во комбинација со соларни колектори ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

4.1.3 Производни индустрии и градежништво

Во категоријата Производни индустрии и градежништво моделирани и анализирани се вкупно 2 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани во Табела 31 и во Табела 32.

Табела 31. Енергетско управување во производните индустрии

Мерка за ублажување: Енергетско управување во производните индустрии		
Главна цел: Ефикасно управување со производствени процеси во индустријата со цел зголемување на производството при иста потрошувачка на енергија и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност		
Опис: Спроведување на задолжителни енергетски контроли во производните индустрии и спроведување на стандарот ISO 50001		
Информации	Тип	Регулаторна, техничка
	Сектор	Енергетика - Производни индустрии и градежништво
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	► Трет акционен план за енергетска ефикасност
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Методологија	Имплементирање на стандарот ISO 50001. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.
Претпоставки	Подобрување на ефикасноста на системите во производните индустрии за 0,15% годишно	
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори Планирани чекори
	Очекувани и постигнати резултати	<ul style="list-style-type: none"> ► Извршено е промовирање на стандарот ISO 50001 ► Организирани се обуки за енергетското управување во индустријата ► Издадени се овластувања за енергетски контролори ► Реализиран е проект на USAID за управување во индустријата во 17 компании ► Во тек е проект на UNIDO/GEF од кои една од активностите е програма за енергетско управување согласно ISO 50001 стандарот и методологијата на UNIDO (12 компании) и дополнително програма за репликација на системи за енергетско управување (5 компании) ► Продолжување на имплементирање на стандарот ISO 50001 во поголем број на компании (производни индустрии) ► Спроведување на задолжителни енергетски контроли <p>Остварени годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 3 ktce (35 GWh) во 2015 година <p>Очекувани годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 14,6 ktce (170 GWh) во 2025 година ► 24,7 ktce (288 GWh) во 2030 година ► 37,2 ktce (434 GWh) во 2035 година
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ► 52 Gg CO₂-eq во 2025 година ► 150 Gg CO₂-eq во 2030 година ► 199 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017 – 2035 година
	Трошоци (во 2030 година)	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► 1.327,6 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ► -32 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	► Министерство за економија, Агенција за енергетика

	▶ Приватни компании
<i>Индикатори за прогрес</i>	▶ Заштеда на енергија (ktoc/GWh)
	▶ Намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)

Табела 32. Воведување на ефикасни електрични мотори

Мерка за ублажување: Воведување на ефикасни електрични мотори			
Главна цел: Ефикасно управување со производствени процеси во индустријата со цел зголемување на производството при иста потрошувачка на енергија и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Воведување на ефикасни електрични мотори во производните индустрии			
Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Енергетика - Производни индустрии и градежништво	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	► Трет акционен план за енергетска ефикасност на РМ	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Инсталација на ефикасни електрични мотори. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
	Претпоставки	До 2035 година се предвидува учеството на ефикасни електрични мотори да изнесува 40%.	
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Во одреден број на компании инсталрани се нови ефикасни електрични мотори.
		Планирани чекори	Замена на постојите електрични мотори со ефикасни
	Очекувани и постигнати резултати		Остварени годишни заштеди на енергија: ► 1.4 ktce (16 GWh) во 2015 година
			Очекувани годишни заштеди на енергија: ► 7,3 ktce (84 GWh) во 2025 година ► 10,9 ktce (127 GWh) во 2030 година ► 15,1 ktce (176 GWh) во 2035 година
	Проценто намалување на емисии		► 51 Gg CO ₂ -eq во 2025 година ► 117 Gg CO ₂ -eq во 2030 година ► 134 Gg CO ₂ -eq во 2035 година
	Временска рамка		2017 – 2035 година
	Трошоци (во 2030 година)		Трошоци во референтното сценарио: ► 1.332,4 М€
			Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: ► 1.330,2 М€ Специфични трошоци: ► -19 €/t CO ₂ -eq
Надлежен субјект		► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Приватни компании	
Индикатори за прогрес			► Заштеда на енергија (ktce/GWh) ► Намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)

4.1.4 Транспорт

Во категоријата Транспорт моделирани и анализирани се вкупно 8 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 33 до Табела 40.

Табела 33. Биогорива 5%

Мерка за ублажување: Биогорива 5%						
Главна цел: Исполнување на целите дефинирани во Акциониот план за обновливи извори на енергија (ОИЕ)						
Опис: Учество на биогоривата од 5% во 2020 година						
Информации	Тип	Регулаторна				
	Сектор	Енергетика – транспорт				
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Двогодишен извештај за напредокот за поголемо искористување на обновливите извори на енергија 				
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O				
	Методологија	Донесување на закон и акционен план за биогорива. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.				
Претпоставки	Се претпоставува одложување на Директивата за биогорива (2003/30/EC) до 2025 година, односно учество од 5% на биогоривата во 2020 година и 10% во 2025 година, процент кој се задржува до 2035 година.					
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Преземени чекори</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвоен е Акционен план за ОИЕ до 2025 година ▶ Изработена е нацрт верзија на Акционен план за биогорива, ▶ Изработена е нацрт верзија на Закон за биогорива ▶ Во процес на подготовка е Закон за ОИЕ (креирана е работна група) </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Планирани чекори</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за биогорива ▶ Усвојување на Закон за ОИЕ ▶ Усвојување на Акционен план за биогорива </td> </tr> </table>	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвоен е Акционен план за ОИЕ до 2025 година ▶ Изработена е нацрт верзија на Акционен план за биогорива, ▶ Изработена е нацрт верзија на Закон за биогорива ▶ Во процес на подготовка е Закон за ОИЕ (креирана е работна група) 	Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за биогорива ▶ Усвојување на Закон за ОИЕ ▶ Усвојување на Акционен план за биогорива
	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвоен е Акционен план за ОИЕ до 2025 година ▶ Изработена е нацрт верзија на Акционен план за биогорива, ▶ Изработена е нацрт верзија на Закон за биогорива ▶ Во процес на подготовка е Закон за ОИЕ (креирана е работна група) 				
	Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за биогорива ▶ Усвојување на Закон за ОИЕ ▶ Усвојување на Акционен план за биогорива 				
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувано учество на биогорива во вкупната финална потрошувачка на енергија во транспорт: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5% во 2020 ▶ 10% во 2025, 2030 и 2035 				
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 206 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 221 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 221 Gg CO₂-eq во 2035 година 				
	Временска рамка	2017-2035 година				
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.336,7 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 20 €/t CO₂-eq 				
Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 					
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Учество на биогорива во вкупната финална потрошувачка на енергија во транспортот (%) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 					

Табела 34. Биогорива 10%

Мерка за ублажување: Биогорива 10%			
Главна цел: Исполнување на целите дефинирани во Акционниот план за обновливи извори на енергија			
Опис: Учество на биогоривата од 10% во 2020 година			
Информации	Тип	Регулаторна	
	Сектор	Енергетика – Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Стратегија за развој на енергетиката ▶ Стратегија за обновливи извори на енергија ▶ Акционен план за обновливи извори на енергија ▶ Двогодишен извештај за напредокот за поголемо искористување на обновливите извори на енергија 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Донесување на закон и акционен план за биогорива. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Се претпоставува споведување на Директивата за биогорива (2003/30/ЕК) до 2025 година, односно учество од 10% на биогоривата во 2020 година, процент кој се задржува до 2035 година.		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвоен е Акционен план за ОИЕ до 2025 година ▶ Изработена е нацрт верзија на Акционен план за биогорива, ▶ Изработена е нацрт верзија на Закон за биогорива ▶ Во процес на подготовка е Закон за ОИЕ (креирана е работна група)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Усвојување на Закон за биогорива ▶ Усвојување на Закон за ОИЕ ▶ Усвојување на Акционен план за биогорива
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувано учество на биогорива во вкупната финална потрошувачка на енергија во транспорт: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 10% во 2020, 2025, 2030 и 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 206 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 221 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 221 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.336,7 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 20 €/t CO₂-eq 	
	Надежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Учество на биогорива во вкупната финална потрошувачка на енергија во транспортот (%) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 35. Поголема искористеност на железницата

Мерка за ублажување: Поголема искористеност на железницата			
Главна цел: Исполнување на целите дефинирани во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Поголема искористеност на железницата преку подигање на свеста кај луѓето за користење на железницата за подолги патувања и создавање на подобри услови на компаниите.			
Информации	Тип	Техничка, информативна	
	Сектор	Енергетика - Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност на РМ ▶ Национална транспортна стратегија 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
Методологија	Спроведување на кампањи и осовременување на железницата. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.		
Претпоставки	До 2035 година 2,1% од патничките километри на автомобилите, 5,7% од патничките километри на автобусите и 3,6% од тонските километри на тешките товарни возила ќе преминат во железничкиот сообраќај.		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Владата преку проект со Европска банка за обнова и развој (ЕБОР) има нарачано 150 товарни вагони и шест композиции составени од локомотива и вагони. Дел од овие се веќе пристигнати и ставени во употреба. ▶ Спроведени кампањи за поевтино/бесплатно возење на одредени категории на патници (млади лица, пензионери, итн.)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Пристигнување и пуштање на употреба на останатите нарачани вагони ▶ Спроведување на промотивни кампањи за подигање на свеста кај луѓето ▶ Продолжување на кампањите за поевтино/бесплатно возење ▶ Овозможување на дополнителни услови за компаниите
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија, зголемување на патнички и тонски km, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5,8 ktce (67 GWh), 324 pkm и 755 tkm во 2025 г. ▶ 10,3 ktce (119 GWh), 431 pkm и 1,050 tkm во 2030 г. ▶ 15,6 ktce (182 GWh), 541 pkm и 1,407 tkm во 2035 г. 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 10 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 20 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 26 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.325,1 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -371 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД Македонски железници ▶ Крајни корисници ▶ Приватни компании 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Зголемување на патнички km во железница (pkm) ▶ Зголемување на тонски km во железница (tkm) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 36. Обнова на националниот возен парк на автомобили

Мерка за ублажување: Обнова на националниот возен парк на патнички автомобили			
Главна цел: Намалување на локалното загадување и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Оваа мерка се состои од последователно организирани и добро планирани чекори за побрза обнова на возниот парк на автомобилите.			
Информации	Тип	Регулаторна, политичка, информативна	
	Сектор	Енергетика – Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Национална транспортна стратегија 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Донесување на регулатива со која што ќе се забрани купување на автомобили со стандард понизок од EURO5. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Се предвидува да се купуваат само нови возила и возила не постари од 8 години, односно возила кои ги исполнуваат стандардите на ЕУ како емисии на CO ₂ во 2020 од 95 g CO ₂ /km, 70 g CO ₂ /km до 2025 година		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изменување на следната регулатива: Правилник за идентификација и/или идентификација и оценување на техничката состојба на возилата, Правилник за единечно одобрување на возило и Закон за возила, во делот на регистрирање и технички прегледи ▶ Последователно спроведување на ЕВРО стандардите за увоз на нови енергетски ефикасни возила
		Планирани чекори	
	Очекувани и постигнати резултати	<p>Остварени годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,5 ktOE (76 GWh) во 2015 година (заедно со останати патни возила) <p>Очекувани годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 27 ktOE (315 GWh) во 2025 година ▶ 45 ktOE (523 GWh) во 2030 година ▶ 60 ktOE (670 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 83 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 139 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 185 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.312 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -147 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 37. Обнова на националниот возен парк на останати патни возила

Мерка за ублажување: **Обнова на националниот возен парк на останати патни возила (лесни и тешки товарни возила и на автобуси)**

Главна цел: **Намалување на локалното загадување и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност**

Опис: **Оваа мерка се состои од донесување на регулатива со која ќе се овозможи обнова на националниот возен парк на лесни и тешки товарни возила и на автобуси.**

Информации	Тип		Регулаторна, политичка	
	Сектор		Енергетика – Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Национална транспортна стратегија 	
	Гасови		CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија		Донесување на регулатива со која што ќе се забрани купување на возила со стандард понизок од EURO6. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки		Се предвидува да се купуваат само возила (лесни и тешки товарни возила и автобуси) кои ќе ги исполнуваат стандардите за издувни гасови од ЕУ		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори		
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Последователно спроведување на ЕВРО стандардите (новиот стандард на ЕУ е ЕВРО 6, додека во Македонија е ЕВРО 4) за увоз на нови енергетски ефикасни возила 	
	Очекувани и постигнати резултати		<p>Остварени годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,5 ktOE (76 GWh) во 2015 година (заедно со автомобилите) <p>Очекувани годишни заштеди на енергија:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 9,5 ktOE (111 GWh) во 2025 година ▶ 24 ktOE (278 GWh) во 2030 година ▶ 39,7 ktOE (462 GWh) во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 27 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 65 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 122 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка		2017 – 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)		<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.325,9 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ -100 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за внатрешни работи ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни компании 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		

Табела 38. Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање

Мерка за ублажување: Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање			
Главна цел: Намалување на локалноста загадување и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Спроведување на кампањи/субвенции и системи за користење на нови или изнајмени велосипеди, за пешачење и спроведување на политики за паркирање со што би се намалило користењето на автомобили во градските средини			
Информации	Тип	Регулаторна, техничка, информативна	
	Сектор	Енергетика - Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Трет акционен план за енергетска ефикасност ▶ Одлуки на општините за субвенционирање на велосипеди 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Спроведување на кампањи/субвенции, политики за паркирање. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Прогрес на имплементацијата	Претпоставки	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Воведување на соодветна политика на паркирање со што би се намалило користењето на автомобили во градските средини, а би се зголемило користењето на велосипеди ▶ Луѓето особено во помалите средини каде е доста изразено користењето на автомобили за кратки релации, ќе користат повеќе велосипед или ќе пешачат 	
	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Воведување на субвенции и кампањи за купување на нови велосипеди во некои општини ▶ Воведување на систем за изнајмување на велосипеди ▶ Изградба на велосипедски патеки ▶ Воведено зонско паркирање ▶ Изградба на нови катни гаражи
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Продолжување со кампањи и субвенции за купување на нови велосипеди и изнајмување на велосипеди ▶ Продолжување со изградба на нови велосипедски патеки
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1 ktce (11 GWh) во 2025 година ▶ 1,3 ktce (15 GWh) во 2030 година ▶ 1,5 ktce (18 GWh) во 2035 година 	
	Проценто намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 4 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 5 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.328,6 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ -970 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Локални самоуправи ▶ Крајни корисници 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktce/GWh) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 39. Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија

Мерка за ублажување: Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија			
Главна цел: Поврзување на Република Македонија со Република Бугарија и зголемување на извозот кон странските пазари, не само кон соседните држави, туку и кон регионот на Југоисточна Европа и Турција, преку железничкиот сообраќај			
Опис: Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија			
Информации	Тип	Техничка, политичка	
	Сектор	Енергетика - Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Програма на Владата на РМ ▶ Национална транспортна стратегија 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Изградба на железничка пруга. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија	
Претпоставки	До 2035 година до 5% од тонските километри на тешките товарни возила ќе преминат во железничкиот сообраќај кон Република Бугарија		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	Железницата е во процес на изградба
		Планирани чекори	Довршување на изградбата на железницата и пуштање во употреба на истата
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија и зголемување на тонски km, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 9,4 ktOE (110 GWh) и 371 tkm во 2025 година ▶ 13,1 ktOE (152 GWh) и 532 tkm во 2030 година ▶ 16,8 ktOE (196 GWh) и 692 tkm во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 17 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 26 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 30 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.332,4 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1.338,4 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 229 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика 	
	Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заштеда на енергија (ktOE/GWh) ▶ Зголемување на тонски km во железничкиот сообраќај (tkm) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

Табела 40. Електрификација на транспортот – патнички автомобили на електричен погон

Мерка за ублажување: Електрификација на транспортот			
Главна цел: Намалување на локалното загадување и исполнување на целта дефинирана во Акциониот план за енергетска ефикасност			
Опис: Оваа мерка се состои од последователно организирани и добро планирани чекори за побрза обнова на возниот парк, со воведување на автомобили на електричен погон			
Информации	Тип	Регулаторна, политичка, информативна	
	Сектор	Енергетика – Транспорт	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	► Трет акционен план за енергетска ефикасност	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
	Методологија	Донесување на регулатива со која што ќе се забрани купување на автомобили со стандард понизок од EURO6. Моделирање оддолу-нагоре и оптимизација по најниски трошоци со помош на моделот MARKAL. IPCC методологија.	
Претпоставки	Се предвидува дека: <ul style="list-style-type: none"> ► учествата на електричните возила и на “plug-in” електричните возила во 2035 година ќе изнесуваат по 10% ► субвенции од 5000 € за купување на електрични возила и 1000 € за купување на “plug-in” електрични возила 		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	► Инсталирање на полначи на одредени локации во градот Скопје
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ► Изработка на студии за одредување на најдобри локации за поставување на полначи во електроенергетската мрежа и нивно инсталирање ► Последователно спроведување на ЕВРО стандардите (новиот стандард на ЕУ е ЕВРО 6, додека во Македонија е ЕВРО 4) за увоз на нови енергетски ефикасни возила
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни заштеди на енергија: <ul style="list-style-type: none"> ► 5,6 ktce (66 GWh) во 2025 година ► 17,5 ktce (204 GWh) во 2030 година ► 21,8 ktce (254 GWh) во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ► 13,3 Gg CO₂-eq во 2025 година ► 20,4 Gg CO₂-eq во 2030 година ► 0 Gg CO₂-eq во 2035 година * 	
	Временска рамка	2017-2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио:	► 1.332,4 М€
		Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:	► 1.334,0 М€
	Надлежен субјект	Специфични трошоци:	► 76 €/t CO ₂ -eq
		<ul style="list-style-type: none"> ► Влада на РМ ► Министерство за транспорт и врски 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ► Заштеда на енергија (ktce/GWh) ► Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 	

* И покрај тоа што овие возила се поефикасни од возилата на фосилни горива, емисиите од оваа мерка во систем со производство на електрична енергија од фосилни горива може и да се зголемат, па затоа оваа мерка треба да се имплементира паралелно со мерките за производство на електрична енергија од ОИЕ

4.2 Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето

Во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето моделирани и анализирани се вкупно 8 мерки кои се поделени по категориите: Сточарство, Шумарство и Земјоделство и користење на земјиште.

4.2.1 Сточарство

Во категоријата Сточарство моделирани и анализирани се вкупно 3 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 41 до Табела 43.

Табела 41. Ентерична ферментација кај млечни крави

Мерка за ублажување: Ентерична ферментација кај млечни крави			
Главна цел: Намалување на нивото на CH₄ емисии добиени од ентеричната ферментација на високопродуктивни млечни крави			
Опис: Со модификација на нутритивните практики и исхраната на млечните крави, емисиите на CH₄ од ентерична ферментација може да се намалат за 20%. Се проценува дека бројот на млечни крави под интензивен сточарски систем ќе се зголеми од моменталниот 1% на 25% во 2035 година. Како резултат на високопродуктивните крави емисиите на CH₄ исто така ќе растат. Но, модификацијата на исхраната (додавање јагленохидрати, висококвалитетни фуражи и танини) во храната, емисиите на CH₄ ќе се намалат за 20%. Оваа мерка за ублажување може да се примени со промена на начинот на исхрана кај фармите за млечни крави. Исто така, нема потреба од дополнителни субвенции и финансиски стимулации, бидејќи предноста од користењето на високо квалитетни фуражи во исхраната на високопродуктивните грла се согледува во поголема продуктивност (профитабилноста на високопродуктивни грла се остварува само ако се користат високо квалитетни фуражи во исхраната и се воведуваат техники за управување со исхраната). Практични обуки и демонстрации би биле доволни за фармерите.			
Информации	Тип	Сточарство, ентерична ферментација на млечни крави	
	Сектор	ЗШАКЗ-Сточарство	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	Закон за заштита на природата, (Оцена на влијанијата врз животната средина)	
	Гасови	ИПАРД програмата ги содржи одредбите. CH ₄	
	Методологија	Композиција на храната и управување со исхраната кај 25% од млечните крави. IPCC методологија.	
Претпоставки	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на бројот на високопродуктивни крави со интензивен систем на производство ▶ Воведување на модифициран TMR (Total Mixt Ration) и управување со исхраната 		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Преземени чекори</p> <p>TMR со делумно модифицирана композиција веќе се применува на две интензивни фарми кои содржат околу 1% од вкупната популација на млечни крави.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Развој на советодавен пакет за модификација на храната и управување со исхраната во интензивни фарми за млечни производи со над 50 крави ▶ Поддршка за проширување на советодавниот пакет до целните фармери ▶ Мониторирање на ефектите од модификацијата на храната и управувањето со исхраната и дополнителни подобрувања <p>Планирани чекори</p>	
	Очекувани и постигнати резултати	25% од сите млечни крави ќе подлежат на модифицирана исхрана и управување со исхраната до 2035 година.	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 5,7 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 8,3 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017-2035 година	

	<p>Трошоци (во 2030 година)*</p>	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,01 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,8 €/t CO₂-eq
	<p>Надлежен субјект</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Фарми (млечни крави како процент од вкупната популација) и примена на модифицирана исхрана и управување со исхраната на двогодишна база.
<p><i>Индикатори за прогрес</i></p>		

