

## Трећи извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе

### Резиме

Република Србија је потписница Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским променама (у даљем тексту: Конвенција, UNFCCC) од 2001. године и Споразума из Париза од 2017. године.

Министарство заштите животне средине (у даљем тексту: МЗЖС) одговорно је за координацију процеса израде и припрему националних извештаја и двогодишњих извештаја (BUR). МЗЖС је одговорна институција за испуњење обавеза према Оквирној конвенцији УН о промени климе и Споразуму из Париза. Агенција за заштиту животне средине (у даљем тексту: SEPA) Републике Србије одговорна је за успостављање и вођење инвентара гасова са ефектом стаклене баште и припрему Извештаја о инвентару гасова са ефектом стаклене баште.

У јуну 2015. године Влада Републике Србије је доставила своје Намераване национално утврђене доприносе (енгл. *Intended National Determined Contributions*), који садржи део који се односи на губитке и штете узроковане екстремним временским догађајима и указује на потребу за прилагођавањем на измењене климатске услове. Ажурираним Национално утврђеним доприносом (NDC) из 2022. године у складу са члановима 3. и 4. Споразума из Париза и ставовима 22. и 24. Одлуке 1. CP21, Република Србија повећава своје амбиције у погледу смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште на 33,3% до 2030. године (без сектора LULUCF) у односу на емисије у 1990. години. Усвојен је Закон о климатским променама ("Сл. гласник РС", број 26/21) и Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године са пројекцијама до 2050. године ("Сл. гласник РС", број 46/23), а израђен је и Предлог програма прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023-2030. године, са Акционим планом (у даљем тексту: Програм прилагођавања).

Закон о климатским променама успоставља основ за мониторинг, извештавање и верификацију (MRV) односно спровођење активности на ублажавању и прилагођавању на измењене климатске услове, укључујући Стратегију нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године са пројекцијама до 2050. године (у даљем тексту: Стратегија) и Програм прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023-2030. године, са Акционим планом. Истовремено институције, њихова улога и надлежности, као и процедуре за размену, прикупљање и достављање података предмет су подзаконских аката.

Први извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе, Србија је поднела 2010. године, Други извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе 2017. године, Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе (FBUR) поднет је 2016. године, а Други двогодишњи извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе је усвојен у новембру 2023. године.

Трећи извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе (TNC) израђен је у складу са члановима 4.1 и 12.1 Оквирне конвенције Уједињених

нација о промени климе и смерницама за националну комуникацију држава које нису део Анекс I чланица Конвенције (Одлука 17/ CP.8).

Сви извештаји су припремљени уз финансијску помоћ Глобалног фонда за животну средину (GEF), док је агенција за имплементацију била Програм Уједињених нација за развој (UNDP) и доступни су на националном веб-сајту: [www.klimatskepromene.rs](http://www.klimatskepromene.rs).

Иако постоји напредак у извештавању и испуњењу обавеза према Конвенцији и даље постоји потреба за унапређењем правног, процедуралног и институционалног оквира за извештавање у области климатских промена, укључујући и припрему BUR и националних извештаја. Укључење аспеката промена климе у секторске политике и мере, као и циљеве националног развоја и даље је на ниском нивоу, као и капацитети креатора политика на националном и нивоу локалних самоуправа о значају овог питања.

У складу са Законом о климатским променама усвојена су следећа подзаконска акта: Уредба о врстама података, органима и организацијама и другим физичким и правним лицима која достављају податке за израду Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште, у мају 2023. године ("Сл. гласник РС", број 43/23) и Правилник о садржини Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште и Националног извештаја о инвентару гасова са ефектом стаклене баште, усвојен у јуну 2023. године ("Сл. гласник РС", број 55/23).

Међународне институције и донатори, укључујући Глобални фонд за заштиту животне средине (GEF), Зелени климатски фонд, ЕУ и друге пружају Србији неопходну помоћ за борбу против климатских промена. За реализацију даљих активности такође је потребна помоћ GEF-а за редовно извештавање и Зеленог климатског фонда за активности за постизање NDC циљева.

## **Националне карактеристике**

Република Србија је независна демократска држава (од 2006. године) са вишестраначким парламентарним системом. Од марта 2012. године има статус кандидата за чланство у ЕУ.

Србија је континентална земља без излаза на море. 75% територије припада Балканском полуострву, а 25% средњој Европи. Северни део Србије чине равнице (Панонска низија), а јужни део брда и планине.

Процењен број становника у 2022. години износио је 6.647.003 од чега су 51,4% жене и 48,6% мушкарци. Број становника 2022. године био је за 495.975 мањи у односу на Попис из 2011. године<sup>1</sup>.

Болести срца, крвних судова и малигни тумори чинили су преко две трећине узрока смрти током 2019. године. Више од половине свих смртних исхода (51,6%) била је последица умирања од болести система крвотока, а свака пета (21,0%) малигног тумора. Србију карактерише континентална клима на северу, умерено континентална на југу и планинска клима на високим планинама. Зиме у Србији су кратке, хладне и снежне, док су лета топла. На територији Србије, 2021. година, са средњом температуром ваздуха од 11,4°C, је шеснаеста најтоплија година у периоду од 1951. године до данас, а у Београду са 13,7°C је дванаеста најтоплија од почетка рада метеоролошке станице (1888. године). Тринаест од петнаест најтоплијих година у Србији и четрнаест у Београду регистровано је након 2000. године.

---

<sup>1</sup> <https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/pdf/G20232056.pdf>

Србија је водом врло сиромашна земља коју карактерише: врло неповољна просторна расположивост (водом су најоскуднији они делови који имају највећу потребу за водом), неповољна временска расподела (међу најнеповољнијим у Европи) што практично онемогућава коришћење вода без акумулације и мали део, површинских и подземних вода са одликама водног ресурса. Овакво стање додатно погоршавају уочене и очекиване промене климе. Велики део територије је угрожен поплавама, а потенцијални ризик од плављења постоји и тамо где су изграђени заштитни системи. Ерозиони процеси угрожавају око 90% државне територије.

Привреду чине: банкарство и осигурање; дрвна индустрија; енергетика; грађевинска индустрија; креативна индустрија; хемија, фармација, гума и нематали; информатика; комуналне делатности; метална и електро индустрија; пољопривреда; рудници метала и металургија; саобраћај; текстил и кожа; тровина; туризам и угоститељство и приватно обезбеђење.

Сектор енергетике чине индустрија нафте и гаса, рудници угља, електроенергетски систем, децентрализовани систем даљинског грејања и индустријска енергија. Према Енергетским билансима Републичког завода за статистику за 2021. годину, производња електричне енергије у 2021. години износила је 38,2 милијарди kWh, док је потрошња била 29,2 милијарди kWh. Већина електричне енергије производи се у термоелектранама (62% електричне енергије), у хидроелектранама 31%, у електранама на ветар 3% а остатак у термоелектранама, топланама и осталим производним капацитетима. Иако је у просеку годишња производња електричне енергије углавном довољна, према Енергетским билансима Републичког завода за статистику за 2021. годину, одређени мањи део се у 2021. години извозио (нето извоз је био 651 GWh, односно 1,7% производње електричне енергије). Потрошња електричне енергије у домаћинствима у Републици Србији је веома висока у поређењу са просеком ЕУ (+18,7%), највише због употребе електричне енергије за грејање и врло ниског нивоа енергетске ефикасности.

Удео индустријске производње у бруто домаћем производу (БДП) је око ¼ БДП. Производња хране је једна од најважнијих производних сектора и у индустрији чини око 15% удела БДП-а.

Учешће саобраћаја у бруто домаћем производу је 3,4% у 2021. години. Саобраћај обухвата друмски, железнички, водени и ваздушни саобраћај. Највећи пораст обима услуга у саобраћају има ваздушни 63,4%, железнички саобраћај 21,7%, друмски саобраћај 16,2% и градски саобраћај 18,6 %. У 2021. години регистровано је 2.235.794 путничких возила.

У 2021. години учешће сектора пољопривреде, шумарства и рибарства у БДП-у је 6,3%. У укупној пољопривредној производњи, у 2021. години, биљна производња учествовала је са 68,4%, а сточарство са 31,6%. Према подацима из 2012. године само 2,9% од укупне површине коришћеног пољопривредног земљишта се наводњава.

Повећана су подручја под вештачким површинама, површине под шумама и полуприродне површине, те подручја водних тела, док су подручја под пољопривредним површинама и мочварна подручја опала у референтном периоду. Просторним планом Републике Србије (2010-2020) утврђена је оптимална обраслоост од 41,4%.<sup>2</sup> Укупна површина под шумама у Републици Србији износи према подацима Прве националне инвентуре 2.254.000 ha, а према прелиминарним подацима Друге националне инвентуре површина износи 3.049.502,10 ha. Што се тиче власништва, прелиминарни подаци Друге националне инвентуре шума показују промену власничке структуре, и док према Првој националној инвентури према власништву доминирају државне шуме 53% у поређењу са 47% приватних шума, ситуација је сада другачија и приватне шуме покривају површину 57,5%, док су државне шуме заступљене 42,5%. Укупне штете у државним

<sup>2</sup> У складу са Законом о шумама ("Сл. Гласник РС" бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. закон).

шумама износиле су 2020. године, по запремини дрвета, око 143.007 m<sup>3</sup>, од чега се штете настале од човека процењују на око 26.000 m<sup>3</sup>. Дејством елементарних непогода (ветар, киша, град и снег) проузрокована је штета од око 75.000 m<sup>3</sup> дрвне запремине, што чини око 53% укупне штете настале у државним шумама. У државним шумама је 2020. године евидентирано 26 пожара, а оштећена дрвна запремина је била 3.525 m<sup>3</sup>. Штете од биљних болести у државним шумама износила је 2020. године око 26.000 m<sup>3</sup>. У 2021. години евидентирано је 34 пожара у државним шумама, при чему је оштећена запремина дрвета од 3 360 m<sup>3</sup>. Штете од биљних болести у државним шумама у 2021. години износе око 45.000 m<sup>3</sup>.

Укупно генерисани комунални отпад је 2020. године износио 2.947.496 t. Од те количине рециклирано је 444.274 t материјала, а компостирањем и дигестијом подвргнуто је 11.183 t отпада. Отпад одложен или подвргнут поновном искоришћењу (од укупно генерисаног) износи 2.819.629 t.

Током 2021. године у Републици Србији сектори економских делатности створили су 69,6 милиона тона отпада. Укупно је третирано 64,5 милиона тона отпада, при чему је рециклирано 16,7% више отпада у односу на претходну годину.

Отпадне воде су један од главних загађивача површинских и подземних вода које чине природни извор пијаће воде. Ово се посебно односи на индустријски отпад и депонијске процедурне воде, код којих третирање изостаје у великом проценту. Отпадне воде углавном долазе из домаћинства (67%), а знатно мање из индустрије (19%) и од осталих корисника (14%).

Процене показују да су укупне материјалне штете изазване екстремним климатским и временским условима, само за период 2000-2020. године износиле 6,8 милијарди евра.

## **Инвентари гасова са ефектом стаклене баште**

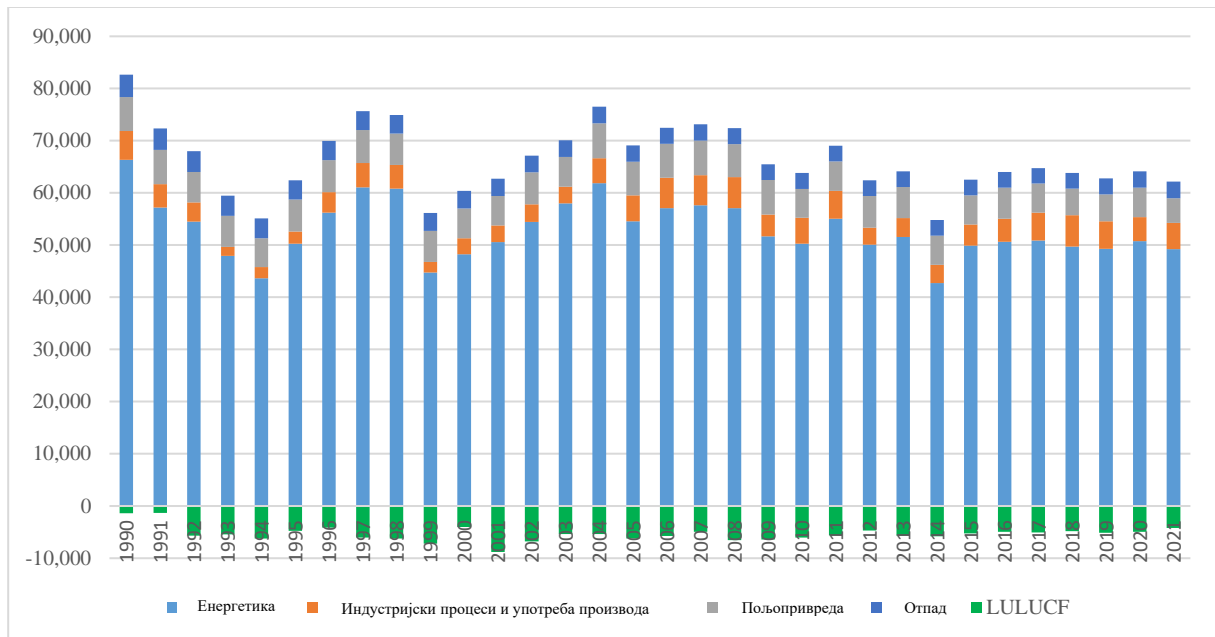
Инвентари гасова са ефектом стаклене баште (у даљем тексту: GHG инвентари) за период 1990 – 2021. година, укључују CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> и NF<sub>3</sub>, и израђени су у складу са IPCC Упутством из 2006. године за израду националних инвентара и његовим унапређењем из 2019. године. Коришћен је Tier (Ниво) 1 Методологије и фактори емисија препоручени у IPCC Упутству за сва фосилна горива (чврста, течна и гасовита) осим нискокалоричног домаћег лигнита са површинских копова.<sup>3</sup> Ниво 2 је примењен за категорије: Употреба производа који се користе уместо ODC и Управљање стајњаком. Коришћен је потенцијал глобалног загревања (GWP) из IPCC Петог извештаја о процени (Assessment Report 5). Извршен је низ побољшања у односу на претходно достављене GHG инвентаре.

У 2021. години укупне емисије GHG без употребе земљишта, промена употребе земљишта и шумарства (LULUCF) износиле су 62.185 Gg CO<sub>2</sub> eq, а са LULUCF 58.004 Gg CO<sub>2</sub> eq што је смањење од 2,5% у односу на 2010. годину, односно 24,8%, респективно у односу на 1990. годину. 79,1% укупних емисија GHG долазило је из сектора енергетике, 8,1% из сектора индустријских процеса и употребе производа, укључујући производњу и потрошњу минералних сировина (као што су цемент, креч, кречњак и натријум карбонат, производња хемикалија, а пре свега производња амонијака, гвожђа и других метала и осталих производа), 7,6% из сектора пољопривреде, а 5,1% из сектора управљања отпадом, односи су слични, а апсолутне вредности незнатно се разликују у

---

<sup>3</sup> Анекс I Првог националног извештаја Републике Србије у складу са Оквиром конвенцијом Уједињених нација о промени климе: нето топлотна моћ вредност и емисиони фактор за нискокалорични лигнит из експлоатације са површинских копова у Републици Србији

2010. години. У 2021. години угљен-диоксид (CO<sub>2</sub>) чинио је 82,3% укупних емисија GHG, метан (CH<sub>4</sub>) 14,2% и азот-субоксид (N<sub>2</sub>O) 32%, а флуоровани угљоводоници (HFCs) и сумпор хексафлуорид (SF<sub>6</sub>) 0,4%.



**Слика 1: Укупне GHG емисије и доприноси сектора у периоду 1990-2021 (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

Емисије из Енергетског сектора традиционално највише доприносе GHG емисијама. У 2021. години емисије биле су 49.197 Gg CO<sub>2</sub> eq (79,1% укупних GHG емисија) и за 2,1% мање од оних 2010. године. 95,6% емисија Енергетског сектора емитовано је у подсектору: активности сагоревања горива. У 2021. години емисије из сектора Индустијских процеса и употребе производа износиле су 5.064 Gg CO<sub>2</sub> eq (8,1% укупних емисија) и биле су веће 1,9% него у 2010. години. Емисије из сектора пољопривреде у 2021. години су биле 4.733 CO<sub>2</sub> eq и у паду су од 2008. године (14,8% мање од емисија из 2010. године). Употреба земљишта, промена употребе земљишта и шумарство (LULUCF) је у 2021. години био понор од 4.181 CO<sub>2</sub> eq и пратило га је смањење од 31% у односу на 2010. годину а емисије из сектора Управљање отпадом износиле су 3.192 Gg CO<sub>2</sub> eq (5,1% укупних GHG емисија) и повећане су за 5,2% у односу на 2010. годину.

За 2021. годину идентификовано је 18 кључних категорија на нивоу емисија без LULUCF-а, односно 22 кључне категорије са LULUCF-ом, док је проценом трендова идентификовано укупно 23 кључних категорија без LULUCF-а, односно 29 кључних категорија са LULUCF-ом. Дисагрегација категорија је усклађена са CRF Табелом 7.

Несигурност инвентара емисија укључујући LULUCF 2021. године износила је 9,5%, трендова 2,0%, а комбинована несигурност инвентара GHG, без LULUCF 8,7%, а трендова 1,9%.

Обезбеђење финансијске, техничке и помоћи за јачање капацитета за унапређење квалитета података о активностима, припрему националних емисионих фактора, пратећих методологија и успостављање електронске размене података од значаја за израду и унапређење инвентара, приоритетне су у области мониторинга и извештавања о GHG.

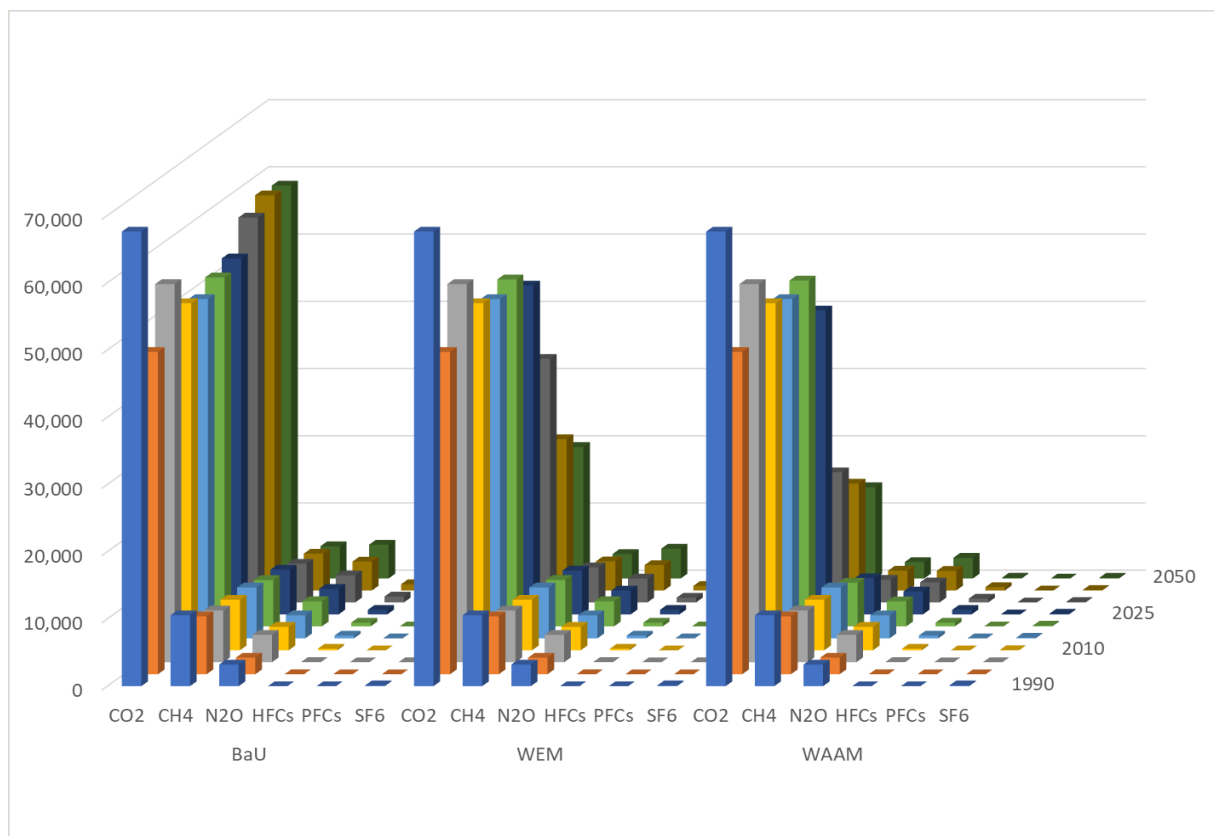
## Потенцијали и могућности смањења емисија GHG

Потенцијали и могућности смањења емисија GHG до 2030. и 2050. године идентификовани су у Стратегији, а детаљан начин спровођења мера за постизање циљева Стратегије биће описан у Акционом плану. У овом извештају приказане су могућности смањења емисија GHG до 2050. године утврђене коришћењем три сценарија:

- **Без мера (WOM)** или Основни (енг. *Business as usual, BaU*) – Искључује све политике и мере које су спроведене, усвојене или планиране након 2015. године;
- **Са мерама (WEM)** – разматра политике и мере које су предвиђене у усвојеној Стратегији; и
- **Са додатним мерама (WAM)** – смањење емисија GHG за 80% у односу на 1990. годину.

Спровођење WAM сценарија (додатна акција у односу на WEM) могуће је уз потпуну финансијску, технолошку и техничку помоћ међународне заједнице. Процењени су и нивои емисија GHG до 2070. године.

Укупно могуће смањење емисија у 2050. години, без LULUCF-а, у односу на 2010. годину је према WOM сценарију 10,7%; према WEM је 55,0%, а према WAM 69,1%. Емисије по гасовима за сва сценарија (BaU, WEM и WAM) су:



Слика 2: Пројекције GHG емисије по гасовима и сценаријима

Приказане су акције, политике и мере смањења емисија GHG, у наставку су оне потребне за постизање циљева из WEM и WAM сценарија и додатне су у односу на оне већ приказане у Другом двогодишњем извештају, а трошкови за њихово спровођење

подељени су за инвеститоре, потрошаче и државу и изражени су као додатни у односу на WOM.

Додатни трошкови у односу на WOM/VaU за период 2020-2030 (милиони €)	Укупно	Инвеститори	Потрошачи	Држава
WEM	6.511	2.165	4.079	267
WAM	18.854	4.117	10.305	4.432

Додатни трошкови у односу на WOM/VaU за период 2030-2050 (милиони €)	Укупно	Инвеститори	Потрошачи	Држава
WEM	37.822	9.768	25.596	2.459
WAM	76.792	23.075	48.768	4.949

## Промене климе, погођеност и адаптација

Пораст средње температуре на територији Републике Србије за период 2011-2020 износи 1,8°C, а током лета средња максимална чак 2,6°C, у односу на вредност у периоду 1961-1990. Очекује се да ће у клими средине века (2041-2060) пораст средње температуре бити око 3,1°C. До краја века у случају испуњења сценарија RCP4.5, у другој половини века долази до успоравања климатских промена, док се убрзавање промена убрзава по сценарију RCP8.5 по коме се очекује пораст средње температуре од 5,8°C за период 2081-2100. Највећи пораст у екстремним временским догађајима осматран је у порасту учесталости и интензитета топлотних таласа, екстремних падавина и суша. Последице, постоји пораст и других климатских опасности, као што су поплаве, клизишта, услова за појаву и ширење пожара, итд.

Поред промене климатских услова, у планирању прилагођавања узете су у обзир међузависности процеса у климатском систему, као и међусекторске зависности, како би се обезбедило планирање и спровођење одрживих мера прилагођавања. Поред климатских анализа, анализе утицаја на земљиште и воде је такође спроведено у складу са расположивим подацима, и показан је значајан утицај климатских промена на деградацију земљишта као и на расположивост водних ресурса у будућим климатским условима. Такође, препознато је да повећање загађености средине (ваздуха, земљишта и вода) значајно утиче на повећање осетљивости система на климатске промене, па тиме и на повећање рањивости и ризика услед климатских промена.

Министарство заштите животне средине израдило је Програмом прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023-2030, са Акционим планом за период 2024-2026 ради идентификације утицаја климатских промена на секторе и системе и утврђивања мера прилагођавања на измењене климатске услове за оне секторе и системе у којима је потребно смањити неповољне утицаје, а чије се усвајање од стране Владе као и подношење Секретаријату Конвенције очекује у наредном периоду.

