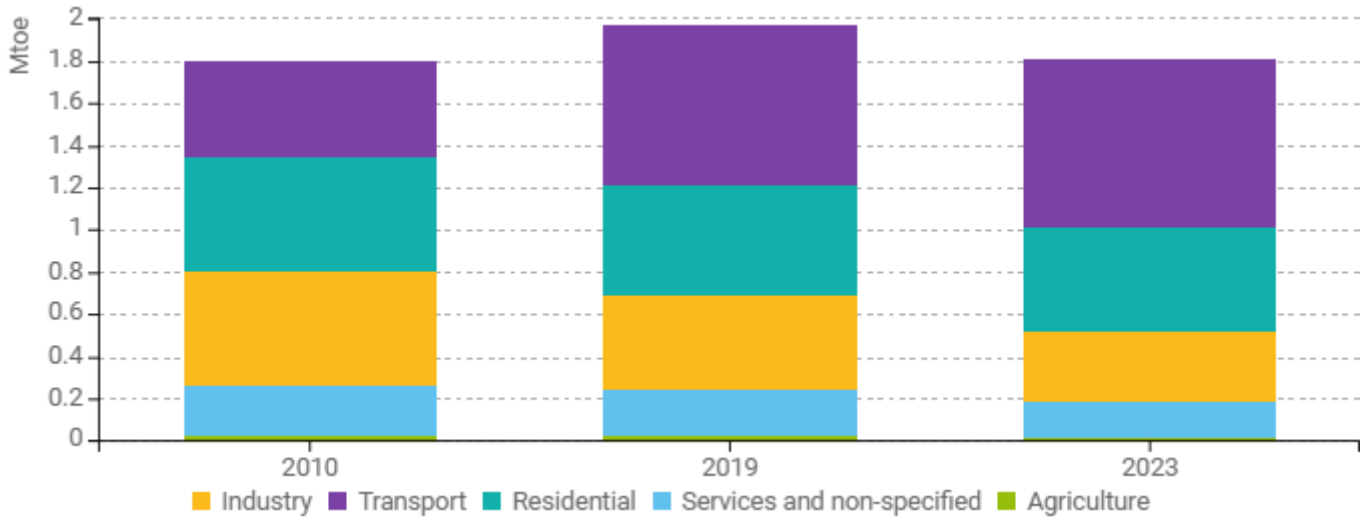
Energy efficiency trends and policies

Overview

Финалната потрошувачка на енергија по сектори, како што е прикажано на слика 1, остана речиси стабилна во периодот 2010–2023 година, со занемарлива просечна промена. Потрошувачката во транспортот се зголемува (+4,4% годишно), станувајќи сектор со најголема потрошувачка и зголемувајќи го својот удел од 25% во 2010 година на 44% во 2023 година. Спротивно на тоа, потрошувачката во индустријата значително се намалува (-3,8% годишно), при што уделот опадна од 30% на 18%. Потрошувачката на енергија во домаќинствата благо се намалува (-0,7% годишно), додека во услужниот сектор се забележа поизразено намалување (-2,6% годишно). Земјоделството покажува умерен пад (-1,2% годишно) и задржува маргинален удел од околу 1%.

Figure 1: Final energy consumption by sector (with climatic corrections)



Source: ODYSSEE

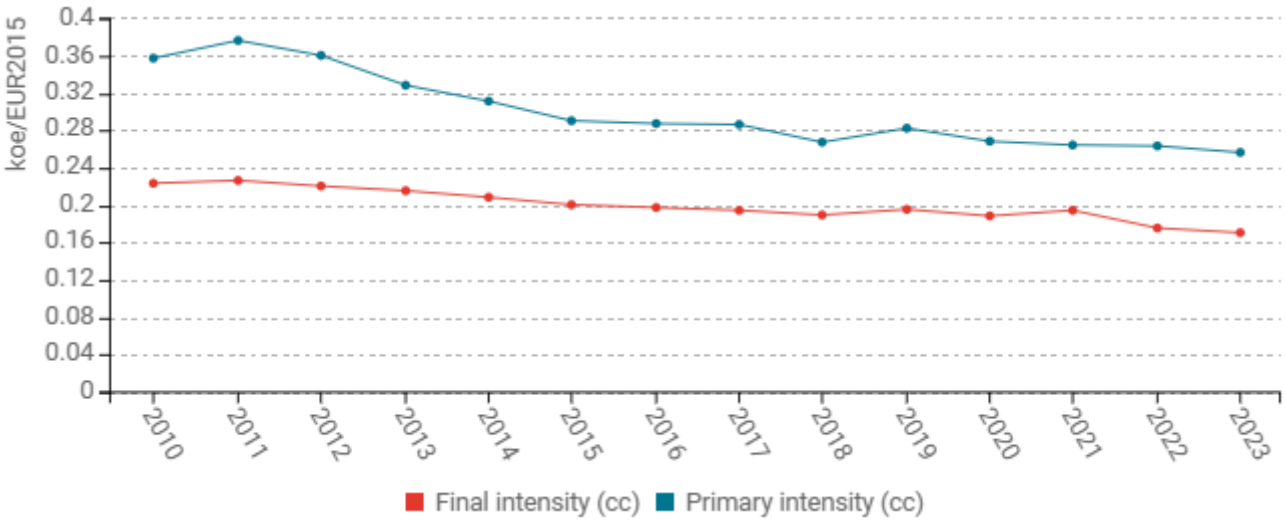
Слика 2 го прикажуна енергетскиот интензитет на приманата и финалната енергија со јасен тренд на опаѓање во периодот 2010–2023 година, што укажува на вкупно подобрување на енергетската ефикасност. Енергетскиот интензитет на финалната енергија се намали за околу 24% во текот на периодот, што одговара на просечно намалување од 2,1% годишно. Енергетскиот интензитет на приманата енергија опаѓа уште посилно, за околу 28%, со просечно годишно намалување од 2,5%.Во периодот 2010–2019 година, двата индикатори следат стабилен тренд на опаѓање, што одразува континуирани подобрувања на ефикасноста низ економијата. По 2019 година, индикаторите благо флуктуираа, со привремено зголемување на финалниот енергетски интензитет во 2021 година, по што следеше повторно намалување. Во периодот 2019–2023, финалниот енергетски интензитет се намали за околу 2,8%, додека примарниот се намали за околу 2,7%. Во текот на целиот период, примарниот енергетски интензитет остана постојано повисок од финалниот, што ги одразува загубите при конверзија и трансформација во енергетскиот систем. Постојаното опаѓање на двата индикатори потврдува напредок во раздвојувањето на потрошувачката на