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

Табела 42. Управување со ѓубриво кај млечни крави

Мерка за ублажување: Управување со ѓубриво кај млечни крави		
Главна цел: Намадување на нивото на N ₂ O емисии добиени при управувањето со ѓубривото кај високо продуктивни млечни крави		
Опис: Со модифицирано управување со изметот на млечните крави, емисиите на N ₂ O може да се намалат за 30%. Се проценува дека бројот на млечни крави под интензивно фармерство во фарми со повеќе од 50 крави ќе се зголеми од 1% на 25% до 2035 година. Сите фарми ќе треба да применат подобро управување со изметот со цел да се намалат загубите на азот од изметот преку зголемена емисија на N _x O. Затоа е потребно да се измени и модифицира системот за управување со измет во фармите. Оваа мерка за ублажување ги зема предвид адаптациите во постоечките фарми и умерените инвестиции во новите фарми (ако се врши адаптација или подигање на нови фарми), согласно со постоечките законски регулативи за заштита на околината, задолжително ќе се применуваат техники за подобро управување со фарми. Се јавува потреба од субвенции за адаптација и стимулации во проектирањето и изградбата на нови фарми.		
Информации	Тип	Сточарство, управување со измет на млечни крави
	Сектор	ЗШАКЗ-Сточарство
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	Закон за заштита на природата, (Оцена на влијанијата врз животната средина)
	Гасови	ИПАРД програмата ги содржи одредбите. N ₂ O
	Методологија	Модифицирано управување со измет на 25% од млечните крави. IPCC методологија.
Претпоставки	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на бројот на високопродуктивни млечни крави под интензивно фармерство ▶ Модифицирање на управувањето со измет во фармите 	
Профес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Преземени чекори</p> <p>На постоечките поголеми фарми на млечни говеда отпочнат е процесот за изменето управување со изметот, како последица од примена на студиите за оцена на влијанијата за животна средина (А дозвола за усогласување со оперативен план)</p> <p>Планирани чекори</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Адаптација на управувањето со измет во интензивни фарми за млечни производи со повеќе од 50 крави ▶ Проектирање и изградба на интензивни фарми со повеќе од 50 крави ▶ Мониторирање на ефектите од модифицирано управување со изметот во интензивни фарми со повеќе од 50 крави
	Очекувани и постигнати резултати	25% од млечните крави кои се дел од интензивни фарми за млечни производи со повеќе од 50 крави ќе подлежат на модифицирано управување со изметот до 2035 година.
	Проценето намадување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,4 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 2,1 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 3,9 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0.05 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 25,1 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Фарми (млечни крави како проценти од вкупната популација) кои користат модифицирано управување со изметот на 2-5 годишна основа.
	Индикатори за профес	

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

Табела 43. Управување со ѓубриво кај фармите со свињи

Мерка за ублажување: Управување со ѓубриво кај фармите со свињи		
Главна цел: Намалување на нивото на N ₂ O емисии добиени при управувањето со ѓубривото кај високо продуктивни фарми со свињи		
Опис: Со модификација на управувањето со изметот во свињарските фарми емисиите на N ₂ O може да се намалат за 50%. Се проценува дека бројот на гоеници и маторици по маторица и ќе се зголеми, додека вкупниот број на маторици ќе остане стабилен. Бројот на свињарски фарми со повеќе од 1000 гоеници и/или 350 маторици исто така ќе се зголеми и ќе има потреба од примена на подобрен системи за управување со изметот со цел да се намали загубата на азотини материи преку емисија на N ₂ O. Во 2035 година се очекува дека 90% од гоениците ќе бидат произведени на овие фарми, што ќе изнесува 75% од маториците во земјата. Мерката за ублажување ги зема предвид адапациите во постоечките фарми и умерените инвестиции во новите фарми. Се јавува потреба од субвенции за адаптација и стимулации во проектирањето и изградбата на новите фарми.		
Информации	Тип	Сточарство, управување со измет во свињарски фарми
	Сектор	ЗШДКЗ-Сточарство
Информации	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	Закон за заштита на природата, (Оцена на влијанијата врз животната средина) ИПАРД програмата ги содржи одредбите.
	Гасови	N ₂ O
	Методологија	Модифицирано управување со измет во свињарски фарми со капацитет од над 1000 гоеници и/или 350 маторици. ПСС методологија.
	Претпоставки	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на бројот на високопродуктивни свињарски фарми со капацитет поголем од 1000 гоеници и/или 350 маторици ▶ Модифицирано управување со изметот во свињарските фарми.
Профес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Преземени чекори</p> <p>На постоечките поголеми свињарски фарми отпочнат е процесот за изменето управување со изметот, како последица од примена на студите за оцена на влијанијата за животна средина (А дозвола за усогласување со оперативен план)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Адаптација на управувањето со изметот во интензивни свињарски фарми со повеќе од 1000 гоеници и/или 350 маторици ▶ Проектирање и изградба на интензивни фарми со повеќе од 1000 гоеници и/или 350 маторици ▶ Мониторирање на ефектите од модифицираното управување со измет во интензивни фарми со повеќе од 1000 гоеници и/или 350 маторици <p>Планирани чекори</p>
	Очекувани и постигнати резултати	90% гоениците и 75% од маториците ќе се одгледуваат на интензивни фарми и ќе подлежат на модифицирано управување со изметот до 2035 година.
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,3 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 0,4 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 0,4 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0.05 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 131,6 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
	Индикатори за профес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Фарми (гоеници и маторици како процент од вкупната популација) кон користат модифицирано управување со изметот на повеќе годишна основа (2-5 години)

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

4.2.2 Шумарство

Во категоријата Шумарство моделирани и анализирани се вкупно 2 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани во Табела 44 и во Табела 45.

Табела 44. Оштетена површина од шумски пожари

Мерка за ублажување: Оштетената површина од шумски пожари		
Главна цел: Намалување на оштетената површина на шуми од пожари		
Опис: Зачувување на шумската површина преку спречување на уништување предизвикано од шумски пожари, односно преку спречување на пожарите		
Информации	Тип	Регулаторна, информативна
	Сектор	ЗШДКЗ-Шумарство
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Планови за управување со шуми ▶ Шунски информациски систем (УКИМ, Шумарски факултет, МЗШВ) ▶ Студија за развој на шумската патка мрежа во Р. Македонија (УКИМ, Шумарски факултет, МЗШВ)
	Гасови	CO ₂
	Методологија	Спроведување на информативни кампањи и законски мерки. IPCC методологија.
	Претпоставки	Намалување на површината погодена од шумски пожари во просек за 1000 ha/година
Прогрес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<p>Изграден и опремен систем за комуникација помеѓу ЈП Македонски шуми и Шумската полиција за навремено информирање за појава на пожари</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверка на системот, надградба на софтверот и обука на кадри за негово функционирање ▶ Спроведување на промотивни кампањи и набавка на опрема за гаснење ▶ Активирање на центрите за помасовно производство, обука на кадар и сертифицирање на производи ▶ Обезбедување на постојани извори за финансирање
	Преземени чекори	
	Планирани чекори	
	Очекувани и постигнати резултати	<p>Намалување на површината оштетена од шумски пожари:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 11.000 ha во 2025 ▶ 16.000 ha во 2030 ▶ 21.000 ha во 2035
	Проценето зголемување на апсорпција на емисиите	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1154 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 1189 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 1223 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	<p>Трошоци во референтното сценарио:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,8 €/t CO₂-eq
Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ЈП “Македонски шуми” ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Национални паркови ▶ Здружение на сопственици на приватни шуми 	
Индикатори за прогрес		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Намалување на површина оштетена од пожари (ha/year) ▶ Зголемување на апсорпција на емисии (Gg CO₂-eq)

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

Табела 45. Пошумување на транзитивни шумски површини

Мерка за ублажување: Пошумување на транзитивни шумски површини		
Главна цел: Подобрување на квалитетот на шумите		
Опис: Промена на квалитетот на шумите со пошумување на транзитивните шумски површини чии квалитет на шума е на многу ниско ниво, со што тие површини би преминале во категориите со квалитетна шума: листопадни, зимзелени или мешани шуми		
Информации	Тип	Регулаторна, информативна
	Сектор	ЗШДКЗ-Шумарство
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Планови за управување со шуми ▶ Шумски информациски систем (УКИМ, Шумарски факултет, МЗШВ) ▶ Студија за развој на шумската патка мрежа во Р. Македонија (УКИМ, Шумарски факултет, МЗШВ)
	Гасови	CO ₂
	Методологија	Спроведување на информативни кампањи и законски мерки. IPCC методологија.
Претпоставки	Премин од транзитивна шумска површина во листопадни, зимзелени или мешани шуми во просек по 2500 ha/година. Распределбата во листопадни, зимзелени или мешани шуми е според нивното просечно процентуално учество во последните 3 години.	
Прогрес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори Планирани чекори
	Очекувани и постигнати резултати	Изградени и опремени три расаднички центри за производство на шумски садници <ul style="list-style-type: none"> ▶ Активирање на центрите за помасовно производство, обука на кадри и сертифицирање на производи ▶ Обезбедување на постојани извори за финансирање Зголемување на површина на листопадни, зимзелени и мешани шуми, соодветно: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 27.500 ha во 2025 ▶ 40.000 ha во 2030 ▶ 52.500 ha во 2035
	Процентот зголемување на апсорпција на емисиите	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 115 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 167 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 220 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 M€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,5 M€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 14,9 €/t CO₂-eq
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ЈП “Македонски шуми” ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Национални паркови ▶ Здружение на сопственици на приватни шуми
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Зголемување на површина на листопадни, зимзелени и мешани шуми (ha/year) ▶ Зголемување на апсорпција на емисии (Gg CO₂-eq) 	

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

4.2.3 Земјоделство и користење на земјиште

Во категоријата Земјоделство и користење на земјиште моделирани и анализирани се вкупно 3 мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 46 до Табела 48.

Табела 46. Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%

Мерка за ублажување: **Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%**

Главна цел: **Намалување на интензитетот на ерозија на почвата и загубите на органска материја во почвата**

Опис: **Одгледувањето на земјиште на закосени терени предизвикува интензивни процеси на ерозија на почвата и минерализација на органската материја во почвата. Овие процеси доведуваат до интензивно распаѓање на органската материја во почвата и емисии на јаглерод од почвата во атмосфера. Конверзијата на овие области во трајни пасишта (пасишта, ливади) значително ќе го намали интензитетот на осиромашување на органската материја во почвата и емисиите на јаглерод од почвата и ќе доведе понори на јаглерод. Во областите чија закосеност е поголема од 15% со закон е забрането да се одгледуваат житни култури.**

Информации	Тип	Управување со земјиште и промена на користењето на земјиште за житни култури
	Сектор	ЗШДКЗ-Земјиште
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Закон за земјоделско земјиште ▶ Стратегија за земјоделие и рурален развој ▶ Национална стратегија за консолидација на земјоделското земјиште во Република Македонија ▶ Национален акциски план за борба против опустинувањето во Р. Македонија (драфт)
	Гасови	CO ₂
	Методологија	Промена на користење на земјиштето преку конверзија на речиси 3000 ха обработлива површина во пасишта која е идентификувана на терени со закосеност над 15%. IPCC методологија.
Претпоставки	<p>Промената на користење на земјиштето треба да резултира со:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Прекин на интензивниот процес на ерозија на горниот слој на почвата кој доведува до загуби на органска материја и нејзината интензивна минерализација на локациите каде е транспортиран еродираниот материјал, ▶ Прекин на минерализацијата на органската материја во почвата поради интензивно одгледување на култури, ▶ Интензивирање на понорот на емисии преку акумулација на органска материја во почвата. 	
Процес на имплементација	Преземени чекори	Ефектите од конверзијата на земјиште за одгледување на житни култури се мониторираани во текот на последните четири години и тоа на две експериментални површини. Воспоставен е Систем за идентификација на земјоделски парцели (СИЗП) и ќе служи како алатка за контрола на процесот
	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Воспоставување на систем за систематска контрола на користењето на земјиштето и промените во неговото користење на национално ниво ▶ Институционална поддршка за примарните производители за процесот на конверзија на земјиштето за житни култури во пасишта ▶ Систем за мониторирање на влијанието на промената во користењето на земјиштето врз улогата на почвата како понорот на емисии
	Очекувани и постигнати резултати	Земјиштето со површина од 2.957 ха на кое се одгледуваат житни култури, а се наоѓа на терен со закосеност поголема од 15% ќе биде конвертирано во пасишта до 2035 година.

Проценто намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3,2 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 5,8 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 6,2 Gg CO₂-eq во 2035 година
Временска рамка	2017-2035 година
Трошоци (во 2030 година)*	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,08 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 13,7 €/t CO₂-eq
Надлежен субјект	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
<i>Индикатори за прогрес</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Годишно конвертирана површина ▶ Процентуално зголемување на органската материја во почвата и понорите на хектар

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

Табела 47. Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%)

Мерка за ублажување: Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%)		
Главна цел: Намалување на ерозијата на горниот слој на почвата и сочуввање на органската материја во почвата		
Опис: Обработката на земјоделските површини по должина на наклонот, обично предизвикува интензивни процеси на ерозија на почвата. Теренските експерименти покажуваат дека количината на еродиранниот седимент е неколку пати повисок во споредба со контурната обработка. Овој еродиран материјал е богат со органска материја која во вакви услови брзо се минерализира, поради што значителни количини на почвен јаглерод се ослободува во атмосферата. Контурната обработка (обработката по изохипси) значи дека сите агро-технички операции треба да се вршат попреку на наклонот на теренот. Оваа мерка е лесна за имплементација, бидејќи не бара посебен технички капацитет и know-how. Во пракса, земјоделците обично не се свесни за нејзината важност и влијание врз целокупната плодност на почвата. Со систематска кампања за подигање на свеста на земјоделците оваа мерка може да биде широко прифатена.		
Информации	Тип	Управување со земјиште и промена на користењето на обработливото земјоделско земјиште
	Сектор	ЗПДКЗ-Земјиште
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Закон за земјоделско земјиште ▶ Стратегија за земјоделне и рурален развој ▶ Национална стратегија за консолидација на земјоделското земјиште во Република Македонија ▶ Национален акциски план за борба против опустинувањето во Р. Македонија (Драфт)
	Гасови	CO ₂
	Методологија	Промена на начинот на одгледување на земјиштето од „по должина на наклонот“, во обработка „по изохипси“ кај 14000 ha обработливо земјиште на закосени терени (>5%). IPCC методологија.
	Претпоставки	Главни претпоставки за имплементација на контурно одгледување: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Намалување на ерозијата во горниот слој на почвата и загуба на почвена органска материја со контурна обработка на наклонетите земјоделски обработливи површини ▶ Зголемување на јаглеродот во почвата со зачувување на почвената органска материја во горниот слој
Профес на имплементација	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори <ul style="list-style-type: none"> ▶ Контурно одгледувањето се применува на две експериментални локации ▶ Контурно одгледувањето се промовира кај земјоделците во рамки на неколку национални и меѓународни проекти Планирани чекори <ul style="list-style-type: none"> ▶ Инкорпорирање на сконтурно одгледување како агро-еколошка мерка во стратешки документи ▶ Промовирање на контурно одгледување меѓу фармерите ▶ Институционална поддршка за примарните производители преку субвенции на процесот на прифаќање на системи за контурно одгледување ▶ Систем за мониторирање на влијанието на промената во користењето на земјиштето врз понорите на јаглерод
	Очекувани и постигнати резултати	Имплементација на контурно одгледување на 14.000 ha на земјишта за житни култури на закосени терени до 2035 година.
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 19,1 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 28 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 37 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,05 М€ Специфични трошоци:

Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,9 €/t CO₂-eq Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
<i>Индикатори за прогрес</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Површина во хектари со контурно одгледување, ▶ Проенти од органската материја во почвата и понори на јаглерод на хектар ▶ Количество на намалени загуби на седимент во почвата во t/ha

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

Табела 48. Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)

Мерка за ублажување: Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)		
Главна цел: Намалување на земјината ерозија и зголемување на органската материја во почвата во лозја и овоштарници на наклонети терени (5-15% наклон)		
Опис: Во лозја и овоштарници на локации каде редовите се по должина на наклонот, интензивните класични системи на одгледување предизвикуваат ерозија на почвата и осиромашување на нејзината органска материја, а тоа, пак, води до зголемени емисии на јаглерод од почвата. Промената на системот на одгледување и садењето на повеќегодишна трева, може значително да ги ублажи загубите на органска материја во почвата и емисиите на јаглерод. Оваа мерка може да се имплементира без поголеми напори и со мали почетни трошоци.		
Информации	Тип	Управување со земјиште и промена на користењето на плодното земјиште
	Сектор	ЗПДКЗ-Земјиште
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Закон за земјоделско земјиште ▶ Стратегија за земјоделие и рурален развој ▶ Национална стратегија за консолидација на земјоделското земјиште во Република Македонија ▶ Национален акциски план за борба против опустинувањето во Р. Македонија (драфт)
	Гасови	CO ₂
	Методологија	Садење на повеќегодишни тревы меѓу редовите во лозјата и овоштарниците како замена на класичниот начин на одгледување на почвата на наклонети терени (5-15%). IPCC методологија.
Претпоставки	Главни претпоставки за имплементација на мерката за садење на повеќегодишни тревы во лозјата и овоштарниците на наклонети терени:	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Намалување на ерозијата на горниот слој на почвата и загубите на органска материја во почвата преку замена на класичните методи на длабоко орање со систем на затревување со повеќегодишни тревы или системот наредуцирана обработка или „без-обработка“. ▶ Зголемување на јаглеродот во почвата со акумулација на органска материја во горниот слој по пат на мулчирање на искосената биомаса од повеќегодишните тревы и акумулација на органска материја во зоната на коренот на повеќегодишните култури. 	
Процес на имплементација	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Тестирање на повеќегодишна трева во лозја и овоштарници како покривна култура во два региони ▶ Промоција на садењето на повеќегодишна трева во лозја и овоштарници како агро-еколошка преку неколку државни и интернационални проекти
	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Да се предвиди примената на покровните култури во повеќегодишните насади (лозја и овоштарници) како агро-еколошка мерка во стратешките документи, ▶ Да се промовираат ефектите од покровните култури меѓу лозарите и овоштарите, ▶ Институционална поддршка за примарните производители преку субвенционирање на процесот на имплементација на мерката ▶ Систем за мониторирање на влијанието на промената во користењето на земјиштето врз понорите на емисии
	Очекувани и постигнати резултати	Имплементација на затревувањето со повеќегодишни тревы како покривна култура на 10.630 ha од лозови насади и 1250 ha овошни насади до 2035,
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 4,5 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 8,5 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 12,2 Gg CO₂-eq во 2035 година
	Временска рамка	2017-2035 година
	Трошоци (во 2030 година)*	Трошоци во референтното сценарио:

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ <p>Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,05 М€ <p>Специфични трошоци:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 6,2 €/t CO₂-eq
Надлежен субјект	Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство
<i>Индикатори за прогност</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Површина во хектари на лозја и овоштарници со повеќегодишна трева ▶ Процентуално зголемување на органската материја во почвата и понорите на јаглерод на хектар ▶ Количество на намалени загуби на седимент во почвата во t/ha

* Трошоците се однесуваат само на инвестиции

4.3 Отпад

Во секторот Отпад, анализирани се вкупно три мерки. Најважните информации за секоја од овие мерки/политики се опишани од Табела 49 до Табела 51.