Из опсежних климатских анализа, анализа утицаја и последица климатских промена на људе и секторе привреде, на основу научно заснованих методологија, података и информација, изведене су препоруке за мере које је потребно спровести како би се формирао функционалан процес спровођења прилагођавања на климатске промене. У

оквиру Програма, креирање механизма за спровођење одрживог процеса прилагођавања обухвата мере које системски обезбеђују да се прилагођавање на климатске промене спроводи кроз све секторе погођене климатским променама, мере које препознају потребе за хитним интервенцијама ради заштите од неизбежних утицаја, мере које омогућавају прилагођавање самог процеса прилагођавања на будуће климатске услове кроз обезбеђивање нових података и анализа, као и њихову брзу имплементацију у пракси.

Према ревидованом Национално утврђеном доприносу, укупна минимална сума материјалних штета изазваних екстремним климатским и временским условима, у периоду 2000 – 2020. године, износи 6,8 милијарди евра, а више од 70% штета су узроковане сушом и високим температурама. Други узрок штета су поплаве. Услед недовољно развијеног система за праћење утицаја, реалну вредност није било могуће проценити, због чега је потребно развити систем за праћење који обухвата и редовно сакупљање информација о штетама и губицима као и утврђивање да ли су оне узрок климатских промена.

Сектори који су идентификовани као најпогођенији климатским променама на националном нивоу су пољопривреда, шумарство, инфраструктура, урбанизам, здравље, биодиверзитет. Поред посебних мера планираних према угрожености сектора као и доступним подацима о угрожености, планиране су активности које доприносе смањивању ризика од катастрофа, са приоритетом у повећању безбедности грађана. Из тог разлога, планирано је значајно унапређење система за најаве и упозорења, од израда унапређених прогноза времена до ефикасне дисеминације података и препорука за спровођење активности, које грађани могу правовремено да спроведу како би заштитили себе, своју имовину и послове. Системско спровођење прилагођавања обухвата и такозвани мултискаларни приступ (различитих просторних нивоа), односно кроз националне секторске политике, све до локалних секторских политика.

## 1. НАЦИОНАЛНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

### 1.1. Испуњење обавеза према Оквирној конвенцији УН о промени климе и Споразуму из Париза

Република Србија чланица је Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе (енгл. *United Nations Framework Convention on Climate Change*) од 2001. године, а Споразум из Париза ратфиковала је 2017. године.

У јуну 2015. године Влада Републике Србије је доставила своје Намераване национално утврђене доприносе (енгл. *Intended National Determined Contributions*), а у августу 2022. године усвојила је ревидирани Национално утврђен допринос (NDC) чијим подношењем Република Србија повећава своје амбиције у погледу смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште за 13,2% у односу са ниво из 2010. године (односно 33,3% у односу на 1990. годину) до 2030.

Закон о климатским променама усвојен је 2021. године, који успоставља основ за функционални, прецизни, тачан и доследан систем мониторинга, извештавања и верификације (MRV).



Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године са пројекцијама до 2050. године је усвојена 2023. године. Истовремено, у изради је Интегрисани национални енергетски и климатски план који треба да дефинише пут ка угљеничној неутралности у складу са Стратегијом, утврђујући циљеве за енергетске ефикасности и циљеве за обновљиве изворе енергије до 2040.

Програм прилагођавања на измењене климатске услове за период од 2023. до 2030. године, са Акционим планом израђен је у оквиру пројекта: „Унапређење средњерочног и дугорочног планирања мера прилагођавања на измењене климатске услове“, финансираног из Зеленог климатског фонда, који има за циљ успостаљање систематског, транспарентног и регулаторног планирања, мониторинга и извештавања о прилагођавању на измењене климатске услове, као и да обезбеди јачање капацитета, подизање знања и истраживања у области рањивости и прилагођавања.

Препознајући потребу прилагођавања на измењене климатске услове на локалном нивоу, Министарство заштите животне средине иницирало је и активности за припрему локалних планова прилагођавања на измењене климатске услове. Израђена су и усвојена два локална плана прилагођавања на измењене климатске услове: за општину Бечеј и град Београд. Процес израде имао је за циљ идентификацију погођености и ризика и приоритетних мера прилагођавања, али и подизање знања и јачање капацитета локалних самоуправа и ефикасније повезивање активности за смањење ризика од катастрофа и прилагођавања на измењене климатске услове. Израда ова два локална плана адапације показала је да и поред сличних промена климатских параметара приоритети прилагођавања су условљени низом фактора карактеристичних за специфичну област, односно локалну самоуправу. Такође, присутан је недостатак знања и капацитета на нивоу локалних самоуправа чему треба систематизовано приступити. Додатно, локалне самоуправе представљају кључ ефикасног повезивања и координације рада и активности на смањењу ризика од елементарних непогода и природних катастрофа и прилагођавању на измењене климатске услове.

Свесни потребе укључења приватних инвестиција у смањење емисија GHG, али и ризика од климатских промена, реализован је пројекат: "Јачање националних капацитета за стратешко укључивање приватног сектора у климатско финансирање" (енгл. Strengthening Serbia's capacities for strategic engagement of private sector in to climate financing). Пројекат је реализован уз финансијску помоћ Зеленог климатског фонда и у сарадњи са Организацијом за храну и пољопривреду (Food and Agriculture Organization). Поред укључења приватног сектора у финансирање пројекат је имао за циљ и идентификацију потенцијалних, националних тела која би могла бити акредитована за спровођење пројеката из Зеленог климатског фонда, као и припрему пројектних докумената за аплицирање из овог фонда.

GEF/UNDP пројекат: „Успостаљање оквира транспарентности за Републику Србију“ (енгл. Capacity-building Initiative for Transparency – CBIT пројекат) завршен је 2021. године. Циљ пројекта био је јачање националних капацитета и осигурање одрживости извештавања области климатских промена.

Иако постоји напредак у извештавању и испуњењу обавеза према Конвенцији и даље постоји потреба за унапређењем правног, процедуралног и институционалног оквира за извештавање у области климатских промена, укључујући и припрему двогодишњих извештаја и националних комуникација. Укључење аспеката промена климе у секторске политике и мере, као и циљеве националног развоја и даље је на ниском нивоу, као и капацитети креатора политика на националном и нивоу локалних самоуправа о значају овог питања.

Република Србија доставила је Први извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе (INC) 2010. године, Други извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе (SNC) 2017. године, Први двогодишњи ажурирани извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе (BUR) 2016. године, а Други двогодишњи извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе усвојен је у новембру 2023. године.

Трећи извештај Републике Србије према Оквирној конвенцији УН о промени климе (TNC) израђен је према одредбама члановима 4.1 и 12.1 Конвенције, Упутствима за израду националних извештаја не-Анекс I држава чланица Конвенције (Одлука 17/CP.8). Сви извештаји припремљени су уз финансијску помоћ Глобалног фонда за животну средину (GEF), са Програмом Уједињених нација за развој (UNDP) као имплементационом агенцијом.

## **1.2. Друштвено – политичко уређење**

Република Србија је независна демократска држава (од 2006. године) са вишестраначким парламентарним системом. Од марта 2012. године има статус кандидата за чланство у ЕУ.

Политички систем заснован је на начелу поделе власти на извршну, законодавну и судску. Носилац законодавне власти је Народна скупштина (250 посланика), извршне власти Влада, а судске Уставни суд.

Поред Срба (80,6%), најбројнији су Мађари (2,8%), затим Бошњаци (2,3%) и Роми (2%). Према попису из 2022. године процењен број становника је 6.647.003 од чега су 51,4% жене и 48,6% мушкарци. У односу на Попис 2011. године, укупан број становника смањен је за 495.975, односно за 6,9%. Просечна старост становника према Попису 2022. износи 43,9 година, што Србију сврстава у ред земаља дубоке демографске старости, и то не само у европским већ и у светским размерама. Према подацима виталне статистике у 2021. години, стопа природног прираштаја износи -10,9%. Стопа наталитета је 9,1%, а стопа морталитета 20,0%.

Највећи градови су Београд (главни град), Нови Сад, Ниш и Крагујевац.

## **1.3. Географске карактеристике**

Србија је континентална земља без излаза на море. 75% територије припада Балканском полуострву, а 25% средњој Европи заузимајући укупну површину од 88.499 km<sup>2</sup> (укључујући територију Косова и Метохије\*). По површини је на 111. месту на свету.

Северни део Србије чине равнице (Панонска низија), а јужни део брда и планине. Највећи део Панонског басена је на висини испод 200 m. Преко 30 планинских врхова више је од 2.000 m, са највишим врхом Ђеравица на Проклетијама (2656 m). Најнижа тачка је на граници са Румунијом и Бугарском, на ушћу Тимока у Дунав (28-36 m).

## **1.4. Климатолошке карактеристике**

Србију карактерише континентална клима на северу, умерено континентална на југу и планинска клима на високим планинама. Зиме у Србији су кратке, хладне и снежне, док су лета топла.

Најхладнији месец је јануар, а најтоплији јул. Средња годишња температура ваздуха била је у интервалу од 10,3°C у Пожеги до 13,7°C у Београду, а у планинским крајевима од

4,3°C на Копаонику до 8,7°C на Златибору. Годишње количине падавина повећавају се у просеку са надморском висином. Годишња сума падавина била је у интервалу од 540,5 mm у Кикинди до 901,3 mm у Димитровграду, а на планинама од 709,0 mm на Црном Врху до 1130,5 на Копаонику. Јануар је месец који је забележен као најкишнији посматрајући период од 1951. до 2021. године У периоду 2001-2020 учесталост година са сушама на територији Републике Србије била је 40%. Током последњих деценија, уочава се чешће појава суше, а све више падавина јавља се током интензивнијих падавинских догађаја.

Годишње суме трајања сунчевог зрачења крећу се од 1500 до 2 200 сати годишње. У топлијем делу године преовлађују ветрови са северозапада и запада. Током хладнијег дела године доминира источни и југоисточни ветар – кошава. У планинским пределима југозападне Србије преовлађују ветрови са југозапада.

На територији Србије, 2021. година, са средњом температуром ваздуха од 11,4°C, је шеснаеста најтоплија година у периоду од 1951. године до данас, а у Београду са 13,7°C је дванаеста најтоплија од почетка рада метеоролошке станице (1888. године). Тринаест од петнаест најтоплијих година у Србији и четрнаест у Београду регистровано је након 2000. године.

## 1.5. Хидрологија и водни ресурси

Србија је водом врло сиромашна земља коју карактерише: врло неповољна просторна расположивост (водом су најоскуднији они делови који имају највећу потребу за водом), неповољна временска расподела (међу најнеповољнијим у Европи) што практично онемогућава коришћење вода без акумулације и мали део, површинских и подземних, вода са одликама водног ресурса. Овакво стање додатно погоршавају уочене и очекиване промене климе.

Са територије Републике Србије воде гравитирају ка: Црном мору (преко 92,5%), Јадранском мору и Егејском мору. Најдужа река је Дунав дужине тока кроз Србију од 588 km (од 2.783 km).

Око 70% становништва Србије снабдева се водом из подземних вода, а око 81% прикључено је на системе јавног водоснабдевања. У 2019. години физичко-хемијску неисправност воде за пиће имало је 25%, а микробиолошку неисправност воде 23,8% јавних водовода градских насеља.

Скоро 75% становништва живи у насељима већим од 2.000 становника, у којима је просечна прикљученост на јавне канализационе системе око 72%, а на индивидуалне (септичке јаме) око 27%. У насељима мањим од 2.000 становника прикљученост је мања од 5%. Мање од 10% становништва обухваћено је неким степеном пречишћавања отпадних вода. Отпадне воде углавном потичу из домаћинства (67%) од чега се третира свега 14,1%, а из индустрије је 19%. 57% индустријских погона не поседује уређаје за пречишћавање отпадних вода, а око 50% узорака индустријских отпадних вода не задовољава стандарде квалитета отпадне воде.

Велики део територије је угрожен поплавама, а потенцијални ризик од плављења постоји и тамо где су изграђени заштитни системи. Најлошије стање је у сливовима мањих водотока. Ерозиони процеси угрожавају око 90% државне територије. Најзаступљенија је врло слаба ерозија (категорија Б) на око 48% површине. Ерозијом су најугроженији сливови Пчиње и Драговиштице, као и слив Јужне Мораве, док је најмање угрожено подручје Војводине. Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године препознаје климатске промене као чинилац од значаја у области управљања водама, по питању очувања водног режима, поготово у будућем периоду када се очекује

интензивнија појава поплавних догађаја и више сушних периода као последица промене режима температуре и падавина.

## 1.6. Здравствени систем и здравствена заштита<sup>4</sup>

Здравствена заштита становништва непосредно се спроводи преко мреже здравствених установа, којих је у 2019. години било 350.

Болести срца, крвних судова и малигни тумори чинили су преко две трећине узрока смрти током 2019. године. Више од половине свих смртних исхода (51,6%) била је последица умирања од болести система крвотока, а свака пета (21,0%) од малигног тумора. У структури морбидитета одраслог становништва у 2019. години доминирале су: болести система крвотока са 17%; болести система за дисање са 15% и болести мишићно коштаног система и везивног ткива са 9%. У случају радно-активног становништва овај проценат је исти осим у случају болести система крвотока (15%). Код предшколске деце најчешће се региструју: болести система за дисање са 40%; симптоми, знаци и патолошки клинички и лабораторијски знаци са 8% и заразне и паразитарне болести са 7%. Код школске деце болести система за дисање чине 37%; симптоми, знаци и патолошки клинички и лабораторијски знаци 10% и заразне и паразитарне болести 8%.

## 1.7. Карактеристике привреде

Привреду чине: банкарство и осигурање; дрвна индустрија; енергетика; грађевинска индустрија; креативна индустрија; хемија, фармација, гума и нематали; информатика; комуналне делатности; метална и електро индустрија; пољопривреда; рудници метала и металургија; саобраћај; текстил и кожа; тровина; туризам и угоститељство и приватно обезбеђење.

У односу на претходну годину, БДП номинално је већи за 13,9%, а реално за 7,5%. Посматрано по делатностима, у 2021. години најзначајније учешће у формирању БДП-а имали су: сектор прерађивачке индустрије, 13,0%, сектор трговине на велико и мало и поправке моторних возила, 11,8%, сектор пословања некретнинама, 6,8%, сектор пољопривреде, шумарства и рибарства, 6,3% и сектор грађевинарства, 6,0%.

Најзначајнији макроекономски показатељи за период 2010 –2021. године приказани су у Табели 1.1.

**Табела 1.1: Најзначајнији макроекономски показатељи**

Макроекономски показатељи	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.
БДП мил. ЕУР	31.546	35.432	33.679	36.427	35.467	35.716	36.723	39.183	42.780	46.005	46.815	53.329
БДП по глави становника у ЕУР	4.326	4.896	4.677	5.083	4.974	5.034	5.203	5.581	6.127	6.624	6.786	7.803
% раст БДП	0,70	2,00	-0,70	2,90	-1,60	1,80	3,30	2,00	4,30	4,3	-0,9	7,5
Извоз роба и услуга у мил. ЕУР	9.515	11.145	11.469	13.937	14.451	15.728	17.385	19.312	21.238	17.536	17.055	21.404

<sup>4</sup> ЗДРАВСТВЕНО-СТАТИСТИЧКИ ГОДИШЊАК РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ 2019.; <http://www.batut.org.rs/index.php?content=77>

Увоз роба и услуга у мил. ЕУР	14.244	16.487	16.992	17.782	18.096	18.643	19.597	22.343	25.392	23.875	22.958	28.468
Стопа запослености (15-64 година) %	47,1	45,4	45,3	47,4	50,7	52,0	55,2	57,3	58,8	60,7	61,3	62,2
Стопа незапослености (15-64 година) %	20,0	23,6	24,6	23,0	19,9	18,3	15,9	14,1	13,3	10,9	9,5	11,4
Просечна нето зарада у динарима	34.142	37.976	41.377	43.932	44.530	44.432	46.097	47.893	49.650	54.919	60.073	65.864
Стране директне инвестиције у мил. ЕУР	1.278	3.544	1.009	1.548	1.500	2.114	2.127	2.548	3.464	3.815	3.039	3.886

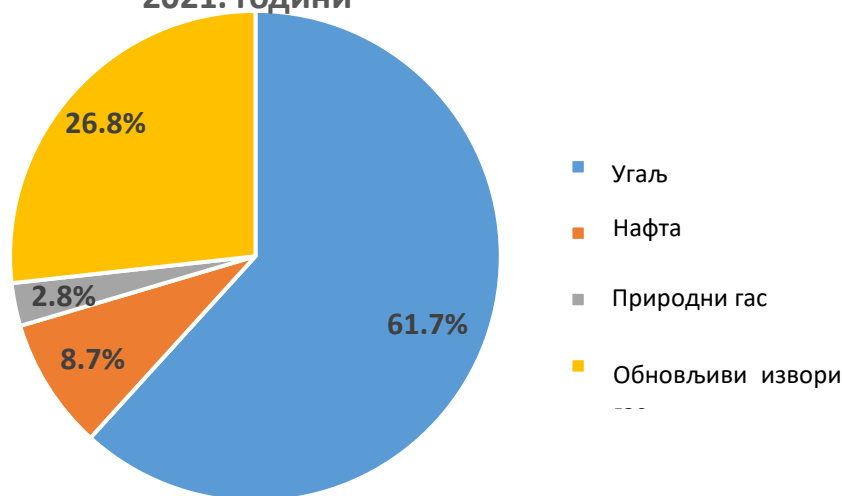
У 2021. години стопа ризика од сиромаштва износила је 21,2%, и у односу на 2020. годину, и нижа је за 0,5 %. Стопа ризика од сиромаштва или социјалне искључености износила је 28,5%, и у односу на 2020. годину нижа је за 1,3 %. Највећи удео у личној потрошњи домаћинства (сва домаћинства) чине издаци за храну и безалкохолна пића 34,3% и за становање, воду, ел. енергију, гас и остала горива 16,4%, а затим следе издаци за транспорт 9,1%.

## 1.8. Енергетски сектор

Сектор енергетике чине индустрија нафте и гаса, рудници угља, електроенергетски систем, децентрализовани систем даљинског грејања и индустријска енергија. Предузеће „Електропривреда Србије“ (ЕПС) поседује већи део енергетске инфраструктуре за производњу електричне енергије, а системом преноса електричне енергије управља предузеће „Електромрежа Србије“ (ЕМС).

Производња електричне енергије у 2021. години износила је 38,2 милијарди kWh, док је потрошња била 29,2 TWh. Већина електричне енергије производи се у термоелектранама (62% електричне енергије), у хидроелектранама 31%, у електранама на ветар 3% а остатак у термоелектранама, топланама и осталих производних капацитетима. У 2021. години постројења на природни гас произвела су 148 GWh електричне енергије из високо ефикасне когенерације и индустријске електране 270 GWh. Губици у преносу и дистрибуцији у 2021. години износили су 4.384 GWh. Производња примарне енергије износи 10.176 Мтое. Структура производње представљена је на слици 1.1.

### Структура производње примарне енергије у 2021. години



Слика 1.1: Структура производње примарне енергије у Р Србији у 2021. години<sup>5</sup>

У 2021. години укупна инсталисана снага ОИЕ износила је 3.524 MW (укључујући велике и реверзибилне хидроелектране) од чега је била инсталисана снага из производње енергије из ветра око 398 MW. Укупно је у 2021. години подстицаја за производњу електричне енергије из ОИЕ користило 550 MW ОИЕ.

Енергија доступна за потрошњу у 2021. години износила је 9.410 Мтое (домаћинства и остали потрошачи 46,5%, саобраћај 23,4%, индустрија 20,9%, потрошња за неенергетске сврхе 7,8% и пољопривреда 1.6%). У структури потрошње финалне енергије у енергетске сврхе по енергентима, нафтни деривати учествују са 29,5%, електрична енергија са 27,6%, обновљиви извори ( углавном биомаса) 18,2%, природни гас са 9,7%, топлотна енергија са 8,6% и угаљ са 6,2%. Иако је у просеку годишња производња електричне енергије углавном довољна, одређени мањи део се у 2021. години извозио (нето извоз је био 651 GWh, односно 1,7% производње електричне енергије). Потрошња електричне енергије у домаћинствима у Републици Србији је веома висока у поређењу са просеком ЕУ<sup>6</sup> (+18,7%), највише због употребе електричне енергије за грејање и ниског нивоа енергетске ефикасности.

#### 1.9. Индустијски сектор

Удео индустријске производње у бруто домаћем производу (БДП) је око ¼ БДП. Производња хране је једна од најважнијих производних сектора и у индустрији чини око 15% удела БДП-а.

У периоду 2010-2018. године, индустријска активност се повећавала за 16%, односно за 7,3%, 5,2%, 3,9% и 1,3% годишње почев од 2015. године. Инвестиције у основна средства расле су по просечној годишњој стопи од 5,5%.

<sup>5</sup> Одлука о утврђивању енергетског биланса Р. Србије за 2023. годину („Сл.гласник РС“, број 144/22)

<sup>6</sup> EU Households consumption of electricity per capita,2021 (online data codes: nrg cb e, demo pjan)



**Слика 1.2: Стопе раста индустријске производње и прерађивачке индустрије у годинама 2010-2018 (без изградње)**

Индустријска производња у Републици Србији у 2021. години већа је за 6,3% него у 2020. години. Обим индустријске производње у 2021. години, у односу на 2020. годину, бележи раст код 22 области чије је учешће у структури индустријске производње 89%, а пад код 7 области чије је учешће у структури индустријске производње 11%. Посматрано по секторима, у 2021. години, у поређењу са претходном годином, забележена су следећа кретања: сектор Рударство – раст од 27,6%, сектор Прерађивачка индустрија – раст од 5,6%, и сектор Снабдевање електричном енергијом, гасом, паром и климатизација – раст од 0,7%. Подаци о индустријској производњи у 2021. години – по наменским групама, у односу на 2020. годину, показују да је дошло до раста у производњи: интермедијарних производа, осим енергије (за 13,2%), капиталних производа (за 11,0%), нетрајних производа за широку потрошњу (за 3,4%) и енергије (за 1,6%), док је пад забележен у производњи трајних производа за широку потрошњу (за 3,0%).

### 1.10. Саобраћај

Учешће саобраћаја у бруто домаћем производу је 3,4% у 2021. години. Саобраћај обухвата друмски, железнички, водени и ваздушни саобраћај.

Посматрано према гранама саобраћаја, раст је забележен у железничком 21,7%, у друмском превозу путника 16,2%, у ваздушном 63,4%, и градском саобраћају 18,6%.

Број регистрованих друмских возила у свим категоријама (осим mopеда) у 2021. години бележи повећање у односу на 2020. годину.

Регистровано је укупно 2.235.794 путничких возила, 10.392 аутобуса и 268.589 теретних возила. Саобраћајна инфраструктура укључује 782 km аутопута са две траке и 3.348 km железнице, од чега је 1.273 km железница електрифицирано.

Најважнији унутрашњи пловни пут је Дунав (део Паневропског коридора VII). Србија има три аеродорума са сертификатом и један са аеродромском лиценцом квалификованим за обављање међународног ваздушног саобраћаја, као и 18 аеродрома са аеродромском лиценцом намењен јавном ваздушном саобраћају или обуци пилота и 7 хелидрома.

## 1.11. Пољопривреда

У 2021. години учешће сектора пољопривреде, шумарства и рибарства у БДП-у је 6,3%. Биљна производња учествовала је са 68,4%, а сточарство са 31,6% у укупној пољопривредној производњи.

У укупној коришћеној пољопривредној површини у 2021. години оранице и баште учествују са 75%, воћњаци са 5,2%, виногради са 0,6%, ливаде са 9,5% и пашњаци са 9,5%. На основу пописа пољопривреде из 2012. године виногради су присутни, углавном, на висинама до 800 m и подељени су у 22 рејона, 77 виногорја и већи број виноградарских оаза. У структури засејаних површина ораница и башта, жита учествују са 67,7%, индустријско биље са 18,5%, повртно биље са 1,8% и крмно биље са 8,7%.

Према подацима из 2012. само 2,9% од укупне површине коришћеног пољопривредног земљишта се наводњава. Минерална ђубрива су употребљена на 66,9%, а средствима за заштиту биља је третирано 61,3% коришћеног пољопривредног земљишта. Преовлађују мања газдинства (испод 5 ha). Власници газдинстава су углавном старији од 55 година (око 63%), а 33% је старије од 65 година. Опрема коју користе газдинства углавном је застарела. Заступљеност органске производње и даље је недовољна.