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

енергија од економскиот раст и го истакнува позитивното влијание на политиките за енергетска ефикасност и структурните промени во економијата.

Figure 2: Primary and final intensities (with climatic corrections)



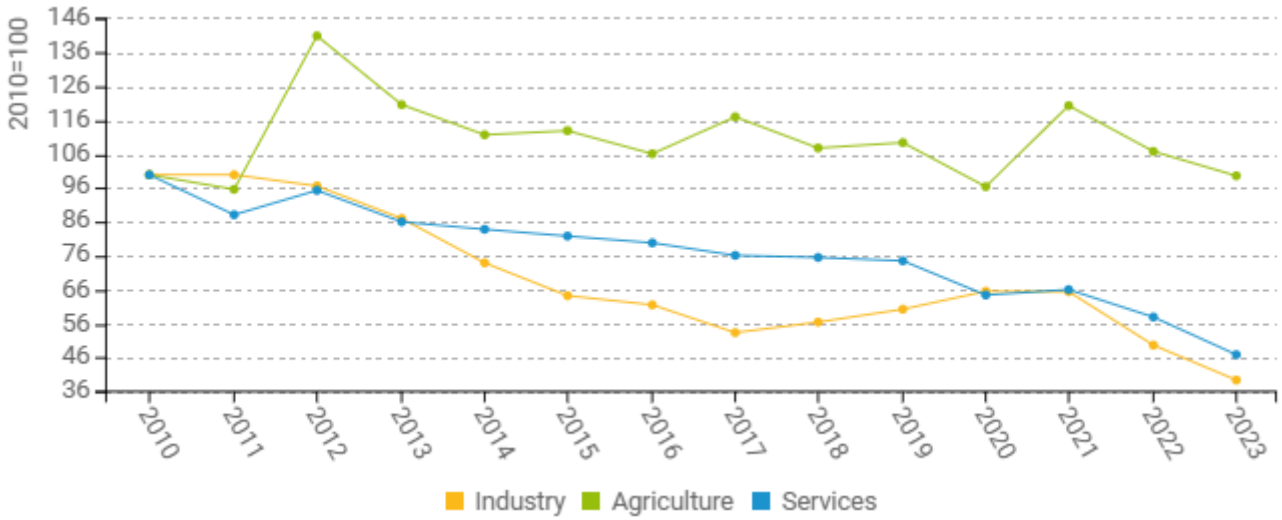
Source: ODYSSEE

Енергетската интензивност на финалната енергија по сектори (слика 3) покажува спротивставени трендови во периодот 2010–2023 година. Индустријата бележи најголемо подобрување, при што енергетскиот интензитет се намалил за околу 61% во текот на периодот, што одговара на просечно годишно намалување од 6,9%. Услужниот сектор исто така покажува значително опаѓање од околу 53%, со просечно годишно намалување од 5,7%, што укажува на значајни добивки во енергетската ефикасност.Спротивно на тоа, енергетскиот интензитет во земјоделството останува главно стабилен во текот на целиот период, без значајна долгорочна промена. Сепак, забележливи се краткорочни флуктуации, вклучително и силно зголемување во периодот 2020–2021 (+24,8%), по што следуваат намалувања во наредните години.Во периодот 2019–2023 година, енергетскиот интензитет продолжи да се намалува во индустријата (-20,7%) и во услужниот сектор (-19,1%), што ја потврдува континуираната тенденција на подобрување на ефикасноста во овие сектори. Индексот со база 100 покажува дека до 2023 година интензитетите во индустријата и услугите се значително под нивото од 2010 година, додека земјоделството останува блиску до почетното ниво.Вкупно, резултатите укажуваат на големи подобрувања во енергетската ефикасност во производствените и услужните дејности, додека земјоделството покажува ограничен структурен напредок во намалувањето на енергетскиот интензитет.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 3: Final intensity by sector