Табела 49. Затворање на постојни депонии

Мерка за ублажување: Затворање на постојни депонии			
Главна цел: Заштита на животната средина и исполнување на највисоките европски стандарди			
Опис: Рехабилитација на постојните и диви депонии со многу висок, висок и среден ризик во секој од петте плански региони за управување со отпад. Оваа рехабилитација вклучува затворање и покривање на постоечките несоодветни депонии, проследено со екстракција на гас и согорување.			
Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Отпад – депонии за цврст отпад	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Национален план за управување со отпад ▶ Стратегија за управување со отпад на Република Македонија ▶ Регионални планови за управување со отпад (Североисточен, Југоисточен, Пелагониски, Полошки и Скопски регион) – финални и нацрт верзии 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄	
	Методологија	Затворање и покривање на постојните депонии, по која следува екстракција на гас и согорување, со што емисиите од метан ќе се претворат во CO ₂ емисии. Моделирање со помош на посебно креирана софтверска алатка во excel, во која пресметките се базираат на IPCC методологијата.	
	Претпоставки	Затворање на депониите по региони по следниот редослед: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Скопски – 2020 година ▶ Источен и Североисточен – 2020 година ▶ Полошки – 2022 година ▶ Југоисточен – 2024 година ▶ Пелагонија и југозападен – 2024 година 	
Профес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени регионални планови за управување со отпад ▶ Обезбедени финансиски средства од ЕУ за изградба на регионална депонија за Источниот и Североисточниот плански регион, изградба на 6 претоварни станици и затворање на сите нестандартни депонии
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Обезбедување на финансиски средства за останатите региони ▶ Започнување со изградба на новата регионална депонија за Источниот и Североисточниот плански регион
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувани годишни согорени емисии на CH ₄ : <ul style="list-style-type: none"> ▶ 17,2 kt CH₄ во 2025 година ▶ 15,1 kt CH₄ во 2025 година ▶ 13 kt CH₄ во 2025 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 316 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 275 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 237 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€
		Трошоци во сценариото со имплементирана мерка:	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,60 М€
	Специфични трошоци:		

Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 €/t CO₂-eq ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија за управување со отпад ▶ Државниот инспекторат за животна средина ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад ▶ Локалните инспекции за животна средина (општините)
<i>Индикатори за прогрес</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Согорени емисии на CH₄ (kt) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq)

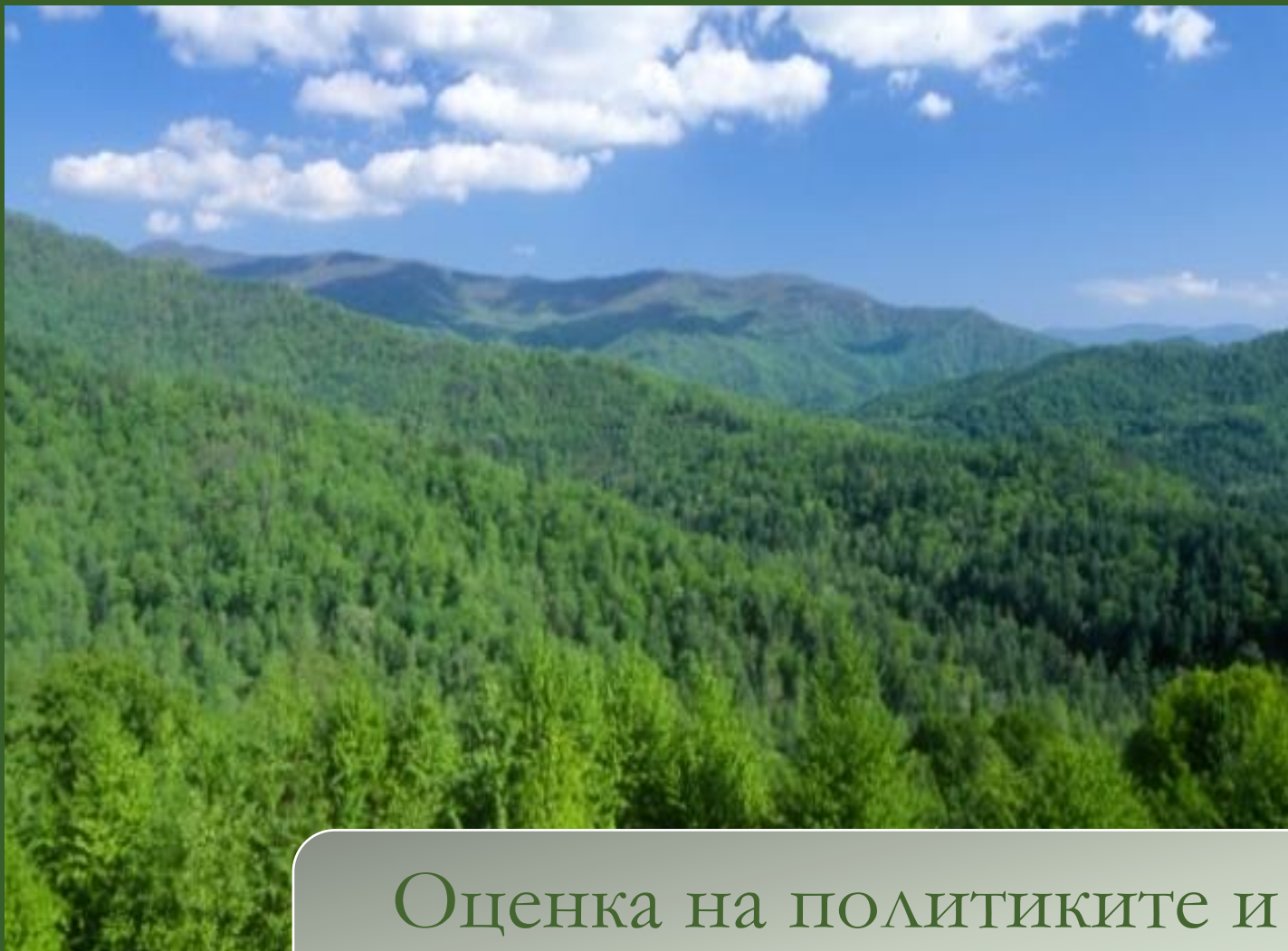
Табела 50. Механички и биолошки третман (МБТ) во нови депонии со компостирање

		Тип	Техничка
Информации	Сектор		Отпад – депонии за цврст отпад
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Национален план за управување со отпад ▶ Стратегија за управување со отпад на Република Македонија ▶ Регионални планови за управување со отпад (Североисточен, Југоисточен, Пелагониски, Полошки и Скопски регион) – финални и нацрт верзии
	Гасови		CO ₂ , CH ₄
	Методологија		Отворање на нови регионални депонии во сите плански региони со инсталирање на систем за Механички и биолошки третман со компостирање. Моделирање со помош на посебно креирана софтверска алатка во excel, во која пресметките се базираат на IPCC методологијата.
	Претпоставки		Отворање на регионалните депониите по следниот редослед: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Скопски – 2020 година ▶ Источен и Североисточен – 2020 година ▶ Полошки – 2022 година ▶ Југоисточен – 2024 година ▶ Пелагонија и Југозападен – 2024 година
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени регионални планови за управување со отпад ▶ Обезбедени финансиски средства од ЕУ за изградба на регионална депонија за Источниот и Североисточниот плански регион, изградба на 6 претоварни станици и затворање на сите нестандартни депонии
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Обезбедување на финансиски средства за останатите региони ▶ Започнување со изградба на новата регионална депонија за Источниот и Североисточниот плански регион
	Очекувани и постигнати резултати	Количина на компост: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 80 kt во 2025 година ▶ 82 kt во 2030 година ▶ 83,5 kt во 2035 година 	
	Проценето намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 52 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 89 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2,8 М€* Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 54 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија за управување со отпад ▶ Државниот инспекторат за животна средина ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад ▶ Локалните инспекции за животна средина (општините) 	
Индикатори за прогрес		▶ Количина на компост (kt)	

* Во трошоците е вклучена и добивката од продажба на компост

Табела 51. Селекција на отпад - хартија

Мерка за ублажување: Селекција на отпад - хартија			
Главна цел: Заштита на животната средина и исполнување на највисоките европски стандарди			
Опис: Поставување на контејнери за собирање на селектирано отпад пред се се мисли на хартија			
Информации	Тип	Техничка	
	Сектор	Отпад – депонии за цврст отпад	
	Релевантни плански документи, законски и регулаторни акти	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Национален план за управување со отпад ▶ Стратегија за управување со отпад на Република Македонија ▶ Регионални планови за управување со отпад (Северисточен, Југоисточен, Пелагониски, Полошки и Скопски регион) – финални и нацрт верзии 	
	Гасови	CO ₂ , CH ₄	
	Методологија	Поставување на контејнери за собирање на селектиран отпад. Моделирање со помош на посебно креирана софтверска алатка во excel, во која пресметките се базираат на IPCC методологијата.	
Претпоставки	Постепено намалување на учеството на хартијата во вкупната количина на отпад, од 22% на 12% во 2035 година.		
Прогрес на имплементацијата	Преземени или планирани чекори за постигнување на целта	Преземени чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Изработени регионални планови за управување со отпад. ▶ Поставени контејнери за селекција на хартија во неколку града во Македонија, најмногу во Скопје ▶ Приватни компании дигитализација на информации (сметки)
		Планирани чекори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Поставување на контејнери за селекција во сите градови во Македонија. ▶ Промовирање на намалувањето на потрошувачката на хартија и дематеријализација на информациите со користење на ИКТ (информатички и комуникациски технологии)
	Очекувани и постигнати резултати	Очекувана годишна количина на отпад од хартија: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 110 kt во 2025 година ▶ 93 kt во 2030 година ▶ 76 kt во 2035 година 	
	Процентот намалување на емисии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 Gg CO₂-eq во 2025 година ▶ 19 Gg CO₂-eq во 2030 година ▶ 38 Gg CO₂-eq во 2035 година 	
	Временска рамка	2017 - 2035 година	
	Трошоци (во 2030 година)	Трошоци во референтното сценарио: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 М€ Трошоци во сценариото со имплементирана мерка: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0,14 М€ Специфични трошоци: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 7 €/t CO₂-eq 	
	Надлежен субјект	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија за управување со отпад ▶ Државниот инспекторат за животна средина ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад ▶ Локалните инспекции за животна средина (општините) 	
Индикатори за прогрес	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Количина на отпад од хартија (kt) ▶ Намалување на емисии (Gg CO₂-eq) 		



Оценка на политиките и
мерките за ублажување

5 Оценка на политиките и мерките за ублажување

5.1 Економски и околински аспекти

Економските и околинските аспекти на политиките и мерките за ублажување на климатските промени се анализирани преку следните два параметри:

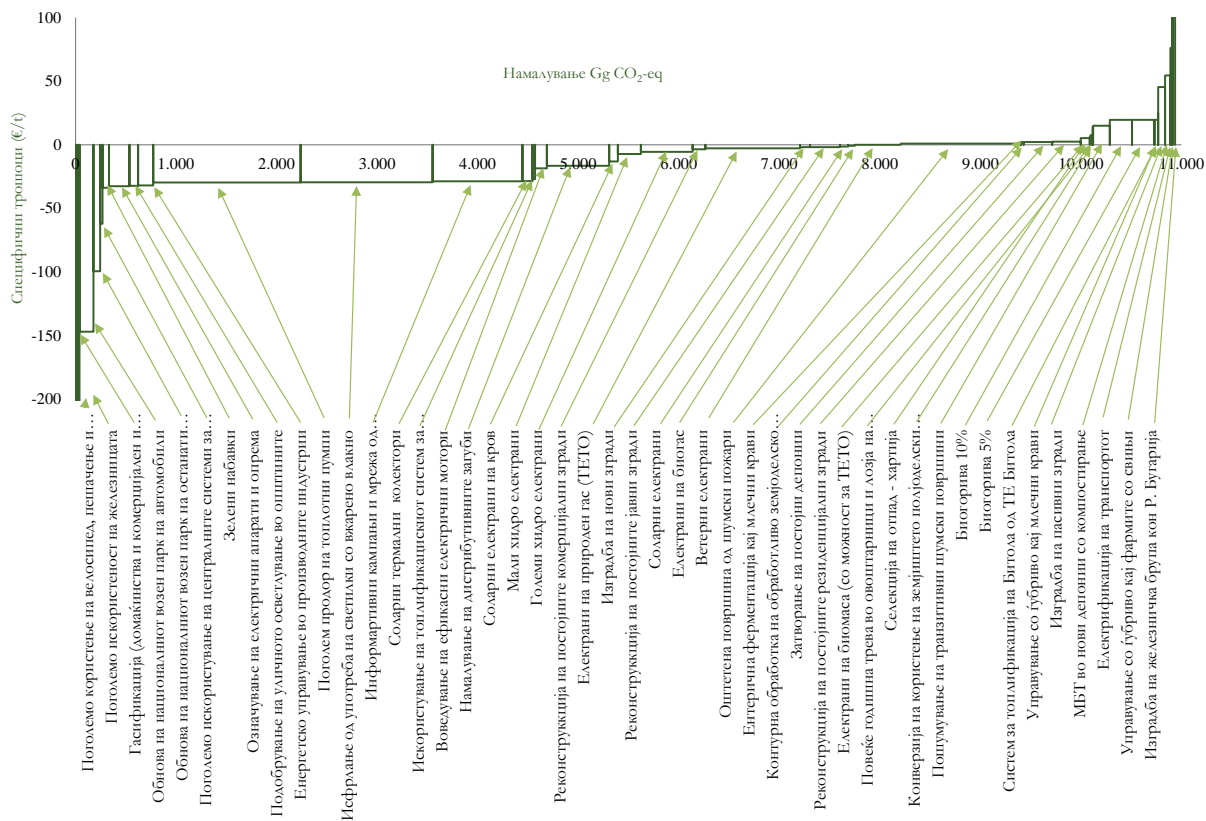
- ▶ Економска ефективност или специфичен трошок – покажува колкави се потребните вложувања за да се намали 1 t CO₂-eq со конкретната политика/мерка и се изразува во €/t CO₂-eq.
- ▶ Околинска ефективност или потенцијал за ублажување – покажува колкави се остварените намалувања на емисиите доколку се примени конкретната политика/мерка и се изразува во t CO₂-eq.

Комбинираното претставување на овие два параметри резултира во таканаречена Крива на маргинални трошоци за ублажување (Marginal Abatement Cost Curve - MAC крива) која служи како алатка за определување на приоритети во реализацијата за политиките и мерките за ублажување.

MAC кривата за разгледуваните политики и мерки за ублажување за 2030 година е прикажана на Слика 33. Избрана е 2030 година затоа што сите проекции на светско ниво се споредуваат со таа година (ЕУ и повеќето држави во своите Националните придонеси кон климатските промени). Вкупните намалувања на емисии до 2030 година кои може да се постигнат со реализација на сите политики и мерки според претпоставената динамика изнесува повеќе од 10.940 Gg CO₂-eq (за споредба, вкупните емисии во Референтното сценарио во 2030 година изнесуваат 23,177 Gg CO₂-eq). Речиси 80% од овие намалувања можат да се остварат со политики и мерки кои имаат негативни трошоци или таканаречени win-win мерки со чија реализација, освен намалувањето на емисии, се остваруваат и финансиски заштеди. Тоа се претежно евтини мерки со кои се менува однесувањето на корисниците и потребно е да се даде приоритет за нивна реализација.

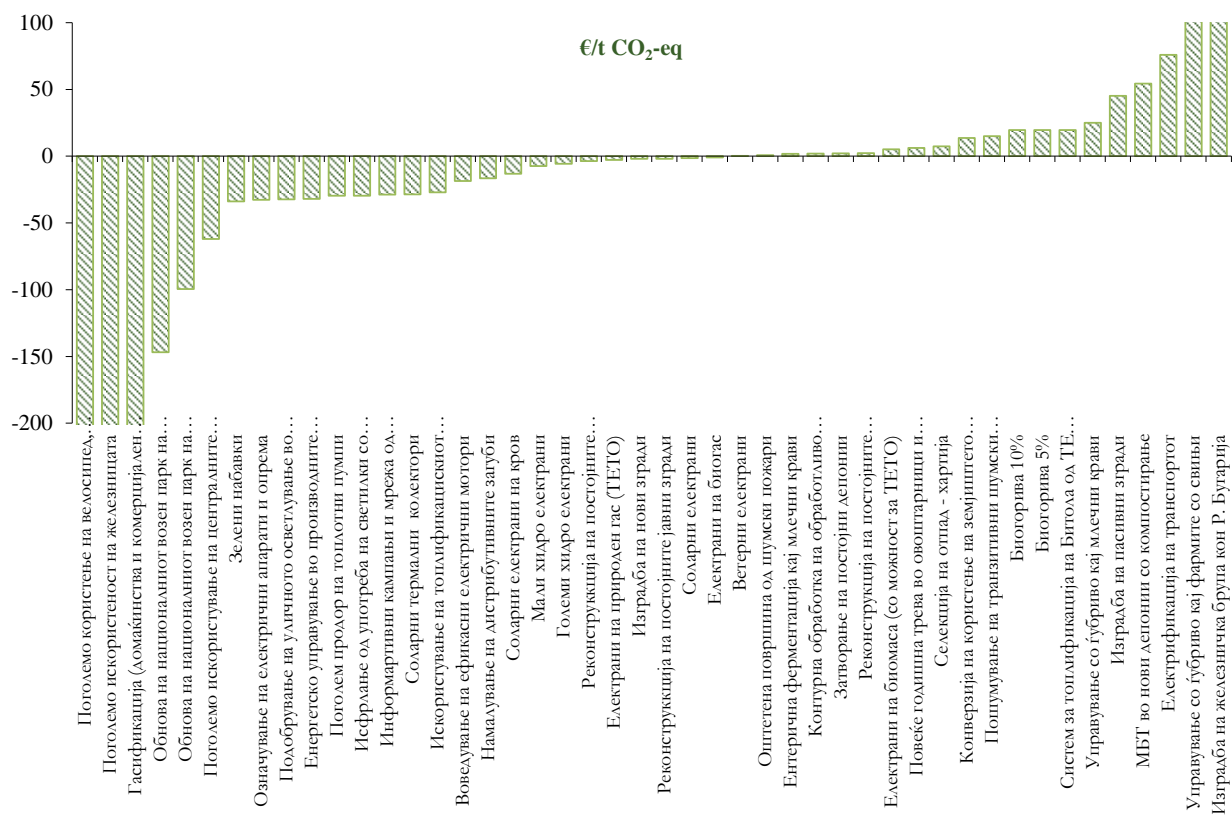
Специфичниот трошок за ублажување за предложените политики и мерки попрегледно е прикажан на Слика 34, каде може да се забележи дека речиси 2/3 од мерките се со негативни трошоци. Меѓутоа, ако истовремено се анализираат и редуциите што се остваруваат со нив (Слика 33), како значајни win-win опции може да се издвојат: Обнова на возниот парк на автомобили и останати друмски возила, Означување на електрични апарати и опрема, Подобрување на уличното осветлување во општините, Поголем продор на топлотни пумпи, Енергетско управување во производните индустрии, Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно, Информативни кампањи и информативни центри за ЕЕ, Соларни термални колектори, Воведување на ефикасни електрични мотори, Намалување на дистрибутивните загуби, Соларни електрани на кров и др. Некои од политиките и мерките кои имаат разумно мали трошоци (на пример Ветерните електрани, Реконструкција на постојните

резиденцијални згради, Воведувањето на биогорива или некои од мерките во неенергетските сектори како Ентерична ферментација кај млечни крави, Пошумување на транзитивни шумски површини, Конверзија на користење на земјиштето за полјоделски култури со наклон >15% и сл.) исто така треба да бидат земени предвид за можна реализација.

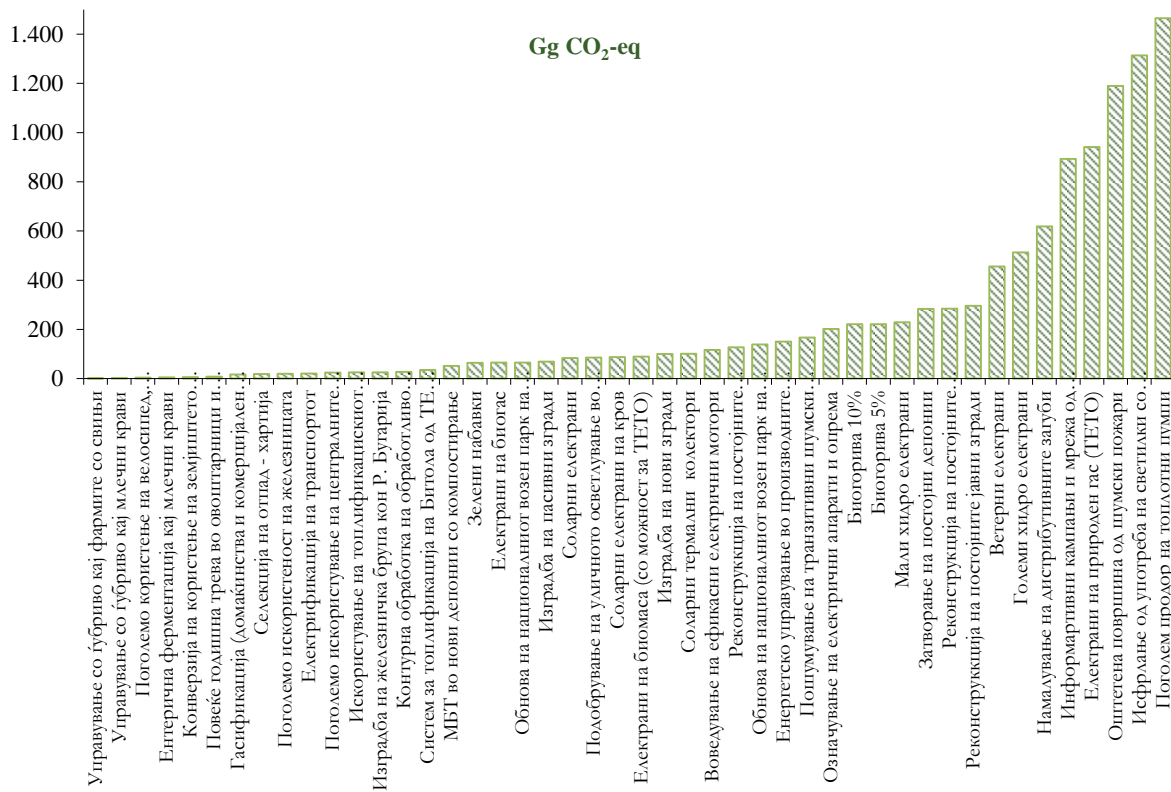


Слика 33. Крива на маргинални трошоци за ублажување за 2030 година

Од аспект на пресметаниот потенцијал за ублажување (Слика 35), меѓу првите пет со најголем потенцијал може да се извојат следните мерки: Поголем продор на топлотни пумпи, Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно, Оштетена површина од шумски пожари, Електрични на природен гас (ТЕГО), Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за ЕЕ, кои воедно имаат негативни (или многу ниски) специфични трошоци.



Слика 34. Специфични трошоци за 2030 година (во €/t CO₂-eq)



Слика 35. Намалување на CO₂-eq емисии за 2030 година (во Gg CO₂-eq)

5.2 Социјални аспекти

За да може да се анализира целокупниот придонес на политиките и мерките за ублажување кон одржливиот развој потребно е, покрај економските и околинските аспекти, да се адресираат и социјалните аспекти. Во ова студија тоа е направено преку анализата на потенцијалот за создавање на работни места со користење на истиот методолошки пристап (модел за домашни зелени работни места) развиен и применет за потребите на студијата за определување на националниот придонес според Договорот од Париз.

Инвестицијата за реализација на политиките и мерките, било како енергетска ефикасност или нискојаглеродно снабдување со енергија, ќе значи развој на проект што ќе влијае позитивно на инженерските работни места, претприемаштвото, работните места во финансискиот сектор (главно високо квалитетни работни места - „white-collar jobs“), а откако ќе се заврши таа фаза следуваат набавките и инсталацијата на опрема вршени од инсталатери и инженери (мешани работни места „mixed white and blue-collar jobs“). Во оперативната фаза на технологијата ќе се создадат работни места врзани со функционирањето и одржувањето, а за некои мерки ќе се создадат и работни места врзани со горивото (производство, транспорт и друго). Исто така, може да има работни места врзани со наплата на сметки, како и други типови.