## 1.12. Промена намене земљишта и шумарство

Промена намене земљишта између 1990. и 2000. године<sup>7</sup> приказана је у табели 1.2.

**Табела 1.2: CORINE Ниво 1 промене 1990 - 2000 (у хектарима)**

Класа	У класи	Пад (ha)	Раст (ha)
Вештачка подручја	198	1.974	5.921
Пољопривредно земљиште	19.392	12.819	4.346
Шуме и полу-природна подручја	43.369	4.695	6.670
Мочваре	0	103	0
Водене површине	0	1.333	3.676

Повећана су подручја под вештачким површинама, површине под шумама и полуприродне површине, те подручја водних тела, док су подручја под пољопривредним површинама и мочварна подручја опала у референтном периоду.

Просторним планом Републике Србије (2010-2020) утврђен је оптималан обраслоост од 41,4%. Укупна површина под шумама у Републици Србији према подацима Прве националне инвентуре износи 2.254.000 ha, а према прелиминарним подацима Друге националне инвентуре површина износи 3.049.502,10 ha. Што се тиче власништва, прелиминарни подаци Друге националне инвентуре шума показују промену власничке структуре, и док према Првој националној инвентури према власништву доминирају државне шуме 53% у поређењу са 47% приватних шума, ситуација је сада другачија и приватне шуме покривају површину 57,5%, док су државне шуме заступљене 42,5%.

Посечена бруто дрвна запремина је 2016. године била већа него 2014. године и износила је 3,1 милиона m<sup>3</sup>, а 2020. године посечена бруто запремина дрвета у шумама мања је него 2019. године и износила је 3,18 милиона m<sup>3</sup>. Са друге стране, у периоду 2011–2016. пошумљавањем је основано 11.320 ha нових шума, а укупна површина која је пошумљена

<sup>7</sup> Коришћена CORINE метода



у 2020. години износи 1.481 ha. Укупна пошумљена површина у 2021. години износила је 1.203 ha.

Укупне штете у државним шумама Републике Србије у 2021. години, исказане по запремини дрвета, износе 197.774 m<sup>3</sup>, од чега на штете настале од човека отпада око 19.000 m<sup>3</sup>. Дејством елементарних непогода (ветар, киша, град и снег) проузрокована је штета од око 120.000 m<sup>3</sup> запремине дрвета, што износи око 61% од укупних штета насталих у државним шумама. У 2021. години евидентирано је 34 пожара у државним шумама, при чему је оштећена запремина дрвета од 3.360 m<sup>3</sup>. Штете од биљних болести у државним шумама у 2021. години износе око 45.000 m<sup>3</sup>.

Према подацима Завода за заштиту природе 2020. године, постоји 677.950 ha заштићених подручја, што је 7,66% територије.

### **1.13. Управљање отпадом**

Током 2020. године укупно генерисани комунални отпад је износио 2.947.496 t. Од те количине рециклирано је 444.274 t материјала, а компостирањем и дигестијом подвргнуто је 11.183 t отпада. Отпад одложен или подвргнут поновном искоришћењу (од укупно генерисаног) износи 2.819.629 t.

Током 2021. године у Републици Србији сектори економских делатности створили су 69,6 милиона тона отпада. Укупно је третирано 64,5 милиона тона отпада, при чему је рециклирано 16,7% више отпада у односу на претходну годину.

Према Програму управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године, у оквиру инфраструктуре планиране за управљање комуналним отпадом, у првој фази се планира кућно компостирање (30%) и примарна сепарација зеленог отпада и компостирање на локалном нивоу.

Отпадне воде су један од главних загађивача површинских и подземних вода које чине природни извор пијаће воде. Ово се посебно односи на индустријски отпад и депонијске процедурне воде, код којих третирање изостаје у великом проценту. Отпадне воде углавном долазе из домаћинства (67%), а знатно мање из индустрије (19%) и од осталих корисника (14%).

У Републици Србији се прерађује само 5–10% отпадних вода, а требало би да буде изграђено 320 постројења за прераду отпадних вода. Постројења за прераду отпадних вода постоје у 21 општини, али чак и највећи градови отпадне воде испуштају у реке.

Укупна количина отпадних вода из насеља у 2020. години мања је за 0,7% него у референтном периоду 2019. године, од чега се количина отпадних вода испуштена у јавну канализацију смањила за 1,3% у односу на исти период 2019. године. У 2020. години пречишћено је 16,5% више отпадних вода него у 2019. години, а најзаступљенији начин пречишћавања био је секундарни третман.

### **1.14. Смањење ризика од катастрофа**

Од 2000. године Република Србија се суочила са неколико значајних екстремних климатских и временских епизода које су проузроковале значајне материјалне и финансијске губитке, као и губитке људских живота. Укупна минимална сума материјалних штета изазваних екстремним климатским и временским условима, за период 2000 – 2020. године, износиле су 6,8 милијарди евра. Више од 70% штета настале су услед суша и високих температура изазваних променом климе и екстремним временским догађајима. Други главни узрок значајних губитака биле су поплаве.

## 1.15. Институционални, правни и процедурални оквир извештавања - MRV

Министарство заштите животне средине одговорно је за координацију процеса израде и припрему националних извештаја и двогодишњих извештаја (BUR), а као последица надлежности за климатске промене на националном нивоу. МЗЖС је национално одговорна институција за спровођење UNFCCC и последично за прилагођавање и ублажавања климатских промена.

Агенције за заштиту животне средине Србије (SEPA) је надлежна за систем инвентара GHG (детаљан опис дат је у Поглављу 3).

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде надлежно је за три најпогођенија сектора: водни ресурси и хидрологија, пољопривреда и шумарство. Ово Министарство је и институција одговорна за сарадању са Зеленим климатским фондом. Као институција одговорна за систематска метеоролошка, климатолошка, агрометеоролошка и хидролошка мерења и осматрања и праћење, анализирање и прогнозирање стања и промена времена, климе и вода, Републички хидрометеоролошки завод има значајну улогу у систему оцене погођености и планирања адаптације на измењене климатске услове.

Министарство унутрашњих послова одговорно је за руковођење у случају ризика од катастрофа и управљање ванредним ситуацијама.

Остале институције од значаја, превасходно са аспекта планирања и спровођења активности на смањењу емисија GHG су: Министарство рударства и енергетике (одговорно за израду Интегрисаног националног енергетског и климатског плана), Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство привреде. Неспорна је улога Министарства финансија.

МЗЖС спроводи процес консултација са наведеним институцијама и другим заинтересованим странама; успоставља радне групе и стручне тимове укључене у припрему националних извештаја и других докумената и координира и спроводи званичну процедуру усвајања. За израду овог извештаја МЗЖС је формирало техничку Радну групу представника институција Владе и других заинтересованих страна. Задатак радне групе био је да обезбеди доступност података и информација из делокруга своје надлежности, помогне израду документа и даје сугестије и коментаре на документ. Да би се осигурао партиципативни приступ, током процеса израде организоване су и тематске радионице, консултације, семинари и тренинзи.

Ипак, услед недостатка капацитета државних органа, укључујући МЗЖС и SEPA, техничке анализе и процене израђују стручне националне институције.

Национални извештаји, BUR-ови и друга документа и информације, као и подаци о јавним догађајима у области или од значаја за климатске промене, доступни су на националном веб-сајту: [www.klimatskepromene.rs](http://www.klimatskepromene.rs).

### Институционални оквир за припрему националних комуникација

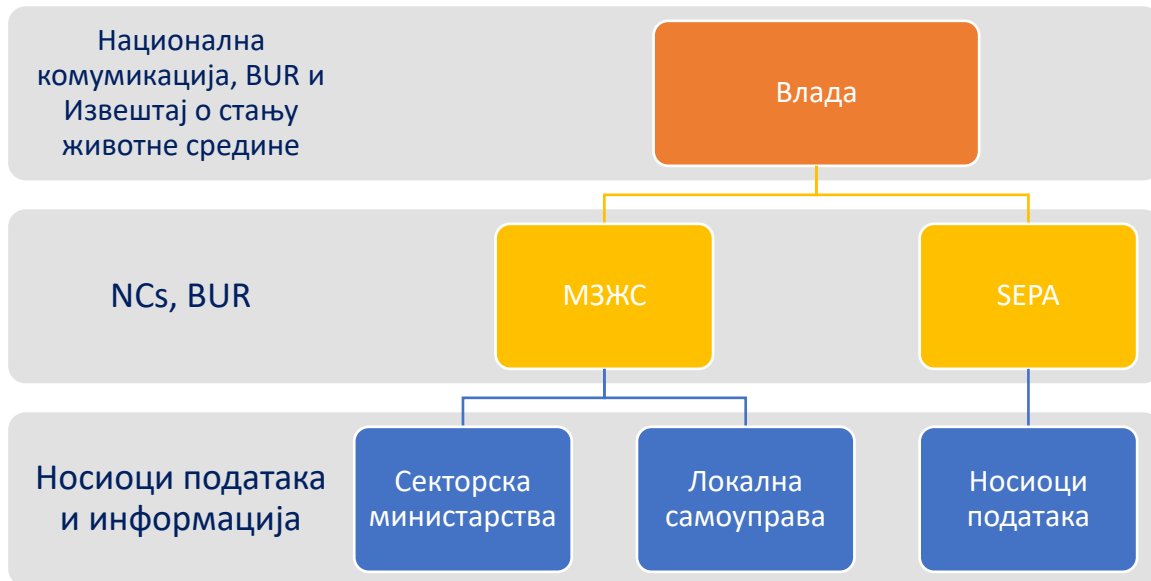
Улога	Институција	Надлежност
UNFCCC национално одговорна институција	Министарство заштите животне средине/Одељење за климатске промене	- Свеукупна координација и управљање процесом; - Организација консултација са

Национално одговорна  
институција за систем SEPA  
инвентара GHG

- заинтересованим  
странама;
- Успостављање радне  
групе и тимова који су  
укључени у припрему;
- Провера примене QA/QC;
- Припрема свеобухватног  
документа;
- Спровођење процедуре  
званичног усвајања.
- Свеукупна координација  
и управљање процесом  
припреме инвентара GHG
- Припрема и унапређење  
инвентара GHG

Закон о климатским променама успоставља основу за све претходно наведено, као и спровођење активности на ублажавању и прилагођавању на измењене климатске услове, укључујући Стратегију и Програм прилагођавања. Истовремено институције, њихова улога и надлежности, као и процедуре за размену, прикупљање и достављање података предмет су подзаконских аката. Законом о климатским променама и подзаконским актима којима се он спроводи: Уредба о врстама података, органима и организацијама и другим физичким и правним лицима која достављају податке за израду Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште, у мају 2023. године и Правилник о садржини Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште и Националног извештаја о инвентару гасова са ефектом стаклене баште, усвојен у јуну 2023. године успоставља се правни основ за вођење, континуирано објављивање и константно унапређивање података садржаних у Националном инвентару GHG.

Закон утврђује обавезу потписивања споразума између Агенције за заштиту животне средине и других заинтересованих страна релевантних за припрему и унапређење инвентара GHG и дефинише надлежност МЗЖС за припрему: извештаја према UNFCCC; Стратегије и Програма прилагођавања, као и извештавање о постизању њихових циљева, а на основу извештаја о реализацији мера и активности на смањењу емисија GHG и прилагођавању на измењене климатске услове од стране секторских министарстава и институција Владе, али и локалних самоуправа.



Међународне институције и донатори пружају значајну подршку Србији у борби против климатских промена. Глобални фонд за заштиту животне средине (GEF), са Програмом развоја Уједињених нација као имплементационом агенцијом, обезбеђује финансијску и техничку подршку за припрему BUR и националних извештаја.

Са аспекта система мониторинга, извештавања и верификације (у даљем тексту: MRV), значајно је и да је GEF обезбедио помоћ за успостављање MRV система кроз пројекат: „Успостаљање оквира транспарентности за Републику Србију“ (СВИТ пројекат).

Штавише, подршка GEF-а у области климатских промена била је од највећег значаја у претходним деценијама. Последњих пар година значајна су и улагања ЕУ, укључујући и техничку помоћ, у област, посебно у успостављање правног и институционалног оквира за праћење, извештавање и верификацију/евалуацију у области климатских промена. За реализацију активности од значаја за постизање NDC од кључног је значаја финансијска помоћ Зеленог климатског фонда, посебно у области прилагођавањана измењене климатске услове.

## 2. ИНВЕНТАР GHG

### 2.1. Институционални и процедурални аранжмани

Према Закону о климатским променама, Агенција за заштиту животне средине надлежна је за мониторинг емисија GHG и уклањање путем понора, као и припрему националних GHG инвентара у складу са захтевима за извештавање не-Анекс I држава чланица Конвенције.<sup>8</sup> Методологија за прикупљање података од значаја за израду инвентара, релевантне институције и рокови (до 31. марта текуће године за претходну календарску годину) утврђени су Уредбом о врстама података, органима и организацијама и другим физичким и правним лицима која достављају податке за израду Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште.<sup>9</sup> Закон о климатским променама укључује додатне одредбе у вези са праћењем и извештавањем GHG и успоставља комплетни и транспарентни систем GHG инвентара обезбеђујући правни основ за израду и унапређење квалитета инвентара и архивирање података и информација од значаја.

У процесу израде инвентара GHG за период 1990-2018 уз техничку помоћ ЕУ<sup>10</sup>, SEPA је са IPCC софтвера<sup>11</sup> прешла на коришћење MS Excel, чиме је обезбедила припрему инвентара у CRF (Common Reporting Format) формату.

Потребни подаци за припрему инвентара прикупљени су на званични захтев Агенције за заштиту животне средине "власницима" података, али и коришћењем званичне статистике и већ прикупљених података о активностима за друга извештавања (CLRTAP, CORINE, FAOSTAT).

### 2.2. Методологија

GHG инвентари укључују CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub> и NF<sub>3</sub> и израђени су у складу са IPCC Упутством из 2006. године за израду националних инвентара и његовим унапређењем из 2019. године.

Коришћен је Tier (Ниво) 1 Методологије и фактори емисија препоручени у IPCC Упутству за сва фосилна горива (чврста, течна и гасовита) осим нискокалоричног домаћег лигнита са површинских копова. Ниво 2 је примењен за категорије: Употреба производа који се користе уместо ODC и Управљање стајњаком. Извора података за инвентаре GHG приказани су у Табели 2.1. Недостајући подаци о активностима допуњени су алтернативним методама (интерполација и екстраполација).

Емисије GHG изражене преко CO<sub>2</sub> еквивалент (CO<sub>2</sub>eq) израчунате су коришћењем потенцијала глобалног загревања (GWP) из IPCC Петог извештаја о процени (Assessment Report 5).

---

<sup>8</sup>Одлука 17/CP.8 Смернице за припрему националних комуникација држава потписница које нису обухваћене Анексом I Конвенције

<sup>9</sup>Уредба о врстама података, органима и организацијама и другим физичким и правним лицима која достављају податке за израду Националног инвентара гасова са ефектом стаклене баште ("Сл. гласник РС", број 43/23)

<sup>10</sup> Twinning пројекат „Успостављање механизма за спровођење Уредбе о мониторинг механизму (MMR)“

<sup>11</sup> <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/software/index.html>

**Табела 2.1: Извори података о активностима коришћени за израду GHG инвентара**

IPCC сектор	Подаци о активностима	Извор
Енергетика	Национални енергетски биланс	Министарство рударства и енергетике
	Регистрована моторна возила	Министарство унутрашњих послова (база података)
	Подаци о карактеристикама горива	Министарство рударства и енергетике, НИС (нафтна компанија)
	Прерађен (прочишћен) природни гас, садржај CO <sub>2</sub> пре прочишћавања и емисије CO <sub>2</sub>	НИС (нафтна компанија)
Индустријски процеси и употреба производа	Производња и потрошња сировина/сировина за различите индустријске процесе; употреба производа; популација	Републички завод за статистику (Статистички годишњак)
	Подаци о електричној опреми	Електромрежа Србије (ЕМС)
Пољопривреда	Број стоке	Републички завод за статистику (Статистички годишњак)
	Потрошња минералних ђубрива	Републички завод за статистику (Статистички годишњак)
	Земљиште: годишњи прираст, жетва	Републички завод за статистику (Статистички годишњак) Corine Land Cover база података
Отпад	Количина комуналног чврстог отпада на депонијама	Републички завод за статистику (Статистички годишњак), SEPA
	Састав отпада	Универзитет у Новом Саду
	Поступање са отпадним водама	Републички завод за статистику (Статистички годишњак)

### 2.3. Побољшања инвентара GHG

У Другом двогодишњем извештају и Трећем националном извештају према Оквирној конвенцији УН о промени климе унапређен је инвентар у односу на претходно израђене и достављене. Унапређења су приказана у Табели 2.2.

**Табела 2.2: Унапређења инвентара у односу на претходно поднешени**

<b>Сектор</b>	<b>Унапређење</b>
<b>Међусекторска</b>	<p>Коришћена је вредност глобалног потенцијала загревања (GWP) из 5. IPCC Извештаја, па је инвентар прерачунао за цео период 1990-2020. године.</p> <p>Укупне емисије су на тај начин веће за 1,05% у 1990. години, а 0,83%. у 2018. години. Највећи пораст у 1990. години (51%) и у 2018. години (61%) догодио се у сектору отпада.</p>
<b>Енергетски сектор</b>	<p>Извршена је нова процена нивоа несигурности у погледу емисионих фактора за CO<sub>2</sub> који се користе у енергетској индустрији за чврста, течна и гасовита горива.</p>
<b>IPPU</b>	
<b>2.Б.2 Производња азотне киселине</b>	<p>Вредност емисионог фактора за N<sub>2</sub>O из 2006 IPCC Упутства замењен је вредношћу из унапређене верзије из 2019. године.</p> <p>Из табеле 3.3 емисиони фактор за постројења за производњу азотне киселине примењује се за период 1990-2015. године. Од 2016. године па на даље примењује се емисиони фактор за постројења са примењеном технологијом смањења емисија уградњом каталитичке редукације и самим тим емисије N<sub>2</sub>O. Након поновног израчунавања укупне емисије у 2018. години смањене су за 0,33% док их 1990. године није било.</p>
<b>2.Ц Метална индустрија</b>	<p>Вредност емисионих фактора за производњу гвожђа и челика из 2006 IPCC Упутства замењен је вредношћу из верзије из 2019. године. (табела 4.1а и 4.1б из унапређења 2019. године 2006 IPCC Упутства) што је условило раст емисија GHG за око 0,15% у целом периоду 1990-2018. година.</p>
<b>2.Г.1 Електрична опрема</b>	<p>Укључени су подаци о емисијама SF<sub>6</sub> прикупљени у сарадњи са оператером преносне мреже Србије, за период 1990-2018. године. Коришћење SF<sub>6</sub> прекидача започело је 2000. године.</p> <p>Ниво укупних емисије GHG повећан је 0,15%. у 2018. години.</p>
<b>Сектор пољопривреде</b> Категорија 3А-3Б-Сточарство: 3А-Ентерична ферментација и 3.Б-Управљање стајњаком	<p>Број грла стоке прерачунао за период 1990-2018. године. CLRTAP и GHG инвентари везани су за губитке азота, јер су ти губици већ израчунати у CLRTAP инвентару. Ова повезаност такође осигурава систематску доследност између CLRTAP инвентара и калкулације инвентара GHG.</p> <p>Просечна годишња температура, на основу података Републичког хидрометеоролошког завода Србије, укључена у емисије CH<sub>4</sub> из управљања стајњаком.</p> <p>Замењена је вредност емисионог фактора за ентеричну ферментацију [kg CH<sub>4</sub>/грло/годишње] за земље у развоју (овце и свиње) вредношћу за развијене земље.</p>

	<p>Примењена је вредност емисионог фактора за ентеричку ферментацију за Tier 1 из унапређења из 2019 2006 IPCC Упутства (табела 10.10 и 10.11);</p> <p>Промењен систем управљања животињским отпадом од 2019. године, у унапређењу из 2019. 2006 IPCC Упутства;</p> <p>Промењен је фактор конверзије метана (MCFs) из унапређења из 2019. године 2006 IPCC Упутства (табела 10.17);</p> <p>Промењена стопа излучивања азота из 2019.године у унапређењу из 2019. 2006 IPCC Упутства (табела 10.19);</p> <p>Промењен је емисиони фактор (kg N<sub>2</sub>O-N/kg Nex) за директне емисије N<sub>2</sub>O из управљања стајњаком, из унапређења из 2019. 2006 IPCC Упутства (табела 10.21);</p> <p>Промењене су подразумеване вредности за масу живе стоке (kg) (табела 10A.5);</p> <p>Додатна побољшања су такође урађена у подсектору 3.Ц – Збирни извори и извори емисија не-CO<sub>2</sub> емисија на земљишту, као што су:</p> <p>Промењен је емисиони фактор за процену директних емисија N<sub>2</sub>O из третираних земљишта из унапређења из 2019. године 2006 IPCC Упутства (табела 11.1);</p> <p>Промењени задати емисиони фактори, као и фактори испарљивости и процеђивања за индиректне емисије N<sub>2</sub>O из земљишта из унапређења из 2019. године 2006 IPCC Упутства (табела 11.3);</p> <p>Прерачунавања инвентара довела су до смањења укупних емисија за 0,95% у 1990. години и за 0,27% у 2018. години.</p>
<p><b>LULUCF</b> <b>сектор</b> 3.Б Земљиште</p>	<p>Промењена је вредност за надземну биомасу (Б t dm/ha) за површине под травом (са 6.5 на 13.6 2006 IPCC Упутства вол. 4. AFOLU, поглавље 6. Површине под травом, табела 6.4). Раније је фактор био заснован на IPCC софтверу.</p> <p>Промењена је вредност залиха С у шумама (tC/ha) (од 73.32 до 106.52).</p> <p>Промењена је вредност залиха С у шумама (tC/ha) (од 16 до 16.95 – 2006, IPCC Упутства вол. 4. AFOLU, поглавље 2. Генеричке методологије применљиве на више категорија коришћења земљишта (табела 2.2).</p> <p>Количине тла богатог минералима у насељу претвореном у шумско земљиште су се промениле, јер је 20% изгубљено због асфалтирања (2006 IPCC Упутства, вол. 4. AFOLU, поглавље 8. Насеља, страница 8.24).</p> <p>Уведени су емисиони фактори за органска тла у шумском земљишту, обрадивом земљишту и површини под травом (IPCC смернице 2006, Vol. 4. AFOLU, поглавље 4. Шумске површине, табела 4.6., поглавље 5. Усеви, табела 5.6, поглавље Површине под травом табела 6.3).</p> <p>Замењена је вредност залиха С у шумама (варијације количина) вредношћу из унапређења из 2019. године 2006 IPCC Упутства (табела 2.2., IPCC Cx2), са 16.95 tC/ha на 23.9 tC/ha</p> <p>Промењен SOC (варијације залиха) из подразумеваних вредности приказаних у IPCC 2006 у националне вредности (из пројекта за одређивање органског угљеника у земљишту у Србији): Укупно је</p>



	<p>процењено 1.311 локација и израчунато је SOC (&lt;30 cm) применом исте методологије. Да би се осигурала доследност временских серија и решило питање празнине у подацима коришћен је петогодишњи просек, у потребним ситуацијама.</p> <p>Приказан је нови прорачун за сечене дрвене производе (HWP) са подацима и прорачуном који се користе за извештавање FAO.</p> <p>Прерачунавање инвентара довело је до повећања понора за 1,38% у 1990. и 22,45% у 2018. години.</p>
<b>Закључак</b>	<p>Нето ефекат свих горе описаних међусекторских и секторских побољшања је пораст емисија за 1,08% у 1990. и 1,23% у 2018. години.</p>

## 2.4. Трендови и GHG инвентари

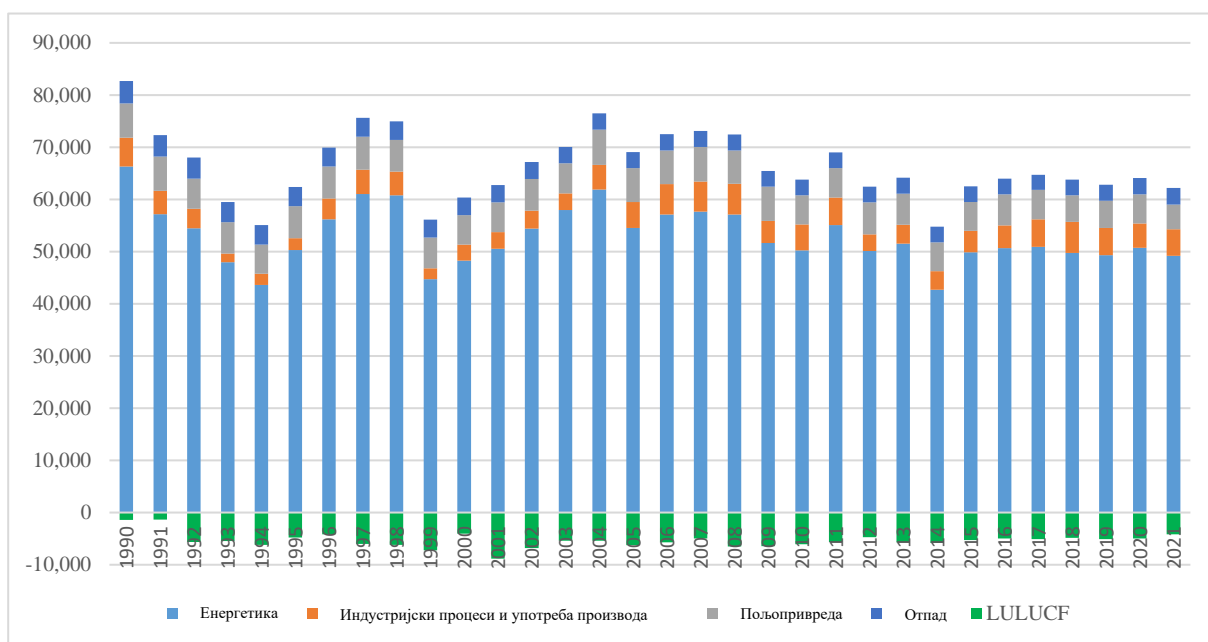
### 2.4.1 Укупни GHG инвентари

У 2021. години укупне емисије GHG без употребе земљишта, промена употребе земљишта и шумарство (LULUCF) износиле су 62.185 Gg CO<sub>2</sub> eq, а са LULUCF 58.004 Gg CO<sub>2</sub> eq што је смањење од 2,5% у односу на 2010. годину, односно 24,8%, респективно у односу на 1990. годину. Кључни разлог оваквог тренда је повећана употреба биомасе у енергетском сектору и, у мањој мери, утицаји екстремних временских прилика на категорију Преостале шуме (Табела 2.3 и Слика 2.1).