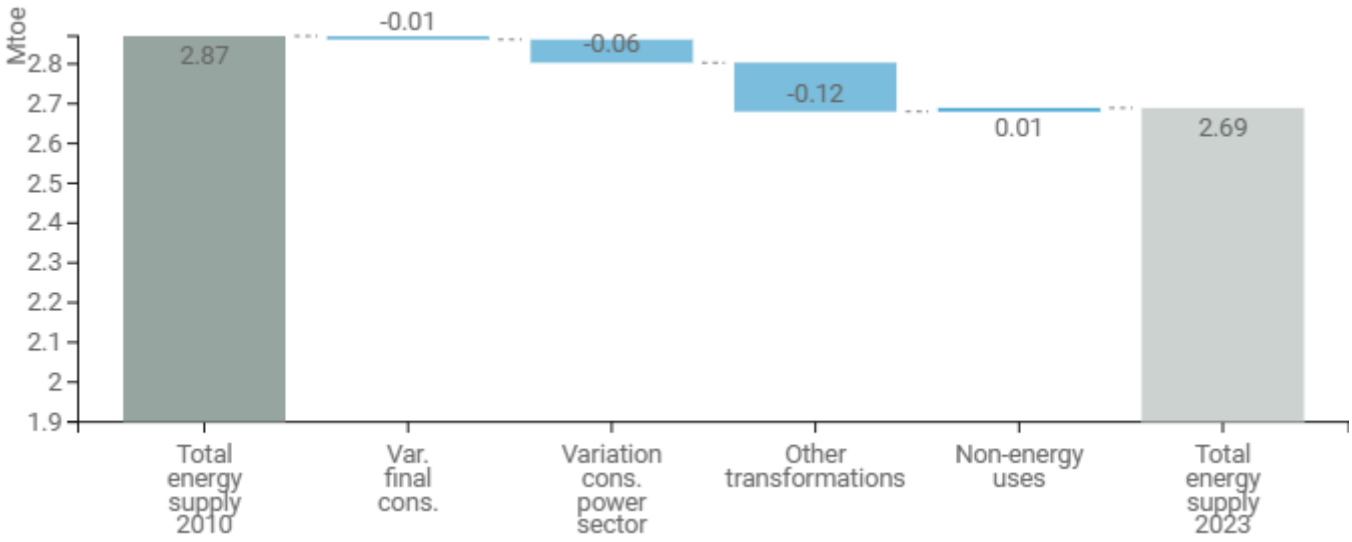
Source: ODYSSEE

Вкупното снабдување со енергија благо се намалува во периодот 2010–2023 година, од околу 2,87 Mtoe на 2,69 Mtoe (слика 4). Декомпозиционата анализа покажува дека ова намалување главно е резултат на подобрувања во енергетската ефикасност и структурни промени во енергетскиот систем.Промената во финалната потрошувачка на енергија има маргинален придонес во вкупното намалување, со мал негативен ефект (-0,01 Mtoe), што укажува дека промените во финалната побарувачка имале ограничено влијание врз вкупното снабдување со енергија. Поголем негативен придонес доаѓа од електроенергетскиот сектор (-0,06 Mtoe), што ги одразува подобрувањата во ефикасноста на производството на електрична енергија, промените во горивната структура и намалените трансформациски загуби.Најсилниот ефект на намалување е поврзан со другите трансформации (-0,12 Mtoe), кои вклучуваат промени во процесите на конверзија на енергија и системските загуби, што укажува на добивки во ефикасноста во трансформацискиот сектор. Наспроти тоа, неенергетската употреба има многу мал позитивен придонес (+0,01 Mtoe), што благо го зголемува вкупното снабдување со енергија, но овој ефект останува занемарлив во споредба со другите фактори.Вкупно, комбинираните негативни ефекти од електроенергетскиот сектор и другите трансформации повеќе од целосно го неутрализираат ограниченото зголемување од неенергетската употреба, што резултира со умерен пад на вкупното снабдување со енергија. Овие резултати ја истакнуваат важната улога на подобрувањата во ефикасноста на енергетската трансформација во обликувањето на долгорочниот развој на вкупното снабдување со енергија.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 4: Main drivers of the total energy supply variation



Source: ODYSSEE

Интегрираниот национален план за енергија и клима (НПЕК) за периодот 2021–2030 се надоврзува на постојните национални стратегии и планови. Планот е подготвен врз основа на препораките од Секретаријатот на Енергетската заедница, при што Северна Македонија беше првата договорна страна што изработи NECP. Сепак, бидејќи тековниот НПЕК беше изготвен пред пандемијата со COVID-19 и енергетската криза, во него не се земени предвид влијанијата од овие настани.Развојните промени што се случија во меѓувреме — вклучително постепеното исфрлање на јагленот, промените во законодавството на Енергетската заедница и растечкото значење на енергетската безбедност — претставуваат клучни двигатели за тековното ажурирање на Националниот план за енергија и клима. Меѓусекторските мерки во табела 1 се базираат на податоците внесени во базата MURE, како што се вклучени во постојниот НПЕК.

Table 1: Sample of cross-cutting measures

Measures	NECP measures	Description	Expected savings, impact evaluation
Воведување на CO2 такса	Yes	Република Северна Македонија, како земја што не е вклучена во Анекс I на Рамковната конвенција на Обединетите нации за климатски промени (UNFCCC), го ратификуваше Парискиот договор во ноември 2017 година, со следниот национално утврден придонес (NDC) кон глобалните напори за намалување на емисиите на стаклени гасови (првичен NDC, доставен во 2015 година): „Да се намалат емисиите на CO_2 од согорување на фосилни горива за 30%, односно за 36% при повисоко ниво на амбиција, до 2030 година во споредба со сценариото	Бидејќи мерката сè уште е во фаза на развој — односно се утврдува кој механизам