Мерките за енергетска ефикасност во секторот згради имаат највисокиот потенцијал за создавање на работни места, особено домашни работни места. Најважна мерки во оваа група е поврзана со реновирање на згради (доведување на зградите до постојните стандарди или до стандард на пасивна куќа кој ќе се воведо со усвојувањето на подобрената директива за згради) која ќе го зголеми бројот на работни места во градежниот сектор и индустриите за градежни материјали (цемент, тули и плочки, изолации, бои и друго). Од огромна важност е реновирањето на зградите да се одржува релативно константно, затоа што реновирањето на многу згради во една година и на многу малку згради следната година нема да донесе придобивки за локалната економија. Ова е резултат на тоа што на секторите им треба време да се развиваат, па големи активности во една година би барале да се донесат компании и работна сила од надвор за да се задоволи пазарот. Покрај тоа, во годините со згасната активност овој сектор ќе мора да исчезне. Според тоа, политиките и мерките мора да се смислат на начин што ќе обезбеди постојани или бавно растечки инвестиции. Свкупно, во Македонија, изградбата на нови згради по нов стандард за енергетска ефикасност и надградбата на стари згради може да отвори преку 4.000 нови работни места до 2035 година.

Мерката подобрувањето на осветлувањето се однесува на згради, но исто така и на јавното осветлување. Преминот кон ЛЕД осветлување, кое има многу повисока додадена вредност, ќе создаде работни места затоа што ќе се оформат нови продажни канали и иновативни инсталации. Се проценува дека со инвестиција од еден милион долари во овој сектор ќе се создадат 5,1 директни работни места и 4,2 индиректни работни места. Индиректните места се во индустрии и дејности кои ја снабдуваат конкретната индустрија со стоки и услуги. На пример, врз основа на набавките на производи од градежната индустрија може да се процени

бројот на директни работни места во градежната индустрија како резултат на тие набавки, но и на индиректни работни места создадени во индустријата за граѓа, хардвер, камионски превоз и друго. Тие работни места ќе индуцираат дополнителни 3,7 работни места во други сектори (вработените во директните и индиректните индустрии ќе ги трошат своите заработувачки во трговија на мало, здравство, храна и друго). Со примена на оваа мерка сè вкупно 720 нови работни места може да бидат создадени до 2035 година.

Мерката Погolem продор на тоplotни пумпи исто така има потенцијал за отворање на работни места во поглед на продажба, инсталирање и одржување. Се проценува дека до 2035 година оваа мерка може да отвори преку 120 нови работни места.

Работните места поврзани со „поефикасен транспорт“ е тешко да се оценат. Овие работни места главно ќе се создадат во производството на возила, кое најверојатно нема да биде во Македонија. Од друга страна, ако започне електрификацијата на личните возила, ќе се создадат работни места поврзани со полначи и паметни полначи, кои ќе се инсталираат по домовите, деловните простори и јавни паркинзи. Но, некои работни места ќе се изгубат, како на пример услугата и сервисот на бензинските станици. Работните места поврзани со премин кон јавен превоз, користење на велосипеди и пешачење и железница тешко може да се проценат. Тие треба да се поврзат со новите инвестиции во алтернативни начини на транспорт, како и одржувањето на соодветните технологии.

Инвестициите во енергетска ефикасност во индустриите исто така тешко може да се проценат затоа што се многу специфични за секоја индустрија и секој процес.

Политиките и мерките во снабдувањето со енергија вклучуваат зголемување на ефикасноста на постојните енергетски постројки, премин кон нискојаглеродни фосилни горива и кон обновливи извори на енергија за производство на електрична енергија и топлина и биогорива за транспорт.

Зголемувањето на ефикасноста на постојните енергетски постројки ќе создаде само мал број нови работни места во фазата на реконструкција, но на долг рок се очекува поголемо ниво на автоматизација, па не можат да се очекуваат многу нови работни места. Делумниот премин на производството на електрична енергија од јаглен на гас би создал нови 100 работни места во 2035 година.

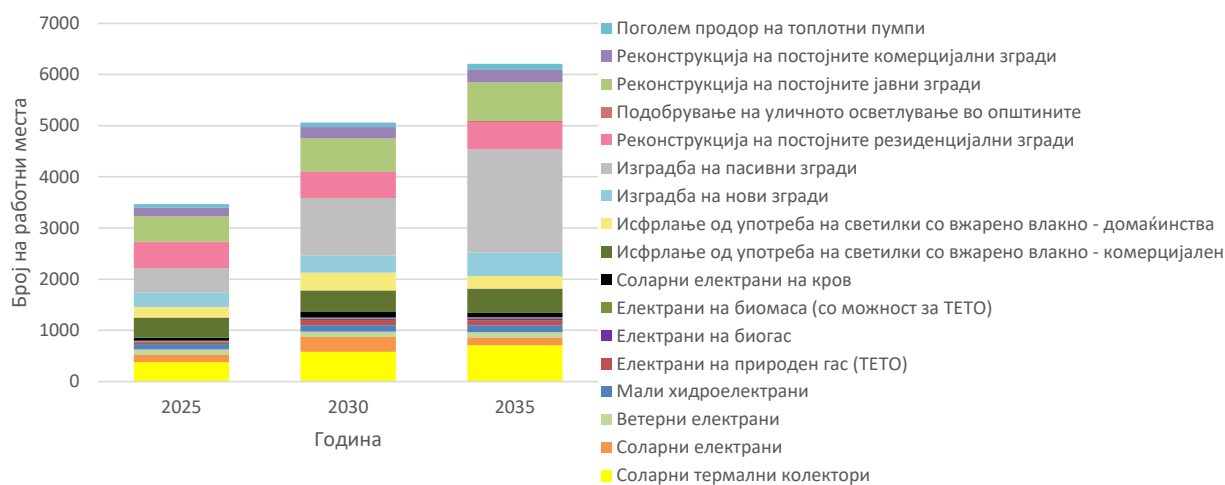
Користењето на повеќе обновливи извори на енергија за производство на електрична енергија, особено фотонапонски системи, ветерот, биомасата, хидро-системите и постројките кои користат гас од отпадот ќе отворат околу 540 работни места во 2035 година, главно во секторот со фотонапонски системи, кој е прилично интензивен од аспект на потребна работна сила, особено ако на крововите се поставуваат мали системи.

Користењето на повеќе обновливи извори на енергија за производство на топлина исто така е добра опција, како што се соларни термални системи, биомаса и топлински пумпи.

Воспоставувањето на сектор со соларни термални колектори може да отвори 710 работни места во 2035 година.

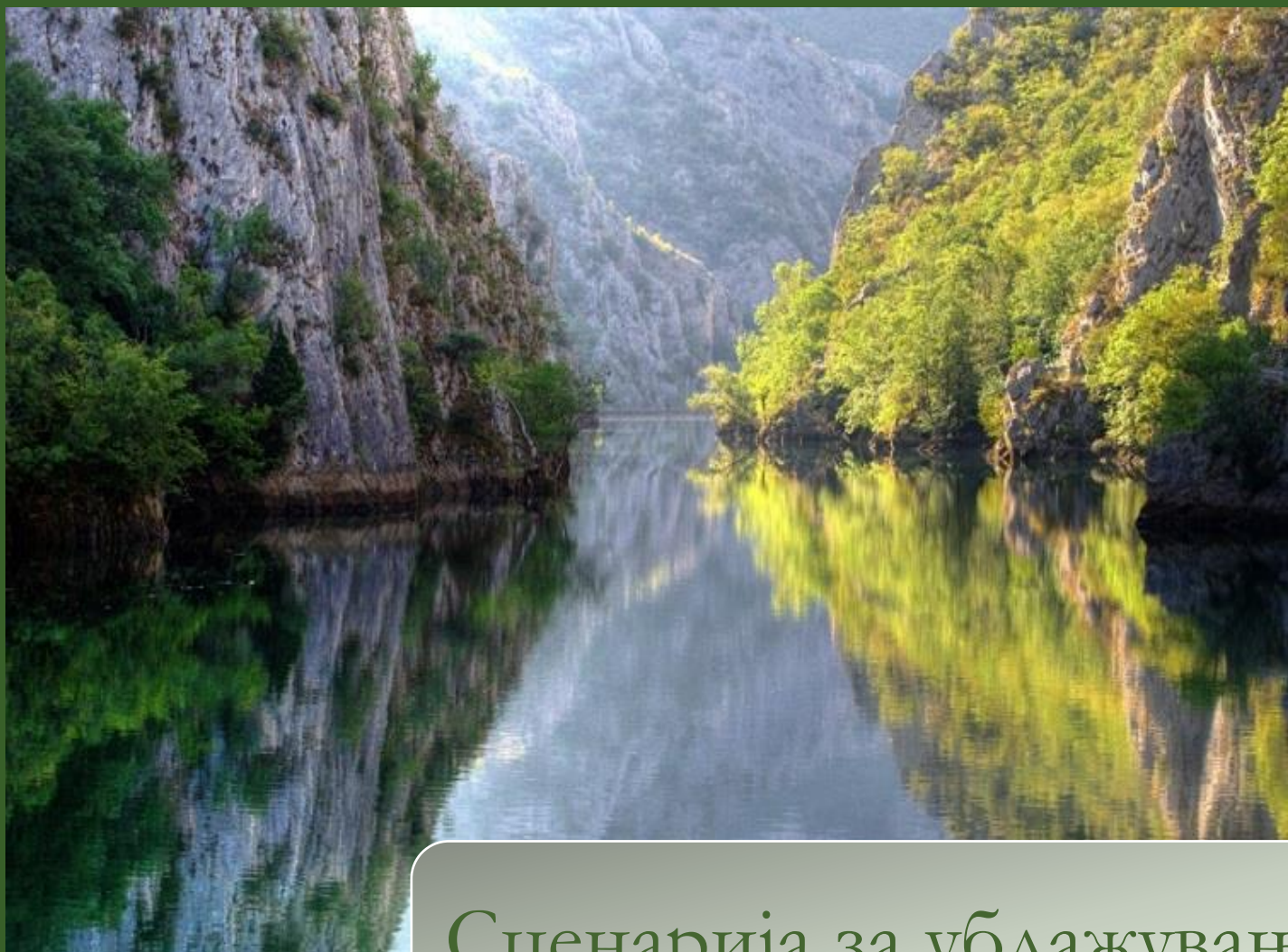
Поголемата употреба на биогорива во транспорт може да биде добра опција во случај биогоривата да се произведуваат локално. Во моментот тоа изгледа дека не е економска опција во македонски услови.

Сè на сè, како што е покажано на Слика 36, преку 6.200 домашни зелени работни⁶ места може да се очекуваат во 2035 година со реализација на мерки за енергетска ефикасност во згради и нискојаглеродно снабдување со енергија (обновливи извори и гас).



Слика 36. Домашни зелени работни места

⁶ Дополнително околу 14.000 зелени работни места надвор од Македонија.



Сценарија за ублажување

6 Сценарија за ублажување

6.1 Сценарио за ублажување (With Existing Measures - WEM)

Во однос на Референтното сценарио, во **Сценариото за ублажување** се вклучени **35 мерки/политики** од листата на мерки дадена во претходното поглавје (Оценка на политиките и мерките за ублажување). Мерките вклучени во ова сценарио се нарекуваат постојни мерки затоа што имаат голема веројатност да се остварат, односно спаѓаат во една од следните групи:

- ▶ Веќе се отпочнати/ се планира во блиска иднина да се отпочнат;
- ▶ Претставуваат приоритетни проекти/политики во секторските стратешки и плански документи;
- ▶ Произлегуваат од веќе усвоени закони или закони кои ќе се донесат во блиска иднина.

Со самото тоа **ова сценарио** уште се нарекува и **Сценарио со постојни мерки** (With Existing Measures - WEM), а може да се нарече и **базно сценарио односно сценарио кое најверојатно ќе се оствари**. Во продолжение на оваа глава, табеларно за секој сектор поединечно (Енергетика, Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето и Отпад) и за секоја мерка/политика која што е дел од оваа сценарио прикажани се: надлежните субјекти за нивна реализација, потребните инвестиции, изворот на финансирање и индикативното намалување на CO₂ емисии. Резултатите од Сценариото за ублажување најпрво се прикажани одделно за секој сектор (поради специфичноста на секој од секторите), а на крајот се задени збирните резултати.

6.1.1 Енергетика

Од секторот Енергетика во Сценариото за ублажување вклучени се 24 мерки/политики кои се прикажани во Табела 52.

Табела 52. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Енергетика

#	Политика/ мерка	Надлежен субјект за реализација	Потребни инвестиции (мил. €)	Извор на финансии	Индикативно намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)		
					2025	2030	2035
1	Намалување на дистрибутивните загуби	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дистрибутери на електрична енергија ▶ Дистрибутери на топлинска енергија 	220,4	Дистрибутивни компании			
2	Големи хидроелектрани	<ul style="list-style-type: none"> ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Агенција за енергетика, Министерство за економија 	1152,6	АД ЕЛЕМ, Јавно приватно партнерство	244	514	753
3	Мали хидроелектрани	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за 	176,5	Приватен сектор	133	229	189

4	Соларни електрани	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика 	86,5	Приватен сектор	15	84	90
5	Соларни електрани на кров	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕВН Дистрибуција ▶ Крајни корисници на електрична енергија ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика 	78,7	Приватен сектор	19	88	86
6	Ветерни електрани	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика 	332,0	АД ЕЛЕМ, Приватен сектор	154	456	314
7	Електрани на биогаз	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика 	60,0	Приватен сектор	23	65	71
8	Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика 	24,9	Приватен сектор	55	90	85
9	Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика 	50,0	АД ЕЛЕМ	25	36	25
10	Соларни термални колектори	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Крајни корисници на топлинска енергија ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика 	85,1	Приватен сектор	15	83	90
11	Означување на електрични апарати и опрема	<ul style="list-style-type: none"> енергетика ▶ Производители и 	77,5	Приватен сектор	104	202	240

		дистрибутери/добавувачи на енергетски производи и апарати за домаќинство ► Крајни корисници					
12	Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Снабдувачи со енергија ► Крајни корисници	324,8	Буџет на РМ	410	893	884
13	Реконструкција на постојните резиденцијални згради	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Донатори и финансиски институции ► Домаќинства	590,2	Приватен сектор	161	284	292
14	Реконструкција на постојните јавни згради	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Министерство за финансии ► Општинска локална самоуправа ► Јавни комунални претпријатија ► Донатори и финансиски институции	633,7	Централна власт, локални самоуправи, град Скопје	135	296	346
15	Реконструкција на постојните комерцијални згради	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Министерство за финансии ► Сопственици на комерцијални згради	212,3	Приватен сектор	64	127	148
16	Изградба на нови згради	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Донатори и финансиски институции ► Инвеститори (домаќинства)	284,9	Приватен сектор	43	101	138
17	Подобрување на уличното осветлување во општините	► Општинска локална самоуправа Министерство за економија, Агенција за енергетика	14,6	Буџет на локалните самоуправи	30	86	86
18	Енергетско управување во производните индустрии	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Приватни компании	/	Приватен сектор	52	150	199
19	Воведување на ефикасни електрични мотори	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Приватни компании	113,6	Приватен сектор	51	117	134
20	Биогорива 5%	► Министерство за економија, Агенција за енергетика ► Крајни корисници	/	Приватен сектор	206	221	221

21	Поголема искористеност на железницата	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД Македонски железници ▶ Крајни корисници ▶ Приватни компании 	96,5	Буџет на РМ	10	20	26
22	Обнова на националниот возен парк на автомобили	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	10.999,5	Приватен сектор	83	139	185
23	Обнова на националниот возен парк на останати друмски возила	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за внатрешни работи ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни компании 	1.442,6	Приватен сектор	27	65	122
24	Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Локални самоуправи ▶ Крајни корисници 		Приватен сектор	3	4	5
Вкупно			17.056,8				

Намалувањата на емисиите на стакленички гасови се индикативни и укажуваат на тоа колку одредена мерка/политика самостојно ќе придонесе кон ублажување на климатските промени. Како резултат на меѓусебната зависност помеѓу мерките/политиките вкупните редуции на емисиите на стакленички гасови не може да се пресметаа како едноставен збир од редуциите на секоја мерка/политика поединечно. Мерки со најголем потенцијал за намалување на емисиите на стакленички гасови се Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност и големи хидро електрани.

Главните индикатори со чија помош може да се опише Сценариото за ублажување во секторот Енергетика се прикажани во Табела 53 и тие укажуваат дека просечниот годишен пораст до 2035 година изнесува:

- ▶ 2,3% на финалната енергија или вкупно зголемување за 68% во 2035 година (3.074 ktce) во однос на 2012 година (1.830 ktce);
- ▶ 1,6%, на потрошувачката на електрична енергија или вкупно зголемување за 45,1% во 2035 година (10.159 GWh) во однос на 2012 година (7.004 GWh);

- ▶ 2,0% на вкупниот инсталиран капацитет или зголемување за 58,3% во 2035 година (2.898 MW) во однос на 2012 (1.830 MW);
- ▶ 1,8% на вкупно потребната енергија или вкупно зголемување од 49,2% во 2035 година во однос на 2012 година;
- ▶ 0,1% на емисиите на стакленички гасови или зголемување за 2,4% во 2035 во однос на 2012 година.

Табела 53. Индикатори за Сценариото за ублажување

					Годишна стапка на пораст (%)			Вкупен пораст (%)		
	2012	2025	2030	2035	2012/ 2025	2012/ 2030	2012/ 2035	2012/ 2025	2012/ 2030	2012/ 2035
Финална енергија (ktoe)	1.830	2.417	2.725	3.074	2,2%	2,2%	2,3%	32,1%	49,0%	68,0%
Потрошувачка на електрична енергија (GWh)	7.004	8.326	9.355	10.159	1,3%	1,6%	1,6%	18,9%	33,6%	45,1%
Производство на електрична енергија (GWh)	8.301	9.653	10.814	11.710	1,2%	1,5%	1,5%	16,3%	30,3%	41,1%
Инсталиран капацитет (GW)	1.830	2.364	2.690	2.898	2,0%	2,2%	2,0%	29,2%	47,0%	58,3%
Вкупно потребна енергија (ktoe)	2.924	3.707	4.115	4.361	1,8%	1,9%	1,8%	26,8%	40,7%	49,2%
GHG емисии (Gg CO₂-eq)	10.864	10.870	11.794	11.121	0,0%	0,5%	0,1%	0,1%	8,6%	2,4%

За реализација на Сценариото за ублажување во секторот Енергетика потребни се **инвестициски вложувања** од вкупно **17.056,8 мил. €**, за периодот од **2017-2035** година или просечно годишно **897,7 мил. €**. За споредба, овие инвестиции изнесуваат околу **6,75%** од просечниот **годишен БДП** за истиот период (13.300,0 мил. €). Доколку се изземат инвестициите од приватниот сектор, останатите инвестиции изнесуваат 2.604,2 мил. € или просечно годишно 137,1 мил. €, (кои се однесуваат на буџетот на РМ, локалните самоуправи, Град Скопје, АД ЕЛЕМ). Од голема важност е да **се потенцира** дека овие инвестиции придонесуваат за **намалување на вкупните системски трошоци** (37.803 мил. € дисконтирани во 2012) споредено со трошоците во Референтното сценарио (39.415 мил. €), односно намалување за **4,1%**.

6.1.2 Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето

Во Сценариото за ублажување од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето влегуваат осум мерки/политики од кои три се од Сточарство, две од Шумарство и три од Земјоделство и користење на земјиште (Табела 54).

Табела 54. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето

#	Политика/ мерка	Надлежен субјект за реализација	Потребни инвестиции (мил. €)	Извор на финансии	Индикативно намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)		
					2025	2030	2035
1	Ентерична ферментација кај млечни крави	► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	0,2	Приватен сектор	3	5,7	8,3
2	Управување со ѓубриво кај млечни крави	► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	1	Приватен сектор	1,4	2,1	3,9
3	Управување со ѓубриво кај фармите со свињи	► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	1	Приватен сектор	0,3	0,4	0,4
4	Општетена површина од шумски пожари	► ЈП „Македонски шуми“ ► Министерство за животна средина и просторно планирање ► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	19	ЈП "Македонски шуми", Други шумски претпријатија	1.154,9	1.189,1	1.223,3
5	Попшумување на транзитивни шумски површини	► ЈП “Македонски шуми” ► Министерство за животна средина и просторно планирање ► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	47,5	ЈП "Македонски шуми", Други шумски претпријатија	115,1	167,3	219,6
6	Конверзија на користење на земјиштето на подјоделски култури со наклон поголем од 15%	► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	1,5	Приватен сектор	3,2	5,8	6,2
7	Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%)	► Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство	1	Приватен сектор	19,1	28,0	37,0
8	Повеќегодиш на трева во овоштарници	► Министерство за земјоделство,	1	Приватен сектор	4,5	8,5	12,2

и лозја на наклонети терени (>5%)	шумарство и водостопанство					
Вкупно		72.2		1.301,5	1.407,0	1.511,0

Со помош на предложените мерки во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето во 2035 година може да се постигне намалување на емисиите на стакленички гасови од 1.511Gg CO₂-eq. Мерките од категоријата Шумарство далеку повеќе придонесуваат за намалување на емисиите на стакленички гасови, односно учествуваат со 95,5% во вкупните редукции на емисии од секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето во 2035 година. За да се реализира ова намалување потребно е да се инвестираат 72.2 мил.€ или годишно 3.8 мил. €. Најголем број од инвестициските вложување се од ЈП „Македонски шуми“ и другите шумски претпријатија кои вкупно учествуваат со 92,1% во предвидените инвестиции.

6.1.3 Отпад

Од секторот Отпад во Сценариото за ублажување вклучени се 3 мерки/политики (Табела 55).