**Табела 2.3: GHG емисије по секторима и уклањање путем понора (Gg CO<sub>2</sub> eq)<sup>12</sup>**

Извор категорија понора	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Емисије</i>											
Енергетика	66.313	48.270	54.538	50.242	49.882	50.662	50.907	49.726	49.313	50.740	49.197
Индустријски процеси и употреба производа	5.516	3.063	4.973	4.972	4.079	4.392	5.283	5.968	5.234	4.624	5.064
Пољопривреда	6.538	5.662	6.464	5.552	5.551	5.927	5.625	5.115	5.185	5.617	4.733
Отпад	4.300	3.381	3.112	3.034	3.012	3.020	2.921	2.994	3.070	3.131	3.192
Употреба земљишта, промена употребе земљишта и шумарство (LULUCF)	-1.412	-4.051	-6.230	-6.059	-5.267	-4.940	-5.059	-4.819	-5.097	-4.947	-4.181
<b>Укупне емисије GHG без LULUCF</b>	<b>82.667</b>	<b>60.376</b>	<b>69.086</b>	<b>63.800</b>	<b>62.524</b>	<b>64.001</b>	<b>64.736</b>	<b>63.803</b>	<b>62.802</b>	<b>64.112</b>	<b>62.185</b>
<b>Укупне емисије GHG укључујући LULUCF</b>	<b>81.255</b>	<b>56.325</b>	<b>62.856</b>	<b>57.741</b>	<b>57.257</b>	<b>59.060</b>	<b>59.677</b>	<b>58.983</b>	<b>57.705</b>	<b>59.164</b>	<b>58.004</b>

<sup>12</sup> Услед унапређења инвентара који су објашњени у табели 2.2, емисије у табели 2.3 су делимично имењене у односу на емисије које су коришћене за Поглавље 3 и припрему сценарија митигације



**Слика 2.1: Укупне GHG емисије и доприноси сектора у периоду 1990-2021 (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

Током посматраног периода доприноси сектора укупним емисијама остају готово непромењени. Тако је 2021. године 79,1% укупних емисија GHG долазило је из сектора енергетике, 8,1% из сектора индустријских процеса и употребе производа, укључујући производњу и потрошњу минералних сировина (као што су цемент, креч, кречњак и натријум карбонат, производња хемикалија, а пре свега производња амонијака, гвожђа и других метала и осталих производа), а 5,1% из сектора управљања отпадом, односи су идентични, а апсолутне вредности незнатно се разликују у 2010. години.

Тренд укупних GHG емисије у периоду 2000-2021. године карактеришу флукуације, од изразито позитивног у периоду 2000-2004. године преко негативног у периоду 2010-2012. године, услед смањења производње портландског цемента, гвожђа и челика, до изразито негативног у 2014. години (15% у односу на 2013. годину), као последица поплава које су смањиле производњу електричне енергије у постројењима која користе лигнит из отворених рудника и стабилизације емисија после 2015. године (Табела 2.4).

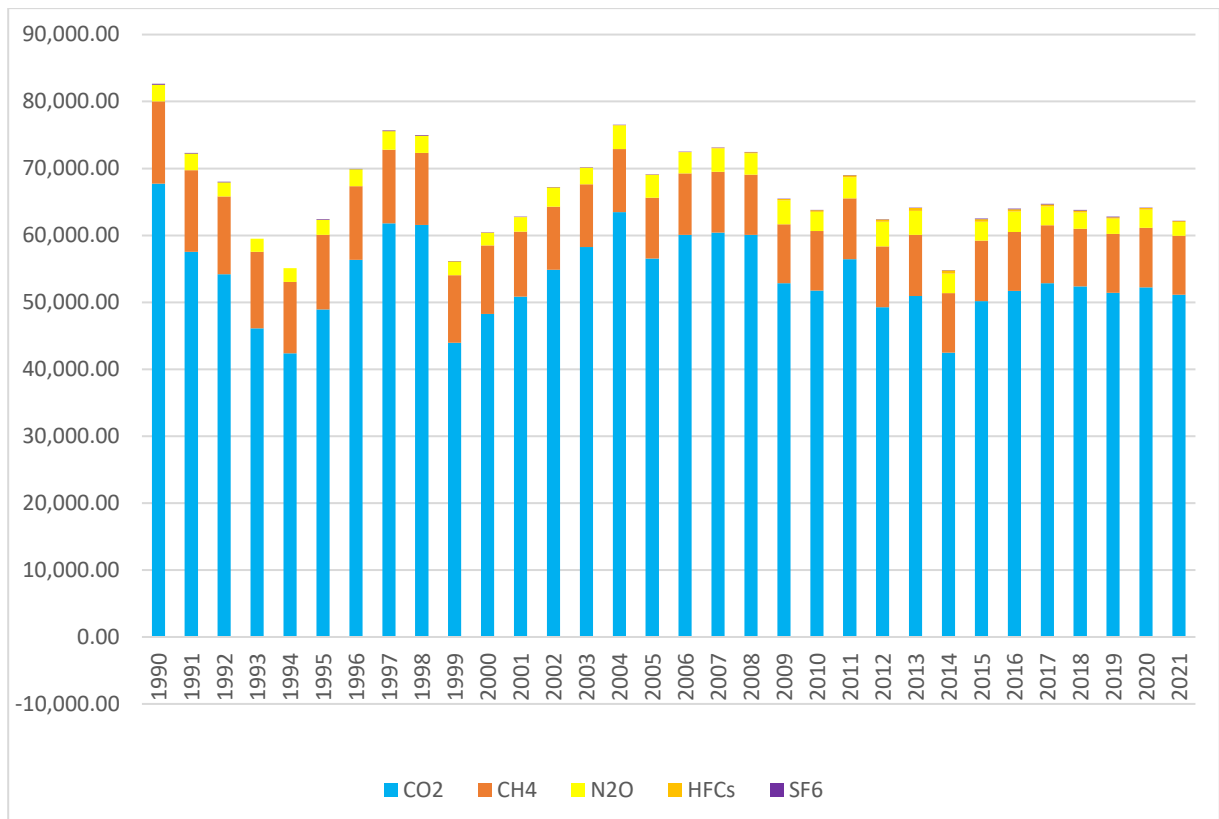
**Табела 2.4: Тренд GHG емисија и уклањања путем понора**

Извор и категорија понора	2021/1990	2021/2000	2021/2005	2021/2010	2021/2020
<b>Емисије</b>					
Енергетика	-25,8%	1,9%	-9,8%	-2,1%	-3,0%
Индустријски процеси и употреба производа	-8,2%	65,3%	1,8%	1,9%	9,5%
Пољопривреда	-27,6%	-16,4%	-26,8%	-14,8%	-15,7%
Отпад	-25,8%	-5,6%	2,6%	5,2%	1,9%
Употреба земљишта, промена употребе земљишта и шумарство (LULUCF)	-24,8%	3,0%	-10,0%	-2,5%	-3,0%
<b>Укупне емисије GHG без LULUCF</b>	<b>-28,6%</b>	<b>3,0%</b>	<b>-7,7%</b>	<b>0,5%</b>	<b>-2,0%</b>
<b>Укупне емисије GHG укључујући LULUCF</b>	<b>-25,8%</b>	<b>1,9%</b>	<b>-9,8%</b>	<b>-2,1%</b>	<b>-3,0%</b>

У 2021. угљен-диоксид (CO<sub>2</sub>) чинио је 82,3% укупних емисија GHG, метан (CH<sub>4</sub>) 14,2% и азот-субоксид (N<sub>2</sub>O) 3,2%, а флуоровани угљоводоници (HFCs) и сумпор хексафлуорид (SF<sub>6</sub>) 0,4%. У 2010. години CO<sub>2</sub> је чинио 81,1%, CH<sub>4</sub> 13,9%, а N<sub>2</sub>O 4,5% укупних емисија (Табела 2.5. и Слика 2.2).

**Табела 2.5: GHG емисије без LULUCF, по гасовима (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

Гас стаклене баште	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Емисије</i>											
CO <sub>2</sub>	67.747	48.278	56.548	51.760	50.186	51.702	52.837	52.357	51.435	52.239	51.155
CH <sub>4</sub>	12.295	10.205	9.081	8.899	9.012	8.790	8.664	8.652	8.768	8.906	8.801
N <sub>2</sub> O	2.489	1.891	3.400	2.885	2.823	3.060	2.832	2.421	2.298	2.731	2.015
HFCs	0	2	43	231	406	348	300	272	224	199	165
SF <sub>6</sub>	136	0	13	25	96	101	103	101	76	35	49
<b>Укупне емисије GHG без LULUCF</b>	<b>82.667</b>	<b>60.376</b>	<b>69.086</b>	<b>63.800</b>	<b>62.524</b>	<b>64.001</b>	<b>64.736</b>	<b>63.803</b>	<b>62.802</b>	<b>64.112</b>	<b>62.185</b>



**Слика 2.2: Укупне GHG емисије и удео гасова у периоду 1990-2021. године (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

## 2.5. Инвентари GHG и трендови по секторима

### 2.5.1 Енергетски сектор

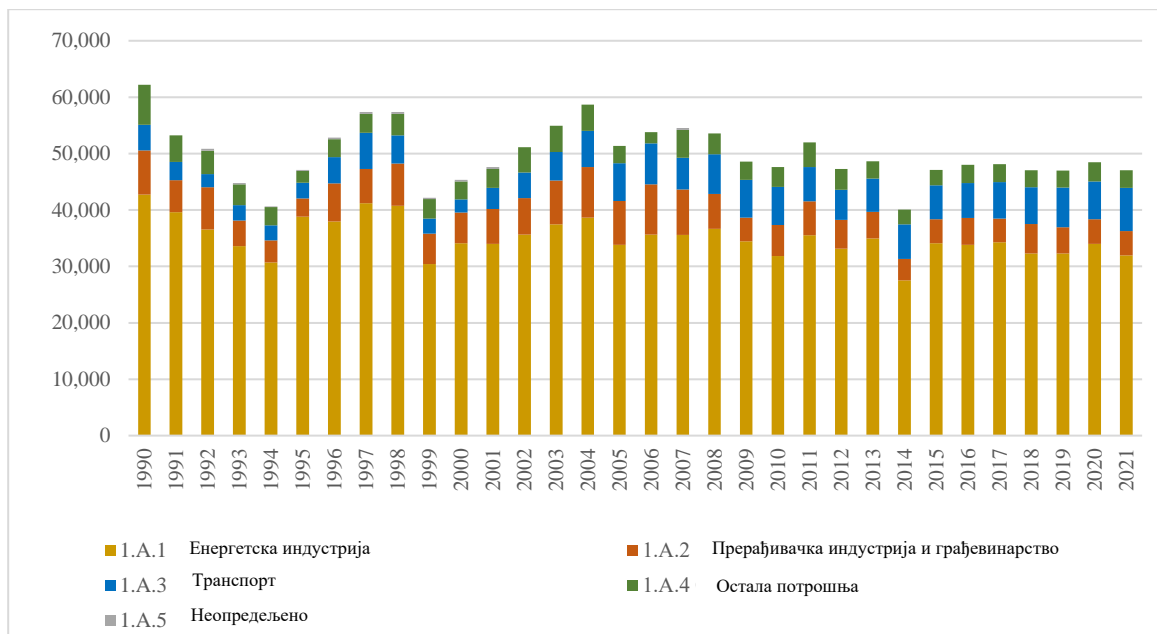
Емисије из Енергетског сектора традиционално највише доприносе GHG емисијама. У 2021. години емисије биле су 49 197 Gg CO<sub>2</sub> eq (79,1% укупних GHG емисија) и за 2,1% мање од оних 2010. године. Смањење GHG емисија настало је као последица, смањења

емисија из производње електричне енергије (смањење потрошње угља), прерађивачке индустрије и грађевинарства, других сектора и повећања емисија из саобраћаја (Табела 2.6).

**Табела 2.6: GHG емисије, према категоријама извора у сектору енергетике (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

Енергетика (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>1.А – Сагоревања горива</b>	62,192	45,331	51,353	47,589	47,091	47,986	48,121	47,038	46,969	48,469	47,045
1.А.1 – Енергетске индустрије	42,713	34,122	33,825	31,850	34,115	33,801	34,291	32,300	32,294	33,998	31,936
1.А.2 – Прерађивачке индустрије и грађевинарство	7,833	5,407	7,778	5,504	4,238	4,792	4,211	5,232	4,670	4,350	4,325
1.А.3 - Саобраћај	4,560	2,374	6,694	6,728	5,999	6,162	6,415	6,508	7,034	6,701	7,650
1.А.4 – Остали сектори	7,086	3,169	3,056	3,506	2,738	3,232	3,204	2,998	2,970	3,419	3,134
1.А.5 - Некатегоризовано	0	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.Б – Фугитивне емисије из горива</b>	4,121	2,939	3,185	2,654	2,791	2,676	2,786	2,688	2,344	2,271	2,152
1.Б.1 – Чврста горива	1,087	1,145	1,070	1,125	1,124	1,131	1,150	1,074	1,130	1,104	1,012
1.Б.2 – Нафта и природни гас	3,034	1,795	2,114	1,529	1,667	1,546	1,636	1,613	1,214	1,167	1,140
1.Б.3 – Остале емисије из производње енергије	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.Ц – Транспорт и складиштење угљен-диоксида</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Укупно</b>	<b>66,313</b>	<b>48,270</b>	<b>54,538</b>	<b>50,242</b>	<b>49,882</b>	<b>50,662</b>	<b>50,907</b>	<b>49,726</b>	<b>49,313</b>	<b>50,740</b>	<b>49,197</b>

У 2021. години 95,6% емисија Енергетског сектора долазило је из активности сагоревања горива (Табела 2.6), од чега је 67,9% из Енергетске индустрије, 9,2% Прерађивачке индустрије и грађевинарства, 16,3% Саобраћаја и 6,7% из осталих сектора. Фугитивне емисије из горива чиниле су преосталих 4,4%, од чега 53,0% из Нафте и природног гаса, а 47,0% Чврстих горива (домаћа екстракција угља).



Слика 2.3: Емисије GHG из активности сагоревања горива (Gg CO<sub>2</sub> eq)

У 2021. години емисије GHG из активности сагоревања горива смањене су за 1,14%, у односу на 2010. годину, при чему су повећане у енергетској индустрији (+0,3%) и транспорту (+13,7%), а смањене у прерађивачкој индустрији и грађевинарству (-21,4%), и другим секторима (-10,6%). Поплаве у 2014. години изазвале су смањење емисија из Енергетске индустрије за 17,2% у односу на просек 2015-2021. године.

### 2.5.2 Индустрјски процеси и употреба производа

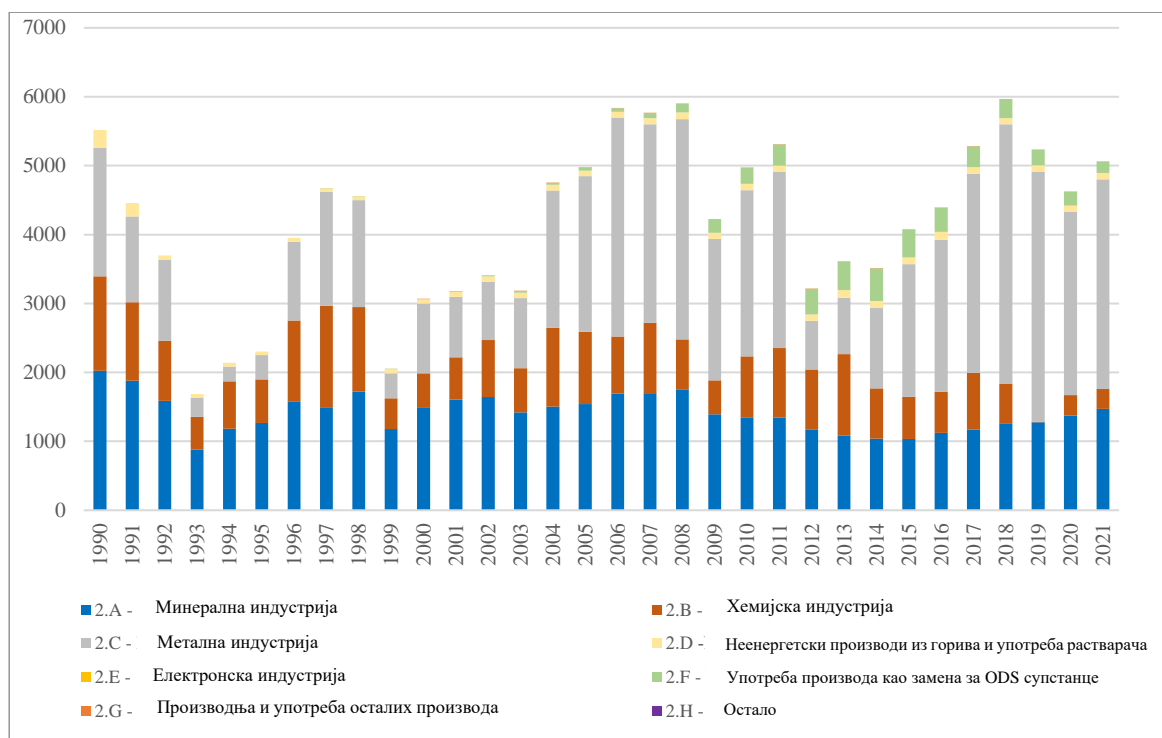
У 2021. години емисије из сектора Индустрјских процеса и употребе производа износиле су 5.064 Gg CO<sub>2</sub> eq (8,1% укупних емисија) (Табела 2.7 и слика 2.4).

Табела 2.7: Емисије GHG по категоријама извора (Gg CO<sub>2</sub> eq)

IPPU (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>2.А – Минерална индустрија</b>	2024	1485	1543	1339	1037	1125	1168	1262	1278	1372	1472
2.А.1 – Производња цемента	1340	1046	1124	1052	817	890	942	1034	1063	1168	1289
2.А.2 – Производња креча	499	287	292	188	149	161	162	165	153	140	107
2.А.3 – Производња стакла	14	6	5	4	5	4	5	5	6	6	5
2.А.4 – Остале употребе карбоната у процесу	170	146	122	95	66	70	59	58	56	58	70
2.А.5 - Остало	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.Б – Хемијска индустрија</b>	1371	504	1050	894	611	593	825	576	6	300	290
2.Б.1 – Производња амонијака	335	131	250	215	171	135	412	203	0	0	0
2.Б.2 – Производња азотне киселине	563	181	408	301	234	54	91	79	0	0	0
2.Б.8 – Производња петрохемијских производа и производња чађи	445	182	372	357	200	397	315	287	0	294	284

IPPU (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2.Б.10 – Остала хемијска индустрија	28	9	20	22	7	7	7	6	6	6	6
<b>2.Ц – Метална индустрија</b>	<b>1863</b>	<b>1009</b>	<b>2253</b>	<b>2413</b>	<b>1925</b>	<b>2205</b>	<b>2888</b>	<b>3764</b>	<b>3628</b>	<b>2660</b>	<b>3041</b>
2.Ц.1 – Производња гвожђа и челика	1653	990	2236	2373	1813	2086	2768	3646	3541	2623	2986
2.Ц.4 – Производња магнезијума	166	0	15	27	111	118	120	118	87	37	54
2.Ц.5 – Производња олова	3	5	2	13	0	0	0	0	0	0	0
2.Ц.6 – Производња цинка	41	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.Ц.7 – Друго (навести)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.Д – Неенергетски производи из горива и употреба растварача</b>	<b>258</b>	<b>63</b>	<b>83</b>	<b>91</b>	<b>95</b>	<b>117</b>	<b>98</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>87</b>	<b>92</b>
2.Д.1 – Употреба мазива	194	9	30	37	42	63	46	38	43	38	43
2.Д.2 – Употреба парафинског воска	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	1
2.Д.3. Остала употреба растварача	64	54	53	52	51	52	50	50	49	48	48
<b>2.Е – Електронска индустрија</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>2.Ф – Употреба производа као замена за супстанце које оштећују озонски омотач</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	<b>231</b>	<b>406</b>	<b>348</b>	<b>300</b>	<b>272</b>	<b>224</b>	<b>199</b>	<b>165</b>
2.Ф.1 – Хлађење и климатизација	0	1	39	226	399	340	293	265	217	192	159
2.Ф.4 - Аеросоли	0	1	4	5	8	8	7	7	7	7	6
<b>2.Г – Производња и употреба осталих производа</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>2.Х - Остало</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Укупно</b>	<b>5516</b>	<b>3063</b>	<b>4973</b>	<b>4972</b>	<b>4079</b>	<b>4392</b>	<b>5283</b>	<b>5968</b>	<b>5234</b>	<b>4624</b>	<b>5064</b>

У 2021. години емисије из овог сектора биле су веће за 1,9% него у 2010. години, уз повећање емисија из минералне индустрије (повећање производње клинкера за 22,5% и смањење производње креча за 42,9%) за 9,9% и велико смањење емисија из хемијске индустрије (производња петрохемијских производа и азотне киселине) за 57,6% и растом емисија из металне индустрије („Железара Смедерево“) за 26,0% и смањењем емисија из производа који се користе као замена за супстанце које оштећују озонски омотач за 28,7%.



**Слика 2.4: Емисије GHG по категоријама у сектору (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

У 2021. години 60,0% емисија из сектора Индустријски процеси и употреба производа долазило је из индустрије метала, од чега 98% из производње гвожђа и челика, 29,1% из Минералне индустрије (производње цемента 88%, производње креча 8%) и 5,7% из Хемијске индустрије (петрохемијских производа и чађи 97,9% и осталих хемијских производа 2,1%). Од 2019 године нема више производње амонијака и азотне киселине због гашења постројења. Производи коришћени као замена за супстанце које оштећују озонски омотач емитовали су 3,3% (96% из расхладних уређаја и климатизације), а употреба неенергетских производа из горива и растварача преосталих 1,8% емисија (52% од тога из употребе растварача, 47% из употребе мазива и 2% из употребе парафинског воска).