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

		‘бизнис како и обично’ (BAU).“ Фокусот на првичниот NDC е ставен на ублажување на климатските промени, особено на емисиите на CO_2 од согорување на фосилни горива, кои опфаќаат речиси 80% од вкупните емисии на стаклени гасови во земјата. Најголем удел имаат следните сектори: снабдување со енергија, згради и транспорт.	ќе се користи — во овој момент не може да се изврши проценка на нејзиното влијание.
Изменување на Законот за енергетска ефикасност	Yes	За првпат во 2020 година во земјата беше донесен посебен Закон за енергетска ефикасност. Пред донесувањето на овој посебен закон, енергетската ефикасност беше дел од Законот за енергетика. Законот главно ја транспонира Директивата за енергетска ефикасност 2012/27/ЕУ и Директивата за енергетски перформанси на зградите 2018/844. Целосната транспозиција се постигнува со подготовка и донесување на подзаконските акти што произлегуваат од Законот. По измените на Директивата за енергетска ефикасност во ЕУ и обврските што произлегуваат од статусот на договорна страна во Енергетската заедница, потребни се измени на Законот за енергетска ефикасност. Поради тоа, подготвен е нацрт-закон за изменување и дополнување на Законот за енергетска ефикасност, со цел транспонирање на Директивата 2018/2002, и е планирано негово усвојување. Измените на законот беа усвоени во септември 2025 година.	донесен

Source: MURE

Buildings

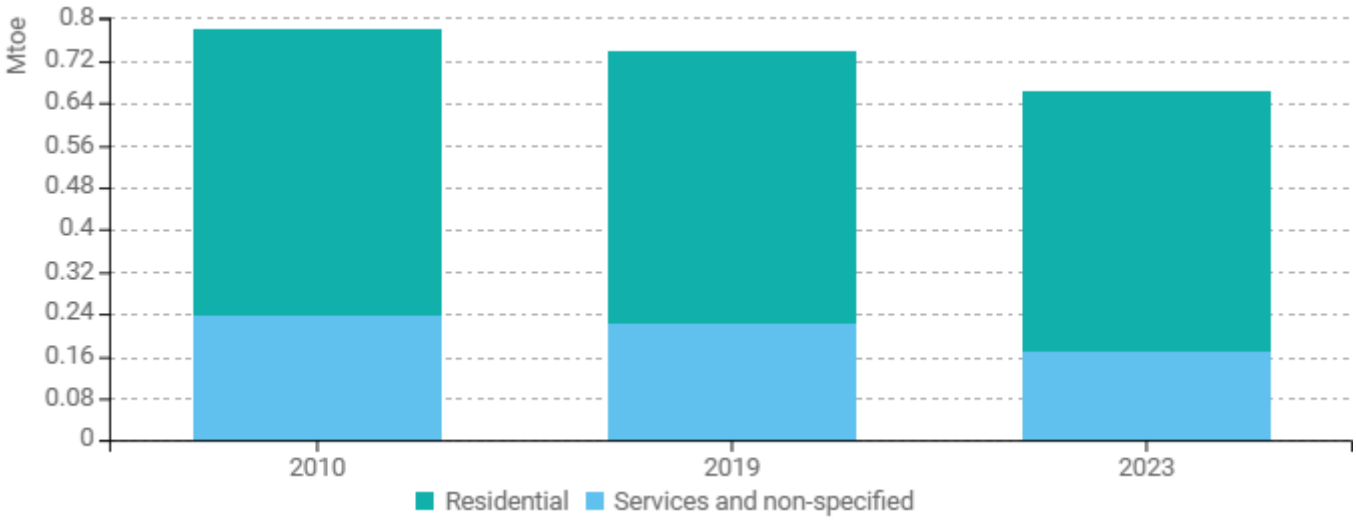
Финалната потрошувачка на енергија во зградите на слика 5 покажува опаѓачки тренд во периодот 2010–2023 година, што ги одразува подобрувањата во енергетската ефикасност и промените во користењето на енергијата во зградите. Вкупната потрошувачка во зградите се намали од околу 0,78 Mtoe во 2010 година на околу 0,66 Mtoe во 2023 година.Потрошувачката на енергија во домаќинствата, која претставува најголем удел во енергетската потрошувачка на зградите, благо се намали во текот на периодот, со вкупно намалување од околу 9%, што одговара на просечно годишно намалување од 0,7%. По мало зголемување во периодот 2020–2021, потрошувачката во домаќинствата повторно продолжи со опаѓачки тренд, намалувајќи се за 1,1% во периодот 2022–2023.Потрошувачката на енергија во услужниот сектор се намали посилно, за околу 29% меѓу 2010 и 2023 година, што одговара на просечно годишно намалување од 2,6%. Забележливи се краткорочни варијации, вклучително и зголемување во 2020–2021 (+7,1%), по што следуваа значителни намалувања во 2021–2022 (-9,9%) и 2022–2023 (-4,7%).Во текот на целиот период,

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

станбените згради остануваат доминантна компонента во потрошувачката на енергија во зградите, додека уделот на услугите се намалува. Вкупно, намалувањето на потрошувачката на енергија во зградите главно е поттикнато од силниот пад во услужниот сектор, дополнет со умерено но континуирано намалување во домаќинствата, што го истакнува влијанието на подобрувањата во енергетската ефикасност и активностите за реновирање на зградите.