Табела 55. Приказ на мерките/политиките вклучени во Сценариото за ублажување од секторот Отпад

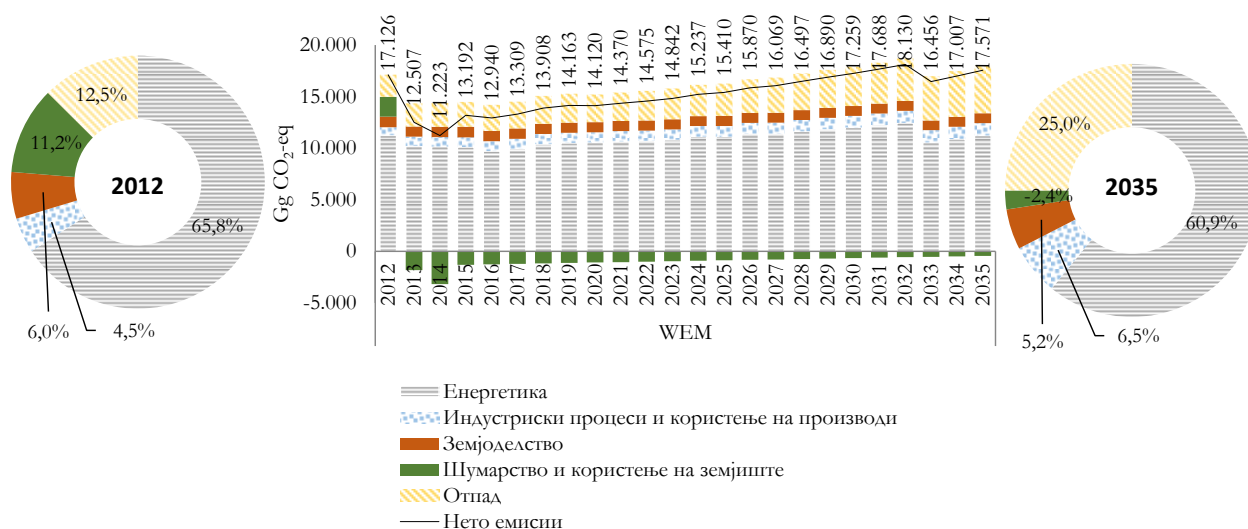
#	Политика/ мерка	Надлежен субјект за реализација	Потребни инвестиции (мил. €)	Извор на финансии	Индикативно намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)		
					2025	2030	2035
1	Затворање на постојни депонии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	20,5	Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство, Грантови од ЕУ	316	275	237
2	Механички и биолошки третман (МБТ) во нови депонии со компостирање	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	70,5	Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство, Грантови од ЕУ	5	52	89
3	Селекција на отпад - хартија	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	2	Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство	5	19	38
Вкупно			93		326	346	364

За реализација на Сценариото за ублажување во секторот Отпад потребни се инвестициски вложувања од вкупно 93 мил. €, за периодот од 2017-2035 година или просечно годишно 4.9 мил. €. Мерка со далеку најголем потенцијал за намалување на емисиите на стакленички гасови е Затворање на постојни депонии.

6.1.4 Вкупни емисии

Со помош на имплементираниите мерки во секторите Енергетика, Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето и Отпад и земајќи ги во предвид емисиите од секторот Индустриски процеси и користење на производи од Референтното сценарио, за збирните резултати за Сценариото за ублажување (Слика 37) се добиваат следните заклучоци:

- ▶ континуиран пораст на емисиите на стакленички гасови од 2015 до 2032 година,
- ▶ зголемување на емисиите на стакленички гасови за 2,6% во 2035 година во однос на 2012 година,
- ▶ најголеми емисии се забележуваат во 2032 година и тоа во вредност од 18.130 Gg CO₂-eq,
- ▶ Енергетиката е сектор со најголемо учество од 60,9% во 2035 година,
- ▶ во текот на целиот период 2015-2035 година од категоријата Шумарство има апсорпции на емисии, што го прави овој сектор одржлив.



Слика 37. Вкупни емисии во Сценариото за ублажување по сектори (во Gg CO₂-eq)

6.2 Поамбициозно сценарио за ублажување (With Additional Measures - WAM)

Поамбициозното сценарио за ублажување ги вклучува сите мерки/политики од Сценариото за ублажување, но вклучува и дополнителни мерки/политики кои имаат помала веројатност да се реализираат и заради тоа уште се нарекува и Сценарио со дополнителни мерки (With Additional Measures - WAM). Ниту една од овие мерки не е во тек на реализација, туку сите имаат статус на планирани мерки. Исклучок е само мерката Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија за која се обезбедени средства за реализација.

6.2.1 Енергетика

Во Поамбициозното сценарио за ублажување, во однос на сценариото за ублажување додадени се 11 дополнителни мерки/политики во секторот Енергетика (Табела 56).

Табела 56. Приказ на мерките/политиките вклучени во Поамбициозното сценариото за ублажување од секторот Енергетика

#	Политика/ мерка	Надлежен субјект за реализација	Потребни инвестиции (мил. €)	Извор на финансии	Индикативно намалување на емисии (Gg CO ₂ -eq)		
					2025	2030	2035
1	Сите мерки од сценариото за ублажување		17.056,8				
2	Електрани на природен гас (ТЕТО)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ АД ТЕТО ▶ Останати приватни инвеститори 	1.066,7	АД ЕЛЕМ, Јавно приватно партнерство		947	1247
3	Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и поголем продор на тоplotни пумпи	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	410,9	Приватен сектор	718	1465	1350
4	Изградба на пасивни згради	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Инвеститори (домаќинства) 	684,5	Приватен сектор	7	45	103
5	Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	839,8	Приватен сектор, буџет на РМ, буџет на локалните самоуправи	677	1314	1131
6	"Зелени набавки"	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за 	42,4	буџет на РМ, буџет на	16	64	73

	енергетика ▶ Биро за јавни набавки ▶ Општинска локална самоуправа		локалните самоуправи, Град Скопје			
7	Гасификација (домаќинства и комерцијален и услужен сектор)	49,5	Приватен сектор	17	17	58
8	Поголемо искористување на централните системи за греење	19,6	Приватен сектор	10	24	18
9	Искористување на топлификациски от систем за добивање на санитарна топла вода во комбинација со соларни колектори	16,0	Приватен сектор	8	25	30
10	Биогорива 10%	/	Приватен сектор	206	221	221
11	Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија	667,3	Буџет на РМ	17	26	30
12	Електрификација на транспортот	1.784,5	Приватен сектор	13,3	20,4	0
	Вкупно	22.638,0				

Главните индикатори со чија помош може да се опише Поамбициозното сценарио за ублажување се прикажани во Табела 57 и тие укажуваат дека просечниот годишен пораст до 2035 година е:

- ▶ 2,0% на финалната енергија или вкупно зголемување за 57,3% во 2035 година (2.879 ktoe) во однос на 2012 година (1.830 ktoe);

- ▶ 1,1%, на потрошувачката на електрична енергија или вкупно зголемување за 30,1% во 2035 година (9.110 GWh) во однос на 2012 година (7.004 GWh);
- ▶ 1,7% на вкупниот инсталиран капацитет или зголемување за 46,1% во 2035 година (2.674 MW) во однос на 2012 година (1.830 MW);
- ▶ 1,0% на вкупно потребната енергија или вкупно зголемување од 25,7% во 2035 година во однос на 2012 година;
- ▶ -1.2% на GHG емисиите или намалување за 24,4% во 2035 година во однос на 2012 година.

Табела 57. Индикатори за Поамбициозното сценариото за ублажување

					Годишна стапка на пораст (%)			Вкупен пораст (%)		
	2012	2025	2030	2035	2012/ 2025	2012/ 2030	2012/ 2035	2012/ 2025	2012/ 2030	2012/ 2035
Финална енергија (ктое)	1.830	2.296	2.553	2.879	1,8%	1,9%	2,0%	25,5%	39,5%	57,3%
Потрошувачка на електрична енергија (GWh)	7.004	7.248	8.213	9.110	0,3%	0,9%	1,1%	3,5%	17,3%	30,1%
Производство на електрична енергија (GWh)	8.301	8.352	9.436	10.442	0,0%	0,7%	1,0%	0,6%	13,7%	25,8%
Инсталиран капацитет (GW)	1.830	2.225	2.486	2.674	1,5%	1,7%	1,7%	21,6%	35,8%	46,1%
Вкупно потребна енергија (ктое)	2.924	3.388	3.837	3.675	1,1%	1,5%	1,0%	15,9%	31,2%	25,7%
GHG емисии (Gg CO₂-eq)	10.864	10.488	11.542	8.539	-0,6%	0,1%	-1,2%	-7,1%	2,2%	24,4%

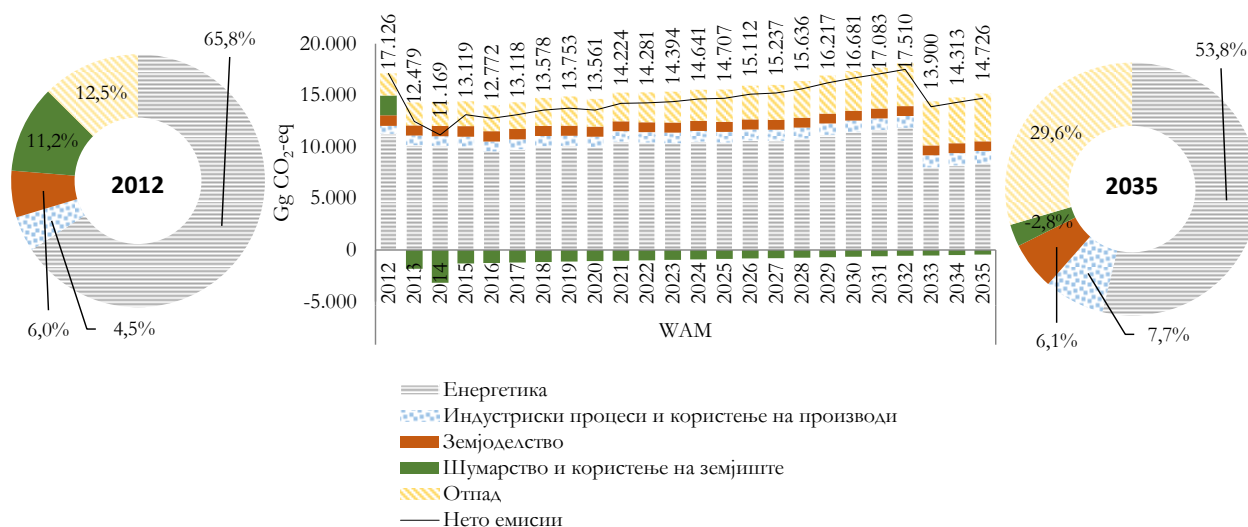
За реализација на Поамбициозното сценарио за ублажување потребни се инвестициски вложувања од вкупно 22.638,0 мил. €, за периодот од 2017-2035 година или просечно годишно 1.191,5 мил. €. За споредба, овие инвестиции изнесуваат околу 8,96% од просечниот годишен БДП за истиот период (13.300,0 мил. €). Доколку се изземат инвестициите од приватниот сектор, останатите инвестиции изнесуваат 5.220,4 мил. € или просечно годишно 274,8 мил. €, (кои се однесуваат на буџетот на РМ, локалните самоуправи, Град Скопје, АД ЕЛЕМ и јавно приватно партнерство). Од голема важност е да се потенцира дека овие инвестиции придонесуваат за намалување на вкупните системски трошоци (37.045 мил. € дисконтирани во 2012 година) споредено со трошоците во Референтното сценарио (39.415 мил. €), односно намалување за 6%.

6.2.2 Вкупни емисии

Со помош на имплементирани мерки во секторите Енергетика, Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето и Отпад и земајќи ги во предвид емисиите од секторот Индустриски процеси и користење на производи од Референтното сценарио, за збирните резултати за Поамбициозното сценариото за ублажување (Слика 38) се добиваат следните заклучоци:

- ▶ континуиран пораст на емисиите на стакленички гасови од 2015 до 2032,

- ▶ намалување на емисиите на стакленички гасови за 14% во 2035 година во однос на 2012,
- ▶ најголеми емисии се забележуваат во 2032 година и тоа во вредност од 17.510 Gg CO₂-eq,
- ▶ Енергетиката е сектор со најголемо учество од 53,8% во 2035 година,
- ▶ во текот на целиот период 2015-2035 година од категоријата Шумарство има апсорпции на емисии, што го прави овој сектор одржлив



Слика 38. Вкупни емисии во Поамбиозното сценарио за ублажување по сектори (во Gg CO₂-eq)

6.3 Споредбена анализа на сценаријата

Основните принципи на одржливиот развој се вградени во двете сценарија за ублажување на климатските промени, меѓутоа за да се согледа пореално ситуацијата со развојот на Македонија во поглед на одржлив развој во оваа студија се пресметани одредени индикатори.

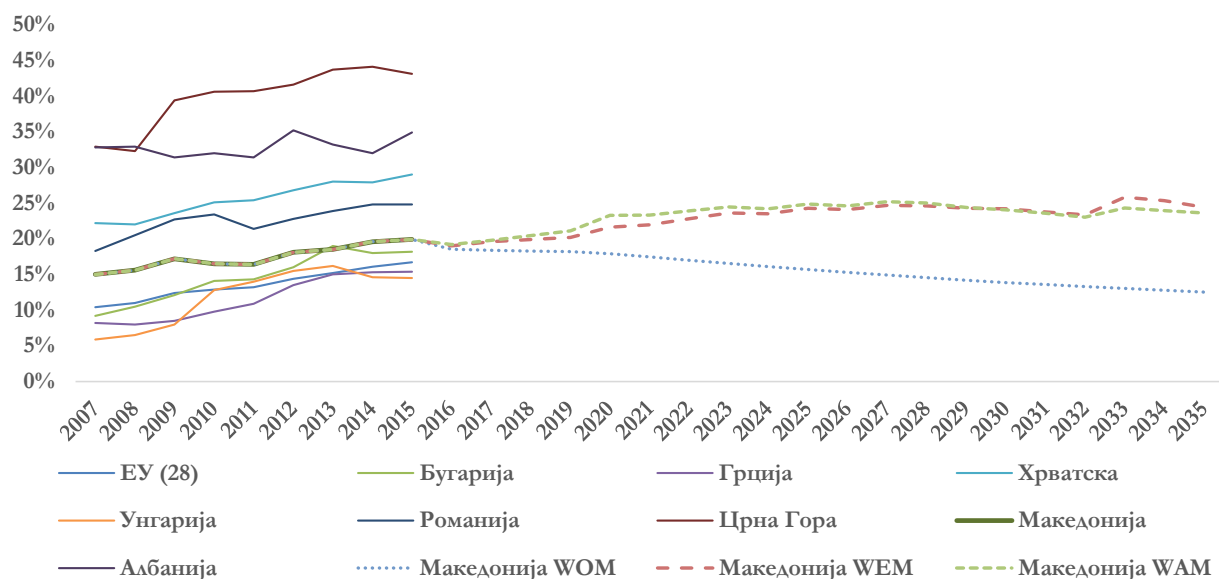
Стратегијата за одржлив развој на Европската унија (EU SDS) ги препознава климатските промени како закана и во делот Климатски промени и енергетика преку неколку индикатори го изразува напредокот на ЕУ на краткорочен и долгорочен план во насока на ублажување на климатските промени. Од друга страна, Обединетите Нации (ОН) имаат креирано друга група на индикатори за одржлив развој. И покрај сличноста на овие две групи на индикатори сепак тие се разликуваат и затоа во оваа студија развојот на Македонија е согледан и преку двете групи. За индикаторите кои се креирани од страна на Европската Унија, направена е и споредба на Македонија со земјите од Југоисточна Европа и EU28. Споредбата со други држави е значајна затоа што може да се види дали прогнозите направени во оваа студија се реални и каде би била Македонија во 2035 година. Овие индикатори се анализирани само за секторот Енергетика, како сектор со најголемо учество во емисии на стакленички гасови во Македонија.

6.3.1 ЕУ индикатори за одржлив развој - енергетика

Во овој дел направена е споредба со земјите членки на Европската унија (ЕУ28) и со земјите од Југоисточна Европа, по следните индикатори:

- ▶ учество на обновливите извори на енергија во бруто финалната потрошувачка
- ▶ електричната енергија произведена од ОИЕ
- ▶ увозна зависност
- ▶ учество на обновливи извори на енергија во финалната потрошувачка во транспортот
- ▶ емисии на стакленички гасови по вкупно потребна потрошена енергија.

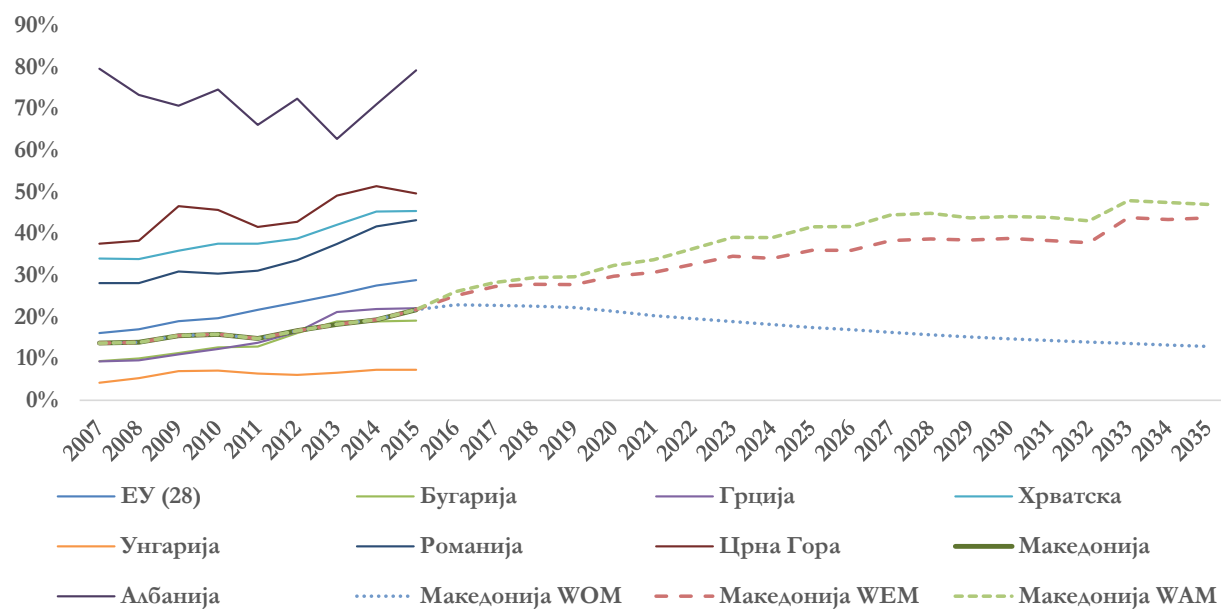
На Слика 39 е прикажано **учеството на обновливите извори на енергија во бруто финалната потрошувачка**, индикатор со кој се изразува колкав дел од потребите на енергија се обезбедува од ветерна енергија, сончева енергија, биомаса и геотермална енергија. Во Македонија ова учество се зголемило од 15% во 2007 на околу 20% во 2016, и може да се каже дека го следи трендот на ЕУ (28), каде од 11% во 2007 овој индикатор се зголемил на 17% во 2015. Споредено со земјите во регионот, во последните години Македонија е речиси на исто ниво како Бугарија. Најголемо учество се забележува во Црна Гора (43% во 2015) и Албанија (33%), по кои следат Хрватска (29%) и Романија (25%). Анализирајќи ги сценаријата за понатамошен развој во Македонија, со WOM сценариото овој индикатор ќе се намалува во разгледуваниот период, затоа што речиси и да нема нови инсталирани капацитети од обновливи извори на енергија, а од друга страна се зголемува бруто финалната потрошувачка на енергија. Во сценаријата за ублажување WEM и WAM, каде се предвидуваат и мерки за изградба на нови капацитети од ОИЕ овој индикатор ќе продолжи да го следи досегашниот тренд на зголемување, и после 2025 година учеството на ОИЕ се очекува да се движи во границите од 24% до 26%.



Слика 39. Учество на обновливите извори на енергија во бруто финалната потрошувачка (во %)

Зголемувањето на учеството на ОИЕ, особено во производството на електрична енергија, е евидентирано и во Стратегијата за одржлив развој и во Директивата за промовирање на користењето на енергија од обновливи извори (Directive 2009/28/EC) како цел на ЕУ во насока на намалување на емисиите на стакленички гасови и увозната зависност од енергија.

Анализирајќи го **производство на електрична енергија од ОИЕ како удел во вкупното (брuto) производство на електрична енергија** (Слика 40), може да се забележи дека Македонија го зголемува учеството од 14% во 2007 на 22% во 2015, меѓутоа е под просекот на ЕУ (28) каде ОИЕ во 2015 учествуваат со 29% во производството на електрична енергија. Од земјите во регионот далеку најголемо производство на електрична енергија од ОИЕ има Албанија (79%), каде доминираат хидроелектраните, па следат Црна Гора (50%), Хрватска (45%) и Романија (43%). Според WOM сценариото за Македонија, овој индикатор има тренд на намалување после 2020 година, пред сè поради зголеменото производство на електрична енергија од фосилни горива и не градењето на капацитети на обновливи извори. Меѓутоа, со мерките за зголемување на учеството на ОИЕ анализирани во сценаријата за ублажување, овој индикатор ќе се го продолжи растечкиот тренд достигнувајќи 44% во WEM сценариото и 47% во WAM сценариото (на ниво како што е Црна Гора и Хрватска во 2015 година).