### 2.5.3 Пољопривреда

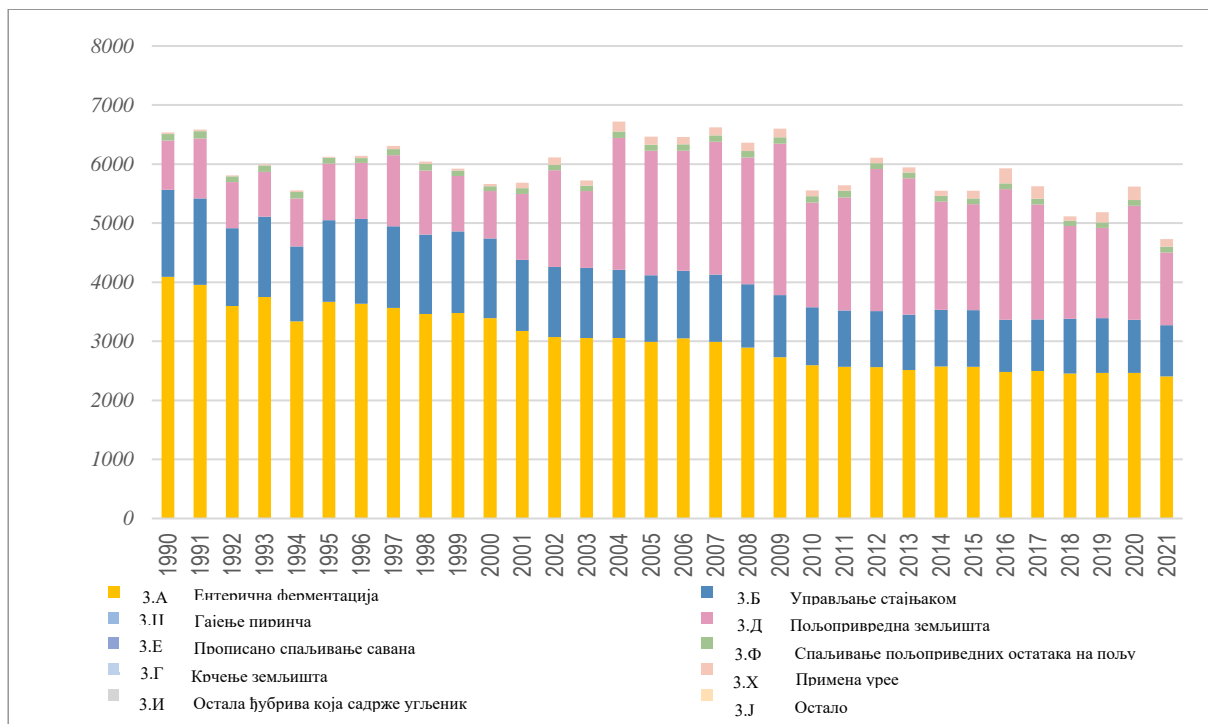
У 2021. години укупне емисије из сектора пољопривреде, износиле су 4.733 Gg CO<sub>2</sub> eq (7,6% укупних емисија у 2021. години) и пратио их је пад од 819 GgCO<sub>2</sub> eq од 2010. године односно 14,8%, највише због смањења емисија из пољопривредних земљишта (Табела 2.8 и Слика 2.5).

**Табела 2.8: Емисије GHG по категоријама у сектору пољопривреде (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

Пољопривреда (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>3.А Ентерична ферментација</b>	<b>4090</b>	<b>3391</b>	<b>2991</b>	<b>2593</b>	<b>2565</b>	<b>2481</b>	<b>2496</b>	<b>2456</b>	<b>2467</b>	<b>2466</b>	<b>2405</b>
3.А.1.а Млечна говеда	2068	1831	1616	1255	1120	1109	1117	1101	1100	1086	1062
3.А.1.б Немлечна говеда	1244	881	746	744	791	760	765	742	772	765	733
3.А.2 Овце	491	406	397	372	451	420	429	431	414	425	427
3.А.3 Свиње	217	208	181	156	145	134	130	125	126	133	127
3.А.4 Остала стока (козе и коњи)	70	65	51	67	59	58	54	57	55	58	56
<b>3.Б Управљање стајњаком</b>	<b>1473</b>	<b>1352</b>	<b>1128</b>	<b>985</b>	<b>964</b>	<b>884</b>	<b>872</b>	<b>926</b>	<b>925</b>	<b>901</b>	<b>869</b>

Пољопривреда (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
3.Б.1.1.а Млечна говеда	128	116	100	78	71	69	69	73	73	69	67
3.Б.1.1.б Немлечна говеда	164	127	98	98	114	100	101	125	130	110	106
3.Б.1.2 Овце	14	12	12	11	13	12	13	13	12	12	13
3.Б.1.3 Свиње	454	459	372	321	310	271	264	293	291	285	272
3.Б.1.4 Остала стока	62	57	44	46	50	44	43	49	47	44	43
3.Б.2.1.а Млечна говеда	213	189	167	129	115	114	115	114	114	112	110
3.Б.2.1.б Немлечна говеда	79	56	47	47	50	48	48	47	49	48	46
3.Б.2.2 Овце	18	15	14	14	16	15	16	16	15	15	16
3.Б.2.3 Свиње	300	286	245	212	194	179	175	168	167	178	170
3.Б.2.4 Остала стока	41	35	29	30	30	29	29	29	27	26	26
3.Б.2.5 Индиректне емисије N <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3.Ц Гајење Пиринича</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.Д Пољопривредна земљишта</b>	<b>836</b>	<b>803</b>	<b>2106</b>	<b>1768</b>	<b>1793</b>	<b>2214</b>	<b>1949</b>	<b>1569</b>	<b>1528</b>	<b>1930</b>	<b>1229</b>
3.Д.1 Директне емисије N <sub>2</sub> O из управљаног земљишта	582	562	1527	1284	1296	1610	1408	1142	1111	1405	892
3.Д.2 Индиректне емисије N <sub>2</sub> O из управљаног земљишта	254	241	579	484	497	604	541	427	417	525	337
<b>3.Е Прописано спаљивање савана</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.Ф Спаљивање пољопривредних остатака на пољу</b>	<b>107</b>	<b>81</b>	<b>105</b>	<b>109</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>92</b>	<b>95</b>	<b>97</b>
<b>3.Г Крчење земљишта</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.Х Примена Урее</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>133</b>	<b>97</b>	<b>133</b>	<b>252</b>	<b>214</b>	<b>74</b>	<b>172</b>	<b>226</b>	<b>132</b>
<b>3.И Остала ђубрива која садрже угљеник</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.Ј Остало</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Укупно</b>	<b>6538</b>	<b>5662</b>	<b>6464</b>	<b>5552</b>	<b>5551</b>	<b>5927</b>	<b>5625</b>	<b>5115</b>	<b>5185</b>	<b>5617</b>	<b>4733</b>





Слика 2.5: Емисије GHG по категоријама у сектору пољопривреде (Gg CO<sub>2</sub> eq)

Емисије из Пољопривреде су у 2021. години биле 4.733 Gg CO<sub>2</sub> eq, од чега 3.274 Gg CO<sub>2</sub> eq (69,2%) из Сточарства (2.405 Gg CO<sub>2</sub> eq ентерична ферментација и 869 Gg CO<sub>2</sub> eq управљање стајњаком); 1.229 Gg CO<sub>2</sub> eq из директних и индиректних емисија N<sub>2</sub>O из управљања пољопривредних земљишта (73,0% директне и 27% индиректне емисије N<sub>2</sub>O), 2,8% из примене уреџа, а преосталих 2,1% емисија представља спаљивање биомасе (на пољу). Емисије из пољопривредних земљишта су се у раздобљу између 2010. и 2021. године смањиле за чак 30% (-538 Gg CO<sub>2</sub> eq), док се је примена уреџа у истом раздобљу повећала за 35% (+34 Gg CO<sub>2</sub> eq) а емисије ентеричне ферментације оваца повећале за 15% (+56 Gg CO<sub>2</sub> eq).

#### 2.5.4 Коришћење земљишта, промена намене земљишта и шумарство

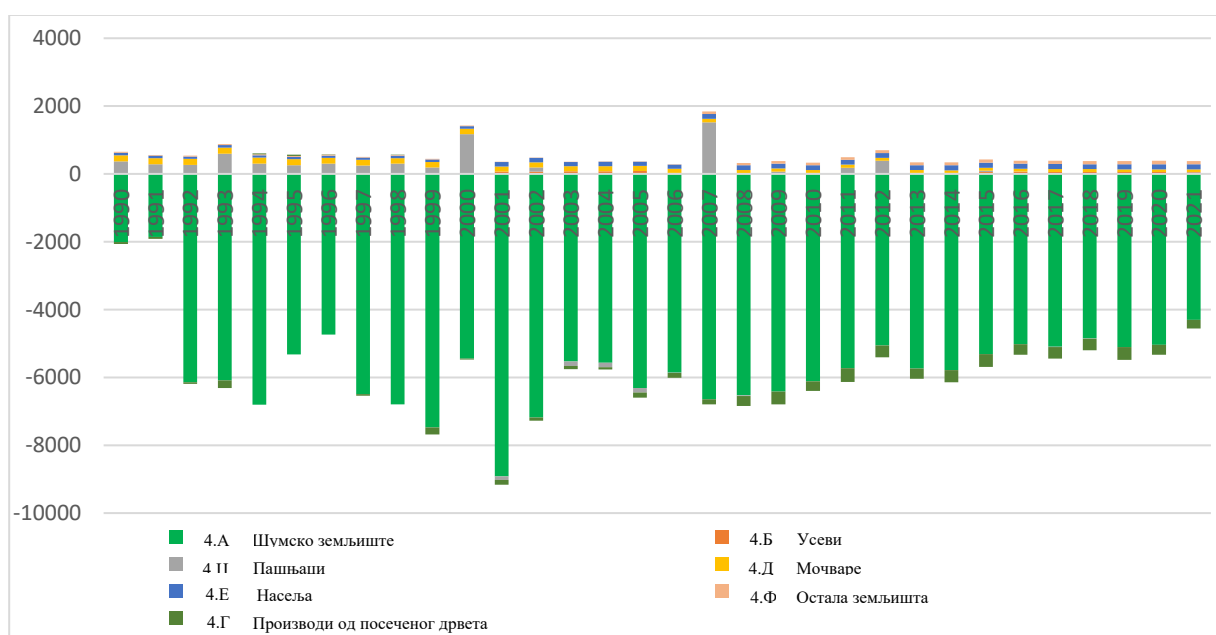
У 2021. години укупни нето понори из сектора коришћење земљишта, промена намене земљишта и шумарство, износили су 4.181 Gg CO<sub>2</sub> eq и пратио их је пад од 1.878 Gg CO<sub>2</sub> eq од 2010. године (Табела 2.9 и Слика 2.6) што представља смањење од 31%. Главни покретач понора у сектору је 4.А Шумско земљиште док у осталим категоријама коришћења и промене намене земљишта бележимо стабилан тренд емисија.

Табела 2.9: Емисије GHG по категоријама у сектору коришћење земљишта, промена намене земљишта и шумарства (Gg CO<sub>2</sub> eq)

LULUCF (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
4.А Шумско земљиште	-2012	-5444	-6313	-6116	-5311	-5018	-5099	-4854	-5101	-5043	-4299
4.Б Усеви	19	11	84	14	56	56	56	56	56	57	53
4.Ц Пашњаци	354	1159	-137	12	35	7	-5	-2	2	5	5
4.Д Мочваре	179	164	148	91	93	89	85	82	78	75	73
4.Е Насеља	73	71	128	141	148	148	149	149	150	150	150

4.Ф Остала земљишта	25	21	7	77	90	92	93	95	97	99	101
4.Г Производи од посеченог дрвета	-50	-33	-148	-279	-378	-314	-339	-347	-379	-290	-263
<b>Укупно</b>	<b>-1412</b>	<b>-4051</b>	<b>-6230</b>	<b>-6059</b>	<b>-5267</b>	<b>-4940</b>	<b>-5059</b>	<b>-4819</b>	<b>-5097</b>	<b>-4947</b>	<b>-4181</b>

Нето понори у сектору шумског земљишта су у 2021. години износили 4.299 Gg CO<sub>2</sub>, док су понори због дрвених производа износили 263 Gg CO<sub>2</sub>. После 2008. године је бележен просечан годишњи тренд смањења понора из шумског земљишта од 1,95%. Са повећањем коришћења дрвне биомасе за грејање и за индустријске намене очекује се даље смањење понора. У годинама 2000. и 2007. бележен је и велики пораст емисија из пашњака услед катастрофалних пожара сувих пашњака.



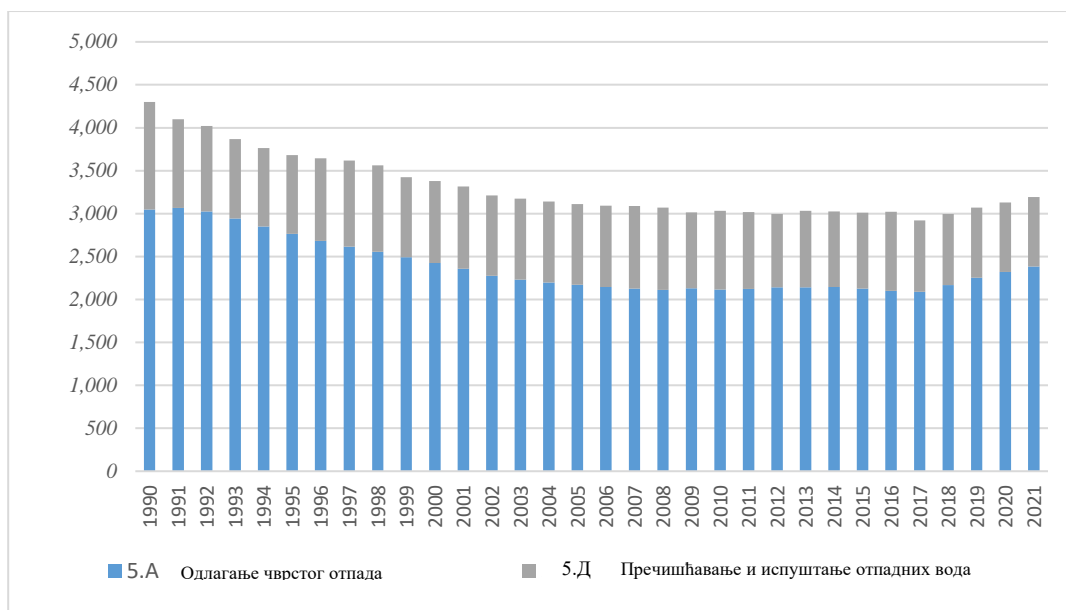
Слика 2.6: Емисије из LULUCF у Србији за период 1990-2021

### 2.5.5 Управљање отпадом

У 2021. години емисије су износиле 3.192 Gg CO<sub>2</sub> eq (5.2% укупних GHG емисија) и повећане су за 5,2% у односу на 2010. годину (Табела 2.10 и слика 2.7).

Табела 2.10: Емисије GHG по подсекторима сектора Управљање отпадом (Gg CO<sub>2</sub> eq)

Отпад (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
5.А – Одлагање чврстог отпада	3.047	2.426	2.171	2.115	2.129	2.102	2.089	2.167	2.252	2.319	2.385
5.Б – Биолошки третман чврстог отпада	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.Ц – Спаљивање и отворено сагоревање отпада	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.Д – Пречишћавање и испуштање отпадних вода	1.253	954	941	919	883	918	832	827	817	812	807
5.Е - Остало	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Укупно</b>	<b>4.300</b>	<b>3.381</b>	<b>3.112</b>	<b>3.034</b>	<b>3.012</b>	<b>3.020</b>	<b>2.921</b>	<b>2.994</b>	<b>3.070</b>	<b>3.131</b>	<b>3.192</b>



**Слика 2.7. Емисије GHG по подсекторима сектор Управљање отпадом (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

У 2021. години 74,7% укупних емисија сектора последица је одлагања чврстог отпада на депонијама, а 25,3% отпадних вода и овакав однос извора емисија више мање непромењен је током читавог периода 2010 – 2021. године. У периоду од 2017-2021. године бележи се тренд повећања емисија из одлагања чврстог отпада због повећања количине отпада и изостанка адекватног управљања и третирања чврстог отпада.

## 2.6. Емисије и одстрањене количине GHG и трендови према врсти гаса

### 2.6.1 Угљен диоксид (CO<sub>2</sub>)

У 2021. години емисије CO<sub>2</sub> износиле су 51.155 Gg, а његов удео у укупним емисијама, без LULUCF, кретао се од 81,1% у 2010. години до 82,3% у 2021. години. Највећи део емисија CO<sub>2</sub> потиче из сектора сагоревања горива (90,2%) а остатак из индустријских процеса (9,5%), из минералне производње и производње метала (Табела 2.11).

**Табела 2.11: Емисије CO<sub>2</sub> по подсекторима и категоријама (Gg)**

CO <sub>2</sub> (Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>1 - Енергетика</b>	<b>62919</b>	<b>45371</b>	<b>51926</b>	<b>47267</b>	<b>46719</b>	<b>47582</b>	<b>47848</b>	<b>46780</b>	<b>46329</b>	<b>47637</b>	<b>46186</b>
1.А – Сагоревања горива	61420	44790	50732	46899	46429	47305	47455	46378	46296	47606	46158
1.Б - Фугитивне емисије из горива	1498	581	1194	368	290	277	393	402	33	30	27
1.Ц - Транспорт и складиштење угљен-диоксида	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2 - Индустријски процеси и употреба производа</b>	<b>4797</b>	<b>2872</b>	<b>4489</b>	<b>4395</b>	<b>3335</b>	<b>3867</b>	<b>4776</b>	<b>5503</b>	<b>4935</b>	<b>4377</b>	<b>4837</b>
2.А - Минерална индустрија	2024	1485	1543	1339	1037	1125	1168	1262	1278	1372	1472
2.Б - Хемијска индустрија	788	314	622	574	369	518	721	484	6	288	278
2.Ц - Метална индустрија	1727	1009	2241	2391	1833	2108	2790	3667	3557	2630	2996
2.Д - Неенергетски производи из горива и употреба растварача	258	63	83	91	95	117	98	89	93	87	92

CO <sub>2</sub> (Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
2.Е - Електронска индустрија	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.Ф - Употреба производа као замена за супстанце које оштећују озонски омотач	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.Г - Производња и употреба осталих производа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.Х - Остало	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3 - Пољопривреда</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>133</b>	<b>97</b>	<b>133</b>	<b>252</b>	<b>214</b>	<b>74</b>	<b>172</b>	<b>226</b>	<b>132</b>
3.А Ентерична ферментација	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Б Управљање стајњаком	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Ц Гајење Пиринча	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Д Пољопривредна земљишта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Е Прописано спаљивање савана	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Ф Спаљивање пољопривредних остатака на пољу	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Г Крчење земљишта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Х Примена Урее	32	35	133	97	133	252	214	74	172	226	132
3.И Остала ђубрива која садрже угљеник	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.Ј Остало	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>4 - LULUCF</b>	<b>-1451</b>	<b>-4150</b>	<b>-6244</b>	<b>-6077</b>	<b>-5304</b>	<b>-4966</b>	<b>-5081</b>	<b>-4841</b>	<b>-5119</b>	<b>-4969</b>	<b>-4202</b>
4.А Шумско земљиште	-2023	-5462	-6313	-6123	-5330	-5027	-5105	-4861	-5108	-5049	-4306
4.Б Усеви	19	12	80	14	53	53	53	53	53	53	50
4.Ц Пашњаци	339	1088	-135	10	30	3	-8	-4	0	3	2
4.Д Мочваре	170	156	140	86	87	84	81	77	74	70	69
4.Е Насеља	71	69	126	139	145	146	146	147	147	147	147
4.Ф Остала земљишта	24	21	7	77	88	90	91	93	95	97	99
4.Г Производи од посеченог дрвета	-50	-33	-148	-279	-378	-314	-339	-347	-379	-290	-263
<b>5 - Отпад</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5.А - Одлагање чврстог отпада	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.Б - Биолошки третман чврстог отпада	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.Ц - Спаљивање и отворено сагоревање отпада	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.Д - Пречишћавање и испуштање отпадних вода	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.Е - Остало	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Укупне емисије CO<sub>2</sub> са LULUCF</b>	<b>66297</b>	<b>44128</b>	<b>50304</b>	<b>45683</b>	<b>44882</b>	<b>46736</b>	<b>47756</b>	<b>47515</b>	<b>46317</b>	<b>47270</b>	<b>46953</b>
<b>Укупне емисије без LULUCF</b>	<b>67747</b>	<b>48278</b>	<b>56548</b>	<b>51760</b>	<b>50186</b>	<b>51702</b>	<b>52837</b>	<b>52357</b>	<b>51435</b>	<b>52239</b>	<b>51155</b>

### 2.6.2 Метан (CH<sub>4</sub>)

У 2021. години емисије CH<sub>4</sub> биле су 314,5 Gg и 1,1% мање него 2010. године. Главне подкатегорије емисија метана су: Ентеричне ферментације (27,3%), Одлагање чврстог отпада (27,1%), Фугитивне емисије из горива (24,1%), Пречишћавање и испуштање отпадних вода представља 8.2% и управљање стајњаком 5,7%. (Табела 2.12).

**Табела 2.12: Емисије СН<sub>4</sub> по подсекторима и категоријама (Gg)**

СН <sub>4</sub> (Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>1 - Енергетика</b>	<b>110,64</b>	<b>95,90</b>	<b>83,63</b>	<b>96,55</b>	<b>102,84</b>	<b>99,34</b>	<b>98,44</b>	<b>94,69</b>	<b>96,07</b>	<b>99,53</b>	<b>96,33</b>
1.А - Активности сагоревања горива	17,19	11,76	12,72	14,98	13,57	13,69	13,03	13,10	13,51	19,50	20,45
1.Б - Фугитивне емисије из горива	93,45	84,14	70,91	81,57	89,27	85,65	85,41	81,59	82,56	80,03	75,88
1.Ц - Транспорт и складиштење угљен-диоксида	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2 - Индустрijски процеси и употреба производа</b>	<b>0,70</b>	<b>0,28</b>	<b>0,72</b>	<b>0,70</b>	<b>0,30</b>	<b>0,77</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>	<b>0,00</b>	<b>0,44</b>	<b>0,43</b>
2.А - Минерална индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Б - Хемијска индустрија	0,70	0,28	0,72	0,70	0,30	0,77	0,48	0,43	0,00	0,44	0,43
2.Ц - Метална индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Д - Неенергетски производи из горива и употреба растварача	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Е - Електронска индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Ф - Употреба производа као замена за сустанце које оштећују озонски омотач	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Г - Производња и употреба осталих производа	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Х - Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 - Пољопривреда</b>	<b>178,52</b>	<b>151,00</b>	<b>132,17</b>	<b>115,48</b>	<b>114,31</b>	<b>109,11</b>	<b>109,33</b>	<b>110,05</b>	<b>110,53</b>	<b>109,36</b>	<b>106,59</b>
3.А Ентерична ферментација	146,08	121,12	106,81	92,62	91,62	88,61	89,13	87,73	88,12	88,06	85,91
3.Б Управљање стајњаком	29,37	27,55	22,34	19,75	19,93	17,75	17,50	19,75	19,76	18,58	17,89
3.Ц Гајење Пиринча	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Д Пољопривредна земљишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Е Прописано спаљивање савана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Ф Спаљивање пољопривредних остатака на пољу	3,07	2,33	3,02	3,11	2,76	2,76	2,71	2,57	2,64	2,72	2,80
3.Г Крчење земљишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Х Примена Урее	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.И Остала ђубрива која садрже угљеник	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Ј Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>4 - LULUCF</b>	<b>0,47</b>	<b>1,74</b>	<b>0,01</b>	<b>0,20</b>	<b>0,54</b>	<b>0,28</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>
4.А Шумско земљиште	0,27	0,42	0,01	0,16	0,44	0,22	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
4.Б Усеви	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Ц Пашњаци	0,21	1,32	0,00	0,03	0,11	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
4.Д Мочваре	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Е Насеља	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Ф Остала земљишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Г Производи од посеченог дрвета	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>5 - Отпад</b>	<b>149,23</b>	<b>117,27</b>	<b>107,81</b>	<b>105,09</b>	<b>104,41</b>	<b>104,70</b>	<b>101,18</b>	<b>103,83</b>	<b>106,55</b>	<b>108,75</b>	<b>110,95</b>
5.А - Одлагање чврстог отпада	108,83	86,66	77,54	75,52	76,03	75,08	74,60	77,41	80,45	82,82	85,16
5.Б - Биолошки третман чврстог отпада	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Ц - Спаљивање и отворено сагоревање отпада	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Д - Пречишћавање и испуштање отпадних вода	40,40	30,61	30,27	29,57	28,38	29,63	26,58	26,42	26,10	25,93	25,79

CH <sub>4</sub> (Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
5.E - Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Укупне емисије CH<sub>4</sub> са LULUCF</b>	<b>439,56</b>	<b>366,20</b>	<b>324,34</b>	<b>318,02</b>	<b>322,41</b>	<b>314,21</b>	<b>309,64</b>	<b>309,21</b>	<b>313,35</b>	<b>318,28</b>	<b>314,51</b>
<b>Укупне емисије CH<sub>4</sub> без LULUCF</b>	<b>439,09</b>	<b>364,46</b>	<b>324,33</b>	<b>317,82</b>	<b>321,86</b>	<b>313,93</b>	<b>309,43</b>	<b>309,00</b>	<b>313,14</b>	<b>318,08</b>	<b>314,31</b>

### 2.6.3 Азот субоксид (N<sub>2</sub>O)

У 2021. години емисија N<sub>2</sub>O износила је 7,66 Gg и смањења је за 29,9% у односу на 2010. годину, услед смањења у хемијској индустрији (у производњи азотне киселине). Удео емисија N<sub>2</sub>O у укупним емисијама кретао се од 4,5% у 2010. години до 3,2% у 2021. години (Табела 2.13). Главни извори емисија азота су у 2021. години била пољопривредна земљишта са 60,5%, управљање стајњаком 18,1%, сагоревање горива са 15,5% и пречишћавање и испуштање отпадних вода са 4,2%.