Figure 5: Final energy consumption in buildings (with climatic corrections)



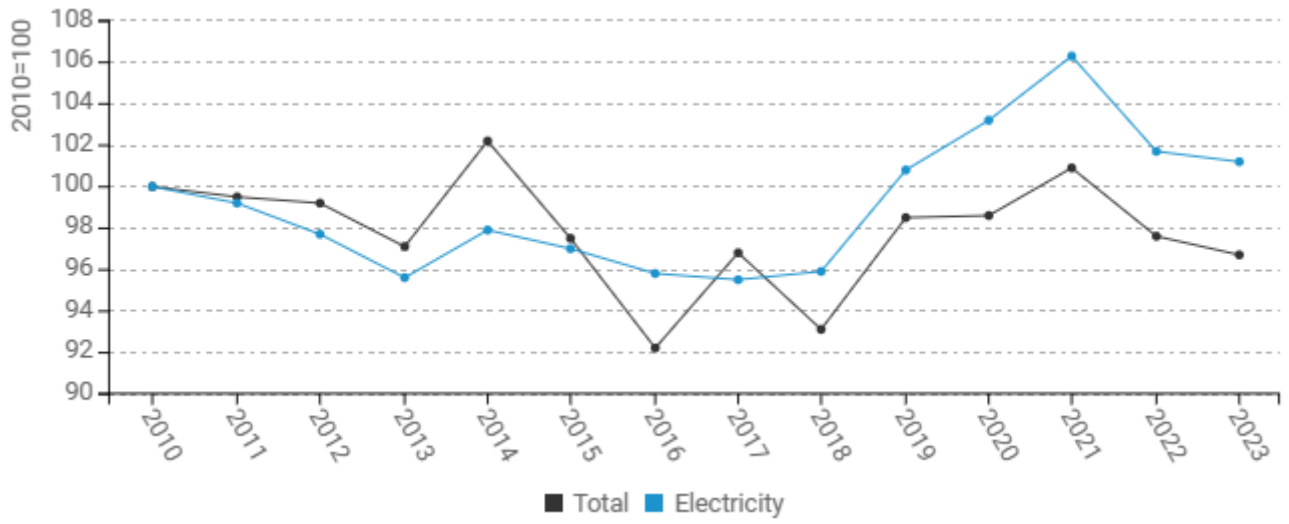
Source: ODYSSEE

Потрошувачката на енергија во домаќинствата по жител (слика 6) покажува благ опаѓачки тренд во периодот 2010–2023 година. Вкупната потрошувачка на енергија во домаќинствата по жител се намали за околу 3% во текот на периодот, што одговара на просечно годишно намалување од 0,3%. Ова укажува на умерено подобрување на енергетската ефикасност и промени во однесувањето на домаќинствата во користењето на енергијата.Потрошувачката на електрична енергија по жител, напротив, благо се зголеми во истиот период, за околу 1%, што одговара на просечен годишен раст од 0,1%. Ова укажува на постепена електрификација на потрошувачката на енергија во домаќинствата, која делумно ги неутрализира добивките од енергетската ефикасност.Во периодот 2010–2018 година, и вкупната и потрошувачката на електрична енергија по жител опаѓаа, достигнувајќи најниски нивоа околу 2016–2018 година. Од 2019 година наваму се забележува повторно зголемување, особено кај потрошувачката на електрична енергија, која значително порасна во периодот 2019–2021 (+3,0% во 2020–2021). По ова следеше намалување во 2021–2022 (-4,3%) и дополнително мало опаѓање во 2022–2023 (-0,5%).Вкупната потрошувачка на енергија во домаќинствата по жител исто така се зголеми во периодот 2019–2020 (+2,4%), пред повторно да почне да се намалува во наредните години. Вкупно, спротивставените трендови укажуваат дека, иако домаќинствата постепено ја намалуваат вкупната потрошувачка на енергија по жител, електричната енергија добива малку поголема улога во енергетскиот микс на домаќинствата.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 6: Energy and electricity consumption in households per capita (with climatic corrections)