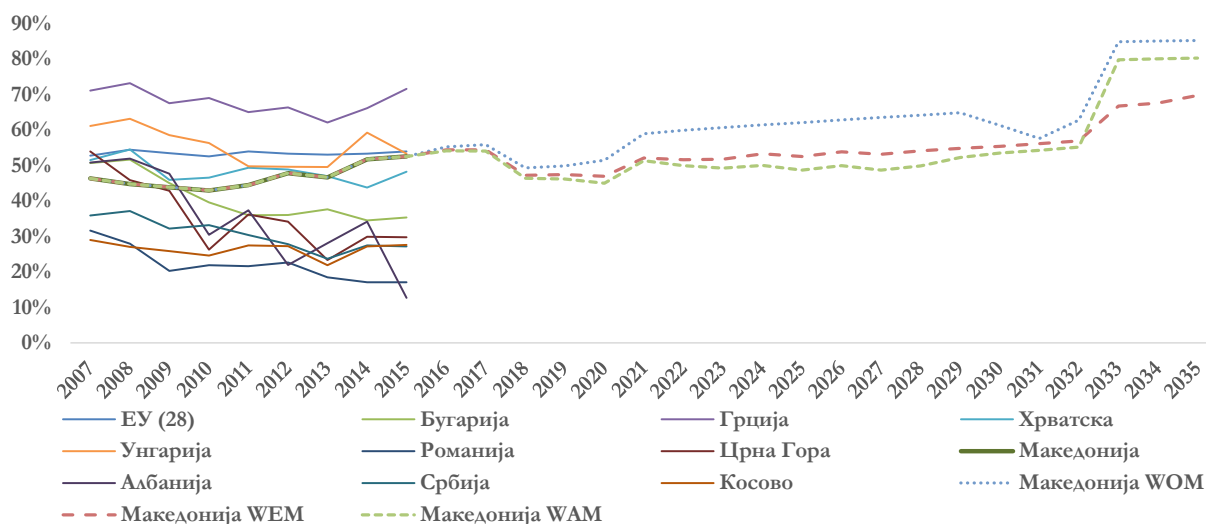


Слика 40. Електрична енергија произведена од обновливи извори на енергија (во %)

Друг индикатор кој се разгледува е **увозната зависност**, изразена како однос помеѓу нето увозот и вкупната потребна енергија. Со овој индикатор всушност се опишува до кој степен економија на една земја се потпира на увозот за да ги задоволи сопствените потреби од енергија. Во последните години во Македонија овој индикатор се движи во границите од 40% - 50%,

⁷ Бруто производство на електрична енергија претставува збир од произведената електрична енергија од домашни извори и нето увоз (увоз-извоз) на електрична енергија.

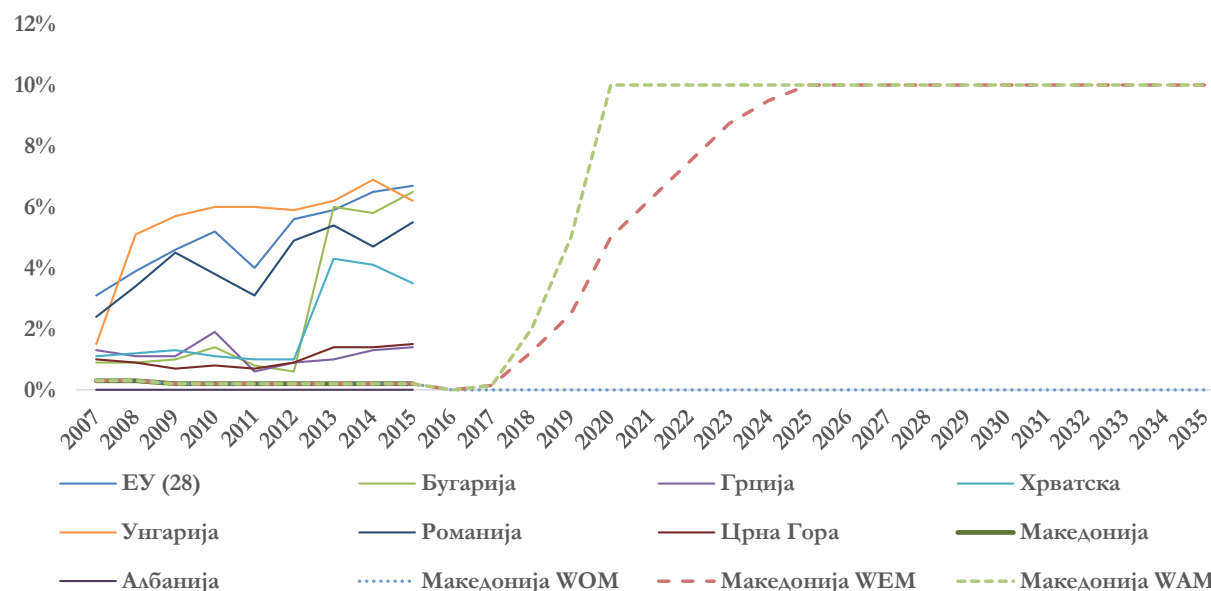
достигнувајќи 53% во 2015 година, и на исто ниво како ЕУ (28) и Хрватска (Слика 41). Според тоа, може да се каже дека Македонија сè уште е увозна зависна земја споредено со другите земји од регионот, каде што може да се забележи тренд на опаѓање на овој индикатор. Највисока вредност за овој индикатор од земјите во регионот има Грција (околу 70%), додека во земјите кај кои има поголемо искористување на ОИЕ, како Албанија и Црна Гора, овој индикатор е под 20%. Во WOM сценариото за енергетика се очекува увозната зависност да се зголеми речиси за 10 процентни единици до 2029 година, а после 2032 година со затворање на поголемите производни капацитети кои користат домашни ресурси и отворање на нови капацитети кои ќе работат на енергенти од увоз се очекува зголемување од дополнителни 20 процентни единици. Во сценаријата за ублажување, со воведување на мерките за енергетска ефикасност, со кои се намалуваат потребите од енергија, како и со зголеменото учество на ОИЕ, овој индикатор ќе се движи во границите како и до сега (од 45% - 55%), сè до 2033 година каде се забележува одредено зголемување за 17 процентни единици во WEM сценариото, односно 28 процентни единици во WAM сценариото, од истите причини како во Референтното сценариото.



Слика 41. Увозна зависност (во %)

Учеството на обновливите извори (како биогорива и електрична енергија од ОИЕ) **во финалната потрошувачка во транспортот** е исто така една од целите на ЕУ, согласно Директивата за промовирање на користењето на енергија од обновливи извори (Directive 2009/28/ЕС), каде е усвоено учеството на ОИЕ во финалната до 2020 година да биде 10%. Стратегијата за одржлив развој на ЕУ, исто така го зема предвид и ова учество како еден од индикаторите во областа Климатски промени и енергија. Овој индикатор забележува растечки тренд во ЕУ(28) како и во земјите од регионот, особено после 2012 година (Слика 42). Во Македонија е на многу ниско ниво, под 1%, и во WOM сценариото се претпоставува дека во разгледуваниот период ќе се намалува. Согласно националните старешки документи се планира транспонирање на Директивата за промовирање на користењето на енергија од

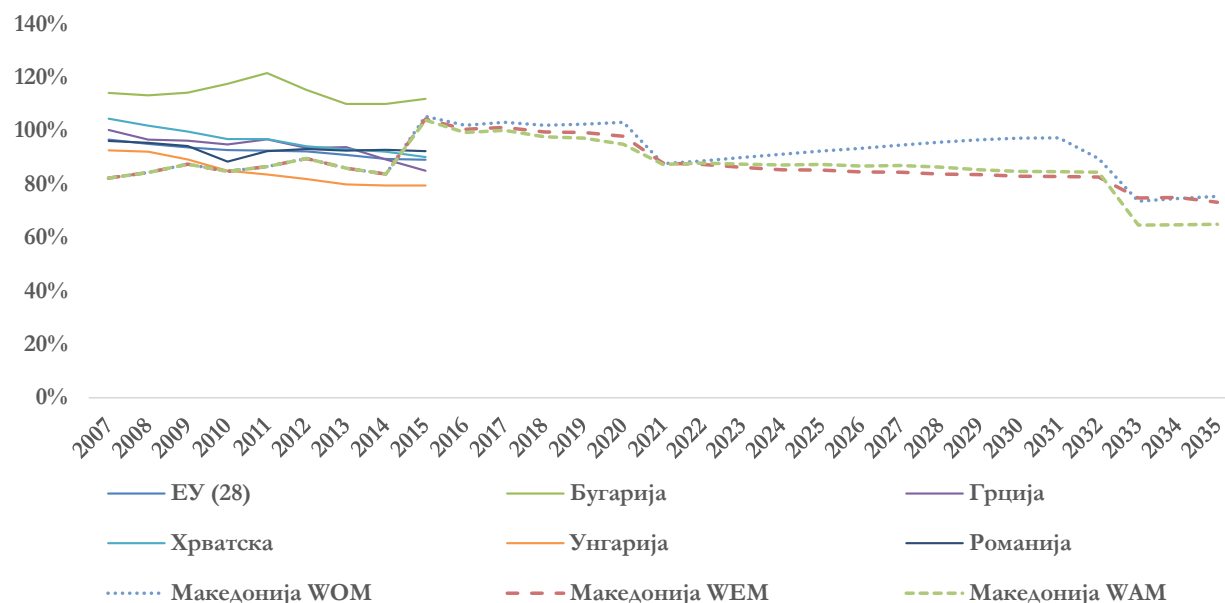
обновливи извори (Directive 2009/28/EC) во националната легислатива, притоа во WEM сценариото се претпоставува одложување на Директивата до 2025 година, односно учество од 5% на биогоривата во 2020 година и 10% во 2025 година, процент кој се задржува до 2035 година. Додека, во WAM сценариото се претпоставува дека Директивата ќе се спроведе до 2020 година, односно учество од 10% на биогоривата во 2020 година, процент кој се задржува до 2035 година. Порастот којшто се предвидува за Македонија во периодот од 2018 до 2020 година е остварлив и слични порасты имало кај некои од анализираните држави (како на пример Бугарија и Хрватска).



Слика 42. Учество на обновливи извори на енергија во финалната потрошувачка во транспортот (во %)

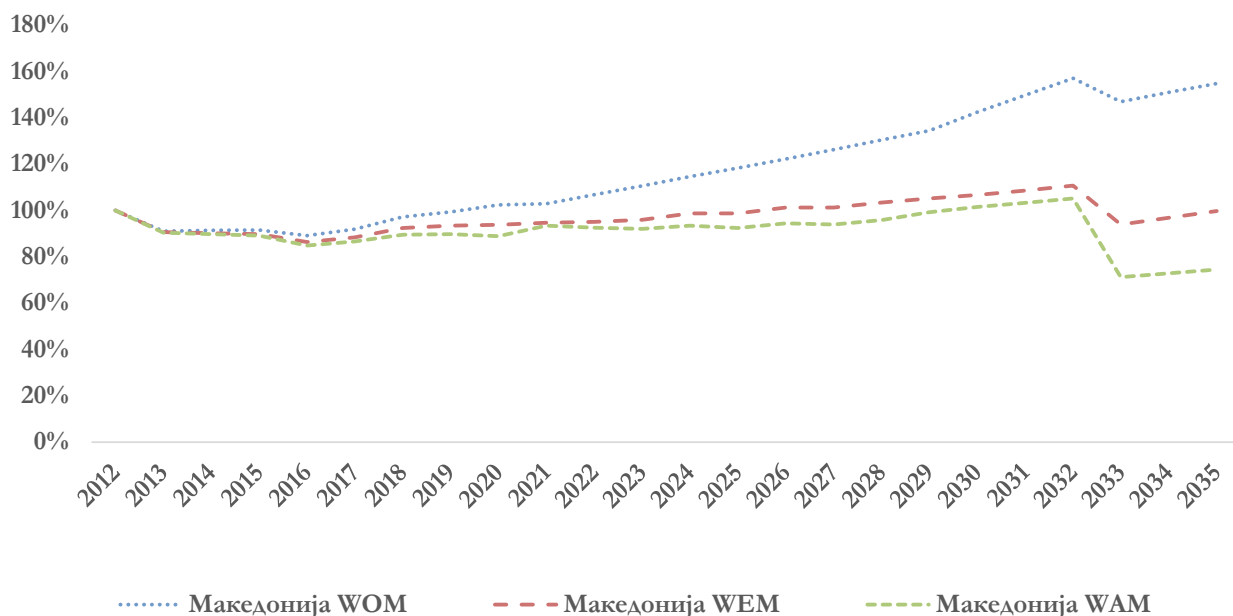
Од аспект на климатските промени, важен индикатор се **емисиите на стакленички гасови по вкупно потребна енергија**, со кој се следи до кој степен ниско-јаглеродните горива, како природниот гас и ОИЕ, ги заменуваат високо-јаглеродните горива, како лигнитот и другите јаглени, во производството и потрошувачката на енергија. Од споредбата со земјите на ЕУ и соседните земји (Слика 43) може да се заклучи дека во Македонија емисиите на стакленички гасови по потрошена енергија се на ниско ниво. Изразен како индекс во однос на 2000 година (2000=100%), вредноста за овој индикатор во изминатите години се движи во границите меѓу 80% - 90%. За земјите од ЕУ овој индикатор се движи во границите од 90%-100%. Како што може да се забележи на Слика 43 во 2015 година, Македонија има пораст за околу 20 проценти единици. Ова е резултат на тоа што од 2015 до 2035 година во емисиите на стакленички гасови за Македонија вклучени се и емисиите од увозот на електрична енергија од причините кои се објаснети во глава „Референтно сценарио“ делот „Емисионен фактор на увезената електрична енергија“. И покрај тоа што има зголемување на потребите од енергија кои во WOM сценариото се задоволуваат претежно од фосилни горива, се предвидува овој индикатор да се намали и во 2035 година да изнесува 75% односно 25% пониско во однос на емисиите во 2000 година. Во сценаријата за ублажување, како резултат на мерките за енергетска ефикасност

порастот на потрошувачката на енергија се очекува да биде поблаг во однос на WOM сценариото, а воедно, со замената на лигнитот со природен гас и со поголемото искористување на ОИЕ, овој индикатор се очекува да достигне 65% во WAM сценариото што значи 35% помалку емисии во однос на 2000 година.



Слика 43. Емисии на стакленички гасови по вкупно потребна потребна енергија, 2000=100 (во %)

Кога ќе се споредат емисиите на стакленички гасови (вклучително и емисиите од увоз на електрична енергија) за сите сценарија, изразени преку индекс во однос на 2000 година (Слика 44), за разгледуваниот период до 2035 година во Референтното сценарио (WOM) се очекува зголемување на емисиите за 50 процентни единици, пред сè поради користење на фосилните горива за енергетски потреби, додека во сценариото за ублажување емисиите ќе се на приближно исто ниво како и до сега, односно во границите од 87% - 110%. Во поамбициозното сценарио се нешто пониски, помеѓу 85% - 107%, до 2032 година, а од 2033 се забележува намалување и до 72%, што се должи на затворање на ТЕ Битола и отворање на ТЕ и ТЕТО на гас, наместо ТЕ на јаглен каков што е случајот во WOM сценариото.



Слика 44. Споредба на емисиите на стакленички гасови во Референтното сценарио, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување, 2012=100, (во %)

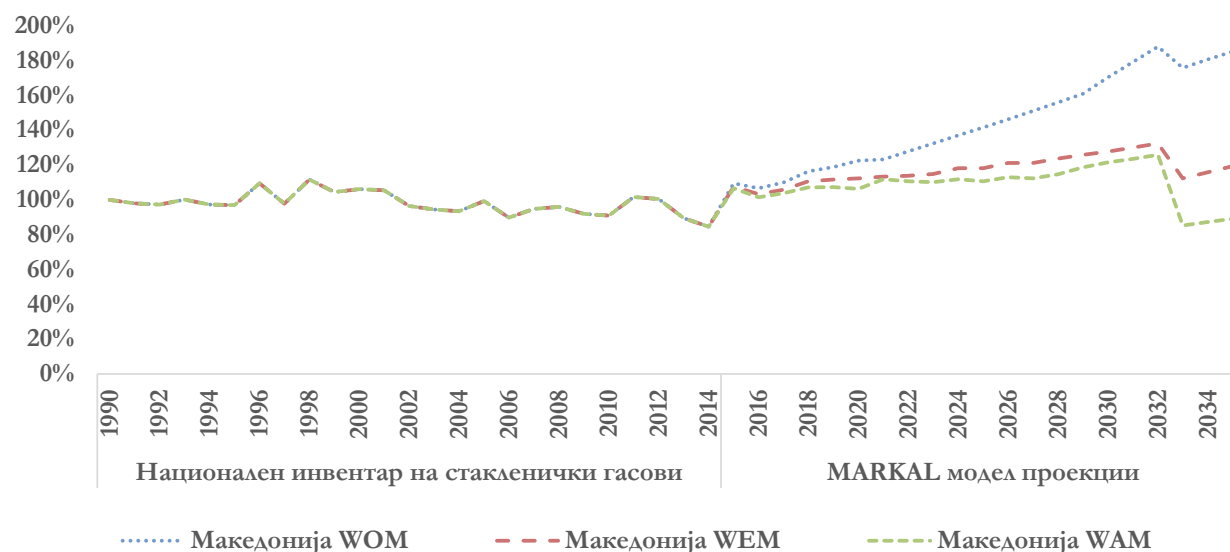
6.3.2 ОН индикатори за одржлив развој - енергетика

Со оглед на тоа дека енергетскиот сектор е најголем извор на емисии на стакленички гасови во Табела 58 сумирани се неколку клучни индикатори за овој сектор според Целите за одржлив развој (Sustainable Development Goals –SDG), за трите анализирани сценарија. Она што може да се заклучи е дека во сценаријата за ублажување на климатските промени поголем дел од финалната енергија (околу 23%) ќе се добива од обновливите извори, за разлика од WOM сценарио каде нивното учество е околу 17% во 2025, 14% во 2030 и 13% во 2035. Друг индикатор е енергетската интензивност, изразена како однос меѓу вкупната потребна енергија и БДП, со кој се изразува до кој степен економијата на една земја успеала да ја раздвои потрошувачката на енергија од економскиот раст. Македонија е земја со висока енергетска интензивност (околу 0,4 kgoe/€ во 2015 година), близу четири пати поголема од просекот на европските развиени земји (околу 0,1 kgoe/€ во 2015 година). Во WOM сценариото и покрај тоа што има тренд на намалување на енергетската интензивност, сепак таа останува на високо ниво и во 2035 година е 3 пати поголема од просекот на ЕУ во 2015 година. Во сценаријата за ублажување постои тренд на намалување на енергетската интензивност и приближување кон просекот на ЕУ. Така, во WAM сценариото овој индикатор достигнува вредност која е 80% поголема од просекот на ЕУ, односно е на ниво на Словенија во 2013 година.

Табела 58. ОН индикатори за одржлив развој (SDG)

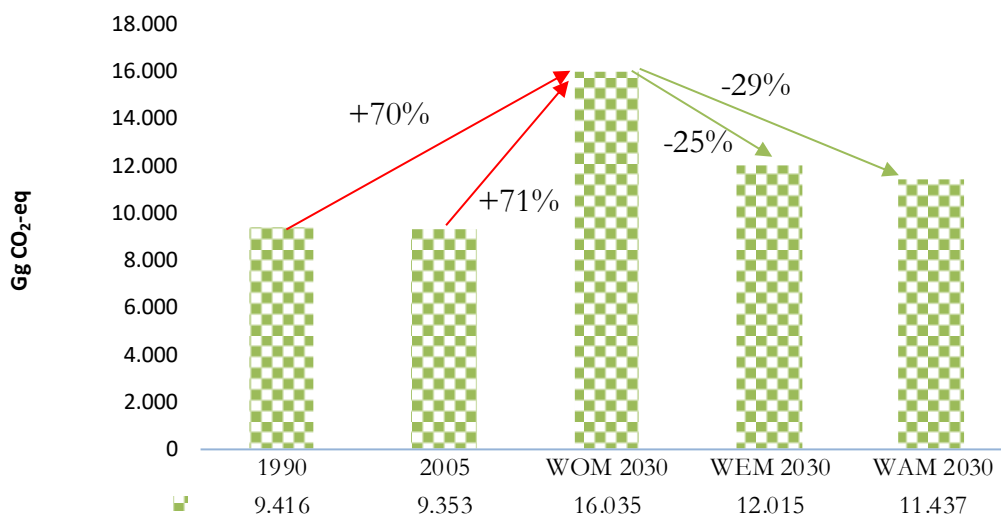
	Референтно сценарио			Сценарио за ублажување			Поамбициозно сценарио за ублажување		
	2025	2030	2035	2025	2030	2035	2025	2030	2035
Дел од населението со пристап до електрична енергија	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Учество на обновливите извори на енергија во финалната потрошувачка на енергија	16,8%	14,8%	13,4%	23,1%	23,1%	23,3%	23,5%	22,8%	22,4%
Енергетска интензивност - вкупно потребна енергија по БДП (kgoe/€)	0,32	0,29	0,33	0,29	0,25	0,22	0,27	0,24	0,18

На Слика 45 е прикажан историски преглед на емисиите на стакленички гасови (од секторот Енергетика) од 1990 година според националниот инвентар и споредба на проекциите на емисии според трите разгледувани сценарија, изразени преку индекс во однос на 1990 година. Како што може да се забележи на Слика 45 во 2015 година, Македонија има пораст за околу 25 проценти единици. Ова е резултат на тоа што од 2015 до 2035 година во емисиите на стакленички гасови за Македонија вклучени се и емисиите од увозот на електрична енергија од причините кои се објаснети во глава „Референтно сценарио“ делот „Емисионен фактор на увезената електрична енергија“. Па така, доколку не се преземат мерки, според Референтното сценарио емисиите би се зголемиле дури за 90 процентни единици. Со имплементација на предложените мерки за ублажување растот на емисиите ќе се ублажи и во однос на 1990 година емисиите би се зголемиле за околу 21 процентни единици. Доколку се оди со имплементирање на мерките од Поамбициозното сценарио за ублажување, тогаш има намалување на емисиите на стакленички гасови за околу 10% во 2035 година споредено со емисиите на стакленички гасови во 1990 година.