**Табела 2.13: Емисије N<sub>2</sub>O по подсекторима и категоријама (Gg)**

N <sub>2</sub> O(Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>1 - Енергетика</b>	<b>1,12</b>	<b>0,81</b>	<b>1,02</b>	<b>1,03</b>	<b>1,07</b>	<b>1,13</b>	<b>1,14</b>	<b>1,11</b>	<b>1,11</b>	<b>1,19</b>	<b>1,19</b>
1.A - Активности сагоревања горива	1,09	0,80	1,00	1,02	1,06	1,12	1,14	1,11	1,11	1,19	1,19
1.B - Фугитивне емисије из горива	0,02	0,01	0,02	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
1.Ц - Транспорт и складиштење угљен-диоксида	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>2 - Индустрijски процеси и употреба производа</b>	<b>2,13</b>	<b>0,68</b>	<b>1,54</b>	<b>1,13</b>	<b>0,88</b>	<b>0,20</b>	<b>0,34</b>	<b>0,30</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
2.A - Минерална индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.B - Хемијска индустрија	2,13	0,68	1,54	1,13	0,88	0,20	0,34	0,30	0,00	0,00	0,00
2.Ц - Метална индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Д - Неенергетски производи из горива и употреба растварача	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.E - Електронска индустрија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Ф - Употреба производа као замена за супстанце које оштећују озонски омотач	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Г - Производња и употреба осталих производа	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.Х - Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>3 - Пољопривреда</b>	<b>5,69</b>	<b>5,28</b>	<b>9,92</b>	<b>8,38</b>	<b>8,37</b>	<b>9,88</b>	<b>8,87</b>	<b>7,39</b>	<b>7,24</b>	<b>8,79</b>	<b>6,10</b>
3.A Ентерична ферментација	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.B Управљање стајњаком	2,45	2,19	1,90	1,63	1,53	1,46	1,44	1,41	1,40	1,44	1,39
3.Ц Гајење Пиринча	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Д Пољопривредна земљишта	3,15	3,03	7,95	6,67	6,77	8,35	7,35	5,92	5,77	7,28	4,64
3.E Прописано спаљивање савана	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Ф Спаљивање пољопривредних остатака на пољу	0,08	0,06	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
3.Г Крчење земљишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Х Примена Урее	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.И Остала ђубрива која садрже угљеник	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.Ј Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>4 - LULUCF</b>	<b>0,10</b>	<b>0,19</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>
4.A Шумско земљиште	0,01	0,02	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

N <sub>2</sub> O(Gg)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
4.Б Усеви	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4.Ц Пашњаци	0,04	0,13	-0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.Д Мочваре	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
4.Е Насеља	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4.Ф Остала земљишта	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
4.Г Производи од посеченог дрвета	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>5 - Отпад</b>	<b>0,46</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,34</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>	<b>0,33</b>	<b>0,32</b>	<b>0,32</b>
5.А - Одлагање чврстог отпада	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Б - Биолошки третман чврстог отпада	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Ц - Спаљивање и отворено сагоревање отпада	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.Д - Пречишћавање и испуштање отпадних вода	0,46	0,37	0,35	0,34	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	0,32
5.Е - Остало	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Укупне емисије N<sub>2</sub>O са LULUCF</b>	<b>9,49</b>	<b>7,33</b>	<b>12,88</b>	<b>10,93</b>	<b>10,74</b>	<b>11,61</b>	<b>10,75</b>	<b>9,20</b>	<b>8,73</b>	<b>10,37</b>	<b>7,66</b>
<b>Укупне емисије N<sub>2</sub>O без LULUCF</b>	<b>9,39</b>	<b>7,14</b>	<b>12,83</b>	<b>10,89</b>	<b>10,65</b>	<b>11,55</b>	<b>10,69</b>	<b>9,13</b>	<b>8,67</b>	<b>10,31</b>	<b>7,60</b>

#### 2.6.4 Хлорофлуороугљеници (HFCs)

Потрошња HFC се знатно смањила од 2010. године, углавном услед замене супстанци које оштећују озонски омотач у системима за климатизацију, па и емисије које су 2021. године биле 165 Gg CO<sub>2</sub> eq (Табела 2.14). Тренутна методологија процене емисија HFC ће се у наредном периоду унапредити и додатно ускладити са IPCC методологијом, што може резултирати у промени тренда и делимичном порасту емисија.

**Табела 2.14: Емисије HFC по категоријама извора (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

HFCs (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>2 – Индустрijski процеси и употреба производа</b>	0,0	2,0	42,9	231,4	406,4	348,3	299,9	272,1	223,8	199,3	165,1
2.А – Минерална индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Б – Хемијска индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Ц – Метална индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Д - Неенергетски производи од горива и употреба растварача	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Е – Електронска индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Ф - Употреба производа као замена за супстанце које оштећују озонски омотач	0,0	2,0	42,9	231,4	406,4	348,3	299,9	272,1	223,8	199,3	165,1
2.Г - Производња и употреба осталих производа	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Х - Остало	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Укупне HFC емисије</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>42,9</b>	<b>231,4</b>	<b>406,4</b>	<b>348,3</b>	<b>299,9</b>	<b>272,1</b>	<b>223,8</b>	<b>199,3</b>	<b>165,1</b>

#### 2.6.5 Сумпор хексафлуорид (SF<sub>6</sub>)

У 2021. години емисије SF<sub>6</sub> биле су 49,4 Gg CO<sub>2</sub> eq и повећане су за 97,0% у односу на 2010. годину (углавном услед емисија из металне индустрије односно производње магнезијума). Емисије из електричне опреме (први пут процењене) износиле су 4,8 Gg CO<sub>2</sub> eq и порасле су 53,7% у односу на 2010. годину (Табела 2.15).

**Табела 2.15: Емисије SF<sub>6</sub> према категоријама извора (Gg CO<sub>2</sub> eq)**

SF <sub>6</sub> (Gg CO <sub>2</sub> eq)	1990	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>2 – Индустрijски процеси и употреба производа</b>	136,0	0,0	13,5	25,1	95,8	101,5	103,1	101,3	75,9	35,1	49,4
2.А – Минерална индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Б – Хемијска индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Ц –Метална индустрија	136,0	0,0	12,3	21,9	91,5	97,1	98,7	96,9	71,6	30,3	44,5
2.Д - Неенергетски производи од горива и употреба растварача	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Е – Електронска индустрија	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Ф - Употреба производа као замена за супстанце које оштећују озонски омотач	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.Г - Производња и употреба осталих производа	0,0	0,0	1,2	3,1	4,3	4,4	4,4	4,4	4,4	4,8	4,8
2.Х - Остало	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Укупна емисија SF<sub>6</sub></b>	<b>136,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13,5</b>	<b>25,1</b>	<b>95,8</b>	<b>101,5</b>	<b>103,1</b>	<b>101,3</b>	<b>75,9</b>	<b>35,1</b>	<b>49,4</b>

## 2.7. Кључне категорије и анализа несигурности

Кључне категорије из националног инвентара GHG, како извори тако и понори, идентификовани су коришћењем TIER 1 методе (2021) и процене тренда (1990-2021) и представљене су у Табели 2.16 по CRF категоријама.

**Табела 2.16: Кључне категорије, процена нивоа и тренда**

Кључне категорије емисија и понора	Гас	Критеријуми који се користе за идентификацију кључног извора		Кључна категорија искључујући LULUCF	Кључна категорија укључујући LULUCF
		Ниво-- L	Тренд -Т		
1.А.1 Сагоревање горива-- Енергетске Индустрије-- Течна Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.1 Сагоревање горива-- Енергетске Индустрије-- Чврста Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.1 Сагоревање горива-- Енергетске Индустрије-- Гасовита Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.2 Сагоревање горива-- Прерађивачке индустрије и грађевинарство - Течна Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.2 Сагоревање горива-- Прерађивачке индустрије и грађевинарство - Чврста Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.2 Сагоревање горива-- Прерађивачке индустрије и грађевинарство - Гасовита Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.3.б Друмски транспорт	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.4 Остали сектори-- Течна Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.4 Остали сектори-- Чврста Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.4 Остали сектори-- Гасовита Горива	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
1.А.4 Остали сектори-- Биомаса	CH <sub>4</sub>	X	X	X	X
1.Б.1 Фугитивне емисије из Чврстих Горива	CH <sub>4</sub>	X	X	X	X



Кључне категорије емисија и понора	Гас	Критеријуми који се користе за идентификацију кључног извора		Кључна категорија искључујући LULUCF	Кључна категорија укључујући LULUCF
		Ниво-- L	Тренд -T		
1.Б.2.а Фугитивне емисије из горива-- Нафта и природни Гас-- Нафта	CH <sub>4</sub>	X		X	X
1.Б.2.ц Фугитивне емисије из горива-- Одзрачивање и спаљивање	CO <sub>2</sub>		X	X	X
2.А.1 Производња Цементa	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
2.А.2 Производња Креча	CO <sub>2</sub>		X	X	X
2.Б.1 Производња Амонијака	CO <sub>2</sub>		X	X	X
2.Б.2 Производња Азотне Киселине	N <sub>2</sub> O		X	X	X
2.Ц.1 Производња гвожђа и челика	CO <sub>2</sub>	X	X	X	X
3.А Ентерична ферментација	CH <sub>4</sub>	X	X	X	X
3.Б Управљање стајњаком	CH <sub>4</sub>	X		X	X
3.Б Управљање стајњаком	N <sub>2</sub> O	X	X	X	X
3.Д.1 Директне емисије N <sub>2</sub> O из управљаних земљишта	N <sub>2</sub> O	X	X	X	X
3.Д.2 Индиректне емисије N <sub>2</sub> O из управљаних земљишта	N <sub>2</sub> O		X	X	X
3.Х Примена урее	CO <sub>2</sub>		X		X
4.А.1 Шумско земљиште које остаје шумско земљиште	CO <sub>2</sub>	X	X		X
4.А.2 Земљиште претворено у шумско земљиште	CO <sub>2</sub>		X		X
4.Ц.2 Земљиште претворено у травњак	CO <sub>2</sub>		X		X
4.Г Производи од посеченог дрвета	CO <sub>2</sub>		X		X
5.А Одлагање чврстог отпада	CH <sub>4</sub>	X	X	X	X
5.Д Пречишћавање и испуштање отпадних вода	CH <sub>4</sub>	X		X	X

За 2021. годину идентификовано је 19 кључних категорија на нивоу емисија без LULUCF-а односно 22 кључне категорије са LULUCF-ом, док је проценом трендова идентификовано укупно 23 кључних категорија без LULUCF-а односно 29 кључних категорија са LULUCF-ом. Дисагрегација категорија је усклађена са CRF Табелом 7 (Прилог I).

Несигурност прорачуна GHG емисија и трендова током времена, одређена је према IPCC Упутству за добру праксу и управљање несигурношћу у националним инвентарима гасова са ефектом стаклене баште из 2006. године и Упутству за добру праксу за коришћење земљишта, промену намене земљишта и шумарство, TIER 1 методом. Укупна процењена несигурност представља комбинацију индивидуалних несигурности емисионих фактора и активности.

Несигурност инвентара емисија укључујући LULUCF 2021. године износила је 9,5%, трендова 2,0%, а комбинована несигурност инвентара GHG, без LULUCF, 8,7%, а

трендова 1,9%. Кључни сектори који највише доприносе одступању приказани су у табели 2.17.

**Табела 2.17: Допринос укупној несигурности емисија GHG у 2021. години**

CRF категорија	Гас	Допринос укупној несигурности	
5.А	Одлагање чврстог отпада на земљишту	CH <sub>4</sub>	59.7%
1.А.1	Енергетске индустрије-чврста горива	CO <sub>2</sub>	14.2%
3.Д.1	Директне емисије N <sub>2</sub> O из третираних земљишта	N <sub>2</sub> O	6.0%
1.Б.2	Фугитивне емисије из горива - Нафта и Природни Гас	CH <sub>4</sub>	4.2%
3.А	Ентерична ферментација	CH <sub>4</sub>	3.9%
3.Д.2	Индиректне емисије N <sub>2</sub> O из управљаних земљишта	N <sub>2</sub> O	3.4%
4.А	Шумско Земљиште	CO <sub>2</sub>	2.8%
2.Ц	Метална индустрија	CO <sub>2</sub>	2.2%
1.А.3	Транспорт	CO <sub>2</sub>	0.9%
1.А.4	Комерцијални објекти, становање, пољопривреда-Биомаса	CH <sub>4</sub>	0.9%

## 2.8. Финансијске, техничке и потребе јачања капацитета

Приоритетне потребе како би квалитет инвентара GHG био побољшан подразумевају:

- Даље јачање институционалних капацитета и сарадње у циљу:
  - о спровођења обавеза из Закона о климатским променама
  - о ефикаснијег прикупљања података потребних за израду инвентара GHG и њихову потпуност
  - о Јачање сарадње међу институцијама које прикупљају податке о активностима
  - о Спровођење контроле и осигурања квалитета
  - о Спровођење плана унапређења инвентара
- Јачање система за прикупљање података
- Израда потребних алата за GHG инвентар, као саставни део IT MRV система
- Припрема и побољшање националних емисионих фактора и других потребних параметара
- Унапређење конзистентности и тачности временских серија
- Унапређење система за извештавање на начин да одговори на захтеве Одлуке 18/СМА.1
- Модалитети, процедуре и смернице за оквир транспарентности за деловање и подршку из члана 13. Споразума из Париза
- Укључивање индиректних емисија у инвентар GHG
- Припрема комплетног референтног приступа системом одозго према доле за процене емисија GHG за комплетне временске периоде.

Посебно је значајно смањити несигурност процена емисија и обезбедити боље националне податке и емисионе факторе за категорије 5А - Одлагање чврстог отпада на депонијама и 3А - ентерична ферментација и метална индустрија.

Дакле, обезбеђење финансијске, техничке и помоћи за јачање капацитета за унапређење квалитета података о активностима, припрему националних емисионих фактора, пратећих методологија и успостављање електронске размене податке од значаја за израду и унапређење инвентара, приоритетне су у области мониторинга и извештавања о GHG.

Наведена унапређења, превасходно, зависе од броја запослених на питањима GHG инвентара и капацитета SEPA. Зато је кључна потреба успоставити тим, у наредне 1-2 године, састављен од 4 (минимум 3) стручњака образовних профила блиских секторима укљученим у GHG инвентар, једног стручњака за QA/QC и општа знања о инвентару. Истовремено, кључно је јачати и капацитете институција које прикупљају податке о активностима.

### 3. ПОТЕНЦИЈАЛИ И МОГУЋНОСТИ СМАЊЕЊА ЕМИСИЈА GHG

#### 3.1. Увод

Потенцијали и могућности смањења емисија GHG до 2030. и 2050. године у Републици Србији идентификовани су у Стратегији, а мере за постизање описане су у Акционом плану (оба документа су завршена 2018. године, при томе да је Стратегија усвојена у 2023. години). У овом извештају приказана је дугорочна стратегија смањења емисија GHG. Могућности смањења емисија GHG до 2050. године утврђене су кроз сценарија:

- **Без мера (WOM)** или Основни (енг. *Business as usual*, BaU) – Искључује све политике и мере које су спроведене, усвојене или планиране након 2015. године;
- **Са мерама (WEM)** – разматра политике и мере које су предвиђене у усвојеној Стратегији;
- **Са додатним мерама (WAM)** – смањење емисија GHG за 80% у односу на 1990. годину.

Спровођење WAM сценарија (додатна акција у односу на WEM) могуће је уз потпуну финансијску, технолошку и техничку помоћ међународне заједнице.

Референтна година је 2010. година, а базна година моделирања 2015. година. Коришћена су три модела:

- PRIMES – GEM-E3 пакет: састављен од PRIMES модела енергетског система и GEM-E3 модела за макроекономске пројекције;
- CAPRI - Регионални утицаји заједничке пољопривредне политике, модел за пољопривреду и употребу земљишта, промену намене земљишта и шумарство (LULUCF);
- IPCC 2006 Модел отпада за сектор отпада (искључујући отпадне воде, које су процењене коришћењем другог, поједностављеног приступа).

Процењени су и нивои емисија GHG до 2070. године на основу резултата модела до 2050. године, а настављајући трендове под утицајем демографских кретања након 2050. године и коришћењем CAPRI модела за сектор пољопривреде.

За све сценарије коришћена је иста пројекција БДП-а, броја становника и економских параметара који карактеришу секторе. Коришћењем истих претпоставки које се односе на макроекономске и демографске параметре и глобалне пројекције цена горива, обезбеђена је потпуна упоредивост резултата сценарија.

У поређењу са другим BUR-ом овај извештај приказује нови WAM сценарио. Претпоставке и подаци од значаја за BaU и WEM до 2030. приказани су у BUR-у, док су оне за дугорочни период (до 2050. године) и амбициознији WAM сценарио објашњени овде (поглавље 4 и 5 и Прилог II).

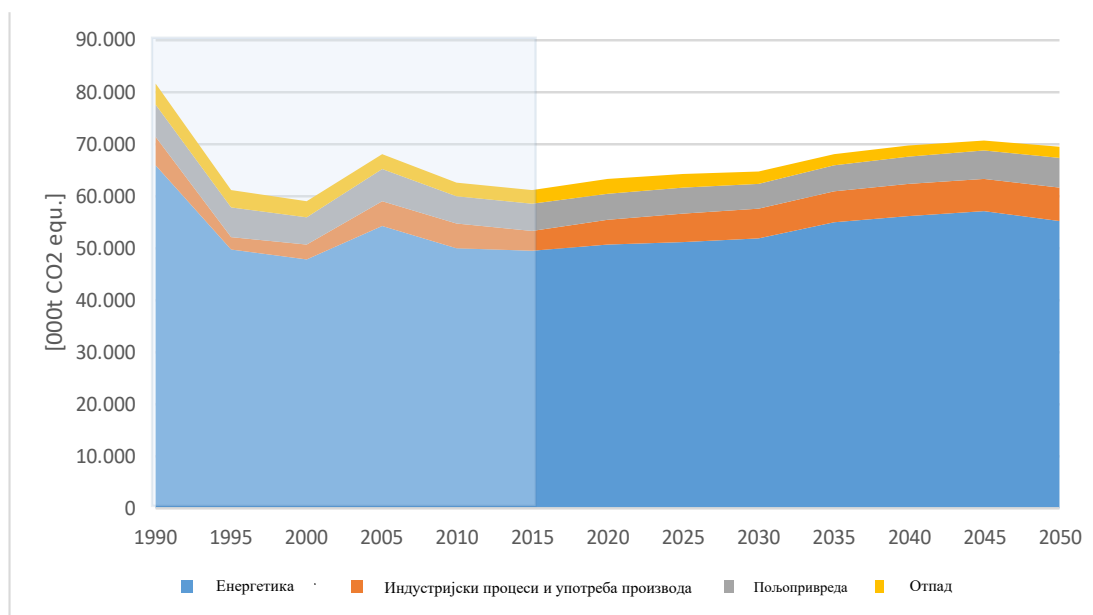
## 3.2. Сценарија смањења емисија GHG

### 3.2.1 Сценарио без мера (WOM/BaU)

Нивои емисија у WOM за период 2030 - 2050. године (до 2030. у 2BUR) и промене у односу на 2010. годину приказане су у табели 3.1 и на слици 3.1. GHG емисије ће расти до 2050. године (од 2020. године), привремено стабилизоване у периоду од 2040. до 2045. године (замена постојећих електрана на лигнит, новим више ефикаснијим). Укупно могуће смањење емисија у 2050. години према овом сценарију, без LULUCF-а, је 10,7% у односу на 2010. годину

**Табела 3.1. GHG емисије и трендови у поређењу са 2010. годином (kt CO<sub>2</sub>eq)**

ВаU сценарио	2010	2020	2025	2030	2050	2020/ 2010	2025/ 2010	2030/ 2010	2050/ 2010
Енергетске индустрије	33.050	34.451	34.188	34.590	37.472	4,2%	3,4%	4,7%	13,4%
Прерађивачка индустрија и грађевинарство	4.278	3.898	4.062	4.014	3.837	-8,9%	-5,0%	-6,2%	-10,3%
Транспорт	6.742	7.197	7.822	8.354	9.518	6,7%	16,0%	23,9%	41,2%
Остали сектори	3.477	2.627	2.660	2.677	2.532	-24,4%	-23,5%	-23,0%	-27,2%
Фугитивне емисије	2.409	2.406	2.474	2.221	1.750	-0,1%	2,7%	-7,8%	-27,3%
IPPU	4.660	4.736	5.384	5.671	6.608	1,6%	15,5%	21,7%	41,8%
Пољопривреда	5.305	5.133	5.046	4.752	5.721	-3,3%	-4,9%	-10,4%	7,8%
Отпад	2.730	2.755	2.582	2.371	1.936	0,9%	-5,4%	-13,1%	-29,1%
<b>УКУПНО ВаU (без LULUCF-а)</b>	<b>62.650</b>	<b>63.204</b>	<b>64.218</b>	<b>64.650</b>	<b>69.374</b>	<b>0,9%</b>	<b>2,5%</b>	<b>3,2%</b>	<b>10,7%</b>



**Слика 3.1: GHG емисије у ВаU сценарију (kt CO<sub>2</sub> eq)**

GHG емисије ће расти у енергетици, укључујући подсекторе енергетске индустрије и саобраћај (скоро 50% укупних емисија 2050.), у пољопривреди и IPPU, а у осталим секторима ће опадати.

### 3.2.2 Сценарио са мерама (WEM)

Према WEM сценарију, GHG емисије расту до 2020. године, након чега опадају до 2050. године и постижући пад од 55% у односу на 2010. годину (Табела 3.2. и Слика 3.2.).