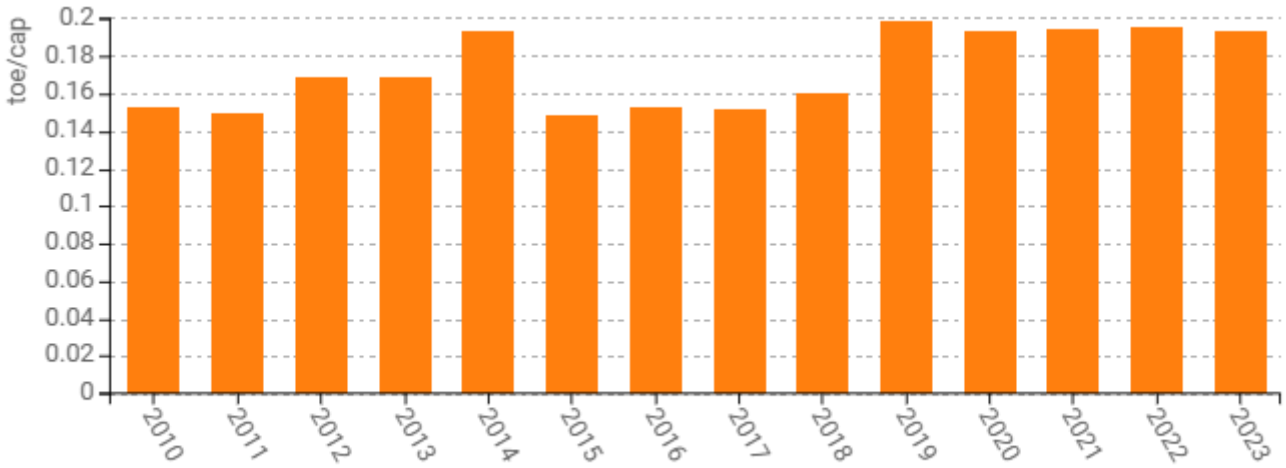
Source: ODYSSEE

Слика 7, потрошувачката на енергија по жител за греење на простории, покажува вкупен растечки тренд во периодот 2010–2023 година. Единичната потрошувачка по жител се зголемила за околу 26% меѓу 2010 и 2023 година, што одговара на просечно годишно зголемување од 1,8%. Ова укажува дека, и покрај подобрувањата во енергетската ефикасност на зградите, побарувачката за греење по лице долгорочно се зголемила.Во првиот дел од периодот, потрошувачката се движеше околу 0,15–0,17 toe по жител, пред да достигне повисоко ниво во 2014 година. Привремено намалување се забележува во периодот 2015–2017, по што следува повторно зголемување од 2018 година наваму. Највисоки вредности се регистрирани во периодот 2019–2023, кога потрошувачката останува близу до 0,19 toe по жител.Краткорочните варијации се релативно ограничени. Помеѓу 2020 и 2021 година, единичната потрошувачка благо се зголеми (+0,7%), по што следеше уште мало зголемување во 2021–2022 (+0,4%). Во периодот 2022–2023 се забележува умерено намалување (-1,6%), иако потрошувачката останува значително над нивото од почетокот на периодот.Вкупно, растечкиот тренд укажува дека фактори како климатските услови, зголемената загревана површина по жител или промените во нивото на комфор веројатно го надминале ефектот од подобрувањата во енергетската ефикасност кај греењето на простории.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 7: Energy consumption per capita for space heating in households (with climatic corrections)



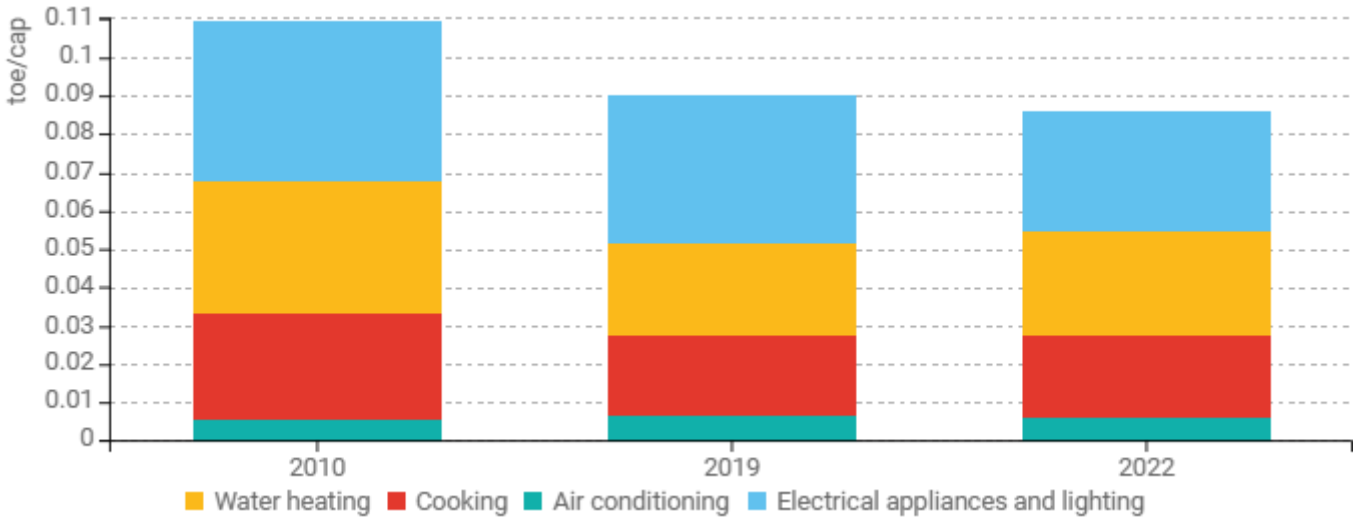
Source: ODYSSEE

Потрошувачката на енергија по жител според крајна намена во домаќинствата (без греење на простории) (слика 8) покажува вкупен опаѓачки тренд во периодот 2010–2022 година. Вкупната потрошувачка по жител за овие намени се намали за околу 22% во текот на периодот, што одговара на просечно годишно намалување од околу 2,0%. Ова ги одразува значајните подобрувања во енергетската ефикасност на апаратите и опремата во домаќинствата.Единичната потрошувачка по жител за загревање на вода се намали за околу 21% (-2,0% годишно), додека потрошувачката за готвење опадна за околу 23% (-2,1% годишно), што укажува на добивки во ефикасноста кај системите за загревање вода и апаратите за готвење.Потрошувачката на електрична енергија по жител за електрични апарати и осветлување покажува најсилно намалување, опаѓајќи за околу 25% (-2,4% годишно). И покрај ова намалување, таа останува најголемата крајна намена во 2022 година, со удел од околу 37% од вкупната потрошувачка, што е малку помалку од 38% во 2010 година.Наспроти тоа, единичната потрошувачка по жител за ладење на воздух се зголеми за околу 6% (+0,5% годишно), а нејзиниот удел порасна од 5% на околу 7%, што укажува на сè поголемото значење на побарувачката за ладење.Вкупно, резултатите укажуваат на значајни подобрувања во енергетската ефикасност кај повеќето намени во домаќинствата, делумно неутрализирани од растечките потреби за ладење, кои благо ја менуваат структурата на потрошувачката на енергија во домаќинствата.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 8: Energy consumption per capita by end-use in households (except space heating)