Слика 45. Споредба на Референтното сценарио, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување и историските емисии на стакленички гасови, 1990=100 (во %)

Анализирајќи ги емисиите на стакленички гасови само од секторот Енергетика, со Референтно сценарио емисиите во 2030 година би изнесувале 16.035 Gg CO₂-eq, што значи пораст од 70% во однос на 1990 година, односно 71% во однос на 2005 (Слика 46). Според сценариото со мерки за ублажување (WEM) емисиите од енергетскиот сектор би се намалиле за 25%. Доколку се применат и дополнителни мерки тогаш намалувањето би било 29%.

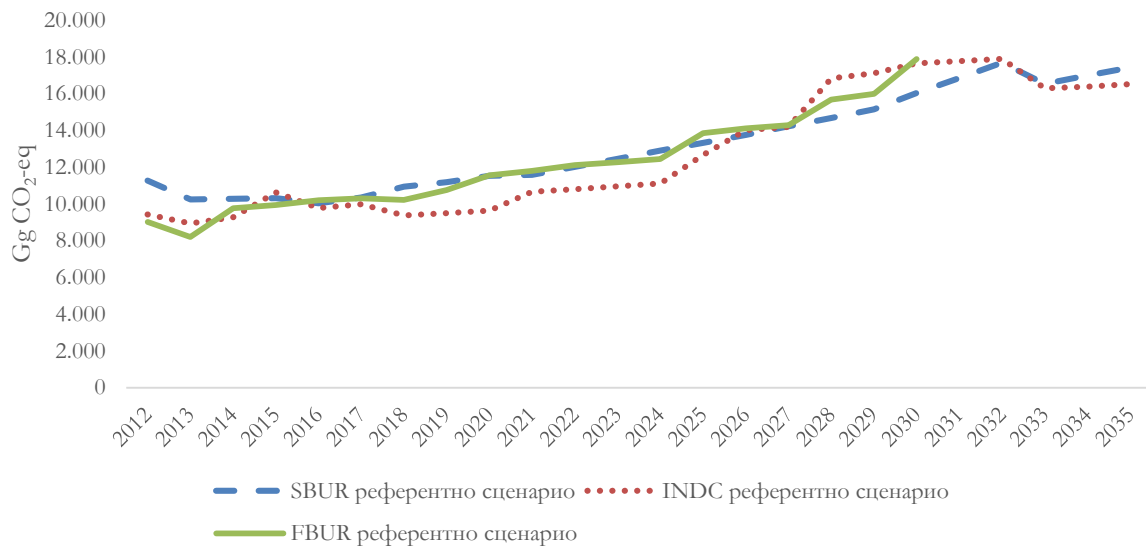


Слика 46. Споредба на емисиите на стакленички гасови од секторот Енергетика во 1990 и 2005 со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO₂-eq)

6.3.3 Споредба со целите од документот „Национални придонеси кон климатските промени“

Резултатите кои што се добиени со анализите направени во оваа судија не може веднаш да се споредат со целите дефинирани во документот Националните придонеси кон климатските промени и тоа од повеќе причини:

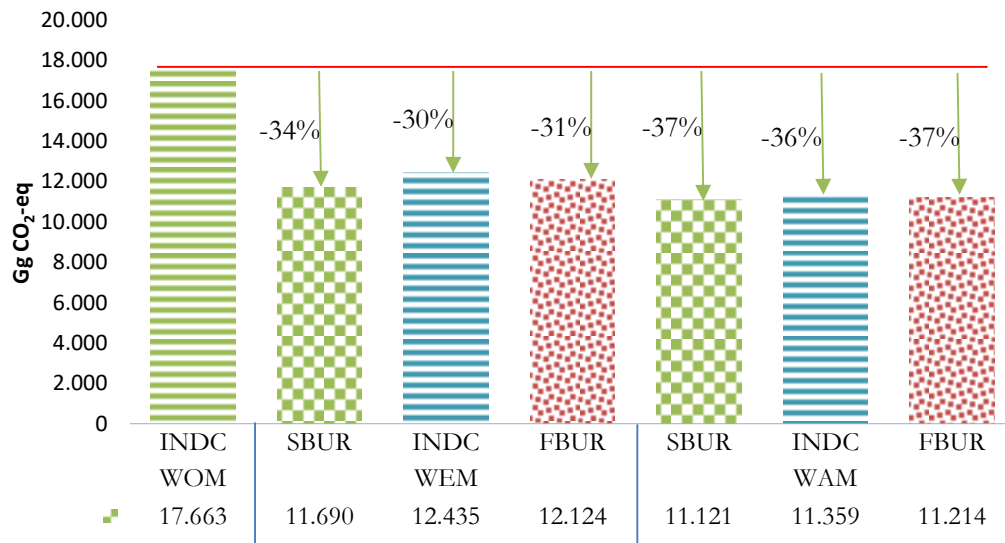
- ▶ во оваа судија покрај CO₂ емисиите дополнително се пресметуваат и емисиите на CH₄ и N₂O, емисии кои не беа опфатени ниту во FBUR документот ниту во INDC документот
- ▶ доделен му е емисионен фактор на увозот на електрична енергија
- ▶ како резултат на направените промени во моделирањето, промената на влезните податоци (цени на енергентите, раст на БДП, раст на популацијата итн.) различни се и референтните сценарија во овие три документи (SBUR, INDC, FBUR) (Слика 47).



Слика 47. Споредба на Референтно сценарио од INDC и FBUR со Референтно сценарио од вториот двогодишен извештај за климатски промени (SBUR) (во Gg CO₂-eq)

Доколку сакаме реално да направиме споредба со целите од INDC, тогаш потребно е да се направи селекција само на CO₂ емисиите од оваа студија и да се изземат емисиите од увозот на електрична енергија. Исто така, најдобро е да се направи споредба со референтното сценарио од INDC за да се види колку се процентуалните намалувања во однос на тоа сценарио. Резултатите од споредбата се прикажани на Слика 48 од што може да се заклучи дека:

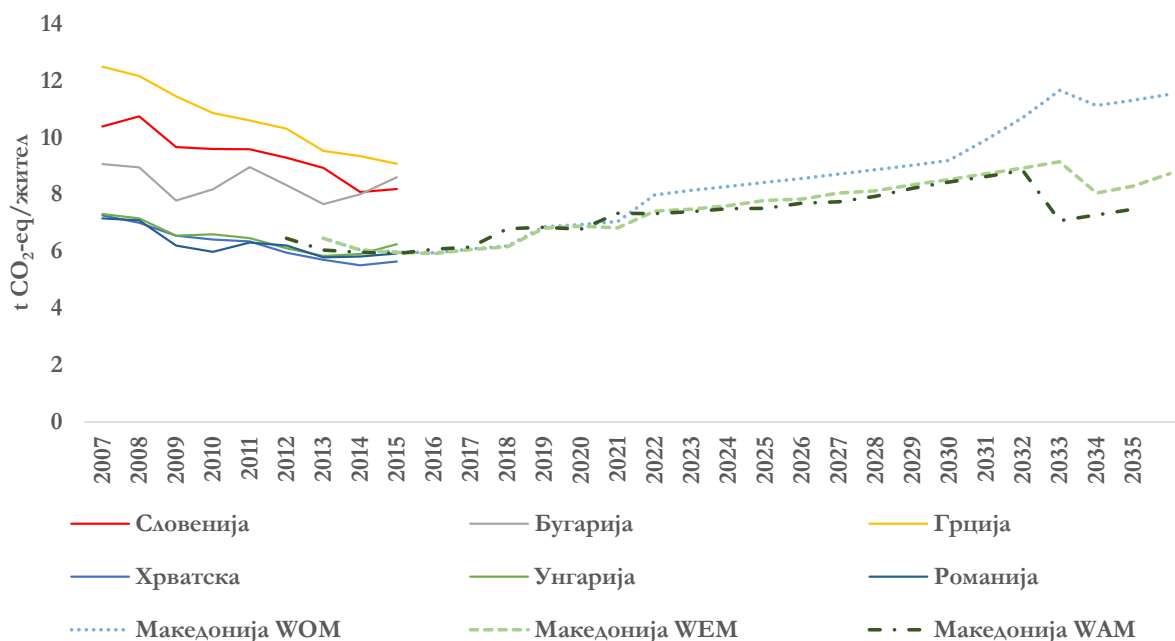
- ▶ во 2030 година, Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио за ублажување кои се дефинирани во оваа студија се поамбициозни од сценаријата за ублажување дефинирани во INDC,
- ▶ Сценариото за ублажување во 2030 година ги намалува емисиите за 34% (30% во INDC) споредено со Референтното сценарио од INDC,
- ▶ Поамбициозното сценарио ги намалува емисиите за 37% (36% во INDC) споредено со Референтното сценарио од INDC.



Слика 48. Споредба на Сценариото за ублажување и Поамбициозното сценарио во SBUR, INDC, FBUR со Референтното сценарио од INDC (во Gg CO₂-eq)

6.3.4 Емисии на стакленички гасови по жител

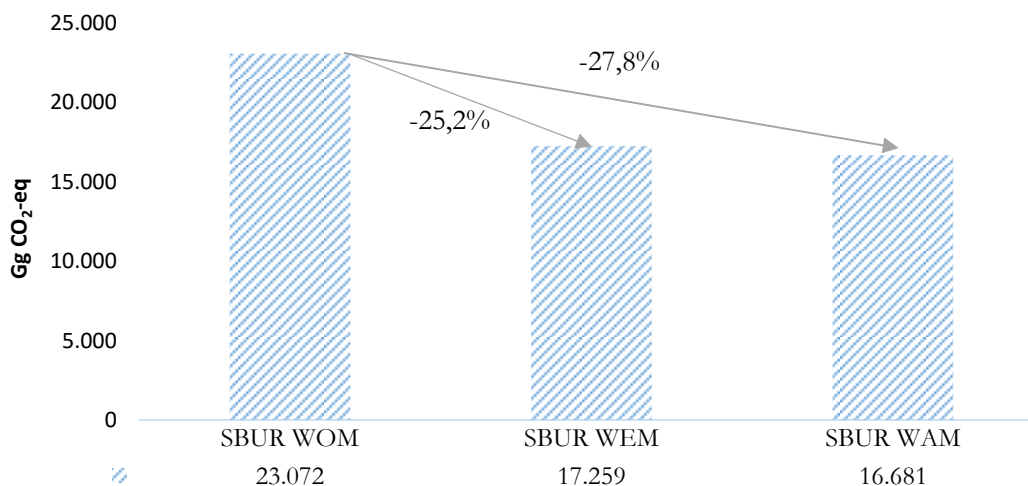
На ниво на Европска Унија постои уште еден индикатор со кој се следи трендот на емисиите на стакленички гасови од речиси сите сектори, а тоа е индикаторот за емисии на стакленички гасови по жител (t CO₂-eq/жител). При пресметувањето на овој индикатор се изземаат емисиите од Шумарство и користење на земјиште. За да може да се направи споредба на развојот на Македонија со EU28 и земјите од Југоисточна Европа од вкупните емисии за секое сценарио поединечно одземени се емисиите од секторот Шумарство и користење на земјиште и поделени се со прогнозите за вкупниот број на жители. Според овој индикатор се добива дека Македонија и во трите сценарија ќе има нагорен тренд, со тоа што во WAM сценариото во 2035 година вредноста на овој индикатор ќе биде зголемена за 16%. Тоа значи дека секој жител на Македонија во 2035 година ќе создава 7,5 t CO₂-eq, а во 2012 создавал 6,5 t CO₂-eq. Според овие прогнози во 2035 година Македонија ќе биде некаде помеѓу EU28 (8,75 t CO₂-eq/жител) и Унгарија (6,25 t CO₂-eq/жител) во 2015 година.



Слика 49. Емисии на стакленички гасови по жител (во t CO₂-eq по жител)

Во поглед на вкупните емисии на стакленички гасови од сите сектори заедно (Слика 50), се добива дека:

- ▶ емисиите во WEM сценариото во 2035 година ќе се намалат за 25,2% споредено со емисиите во Референтното сценарио,
- ▶ емисиите во WAM сценариото во 2035 година ќе се намалат за 27,8% споредено со емисиите во Референтното сценарио.



Слика 50. Споредба на емисиите на стакленички гасови од сите сектори со емисиите во 2030 во WOM, WEM и WAM сценаријата (во Gg CO₂-eq)



Акционен план

7 Акционен план

Табела 59. Акционен план за реализација на Сценариото за ублажување - WEM

Политика/ мерка	Релевантни чинители за реализација	Тип	Статус	Извори на финанси	Индикат ивно намалув ање на емисии (2030 година) (Gg CO ₂ -eq)	Специфи чни трошоци (2030 година) (€/t CO ₂ - eq)	Инвестиции (мил. €)			Зелени работни места		
							до 2025	2026- 2030	2031- 2035	2025	2030	2035
Намалување на дистрибутивните загуби	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Дистрибутери на електрична енергија ▶ Дистрибутери на топлинска енергија ▶ Агенција за енергетика на Република Македонија, Министерство за економија 	Техничка	Во тек	Дистрибутивни компани			107,0	36,8	76,6			
Големи хидроелектрани	<ul style="list-style-type: none"> ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Агенција за енергетика, Министерство за економија 	Техничка	Планирана	АД ЕЛЕМ, Јавно приватно партнерство	514	-5,7	300,5	238,5	613,6			
Мали хидроелектрани	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори 	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	229	-7,4	108,2	44,1	24,1	138,0	142,0	146,4
Соларни електрани	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија 	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	84	-1,4	15,9	39,0	31,6	339,1	676,1	237,5

	за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори												
<i>Соларни електрани на кров</i>	▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕВН Дистрибуција ▶ Крајни корисници на електрична енергија ▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика	Техничка, регулаторна	Планирана	Приватен сектор	88	-13,2	18,8	37,1	22,8	257,5	392,6	139,5	
<i>Ветерни електрани</i>	▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Приватни инвеститори	Техничка, регулаторна	Во тек	АД ЕЛЕМ, Приватен сектор	456	0	146,3	185,7	0,0	360,9	105,3	105,3	
<i>Електрани на биогаз</i>	▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	65	-0,9	20,0	20,0	20,0	15,6	27,7	36,9	
<i>Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)</i>	▶ Влада на РМ ▶ Регулаторна комисија за енергетика ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни инвеститори	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	90	5	16,9	4,0	4,0	27,1	27,0	30,8	
<i>Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола</i>	▶ Влада на РМ ▶ АД ЕЛЕМ ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика	Техничка	Планирана	АД ЕЛЕМ	36	20	50,0	0,0	0,0				

Соларни термални колектори	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници на топлинска енергија 	Техничка	Во тек	Приватен сектор	83	-29	24,9	27,9	32,4	380,6	579,0	709,6
Означување на електрични апарати и опрема	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Производители и дистрибутери/добавувач и на енергетски производи и апарати за домаќинство ▶ Крајни корисници 	Регулаторна	Во тек	Приватен сектор	202	-33	22,3	21,3	33,9			
Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Снабдувачи со енергија ▶ Крајни корисници 	Информативна	Во тек	Буџет на РМ	893	-29	96,6	92,6	135,6			
Реконструкција на постојните резиденцијални згради	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Домаќинства 	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	284	2	271,1	158,1	161,0	508,3	507,9	534,3
Реконструкција на постојните јавни згради	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Министерство за финансии ▶ Општинска локална самоуправа ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Донатори и финансиски институции 	Техничка, регулаторна	Во тек	Централна власт, локални самоуправи, град Скопје	296	-2	228,5	186,4	218,8	494,8	644,8	756,0
Реконструкција на постојните комерцијални згради	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Министерство за финансии ▶ Сопственици на комерцијални згради 	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	127	-4	78,7	62,7	71,0	169,3	220,1	240,6

<i>Изградба на нови згради</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Донатори и финансиски институции ▶ Инвеститори (домаќинства) 	Техничка, регулаторна	Во тек	Приватен сектор	101	-2	93,3	83,3	108,2	281,4	342,5	465,6
<i>Подобрување на уличното осветлување во општините</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Општинска локална самоуправа 	Техничка	Во тек	Буџет на локалните самоуправи	86	-32	4,0	4,5	6,0	9,2	12,6	16,4
<i>Енергетско управување во производните индустрии</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни компании 	Регулаторна, техничка	Во тек	Приватен сектор	150	-32	0,0	0,0	0,0			
<i>Воведување на ефикасни електрични мотори</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни компании 	Техничка	Во тек	Приватен сектор	117	-19	33,4	44,6	35,7			
<i>Биогорива 5%</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници на топлинска енергија 	Регулаторна	Планирана	Приватен сектор	221	20						
<i>Поголема искористеност на железницата</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ АД Македонски железници ▶ Крајни корисници ▶ Приватни компании 	Техничка, информативна	Планирана	Буџет на РМ	20	-371	32,5	28,9	35,1			
<i>Обнова на националниот возен парк на автомобили</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Крајни корисници 	Регулаторна, политичка, информативна	Во тек	Приватен сектор	139	-147	3.776,2	6.238,3	985,1			

Обнова на националниот возен парк на останати друмски возила	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Влада на РМ ▶ Министерство за транспорт и врски ▶ Министерство за внатрешни работи ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Приватни компании 	Регулаторна, политичка	Во тек	Приватен сектор	65	-100	27,6	706,6	708,4
Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за економија, Агенција за енергетика ▶ Локални самоуправи ▶ Крајни корисници 	Регулаторна, техничка, информативна	Во тек	Приватен сектор	4	-970			
Ентерична ферментација кај млечни кравы	▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство		Во тек	Приватен сектор	5,7	1,8	0,1	0,1	0,1
Управување со ѓубриво кај млечни кравы	▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство		Во тек	Приватен сектор	2,1	25,1	0,5	0,3	0,3
Управување со ѓубриво кај фармите со свињи	▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство		Во тек	Приватен сектор	0,4	131,6	0,5	0,3	0,3
Оштетена површина од шумски пожари	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ЈП “Македонски шуми” ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Национални паркови ▶ Здружение на сопственици на приватни шуми 		Во тек	ЈП „Македонск и шуми“ Национални паркови	1.189,2	0,8	9,0	5,0	5,0

Пошумување на транзитивни шумски површини	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ЈП “Македонски шуми” ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство ▶ Национални паркови ▶ Здружение на сопственици на приватни шуми 	Во тек	ЈП "Македонски шуми" Национални паркови	167,3	14,9	22,5	12,5	12,5
Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство 	Планирана	Приватен сектор	5,8	13,7	0,7	0,4	0,4
Контурна обработка на обработливо земјиште на наклонети терени (5-15%)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство 	Планирана	Приватен сектор	28,0	1,9	0,5	0,3	0,3
Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство 	Планирана	Приватен сектор	8,5	6,2	0,5	0,3	0,3
Затворање на постојни депонии	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	Техничка	Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство, Грантови од ЕУ	275	2	20,5	0	0

<p>Механички и биолошки третман (МБТ) во нови депонии со колтостирање</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	Техничка	Планирана	<p>Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство, Грантови од ЕУ</p>	52	54	70,5	0	0
<p>Селекција на отпад - хартија</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Министерство за животна средина и просторно планирање ▶ Јавни комунални претпријатија ▶ Меѓуопштински одбор за управување со отпад 	Техничка	Во тек	<p>Локална самоуправа преку Јавните комунални претпријатија, Јавно приватно партнерство,</p>	19	7	2	0	0

8 Одговор на препораките од техничка ревизија на Првиот двогодишен извештај за климатски промени

Табела 60. Identification of the extent to which the elements of information on mitigation actions are included in the first biennial update report of the Republic of Macedonia

<i>Decision</i>	<i>Reporting requirements</i>	<i>Yes/ Partly /No</i>	<i>Comments on the extent of the information provided</i>	<i>Response to the comments</i>
Decision 2/CP.17, annex III, paragraph 12	For each mitigation action or groups of mitigation actions including, as appropriate, those listed in document FCCC/AWGLCA/2011/INF.1, developing country Parties shall provide the following information to the extent possible:			
(a)	Name and description of the mitigation action, including information on the nature of the action, coverage (i.e. sectors and gases), quantitative goals and progress indicators	Partly	Mitigation measures are described in section 4.3 and annex 3 to the BUR. In some instances, information is missing on quantitative goals or it is not explicitly stated. Progress indicators associated with mitigation actions are not consistently explained (e.g. they are missing for action 4.3.2, or mitigation action 11 in annex 1)	In this BUR, all the required information for each mitigation measure is provided including: name and description of the mitigation action, information on the nature of the action, coverage (i.e. sectors and gases), quantitative goals and progress indicators
(b)	Information on methodologies and assumptions: <ul style="list-style-type: none"> Methodologies 	Partly	The tabular presentation of mitigation actions in annex 1 contains a field to describe methodologies to complement descriptions in section 4.3. However, the methodologies describe steps envisaged, along with enabling conditions to implement actions, rather than describing the	Both methodology for implementation of the mitigation measure and methodology for estimation of the emission reduction are included in this BUR.