**Табела 3.2: GHG емисије по секторима (kt CO<sub>2</sub>eq) и трендови (%) према WEM сценарију**

SWEM Сценарио [kt CO <sub>2</sub> eq]	2010	2020	2025	2030	2050	2030/ 2010 (%)	2050/ 2010 (%)
Енергетске индустрије	33.050	34.548	31.164	27.426	7.596	-17,0	-77,0
Прерађивачка индустрија и грађевинарство	4.278	3.842	4.101	3.651	2.691	-14,7	-37,1
Транспорт	6.742	7.096	7.406	7.433	4.731	10,2	-29,8
Остали сектори	3.477	2.393	2.267	2.089	1.035	-39,9	-70,2
Фугитивне емисије	2.409	2.429	2.279	1.938	220	-19,6	-90,9
IPPU	4.660	4.736	5.178	4.994	4.539	7,2	-2,6
Пољопривреда	5.305	5.132	4.813	4.493	5.432	-15,3	2,4
Отпад	2.730	2.755	2.582	2.371	1.936	-13,1	-29,1
Укупно WEM (без LULUCF)	62.650	62.931	59.790	54.396	28.180	-13,2	-55,0

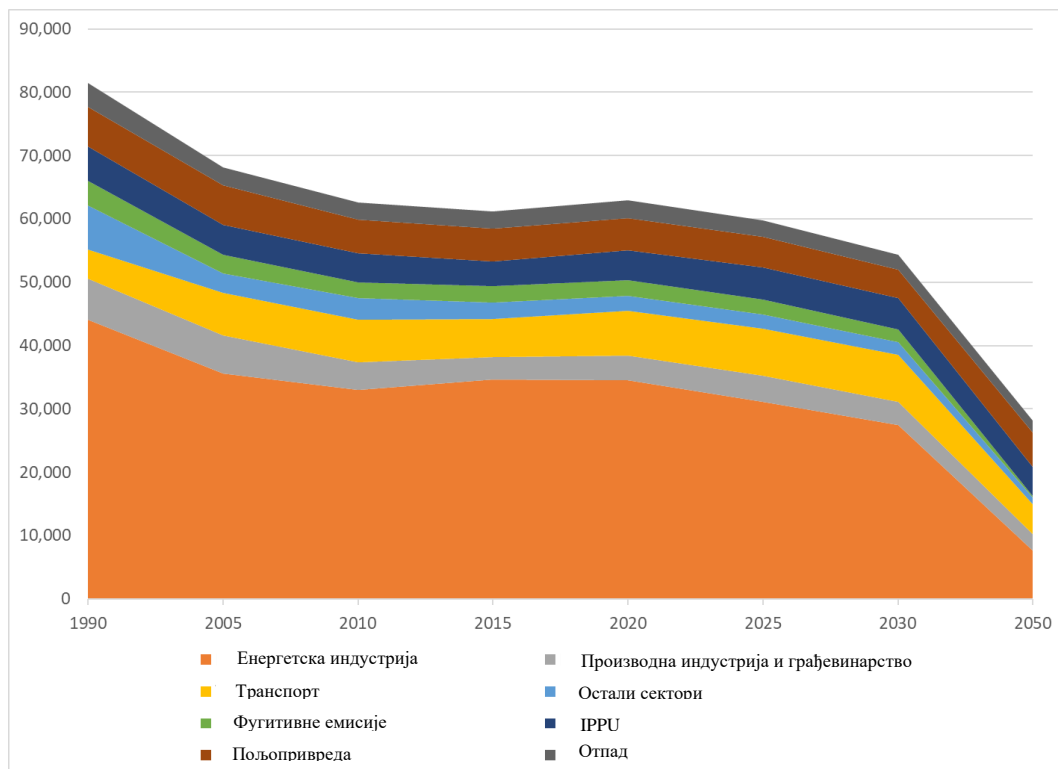
Највећа смањења емисија у 2050. години у поређењу са 2010. годином могу се очекивати у сектору енергетике, и то из:

- Енергетских индустрија (у којој доминира производња електричне и топлотне енергије) - за 77%; и
- Фугитивних емисија из рударских и пост-рударских активности као резултат тржишно покренутог фазног укидања угља - за 90.9;

затим из:

- Прерађивачке индустрији и грађевинарства - за 37.1%;
- Осталих сектора - за 70.2%;
- Управљања отпадом - за 29.1% услед смањења биоразградивог отпада; и
- IPPU - за 2.6%.

GHG емисије из саобраћаја и пољопривреде ће расти и то за 29.8%, односно 2.4%.



Слика 3.2: GHG емисије по секторима према WEM сценарију

### 3.2.3 Сценарио са додатним мерама (WAM)

Као земља кандидат за чланство у ЕУ, Србија усаглашава своје са законодавством и политикама ЕУ. Тако је сценарио WAM заправо усклађен са постојећим законодавством ЕУ, не узимајући обзир ЕУ Зелени договор. Тако је сценарио кренуо од раније претпостављеног смањења емисија GHG ЕУ од 80% у односу на 1990. годину. Уважавајући националне околности и доступне технологије WAM сценарио пројектује смањење GHG емисија у 2050. години за 76,2% односно 69,1% без уклањања кроз поноре у односу на 2010. годину (Табела 3.3). Утврђивање потенцијала за постизање карбонске неутралности требало би да буде циљ следећег моделирања за Србију.

**Табела 3.3: Укупне емисије GHG (kt CO<sub>2</sub>eq) и трендови (%)**

Циљна година	1990	2010	2020	2025	2030	2050
Укупне GHG емисије (kt CO <sub>2</sub> eq)	81.526	62.650	62.328	54.804	46.140	19.366
Упоредљиве године	2020/2010	2025/2010	2030/2010	2050/2010	2030/1990	2050/1990
Тренд	-0,5%	-12,5%	-26,4%	-69,1%	-43,4%	-76,2%

Највећи пад GHG емисија у 2050. години постићи ће сектор Фугитивних емисија (-92,9%), затим Енергетских индустрија (88,6%) претпостављајући потпуно престанак коришћења угља, Остали сектори (77,8%) и Управљања отпадом (69,1%) (Табела 3.4).

**Табела 3.4: GHG емисије и трендови по сектору и подсекторима према WAM сценарију**

Сценарио WAM [kt CO <sub>2</sub> e]	2010	2020	2025	2030	2050	2030/2010 (%)	2050/2010 (%)
Енергетске индустрије	33.050	34.537	27.995	22.824	3.767	-30,9	-88,6
Прерађивачка индустрија и грађевинарство	4.278	3.851	4.112	3.134	1.917	-26,7	-55,2
Саобраћај	6.742	6.944	7.006	6.396	3.091	-5,1	-54,1
Остали сектори	3.477	2.392	2.115	1.996	772	-42,6	-77,8
Фугитивне емисије	2.409	2.424	2.168	1.709	171	-29,1	-92,9
IPPU	4.660	4.731	5.167	4.625	4.787	-0,7	2,7
Пољопривреда	5.305	5.132	4.691	4.249	4.015	-19,9	-24,3
Отпад	2.730	2.317	1.551	1.207	845	-55,8	-69,1
<b>Укупно (без LULUCF)</b>	<b>62.650</b>	<b>62.328</b>	<b>54.804</b>	<b>46.140</b>	<b>19.366</b>	<b>-26,4</b>	<b>-69,1</b>

Смањење емисија из Сектора Саобраћаја може бити и веће од очекиваних 54,1% уз значајну промену макроекономске ситуације у односу на претпостављену 2050. годину.

### 3.2.4 Пројекције GHG емисија по гасовима

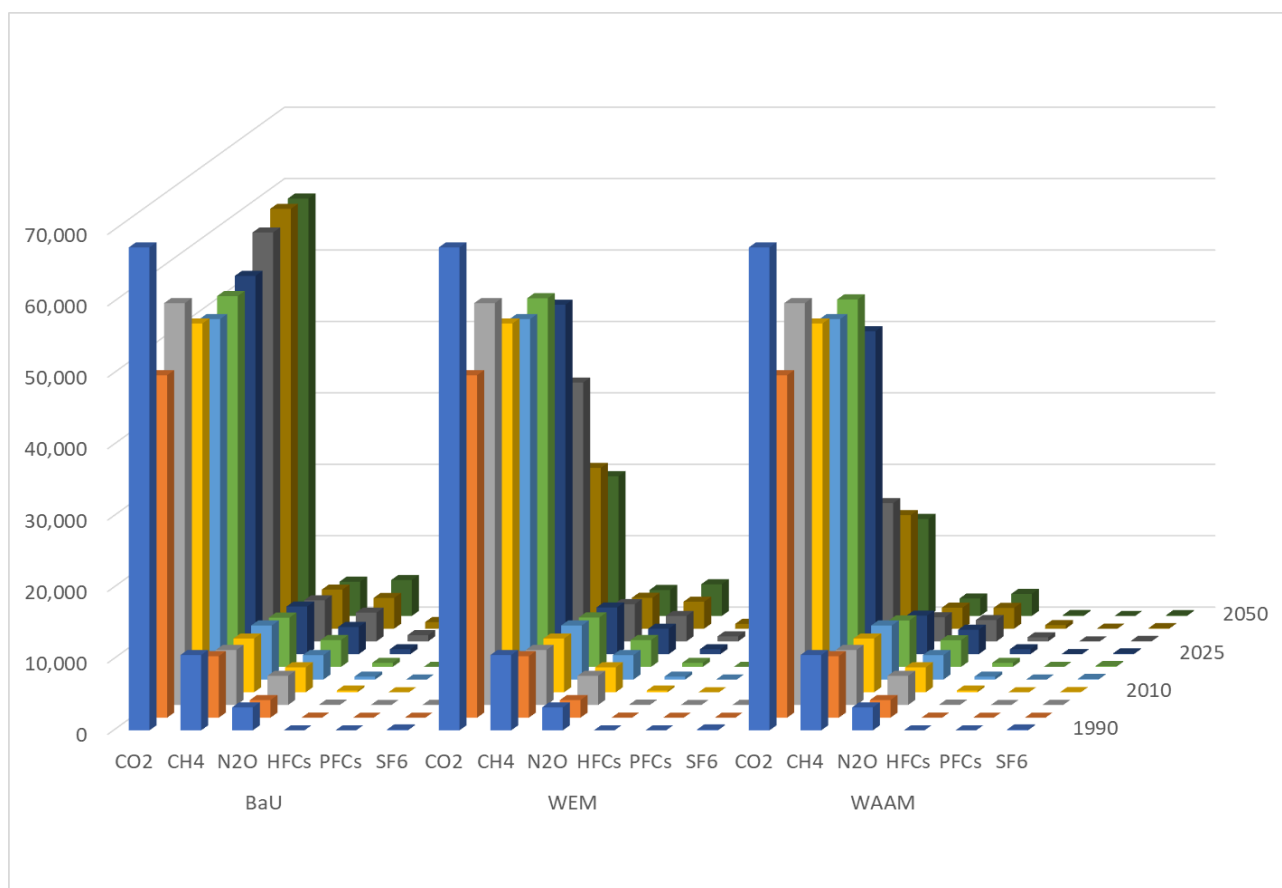
Емисије по гасовима за сва сценарија (Вау, WEM и WAM) приказане су у Табели 3.5 и на слици 3.3.

**Табела 3.5. Пројекције GHG емисија по гасовима према три сценарија**

WOM/ВаU	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2050
CO <sub>2</sub>	67,621	47,945	56,261	51,632	50,467	51,913	52,954	54,005	58,445

CH <sub>4</sub>	10,550	8,613	7,703	7,525	7,569	6,883	6,659	6,075	4,798
N <sub>2</sub> O	3,223	2,460	4,073	3,488	3,425	3,745	3,800	3,656	5,033
HFCs	0	2	45	239	412	552	680	793	976
PFCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF <sub>6</sub>	132	0	12	21	89	110	124	121	123
<b>WEM</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>
CO <sub>2</sub>	67,621	47,945	56,261	51,632	50,467	51,609	48,919	44,395	19,566
CH <sub>4</sub>	10,550	8,613	7,703	7,525	7,569	6,916	6,528	5,897	3,641
N <sub>2</sub> O	3,223	2,460	4,073	3,488	3,425	3,745	3,548	3,325	4,440
HFCs	0	2	45	239	412	552	680	678	442
PFCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF <sub>6</sub>	132	0	12	21	89	110	115	100	91
<b>WAM</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>
CO <sub>2</sub>	67,621	47,945	56,261	51,632	50,467	51,447	45,204	37,797	13,585
CH <sub>4</sub>	10,550	8,613	7,703	7,525	7,569	6,493	5,385	4,496	2,449
N <sub>2</sub> O	3,223	2,460	4,073	3,488	3,425	3,727	3,420	3,128	3,087
HFCs	0	2	45	239	412	552	680	638	124
PFCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SF <sub>6</sub>	132	0	12	21	89	110	114	81	120





**Слика 3.3. Пројекције GHG емисије по гасовима и сценаријима**

Према свим сценаријима угљен-диоксид остаје највећи део укупних емисија и од 2030. до 2050. године, али ће га у 2050. години бити три пута мање према WEM сценарију и више од 4 пута мање у укупном износу емисије према WAM у односу на BaU. Према сценарију BaU CO<sub>2</sub> ће чинити више од 99% укупних GHG емисија у енергетској индустрији и 94% у Енергетском сектору.

Емисије метана до 2030. године, а након тога емисије N<sub>2</sub>O представљају друге највеће емисије. Емисије N<sub>2</sub>O расту до 2050. у поређењу са 2010. са изузетком WAM сценарија према ком опадају због претпостављеног значајно бољег управљања отпадним водама. Емисије HFC расту према свим сценаријима.

### **3.3. Акције, политике и мере ублажавања**

Акције, политике и мере смањења емисија GHG приказане у наставку су оне потребне за постизање циљева из WEM, као и WAM сценарија, који је додатни сценарио у односу на оне већ приказане у SBUR (Табела 3.6).

**Табела 3.6: Политике и мере смањења GHG емисија и додатни трошкови спровођења до 2030. и 2050. године у поређењу са ВаУ сценаријем.**

Бр.	Акција митигације	смањење GHG емисија у поређењу са ВаУ			Трошкови спровођења (М€):		
			WEM	WAM		WEM	WAM
1	Усклађивање са системом трговања емисијама ЕУ и/или увођење других инструмената за одређивање цена угљеника		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	6,942	11,526	2021-2030	279	-89
		2050	29,730	33,556	2031-2050	2,330	3,568
2	Повећање употребе ОИЕ у производњи енергије		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	4,397	5,631	2021-2030	635	1,390
		2050	10,113	10,113	2031-2050	5,266	14,063
3	Унапређење енергетске ефикасности и повећање употребе СНР и ОИЕ у системима даљинског грејања	Укључено у акцију ублажавања 1				WEM	WAM
					2021-2030	и.е.	и.е.
					2031-2050	и.е.	и.е.
4	Повећање удела ОИЕ и енергетске ефикасности у индустрији		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	715	1,283	2021-2030	694	1,177
		2050	1,483	2,265	2031-2050	-559	-213
5	Унапређење топлотне изолације домаћинства		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	220	163	2021-2030	1,852	8,126
		2050	737	900	2031-2050	7,438	24,983
6	Енергетска ефикасност, побољшање инфраструктуре за грејање и хлађење и промоција коришћења ОИЕ у домаћинствима	Укључено у акцију ублажавања 5				WEM	WAM
					2021-2030	81	-71
					2031-2050	-37	-760
7	Унапређење енергетске ефикасности и употребе ОИЕ у терцијарном сектору		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	365	516	2021-2030	94	-30
		2050	754	852	2031-2050	-391	-1,011
8	Побољшање термичког интегритета у терцијарном сектору	Укључено у акцију ублажавања 7				WEM	WAM
					2021-2030	169	4,112
					2031-2050	2,842	5,714
9	Обнова путничке флоте и промовисање одрживог путничког превоза		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	752	1,125	2021-2030	2,263	2,406
		2050	3,367	4,256	2031-2050	18,214	24,799
10	Обнова возног парка за теретни саобраћај и промоција одрживог теретног саобраћаја		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	156	807	2021-2030	388	1,204
		2050	1,393	2,13	2031-2050	2,086	3,458

11	Подизање свести о предностима зимских покровних усева		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	579.05	581.07	2021-2030	76	76
		2050	622.67	625.58	2031-2050	434	436
12	Повећање удела махунарки у исхрани стоке		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	14.60	15.36	2021-2030	4	4
		2050	14.28	14.41	2031-2050	17	18
13	Пошумљавање		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	259.1	2037.8	2021-2030	35	272
		2050	832.3	6982.2	2031-2050	70	544
14	Конверзија изданачких у високе шуме		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	458.4	458.4	2021-2030	34	34
		2050	1,146.1	1,222.5	2031-2050	67	67
15	Формирање плантажа са кратким ротацијама (СРП) - врбе и тополе		WEM	WAM		WEM	WAM
		2030	654.84	н.а	2021-2030	18	18
		2050	1,637.2	н.а.	2031-2050	36	36

Спровођење предложених мера у области шумарства обезбеђује и додатне друштвене бенефите, јер генеришу око 2.000 до 3.000 нових радних места, само у примарном сектору. Додатне могућности за нова радна места могу се очекивати и у дрвној индустрији (најмање 1000). Ово је од значаја с обзиром на губитак радних места у секторима повезаним са ископавањем и коришћењем угља.

Постизање циљева утврђених WAM сценаријом захтева финансијску, технолошку и техничку подршку међународне заједнице. Поред претходно наведених, акције које је потребно спровести у периоду 2030 - 2050. године за постизање WAM сценарија апсолутно су ослоњене на међународну подршку приказане су у Табели 3.7.

**Табела 3.7: Политике и мере за период 2030 – 2050. године и уз међународну подршку**

Мера	Опис	Циљна година	Смањења у CO <sub>2</sub> eq (kt) у поређењу са WOM	Трошкови спровођења (M€)
<b>ПОЉОПРИВРЕДА</b>				
Узгој крава са већим приносом млека	Узгој крава са већим приносом млека може смањити укупне емисије јер им се број смањује за исту производњу млека. Ефекти ове мера воде смањењу емисија азотних оксида.	2030	и.е.	4
		2050	и.е.	47
Додатак ланеног семена у исхрани домаћих животиња	Допуна липида у исхрани животиња повећава енергетски садржај исхране, а тиме и побољшање искоришћења енергије и смањење емисија метана које производе преживари. Један од најефикаснијих липида је ланено семе.	2030	9.00	22
		2050	64.47	422
Прецизна пољопривреда	Прецизна пољопривреда (ПФ) је концепт управљања заснован на праћењу, мерењу и реаговању на променљивост усева. ПФ може умањити трошкове за ђубриво и гориво, али и допринети повећању приноса. Очекивано је да ће већа газдинства добровољно применити ову технологију ако се докаже њено дејство.	2030	20.44	17
		2050	60.02	177
Анаеробна дигестија	Нуспроизвод анаеробне дигестије (АД) је дигестат, супстанца богата хранљивим састојцима која се обично користи као ђубриво. Као сировина за АД користи се стајњак, остаци жетве и наменски енергетски усеви из	2030	9.15	1
		2050	36.23	55

		пољопривреде, али и органски отпадни производи из прехранбене индустрије и домаћинства и дигестијом се производи енергија која се може продавати или користити за сопствене потребе. Овде је претпостављена примена анаеробне дигестије на фармама са више од 200 грла.			
Вакцинација у циљу смањења емисија метана		Развој вакцина које ће смањити производњу метана у животињском стомаку (бурагу) услед ентеричке ферментације преживара.	2030	н.а.	0
			2050	44.76	96
Инхибитори нитрификације		Инхибитори нитрификације су хемијска једињења која одлажу бактеријску оксидацију амонијум-јона. Nitrosomonas бактерије доводе до трансформације амонијака преко нитрита (NO <sub>2</sub> ) у нитрат (NO <sub>3</sub> ). У зависности од повећања ефикасности употребе азота и његових позитивних ефеката на трошкове, може се очекивати да примена ове технологије у будућности.	2030	н.а.	0
			2050	204.64	292
Нитрати као додаток исхрани		Бактерије из животињског стомака (бурага) уз помоћ нитрата могу да воде смањењу производње метана. Суштина ове мере је да се потребни нитрати додају исхрани.	2030	н.а.	0
			2050	0.46	14

## ОТПАД

Сепарација отпада на извору и изградња постројења за поновно искоришћење материјала		Претпоставља се успостављање и примена система сепарације на извору у свим локалним самоуправама и изградња најмање једног постројења за поновно искоришћење материјала у сваком региону управљања отпадом. Циљ је повећати рециклажу материјала који се могу рециклирати и уклањање биоразградивих фракција (тј. папира и картона) са депонија. Само 10% отпада од папира и картона планирано је за одлагање на депоније.	2030	109.7	30
			2050	220	24
			2030	219.4	69

Изградња постројења за биолошки третман (постројења за компостирање)	Претпостављено је одвојено сакупљање биоразградивог и зеленог отпада и изградња најмање једног постројења за биолошки третман у сваком региону Циљ је повећати уклањање биоразградивог отпада са депонија увођењем дефинисаних биолошких могућности третмана (нпр. отворена постројења за компостирање и производња висококвалитетног компоста).	2050	280	55
Изградња постројења за биолошки третман (анаеробна дигестија)	До 2050. године из 85% створеног отпада од хране и баштенског отпада произведе компост, а 15% третира анаеробном дигестијом. Према овом сценарију, 0% отпада од хране и баштенског отпада ће се одлагати на депоније. Комбинација третмана за рециклажу (папира и картона) и компостирање преусмериће 90% отпада са депонија (од чега 60% иде на рециклажу, 20% компостир, а 10% на сагоревање.	2030	164.6	90
Појачане иницијативе за спречавање настајања отпада	Појачана превенција настајања отпада за 28% до 2050. године, што је око 2% смањења отпада превентивним мерама годишње.	2050	320	72
		2030	86.8	110
		2050	324	88
<b>LULUCF</b>				
Регенерација зрелих састојина	Претпоставља се регенерација презрелих састојина букве на 70.000 хектара у периоду до 2035. године. Годишњи прираштај презрелих састојина износи 3 m <sup>3</sup> /ha и апсорпциони капацитет је занемарљив у поређењу са прирастом младих састојина од 8 m <sup>3</sup> /ha. Ово подразумева површину сече од 4.200 ha/год.	2030	654,89	
		2050	0	Нема додатних трошкова

### 3.4. Трошкови и финансијске потребе

За реализацију наведених активности потребан су одређена средства, чија расподела у периоду 2031-2050. године је приказана у Табели 3.8. Табела 3.8. поред трошкова за

постизање циљева смањења емисија GHG из сценарија приказаних у овом извештају, приказује и трошкове Сценарија са додатним мерама за период до 2030. године, приказаног у SBUR, ради добијања комплетне слике. Трошкови су приказани у односу на трошкове Сценарија без мера или Основног сценарија.

**Табела 3.8. Додатни трошкови и њихова расподела у периоду 2030 - 2050 (у милионима ЕУР) у односу на трошкове Сценарија без мера**

Додатни трошкови у поређењу са WOM/ BAU	Укупно	Инвеститори	Потрошачи	Држава
<b>WEM</b>				
Енергетика	37.088	9.123	25.514	2.451
IPPU	81,9		81,9	0
Пољопривреда	468,8	468,8	0,0	0
LULUCF	183,1	175,58		7,5
Додатни трошкови у поређењу са WOM/BaU	37 822	9 768	25 596	2 459
<b>WAM из SBUR</b>				
Енергетика	39.361	15.664	23.500	196
IPPU	105,6		105,6	0
Пољопривреда	1054,3	1054,3	0,0	0
Отпад	78,8			78,8
LULUCF	183,1	175,6		7,5
Додатни трошкови у поређењу са BaU	40 782	16 894	23 606	283
<b>WAM</b>				
Енергетика укупно	74.219	20.877	48.639	4.703
IPPU	128,9		128,9	0
Пољопривреда (укупно)	1584,8	1584,8	0,0	0
Отпад (укупно)	238,8			239
LULUCF (укупно)	621,1	613,58		7,5
Додатни трошкови у поређењу са BaU	76 792	23 075	48 768	4 949

До 2035. године за спровођење активности претпостављено је да ће се кроз зајмове покривати 90% укупних трошкова, док ће од 2035. године зајамови покривати 70% укупних трошкова. Додатни трошкови у односу на WOM сценарио су и они потребни за запошљавање у одговарајућим државним органима (Табела 3.9).

**Табела 3.9: Додатни FTE и процена трошкова из националног буџета према различитим сценаријима**

	Додатни FTE		Додатна процењена потрошња државног буџета (000 еура)	
	WEM	WAM	WEM	WAM
Енергетика	19	28	190	280
Пољопривреда	3	8	30	80
Шумарство	11	15	110	150
Отпад	-	10	-	100
Укупно	33	61	330	610
	Додатни FTE	Додатни трошкови из буџета (000 еура)		Додатни FTE

### 3.5. Дугорочни оквир смањења емисија GHG до 2070. године

Тренд промена нивоа GHG емисија од 1990. године до 2070. године приказан је у Табели 3.10.

Након 2050. године сектор пољопривреде ће у потпуности доминирати укупним националним емисијама (> 60% националних GHG емисија), које ће у периоду

2050-2070. године порастати за још 10%. Допринос сектора управљања отпадом укупним емисијама ће након 2050. године опадати до симболичног у 2070. години.

**Табела 3.10: Нивои GHG емисије – изгледи до 2070. године**

[MiotCO <sub>2e</sub> ]	2050	2070
WOM	69.374	45.644
WEM	28.180	16.952
2BUR WAM	25.269	10.092
WAM	19.366	7.784

Полазећи од претпоставки наведених сценарија, јасно је да је декарбонизација српске привреде могућа у дугорочном периоду (2070. године или касније) и захтева, између осталог, значајне додатне пошумљене површине, које опет могу угрозити производњу и сигурност доступности хране.