Source: ODYSSEE

Република Северна Македонија планира да спроведе повеќе политики и мерки во периодот 2020–2040 година, со цел намалување на потрошувачката на енергија во зградите (домаќинства, комерцијални и јавни згради).Политиките и мерките релевантни за секторот на згради ќе бидат насочени кон подобрување на енергетските перформанси на зградите преку реконструкција на постојните и изградба на нови објекти (вклучително и пасивни згради), како и преку промоција и воведување понапредни технологии за крајна потрошувачка (по можност во комбинација со обновливи извори на енергија), користење системи за централно греење, зелени јавни набавки и слично.Во февруари 2020 година беше донесен Законот за енергетска ефикасност (Службен весник бр. 32/2020), со тековни измени, кој заедно со релевантните подзаконски акти обезбедува транспонирање на Директивата за енергетска ефикасност 2012/27/ЕУ, Директивата за енергетски перформанси на зградите 2010/31/Е3 и пакетот регулативи за енергетски ефикасни производи (означување и еко-дизајн), како и воведува повеќе регулаторни мерки, како што се: стратегија за реновирање на згради, шема за обврски за енергетска ефикасност, мониторинг и верификација на заштеди, сеопфатна проценка на потенцијалот за ефикасно греење и ладење и др.Во тек е и транспонирањето на Директивата за енергетска ефикасност од пакетот „Чиста енергија“ преку измени на постојниот Закон за енергетска ефикасност. Мерките во табела 2 претставуваат примери на успешно спроведени мерки што ја подобруваат енергетската ефикасност во зградите.

Table 2: Sample of policies and measures implemented in the building sector

Measures	NECP measures	Description	Expected savings, impact evaluation
Реконструкција на постојни резиденцијалн	Yes	Мерката предвидува реконструкција на станбени згради, вклучително и замена на прозорци, иницирана од сопствениците и/или поддржана од комерцијални банки и	Проценети заштеди во 2040 година:

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

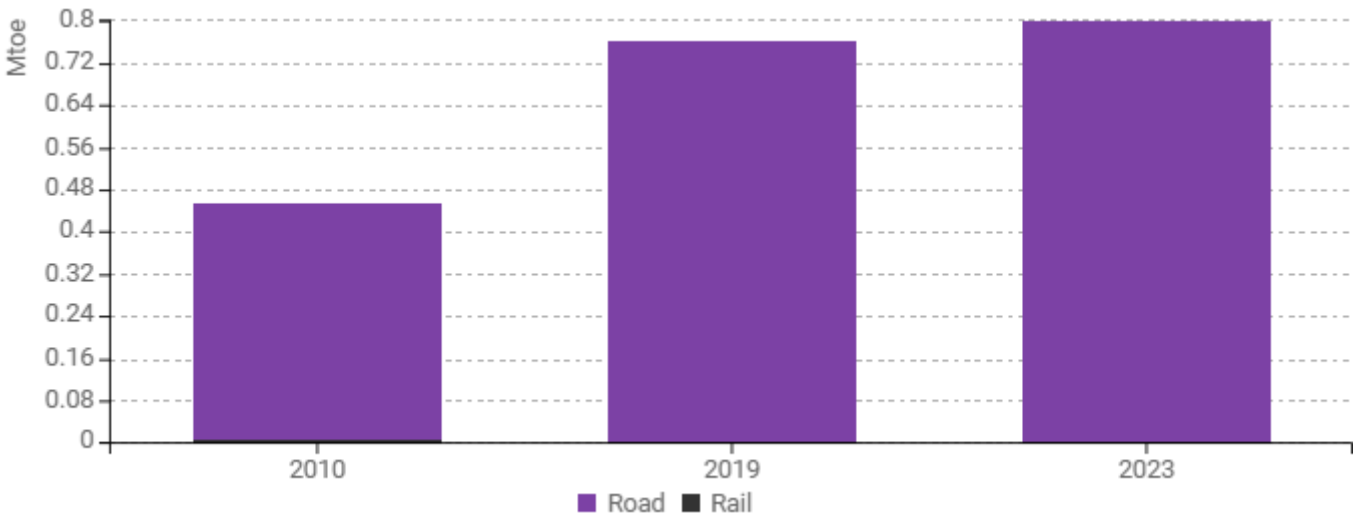
и згради		фондови. Со оваа мерка ќе се обезбедува издавање сертификати за енергетски перформанси на зградите, како предуслов за ставање на реконструираните објекти во употреба. Мерката опфаќа технички и регулаторни активности за подобрување на енергетската ефикасност на станбените згради. Целта на мерката е постојните станбени згради да ги исполнат стандардите во согласност со националното законодавство. Предвидена е годишна стапка на реновирање од 2%.	0,272 PJ; проценето намалување на емисиите на CO_2 во 2040 година: 5,7 $ktCO_2e$.
Усвојување на годишна програма за ранливи	Yes	Нов Закон за енергетика беше донесен во мај 2025 година, а согласно овој закон, Министерството за енергетика, рударство и минерални суровини усвои Методологија за мерење на нивото на енергетска сиромаштија во Република Северна Македонија. Исто така, согласно Законот за енергетика, Владата донесува годишна програма за заштита на ранливите потрошувачи.	Согласно методологијата, енергетската сиромаштија во 2023 година е пресметана на 29,7%

Source: MURE

Transport

Потрошувачката на енергија во транспортот значително се зголеми во периодот 2010–2023 година (+76%, односно 4,4% годишно), речиси целосно поттикната од патниот транспорт. Патниот транспорт учествува со речиси 100% во вкупната потрошувачка на енергија во транспортот во 2023 година.Наспроти тоа, потрошувачката во железничкиот транспорт нагло се намали (-81%), при што уделот се сведе речиси на нула.