<i>Decision</i>	<i>Reporting requirements</i>	<i>Yes/ Partly /No</i>	<i>Comments on the extent of the information provided</i>	<i>Response to the comments</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Assumptions 	Partly	methodologies chosen to estimate reductions Similar to methodologies above, the tabular presentation of mitigation actions in annex 1 contains a field on assumptions describing enabling conditions to implement potential actions. Economic assumptions related to modelling individual mitigation actions and associated reductions are described in section 4.3	In this BUR, the field “Assumptions” includes the assumptions related to the modelling of the individual mitigation measure.
(c)	Objectives of the action and steps taken or envisaged to achieve that action: <ul style="list-style-type: none"> Objectives of the action 	Yes	A field within the tabular format is not provided, but objectives can be inferred from the descriptions of actions in section 4.3 and annex 1	A field “Main objective” of the measure is included within the tabular form in this BUR.
	<ul style="list-style-type: none"> Steps taken or envisaged to achieve that action 	Partly	A field within the tabular format provides this information in annex 1, but information is not consistently provided across the proposed or planned mitigation actions in section 4.3 and annex 1. In addition, information related to steps taken or envisaged to achieve actions is included in the descriptions of the methodologies section of annex 1 for each action	Steps taken and steps envisaged are provided in the tabular representation of each mitigation measure in this BUR.
(d)	Information on the progress of implementation of the mitigation actions and the underlying steps taken			

<i>Decision</i>	<i>Reporting requirements</i>	<i>Yes/ Partly /No</i>	<i>Comments on the extent of the information provided</i>	<i>Response to the comments</i>
	or envisaged, and the results achieved, such as estimated outcomes (metrics depending on type of action) and estimated emission reductions, to the extent possible:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Progress of implementation of the mitigation actions 	Partly	Implementation status (conceptual, planned, adopted, etc.) can be inferred through the descriptions in section 4.3 and annex 1 tabular format for most actions. However, information on progress, such as time frames for implementation, is not consistently or clearly provided for all actions (e.g. provided for actions 4.3.2 and 4.3.6, but not provided for action 4.3.12; provided generally for the WEM scenario in annex 3)	In this BUR, the implementation status is given in the Action plan (provided in Section 7), and the time frame for each mitigation measure is given in the tabular presentation of the measures.
	<ul style="list-style-type: none"> • Underlying steps taken or envisaged 	Partly	Information is provided via descriptions in the annex 1 tabular format, in addition to this information being included within the methodology field in annex 1. In some instances, this information is also provided in descriptions within section 4.3, but information is not consistently or clearly provided for all actions (e.g. missing for some actions such as actions 4.3.11 and 4.3.12 (mitigation actions 3 and 9))	Steps taken and steps envisaged are provided in the tabular representation of each mitigation measure in this BUR.
	<ul style="list-style-type: none"> • Results achieved, such as estimated outcomes (metrics depending on type of action) and 	Yes	The projected emission reductions are provided for	For each mitigation measure, the results

<i>Decision</i>	<i>Reporting requirements</i>	<i>Yes/ Partly /No</i>	<i>Comments on the extent of the information provided</i>	<i>Response to the comments</i>
	estimated emission reductions, to the extent possible		each mitigation action in kt CO ₂ eq in section 4.3 and annex 1. For mitigation actions where implementation is under way, some interim results are provided that are consistent with progress indicators identified (e.g. action 3.3 or mitigation action 13)	achieved (if the measure is in progress) and envisioned are presented depending on the progress indicators. Additionally, for each measure the estimated emission reduction is provided for the years 2025, 2030 and 2035.
(e)	Information on international market mechanisms	Partly	Section 2.3.1 indicates a national CDM strategy. Some mitigation actions in annex 1 include a field on international market mechanisms (e.g. mitigation actions 35, 37 and 38)	Information on financial sources are included in the Action plan (provided in Section 7) for each mitigation measure

Abbreviations: BUR = biennial update report, CDM = clean development mechanism, CO₂ eq = carbon dioxide equivalent, WEM = ‘with existing measures’

9 Препораки

- ▶ Главна препорака е изработка на интегрирана алатка која ќе ги опфаќа сите сектори со што ќе се овозможи интегрирано моделирање на сите политики/мерки;
- ▶ Развивање на посебно сценарио кое ќе го анализира потенцијалот на ублажување со акции од приватниот сектор, со цел да се направи микс на акции од приватниот и јавниот сектор, кои ќе допринесат во полесно остварување на целта – намалување на емисиите на стакленички гасови до 37% до 2035;
- ▶ Развивање на MARKAL моделот со можност за пресметување на локалните емисии;
- ▶ Ажурирање на податоците во MARKAL моделот во согласност со ревидираните енергетски биланси;
- ▶ Надградба на алатката за сектор Индустриски процеси и користење на производи, развиена како дел од овој проект со можност за моделирање на мерки за ублажување на климатските промени;
- ▶ Визуелизација на резултатите за поголема информираност на граѓаните и политичарите.

ПРИЛОЗИ

Табела 61. Клучни извори на податоци

<i>Потребни податоци</i>	<i>Извори</i>
<i>Енергетски биланс за 2012-2015 год.</i>	▶ Енергетски биланси на Р. Македонија (Државен завод за статистика, Министерство за економија)
<i>Цени на енергенти во Р. Македонија</i>	▶ Регулаторна комисија за енергетика на Р. Македонија (ERC)
<i>Потенцијал на ресурси, вклучувајќи увоз и извоз</i>	▶ Стратегија за развој на енергетика на Р. Македонија до 2030 година ▶ Нацрт верзија на Стратегијата за развој на енергетика до 2030 година ▶ Стратегија за искористување на обновливите извори на енергија ан Р. Македонија до 2020 година ▶ Акционен план за Обновливи извори на енергија ▶ Акционене план за енергетска ефикасност ▶ Стратегијата за секторот транспорт ▶ Пред-пристапната економска програма ▶ Третиот национален план за климатски промени ▶ Првиот двогодишен ажуриран извештај за климатски промени ▶ Национални придонеси кон климатските промени ▶ Годишен извештај за 2012,2013, 2014 година од АД. ЕЛЕМ (www.elem.com.mk) ▶ Извештај од ТЕ-ТО АД Скопје (www.te-to.com.mk)
<i>Инсталиран капацитет и карактеристики на постојните електрани и ТЕТО</i>	▶ Крива на оптоварување за 2014 година- АД МЕРСО (www.mepso.com.mk)
<i>Крива на оптоварување</i>	▶ Раст на популацијата - UN
<i>Двигатели</i>	▶ World Energy Outlook (WEO) 2014, 2015 - IEA
<i>Проекции на цени</i>	▶ Народна банка на РМ, Светска банка, Државен завод за статистика
<i>Раст на БДП</i>	▶ Раст на индустриското производство - Државен завод за статистика
<i>Раст на индустриското производство</i>	▶ Статистички годишник, комунален отпад - Државен завод за статистика
<i>Количина на отпад</i>	▶ Статистички годишник - Државен завод за статистика
<i>Сточарство, шумарство</i>	▶ EUROSTAT база на податоци
<i>ЕУ и ОН II Индикатори</i>	

Табела 62. Споредна на мерките/политиките од Вториот двогодишен извештај за климатски промени со мерките од Национални придонеси кон климатските промени и Првиот двогодишен извештај за климатски промени

	<i>Втор двогодишен извештај за климатски промени</i>	<i>Национални придонеси кон климатските промени</i>	<i>Прв двогодишен извештај за климатски промени</i>
	Енергетика		
	Енергетски индустрии		
1	Намалување на дистрибутивните загуби	Намалување на дистрибутивни загуби	Намалување на загубите во дистрибуција
2	Големи хидроелектрани	Големи хидроелектрани	Поголемо учество на обновливи извори на енергија
3	Мали хидроелектрани	Мали хидроелектрани	Повеќе повластени производители
4	Соларни електрани	Соларни електрани	Поголемо учество на обновливи извори на енергија/Повеќе повластени производители
5	Соларни електрани на кров		
6	Ветерни електрани	Ветерни електрани	Поголемо учество на обновливи извори на енергија/Повеќе повластени производители
7	Електрани на биогаз	Електрани на биогаз	
8	Електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)	ТЕТО на биомаса	
9	Систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола	Топлификација на Битола	
10	Електрани на природен гас (ТЕТО)	Повеќе електрани на природен гас	
		Електрани на геотермална	
			Увоз (пазар) на електрична енергија
			Воведување на CO ₂ такса и увоз (пазар) на електрична енергија
	Домаќинства, не-специфициран (комерцијален и услужен)		
11	Соларни термални колектори	Соларни термални колектори	Поголем продор на сончеви колектори
12	Означување на електрични апарати и опрема	Означување на електрични уреди	Означување на електрични уреди

13	Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи и поголем продор на топлотни пумпи	Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи	Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи
14	Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност	Информативни кампањи, инфо центри за ЕЕ	Информативни кампањи, инфо центри за ЕЕ
15	Реконструкција на постојните резиденцијални згради	Реновирање на згради	Правилник за енергетски карактеристики на згради
16	Реконструкција на постојните јавни згради		
17	Реконструкција на постојните комерцијални згради		
18	Изградба на нови згради	Изградба на нови згради	
19	Изградба на пасивни згради	Изградба на пасивни згради	
20	Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно	Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно	Исфрлање од употреба на светилки со зажарено влакно
21	Подобрување на уличното осветлување во општините		
22	"Зелени набавки"		
23	Гасификација (домаќинства и комерцијален и услужен сектор)	Гасификација на домаќинства и комерцијален сектор	
24	Поголемо искористување на централните системи за греење		
25	Искористување на топлификацискиот систем за добивање на санитарна топла вода во комбинација со соларни колектори		
<i>Производни индустрии и градежништво</i>			
26	Енергетско управување во производните индустрии		
27	Воведување на ефикасни електрични мотори		
<i>Транспорт</i>			
28	Биогорива 5%	Биогорива 5%	Биогорива –одложување до 2025
29	Биогорива 10%	Биогорива 10%	10% Биогорива

30	Поголема искористеност на железницата	Поголема искористеност на железницата	Поголема искористеност на железницата
31	Обнова на националниот возен парк на автомобили	Обнова на возен парк	Обнова на возниот парк
32	Обнова на националниот возен парк на останати друмски возила		
33	Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање	Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика за паркирање	Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика на паркирање
34	Изградба на железничка пруга кон Република Бугарија	Пруга Бугарија	Железница кон Бугарија
35	Електрификација на транспортот	Електрификација на транспортот	Подобрување на ефикасноста на возилата, ослободување од такси при регистрација на хибридни и електрични возила
<i>Земјоделство, шумарство и користење на земјиште</i>			
36	Ентерична ферментација кај млечни крави		
37	Управување со ѓубриво кај млечни крави		
38	Управување со ѓубриво кај фармите со свињи		
39	Оштетена површина од шумски пожари		
40	Пошумување на транзитивни шумски површини		
41	Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%		
42	Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%)		
43	Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)		
<i>Отпад</i>			

Затворање на постојни депонии

Механички и биолошки третман (МБТ) во нови депонии со компостирање

Селекција на отпад - хартија

Табела 63. Оценка на предложените мерките и Референтното сценарио од засегнатите страни на работилницата одржана во МАНУ на 13.4.2017 година

Мерки за ублажување на климатските промени	Просечна оцена на мерките (од 1 до 5, каде 1 значи не се согласува со предложената мерка, 5 - во целост се согласува со предложената мерка)
Енергетика	
Енергетски индустрии	
Изградба на соларни електрани (вклучува и PV на кров)	4,65
Поставување на соларни термални колектори	4,65
Намалување на дистрибутивни загуби	4,62
Воведување на нови начини на субвенционирање на производството од обновливи изв.	4,62
Изградба на ветерни електрани	4,54
Изградба на електрани на отпад	4,50
Изградба на електрани на биогаз	4,42
Изградба на електрани на биомаса (со можност за ТЕТО)	4,42
Изградба на електрани на природен гас (ПЕТО)	4,15
Изградба на мали хидроелектрани (180 MW до 2035 година)	4,12
Изградба на систем за топлификација на Битола од ТЕ Битола	3,96
Изградба на големи хидроелектрани (Бошков мост, Луково поле, Градец, Шпиње надградба и ревитализација, Велес, Глобочица II, Канал Вардар-Козјак, Чебрен)	3,88
Воведување на карбонска цена	3,58
Домаќинства, не-специфициран (комерцијален и услужен) сектор	
Изградба на нови згради(според Правилник за енергетски карактеристики на зградите и Директива 2010/31/EU)	4,61
Означување на електрични апарати и опрема	4,57
Поголемо искористување на топлификацискиот систем за греење	4,56
Продор на „бели“ уреди со поголема класа на ефикасност	4,54
Подобрување на уличното осветлување во општините	4,54
Енергетско управување во комерцијален сектор	4,46
Поттикнување на замена на прозорците во домаќинствата	4,39
Искористување на топлификацискиот систем за добивање на санитарна топла вода	4,38

Реконструкција на постојните резиденцијални згради	4,32
Поголем продор на топлотни пумпи	4,31
Реконструкција на постојните јавни згради	4,29
Гасификација (домаќинства и комерцијален сектор)	4,26
Реконструкција на постојните комерцијални згради	4,21
„Зелени набавки“	4,19
Употреба на поефикасни печки на биомаса (вклучува и пелети)	4,15
Информативни кампањи и мрежа од информативни центри за енергетска ефикасност	4,15
Искористување на отпадна биомаса во училишта	4,07
Исфрлање од употреба на грејни тела со електрични грејачи	3,96
Исфрлање од употреба на светилки со вжарено влакно	3,93

Производни индустрии и градежништво

Енергетско управување	4,86
Искористување на отпадната топлина	4,79
Гасификација	4,61
Транспорт	
Поголемо користење на велосипед, пешачење и воведување на политика на паркирање	4,56
Поголема искористеност на железницата	4,44
Електрификација на транспортот	4,39
Набавки на возила согласно критериумите за „зелени“ јавни набавки	4,36
Обнова на националниот возен парк на друмски возила	4,26
Железничка пруга кон Бугарија	4,15
Воведување на 5% биогорива	3,68
Воведување на 10% биогорива	3,56

Земјоделство, шумарство и користење на земјиште

Промена на квалитетот на шумите со пошумување на преодното шумско земјиште	4,60
Намалување на бројот и оштета на површините од шумските пожари	4,54
Намалување на емисиите на CH ₄ од ферментација на млечни крави за 3%	4,46
Намалување на емисиите на N ₂ O од управувањето со ѓубривото од млечни крави за 20%	4,46

<i>Намалување на емисиите на N₂O од управувањето со ѓубривото од свински фарми за 13%</i>	4,42
<i>Повеќегодишна трева во овоштарници и лозја на наклонети терени (>5%)</i>	4,08
<i>Конверзија на користење на земјиштето на полјоделски култури со наклон поголем од 15%</i>	4,04
<i>Контурна обработка на обработливо земјоделско земјиште на наклонети терени (5-15%)</i>	3,96
Отпад	
<i>Спречување на неконтролираното горење на отпадот</i>	4,89
<i>Изградба на нови регионални депонии</i>	4,78
<i>Селектирање на отпад и рециклирање</i>	4,77
<i>Рехабилитација на постојни депонии</i>	4,60
<i>Изградба на пречистителни станици</i>	4,60
<i>Изградба на системи за собирање на метанот и негово контролирано согорување</i>	4,56
<i>Изградба на системи за компостирање на отпад</i>	4,26
Оценка за референтното сценарио	
<i>Дали се согласувате со предложеното основно сценарио</i>	4,19

Записник

од работилницата за презентација на Референтното сценарио за емисии на стакленички гасови и можните мерки за ублажување на емисиите, 13.4.2017 година, Македонска академија на науките и уметностите

Во рамките на проектот „Втор двогодишен извештај за климатски промени“, поддржан од GEF и UNDP, на 13.4.2017 година во просториите на Македонската академија на науките и уметностите (МАНУ) се одржа работилница за презентација на референтното сценарио за емисии на стакленички гасови и можните мерки за ублажување на емисиите. Во оваа работилница учество земаа околу педесетина чинители од релевантни институции во земјата. Чинителите имаа прилика да се запознаат со референтното сценарио и мерките и преку дискусија и пополнување на прашалник да придонесат за нивно подобрување, променување или потврдување.

Во воведниот дел свои обраќања имаа акад. Глигор Каневче од МАНУ и д-р Теодора Обрадовиќ Грнчаровска од Министерството за животна средина и просторно планирање.

Првиот дел од работилницата го започна раководителот на проектот, Павлина Здравева, која ја прикажа моменталната состојба со емисиите на стакленички гасови и климатските промени во светски рамки. Понатаму, м-р Александар Дединец од Истражувачкиот центар за енергетика и одржлив развој при МАНУ ги запозна присутните со измените направени во моделирањето и влезните податоци во однос на претходните анализи. Воедно го презентираше референтното сценарио за емисии на стакленички гасови до 2035 година, опфаќајќи ги проекциите на вкупните емисии и емисиите по поединечните сектори.

После завршувањето на презентацијата следеше расправа за референтното сценарио. Главната забелешка од чинителите беше ниската застапеност на обновливите извори на енергија. Како одговор на оваа забелешка беше објаснето дека зголемениот продор на обновливи извори на енергија е дел од мерките за ублажување со помош на кои по завршувањето на работилницата ќе се изработат сценарија за ублажување, додека референтното сценарио не предвидува мерки за ублажување. Исто така, беше поставено и прашање околу Националните придонеси за климатски промени (INDC) и периодот на нивно ревидирање. За првпат по поднесувањето на INDC во 2015 година, сценаријата ќе се ревидираат во склоп на Вториот двогодишен извештај за климатски промени, што ќе биде пракса и во секој нареден двогодишен извештај.

Во следниот дел од работилницата, беа презентирани можните мерки за ублажување на емисиите на стакленички гасови по одделни сектори. Вкупно беа претставени 58 мерки за ублажување. Во секторот Енергетика (вклучувајќи снабдување со енергија, згради - домаќинства, комерцијален и услужен сектор, производни индустрии и градежништво и транспорт) беа предложени 43 мерки, во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето - 8 мерки и во секторот Отпад - 7 мерки. Сите овие мерки потекнуваат од стратешки документи на

државата, но и развојни планови на компаниите. После претставувањето на мерките за секој од секторите следеше дискусија за секторите и соодветните мерки.

Во секторот Земјоделство, шумарство и користење на земјиштето, беше образложена мерката за ублажување на емисиите на стакленички гасови која предвидува регулирање или индустријализација на фармите, при што би се намалиле емисиите поради промена на исхраната на добитокот, а со зголемување на бројот на регулирани фарми би се променил и начинот на управување со арското ѓубре.

Понатаму, беа дискутирани мерките за секторот Отпад. Во текот на дискусијата беше истакната потребата од податоци за пречистителни станици, на пример за бројот на постојни станици и станици во изградба, како и за одредени индустриски постројки кои веќе имаат инсталирано сопствени пречистителни станици. Освен тоа, беше посветено внимание и на компостирањето и неговиот ефект врз намалувањето на емисиите. На крајот, беше заклучено дека анаеробната дигестија и третманот на отпадот имаат најголем потенцијал за намалување на емисиите од овој сектор.

За секторот Енергетика беше предложено да се направи корелација со Директивата за големи постројки за согорување, при што беше објаснето дека истата е индиректно вклучена преку развојните планови на компаниите. Исто така, беше дискутирана мерката со која се предвидува воведување на цена на јаглерод, за која беше дообјаснето дека се однесува на тргувањето со јаглеродни емисии. Во однос на мерката за гасификација на домаќинствата, се водеше расправа околу домаќинствата кои имаат пристап до топлификациона мрежа и нивното опфаќање во анализата за гасификација. Според чинителите, постојат противречности помеѓу стратешките документи за гасификација и развојните планови на компаниите за топлификација. Покрај тоа, во транспортот како дел од секторот Енергетика, беше образложено дека со мерката за електрификација на транспортот се земени предвид и јавниот транспорт и индивидуалните возила.

Во делот на индустриски процеси, беше предложено да се земат предвид ИРПС дозволиите кои се законска обврска на компаниите. Како пример за извор на податоци беше посочен прашалникот што Државниот завод за статистика го испраќа до индустриските компании.

За мерките во целина беше коментарирано дека треба да се направи споредба со мерките од Првиот двогодишен извештај и да се одреди колку од нив се имплементирани и колку изнесуваат заштедите од истите. Дополнително, беше коментарирано дека мерките треба да се поделат на технички и легислативни (меки) мерки. Дадени беа и други предлози за мерки како што е трансферот на технологии, но и други документи кои можат да послужат како извори на мерки, како што е Стратегијата за одржливо управување со шумите и десетгодишните планови во шумарството.

Во текот на работилницата чинителите имаа можност да пополнуваат прашалник и да ги оценуваат мерките и референтното сценарио (со оценки од 1 до 5), но и да оставаат коментари и да предлагаат други мерки. Добиените 28 пополнети примероци од прашалникот беа обработени по завршувањето на работилницата.

Резултатите од прашалникот покажуваат дека чинителите го оцениле претставеното референтно сценарио со просечна оцена 4,19, додека предложените мерки ги оцениле со просечна оцена 4,35. Врз основа на добиените резултати од прашалниците направено е рангирање на мерките според просечната оцена на секоја од нив (во табелата од прилогот на крајот од записникот).

Што се однесува до коментарите и предлозите во однос на референтното сценарио (верификација и валидација на прогнозата за БДП и потрошувачката на финална енергија во 2035 година, намалување на увозната зависност и др.) и во однос на други предлози за мерки (спроведување на Директивата за индустрија, воведување на „нет метеринг“ и др.), истите ќе бидат земени предвид во понатамошната анализа.

Во следните чекори, за секоја мерка ќе се утврди нејзиниот придонес кон намалувањето на емисиите, трошоците за остварување на истата и индикаторот со кој се мери тоа остварување. Потоа, ќе се направи мулти-критеријално рангирање на мерките, сè до конечниот избор на мерки кои ќе се користат во сценаријата за ублажување. Откако ќе се изработат сценаријата за ублажување (преку моделирање во MARKAL), истите ќе се споредат со референтното сценарио, со цел да се воочи ефектот од ублажувањето.