Figure 9: Transport energy consumption by mode



Source: ODYSSEE

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

НПЕК предвидува спроведување мерки за енергетска ефикасност во финалната потрошувачка на енергија во транспортниот сектор, кои вклучуваат замена на старите возила со енергетски поефикасни, електрификација на патниот транспорт, како и пренасочување на транспортните текови од патен кон железнички транспорт за товар, и од автомобили кон автобуси за патнички транспорт, зголемено користење велосипед и пешачење во урбаните средини, како и забрзување на користењето на обновливи извори на енергија (биогорива) во транспортот.

Table 3: Sample of policies and measures implemented in the transport sector

Measures	NECP measures	Description	Expected savings, impact evaluation
Напредна мобилност	Yes	Главната цел на оваа мерка е намалување на локалното загадување на воздухот. Мерката опфаќа спроведување кампањи, обезбедување субвенции и системи за користење нови велосипеди и електрични тротинети, промовирање пешачење, како и воведување политики за паркирање што би го намалиле користењето на автомобили во урбаните подрачја. Граѓаните, особено во помалите градови каде многумина користат автомобили за кратки растојанија, би го зголемиле користењето на велосипеди, електрични тротинети или пешачење.	НПЕК вклучува кумулативни годишни заштеди врз основа на пресметки за периодот 2018–2040 година.

Source: MURE

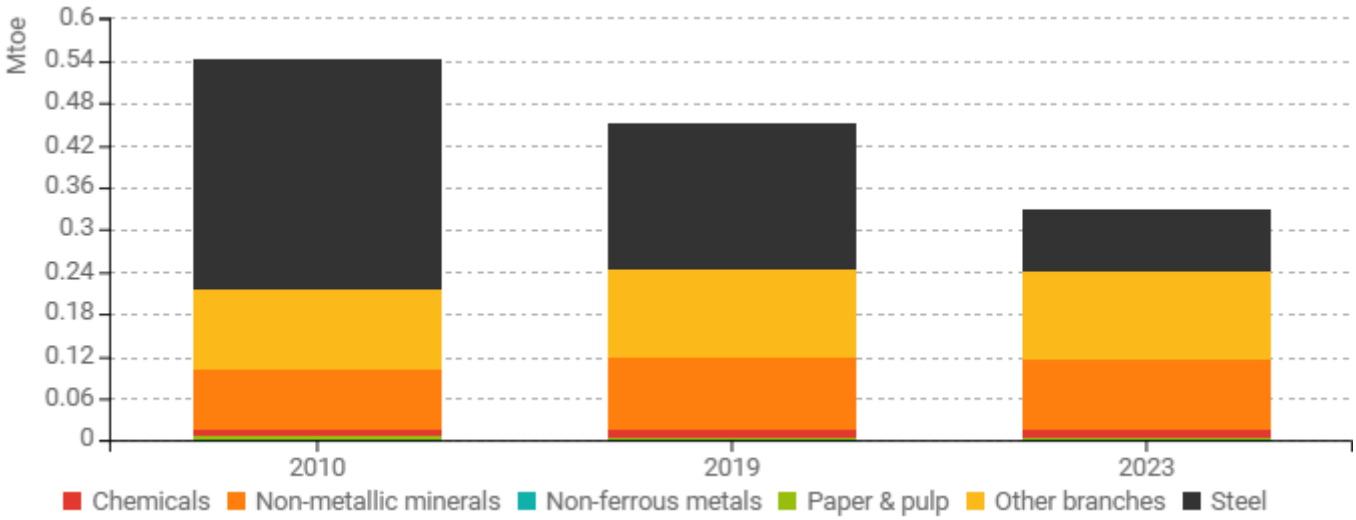
Industry

Потрошувачката на енергија во индустријата се намали за 39% во периодот 2010–2023 година. Челичната индустрија бележи најсилен пад (-73%), при што нејзиниот удел се намали од 61% на 26%.Наспроти тоа, неметалните минерали (+17%) и другите индустриски гранки (+14%) забележаа пораст, добивајќи поголемо значење во енергетскиот микс на индустријата.

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union

Figure 10: Final energy consumption of industry by branch



Source: ODYSSEE

НПЕК за индустрискиот сектор дава приоритет на подобрување на производствените процеси преку користење поефикасни и понапредни технологии, во комбинација со енергетски менаџмент на процесите.Се предвидува спроведување мерки за енергетска ефикасност во финалната потрошувачка на енергија во индустрискиот сектор, како што се примена на ефикасни технологии што ќе овозможат замена на горивата (од јаглен кон гас), користење ефикасни електромотори во индустријата, како и воведување енергетска контрола во производствените индустрии.

Table 4: Sample of policies and measures implemented in the industry sector

Measures	NECP measures	Description	Expected savings, impact evaluation
Енергетска ефикасност во преработувачка индустрија	Yes	Главната цел е ефикасно управување со производствените процеси во индустријата со цел зголемување на производството при иста потрошувачка на енергија. Оваа мерка предвидува спроведување задолжителни енергетски контроли (аудити) во големите компании и имплементација на стандардот ISO 50001, како и напредно мерење и воведување нови ИТ технологии. Ова ќе овозможи превенција на дефекти, подобра контрола на процесите и побрзо реагирање во производството преку користење напредна анализа на податоци и предиктивни технологии.	Подобрување на ефикасноста на системите во преработувачката индустрија за 0,15% годишно во периодот 2020–2040 година.

Source: MURE

The ODYSSEE-MURE project is co-funded by the European Union.
Views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for the information contained therein or for any use that may be made thereof.

Co-funded by the European Union