### 3.6. Развој нових технологија и е-горива могла би бити додатна алтернатива, посебно у категорији Енергетских индустрија, као и интензивна примена технологија хватања и складиштења угљеника, коришћење водоника и примена принципа циркуларне економије. Недостаци, ограничења и потребе

Планирање секторских мера и политика на начин да воде смањењу емисија GHG, процена ефеката на ниво GHG, што подразумева и израду пројекција GHG и праћење



њиховог спровођења нису предмет законског оквира. Закон о климатским променама уводи тај основ и чини их обавезујућим. Додатно:

- Свест о неопходности укључења аспеката смањења емисија GHG у секторске политике и мере готово да не постоји;
- Разумевање модела и пројекција у релевантним институцијама је на ниском нивоу;
- Процене потреба за технологијама и трансферима технологија нису израђене;
- Систематизоване и системски прикупљене информације о климатском финансирању, истраживању и активностима јачања капацитета не постоје.

За превазилажење ових недостатака, потребно је јачање капацитета:

- *Секторских министарства за:*
  - 1) разумевање везе климатских промена и секторских политика и циљева развоја, посебно међу доносиоцима одлука;
  - 2) разумевање основних принципа и функционисања модела и пројекција GHG (потребан је довољан број обучених секторских стручњака);
  - 3) разумевања анализе осетљивости за пројекције;
  - 4) укључивање пројекција GHG у секторска документа;
  - 5) успостављање система праћење и извештавање о ефектима и трошковима, секторских политика и мера (РАМ) и припремање корективних акција;
  - 6) успостављање система мониторинга и извештавање о истраживањима и активностима на јачању капацитета у секторима релевантним за климатске промене, као део или повезан са системом праћења и извештавања о РАМ.

Посебно је значајно да се ојача свест и капацитети:

- Министарства финансија и локалних самоуправа о потреби да:
  - 1) дефинишу, надгледају и извештавају о финансирању климе;
  - 2) обезбеде финансирање акција и извештавања.

Као што је предствљено у SBUR-у, финансијски трошкови успостављања MRV система еквивалентни су повећању људских ресурса од 5,9 до 8,2 FTE<sup>13</sup>, док је за спровођење потребно између 7.9 до 10.2 FTE (у пракси више од 1. стручњака годишње). Додатна потреба за електронском разменом података и извештавањем предмет је пројекта СВІТ.

Смањење емисија GHG као препостављено сценаријима, подразумева значајно смањење броја радних места у енергетском сектору и значајан пораст радних места у грађевинарству и шумарству и шумарском сектору. Зато треба створити финансијске и механизме јачања капацитета и едукације који ће олакшати прелазак радника из сектора са смањењем економске активности у оне код којих се очекује раст. Такође, хитно је потребно израдити планове декарбонизације за области и регионе који зависе од индустрије зависне од угља.

#### **4. ПРИЛАГОЂАВАЊЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ**

---

<sup>13</sup>FTE – full time equivalent (еквивалент пуног радног времена)

#### 4.1. Приказ приступа у планирању и спровођењу процеса прилагођавања у Републици Србији

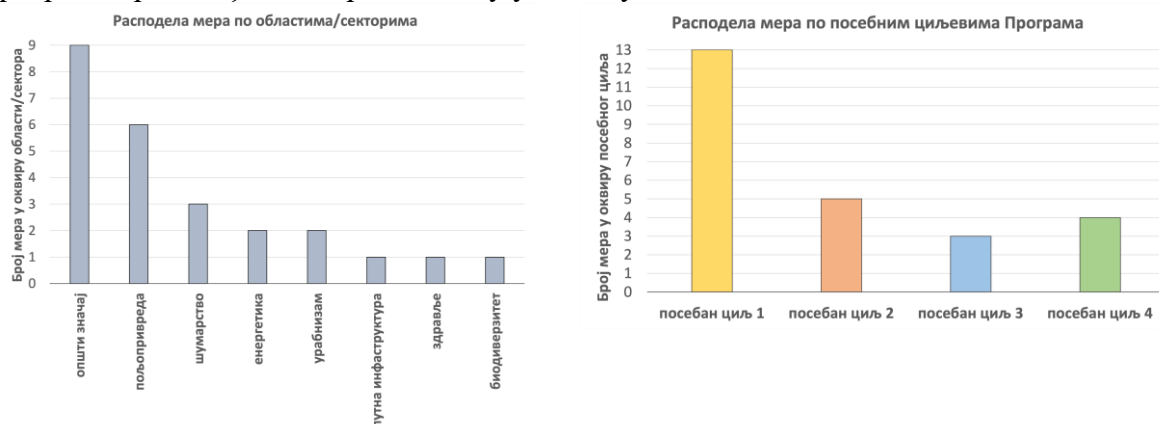
Прилагођавање на климатске промене у Републици Србији регулисано је Предлогом Програма прилагођавања на измењене климатске услове за период 2023-2030, са Акционим планом за период 2024-2026 (у даљем тексту: Програм прилагођавања), израђеног у складу са Законом о климатским променама усвојеног 2021. године. За потребе израде овог Програма израђене су анализе климатских промена, утицаја са проценама рањивости и ризика и приоритетне мере прилагођавања. У Акционом плану разрађене су активности за спровођење мера прилагођавања Програма у току трогодишњег периода, са проценама расподеле буџетских средстава и финансирања из донација (пројеката).

Како би Република Србија остварила или повећала отпорност на климатске промене до средине 21. века, као први и **главни циљ** на националном нивоу је: Повећање капацитета за остваривање веће отпорности на климатске промене ради побољшања добробити људи, привреде и животне средине. Овај циљ до 2030. године спроводи кроз групе мера које су дефинисане у оквиру **посебних циљева**, који се односе на: **(1)** повећање информисаности и едукације о климатским променама и климатским опасностима – омогућава грађанима Србије и заинтересованим странама (предузетницима, произвођачима, итд.) да заштите себе, своју имовину и послове кроз смањење ризика, као да омогући држави и научној заједници даље праћење утицаја и проширивање знања у овој области; **(2)** системско спровођење прилагођавања од националног до локалног нивоа – кроз укључивање проблема климатских промена и мера смањивања ризика и повећања брзине опоравка од негативних утицаја кроз стратешко планирање, односно укључивање процеса прилагођавања у документа јавних политика; **(3)** повећање отпорности критичне инфраструктуре и природних ресурса – као приоритет у смањивању највећих штета и губитака услед утицаја климатских промена, кроз промене начина планирања и изградње; **(4)** обезбеђивање финансијских средстава за спровођење процеса прилагођавања – прерасподела буџетских средстава и усмеравање пројектних активности из различитих фондова са циљем повећања ефикасности прилагођавања.

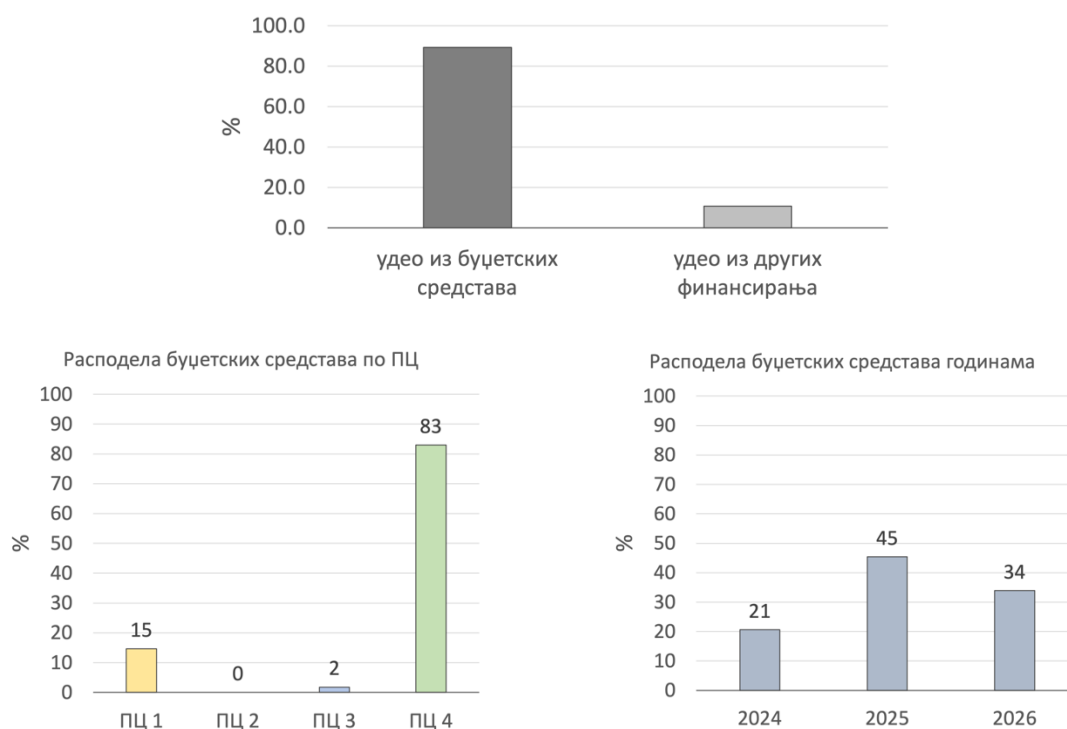
Активности које доводе до изградње и спровођења одрживог процеса прилагођавања спроводе се кроз 25 мера прилагођавања које су дефинисане као приоритетне и изводљиве до 2030. године. На Слици 4.1 приказане су расподеле мера по секторима који су одговорни за спровођење и по дефинисаним циљевима. На Слици 4.2 приказане су расподеле финансирања одређене за спровођење Акционог плана, њихова расподела по групама мера дефинисаним по циљевима и расподела по годинама. Највећи део мера односи се на обезбеђивање информација, едукације и даљег проширивања знања, док је највећи део финансија обезбеђен за мере које се спроводе са циљем обезбеђивања новца за хитне интервенције у смислу улагања у оквиру групе мера под циљем 4. Од укупног потребног улагања у изградњу и спровођење процеса прилагођавања у периоду од наредне три године скоро 90% ће бити обезбеђено из буџетских средстава док се око 10% очекује из других извора финансирања, односно пројеката. Такође, у складу са ширим препорукама о активностима које је потребно спровести ради брзог и делотворног спровођења прилагођавања, отворене су опције за додатне пројекте који су процесу планирања, а који нису узети у обзир у овој расподели финансија због неизвесности за њихово остваривање. Односно, очекује се да ће информације које проистичу из израђених анализа ризика, препорука и идентификованих недостатака, усмерити даља

потенцијална улагања из међународних фондова и тиме осигурати наредне потребне кораке у спровођењу прилагођавања на климатске промене.

Додатне информације о планирању и спровођењу мера прилагођавања у оквиру Предлога програма прилагођавања приказане су у одељку 5 овог поглавља.



**Слика 4.1.** Расподела приоритетних мера прилагођавања по секторима са директним користима, односно одговорним за спровођење (лево) и груписане по типу по којима су дефинисани циљеви (десно).



**Слика 4.2.** Расподела финансија у оквиру планираних активности у току периода 2024-2026: удео из буџетских и других облика финансирања (горе), расподела по посебним циљевима (доле лево), расподела по годинама (доле десно). Вредности су изведене по проценама у Програму прилагођавања за Акциони план за период 2024-2026, са укупним потребним улагањем од близу 1 милијарде динара.

## 4.2. Анализа климатских промена

Анализа климатских промена ради планирања прилагођавања на климатске промене израђена је у складу са методологијом и терминологијом ИРСС Шестог извештаја процене (2021), као и подразумевањем нексуса ваздух-вода-земља, у мери колико досадашња знања и расположивост података то омогућавају. Овим су дефинисани климатски чиниоци-утицаја и друге климатске опасности и категорисане по групама опасности које проузрокују климатске промене, а то су превише топли услови, превише влажни, превише суви услови и, додатно, група опасности која је повезана са олујама. На овај начин планирање прилагођавања у оквиру сектора добија информацију о угрожености климатског система и омогућава примену нексуса у планирању прилагођавања ради стварања одрживог процеса за прилагођавање, који подразумева и очување природних ресурса. Под климатским опасностима подразумевају се временски услови и екстремни и опасности које су последица дејства временских услова на територији са одређеним карактеристикама (поплаве, пожари, клизишта, итд.). Друге климатске опасности, специфичне за секторе, су такође дефинисане, где је било довољно расположивих података. У Табели 4.1 приказани су кључни резултати, односно информације о промени климатских услова и климатских опасности у прошлости и у будућности.

Анализа осматрених климатских промена урађена је за период блиске прошлости 2001-2020- године (а посебно и за деценију 2011-2020 због интензивирања промена) у односу на референтни период 1961-1990. годину. Анализа будућих климатских промена урађена је за периоде блиске прошлости 2021-2040 године, период средине века 2041-2060 и период краја века 2081-2100. године, по сценаријима емисија гасова са ефектом стаклене баште RCP4.5 и RCP8.5 сценарија, користећи мулти-модел ансамбал приступ. Будуће промене су израђене у односу на исти референтни период. У Прилогу III дат је приказ климатских чиниоца-утицаја за које су урађене анализе (Табела III1) и сумирани најважнији резултати добијени за територију Србије (Табела III2), који су преузети из Програма прилагођавања, а из којих је дат преглед информација у Табели 4.1.

**Табела 4.1. Кратак преглед<sup>14</sup> резултата анализе климатских промена са последицама у другим компонентама климатског система (вода и земљиште), за период 2001-2020 (у загради посебно истакнуто за 2011-2020 где је значајно) и за будући период 2041-2060 (највероватнији исход укључујући анализе по оба сценарија). Приказане промене су дате у односу на вредности референтног периода 1961-1990, ако није другачије назначено.**

Група климатских опасности	2001-2020 (2011-2020)	2041-2060
Превише топло	Средња температура +1.4°C (+1.8°C) Средња температура за ЈЈА +2,0°C (+2,4°C); Средња максимална темп. за ЈЈА +2,2°C (+2,6°C)	Средња температура +3.1°C Број топлотних таласа по години +4 то +5 Број врућих дана (т. преко 35°C) по години више од +20 у низијским пределима и

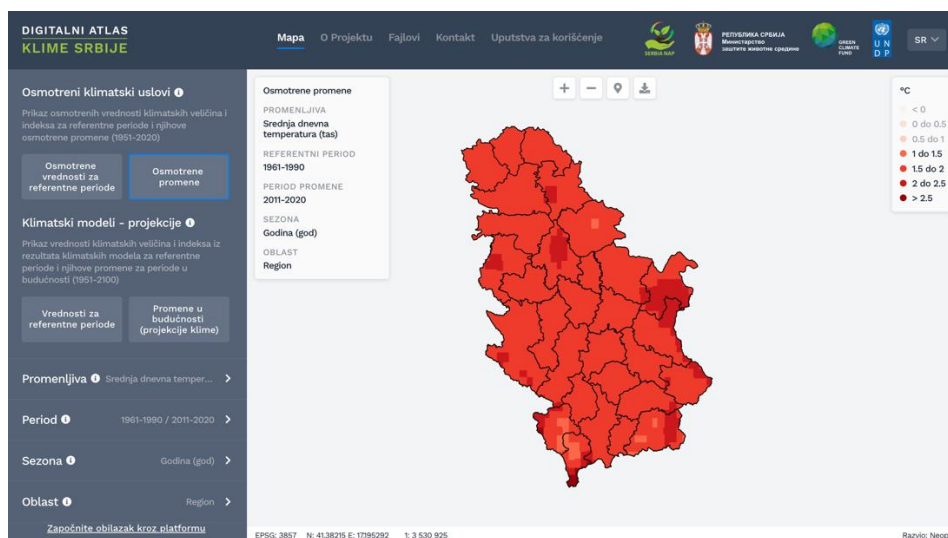
<sup>14</sup> Детаљне анализе и резултати, укључујући објашњење примењене методологије, изворе података и информације, дати су у оквиру Програма прилагођавања, док се преглед климатских чиниоца-утицаја и сажетка резултата за све периоде налазе у Прилогу III (преузети из Програма прилагођавања).

	<p>Број топлотних таласа по години +2,4 (+3)</p> <p>Број врућих дана (т. изнад 35°C) по години +4 до +7 у низијским областима (у појединим регионима +10)</p>	<p>појављивање ових дана у вишим планинским областима.</p>
<b>Превише воде/влаге</b>	<p>Померање просечног годишњег максимума падавина ка ранијим месецима (промена годишње расподеле падавина), хладнијем периоду године и периоду топлења снега.</p> <p>Удео падавина излучених у облику екстремних падавина (преко 30 mm по дану) повећао се за преко 100%. Смањено се удео у малим и умереним падавинама. (промена расподеле падавина по интензитету ка падавинама већег интензитета).</p> <p>У високом ризику (под ризиком сваке године) од екстремних падавина је око 7% територије Србије.</p>	<p>Екстремне падавине настављају да се повећавају.</p> <p>Висок ризик од екстремних падавина на 56% територије Србије.</p>
	<p>У домаћим рекама, јужно од Саве и Дунава, повећавају се протоци у периоду када су већи протоци и повећавају се вредности максималних протока. Расте ризик од поплава.</p> <p>Повећава се ризик од деградације земљишта услед догађаја са великом количином падавина.</p>	
<b>Премало воде/влаге</b>	<p>Смањење просечне количине падавина у ЈЈА у опсегу 10%-20% (последича промене годишње расподеле падавина).</p> <p>Просечно 4 године са сушом по декади (5 година подекади). У референтном периоду је била просечно 1 година са сушом.</p> <p>Екстремна суша (дефинисана по великим штетама у 2012.) десила се 1 у периоду 2011-2020. године</p> <p>Просечна вредност степена аридности/хумидности климе за Србију је у категорији хумидне климе (нема промене у односу на референтни период).</p>	<p>Смањење просечне количине падавина за ЈЈА преко 20%.</p> <p>Свака година је просечно на територији Србије година са сушом.</p> <p>Учесталост екстремних суша: 3-4 по години.</p> <p>Повећан степен аридности климатских услова, просечно на територији Србије заступљена сува саб-хумидна клима.</p>
	<p>Смањивање протока у рекама у периоду са нижим потицајима.</p> <p>Продужење периода са ниским протоцима. Смањивање у вредностима најнижих протока. Смањење брзине обнављања подземних вода.</p> <p>Повећање ризика од деградације земљишта услед повећања степена аридности.</p>	

	Повећана учесталост временских услова погодних за појаву и ширење пожара.
<b>Олује</b>	Повећање у интензитету и учесталости, укључујући јачину удара ветра и града. Повећање просечне величине зрна града.

### 4.3. Дигитални атлас климе Србије

Да би се омогућила употреба климатских података, односно података о климатским променама, у свим аспектима креирања политика од националног до локалног нивоа, различитим научним дисциплинама, као и у оквиру едукација и наставе у школама и универзитетима, креиран је веб-портал Дигитални атлас климе Србије ([atlas-klime.eko.gov.rs](http://atlas-klime.eko.gov.rs); Слика 4.3). Овим је омогућено лако преузимање података, мапа и графика, са подацима различитих просторних размера (национални ниво, регионални, ниво општина и локације). Могуће је преузимање дневних података за периоде у прошлости и у будућности до 2100. године, добијених из осматрања и климатских модела, по различитим сценаријима емисија гасова са ефектом стаклене баште. Такође, омогућено је преузимање резултата за стандардне климатске параметре (на пример средње температуре и суме падавина) и преко 20 различитих климатских индекса, као и вредности њихових промена. Портал може бити допуњаван другим релевантним индексима, ако са за тиме укаже потреба. У току су обуке за коришћење Дигиталног атласа и израда материјала са упутствима и препорукама за коришћење података. Портал је израђен са могућношћу прегледа на српском и на енглеском језику.



Слика 4.3. Дигитални атлас климе Србије ([atlas-klime.eko.gov.rs](http://atlas-klime.eko.gov.rs)).

### 4.4. Погођеност климатским променама и мере прилагођавања

Анализа утицаја климатских промена израђена је за приоритетне секторе, одређене Национално утврђеним доприносима (2022). Процене рањивости и ризика су урађене за секторе где је било довољно знања и података за процену на националном нивоу, утврђени су најзначајнији утицаји за све секторе, будуће активности ради израде процена за секторе на националном нивоу за које до сада није било могуће услед недовољно доступних података, недостатка одговарајуће методологије као и недостатка у интердисциплинарној сарадњи. Поред тога, из процена произашле су препоруке за мере

прилагођавања, са утврђеним мерама са мулти-секторским доприносима које су назване као мере од општег значаја (Слика 4.4). У Табели 4.2 приказани су приоритетни сектори за планирање и спровођење прилагођавања на климатске промене у периоду до 2030. године и информације о израђеним проценама.

**Табела 4.2. Прогрес у проценама рањивости и ризика од климатских промена по секторима и оквирни преглед утврђених националних приоритета у спровођењу прилагођавања на климатске промене**

<b>СЕКТОРИ</b>	<b>УТИЦАЈИ</b>	<b>ПРОЦЕНА РАЊИВОСТИ И РИЗИКА</b>	<b>МЕРЕ ПРИЛАГОЂАВАЊА</b>
<b>Здравље и безбедност</b>	Препознати утицаји од највећег значаја	Урађена оквирна процена рањивости на националном нивоу, са утврђеним рањивим групама. Просторна процена није израђена.	Утврђивање методологије и процена просторне расподеле рањивости и ризика. Унапређивање обавештавања људи о опасностима са препорукама о реаговању.
<b>Пољопривреда</b>	Препознати утицаји од највећег значаја	Урађена процена рањивости и ризика, укључујући просторну расподелу различитих ризика, по врстама производње, као и по врстама у биљној производњи (18 врста). Урађена и расподела потреба за водом и анализа промена у будућим климатским условима.	Спровођење мера за заштиту од растућих ризика (град и мраз), спровођење краткорочне адаптације (подешавања) у производњи и дугорочна планирања производње кроз рејонизације. Уређено и редовно спровођење едукације саветодавних служби ради дисеминације нових знања са циљем прилагођавања, укључујући и очување земљишних и водних ресурса. Разматрање могућности и обезбеђивање капацитета за повећање удела потрошње воде из акумулација падавина.
<b>Шумарство</b>	Препознати утицаји од највећег значаја	Урађена процена рањивости и ризика за најзаступљеније врсте, укључујући просторну расподелу ризика.	Системско спровођење прилагођавања кроз измене регулатива и кроз едукације са циљем одрживог газдовања шумама у климатски променљивим условима.
<b>Путна инфраструктура</b>	Препознати утицаји од	Није урађена процена	Израда методологије за процену рањивости и

	највећег значаја	рањивости и ризика на националном нивоу.	ризика и израда процене, са препорукама за измене стандарда.
<b>Енергетика</b>	Препознати утицаји од највећег значаја	Није планирана процена рањивости и ризика, осим за утицаје на изабране параметре климатског система од значаја за енергетику.	Израда процене промена у расподели потреба за загревањем и хлађењем услед климатских промена. Израда процене утицаја климатских промена на релевантне хидролошке параметре. Оперативна дугорочна прогноза са прилагођеним продуктима и рано планирање.
<b>Урбанизам</b>	Препознати утицаји од највећег значаја са директним утицајем од климатских опасности, без разматрања комплексности урбаног система	Није урађена и није планирана процена рањивости и ризика, због специфичности урбаних области, већ се ради на омогућавању препознавања ризика на локалном нивоу.	Системско спровођење активности са циљем смањивања ефекта урбаног топлотног острва и спровођење других решења заснованих на концепту Решења заснованих на природи.
<b>Биодиверзитет</b>	Препознато да постоје утицаји из појединачних случајева	Није урађена процена рањивости и ризика. Препоручено укључивање утицаја на биодиверзитет у некус са релевантним секторима.	Утврђивање индикатора за праћење утицаја климатских промена.

Поред мера за које су одређени надлежни сектори и то са највећом користи од спроведених мера, утврђене су мере које имају важности за све секторе, затим за уређивање националних процедура за праћење улагања, као и за општу јавност, директно и индиректно. Утврђене мере општег значаја су мере које регулишу обележавање активности и улагања која доприносе прилагођавању на климатске промене, успостављање система за праћење климатских промена, утицаја и спровођења прилагођавања, измене у државној методологији за процену ризика од катастрофа (спроводи се од националног до локалног нивоа), омогућавање заштите од деградације земљишта услед климатских промена за области које су некоришћене и изложене (кроз измене регулатива), као и усмеравања научних истраживања са доприносом у прилагођавању на климатске промене. Од посебног значаја издвојено је унапређивање



капацитета Републичког хидрометеоролошког завода ради унапређења система раних најава и упозорења, развоја и оперативног спровођење унапређених прогноза од дугорочних до краткорочних, са продуктима специјално развијеним за различите секторе (здравље и безбедност, пољопривреда, енергетика, инфраструктура), као и обезбеђивање ефикасне и делотворне дисеминације информација. Израда мера прилагођавања заснива се на јавно расположивим подацима, научно оправданим методологијама, као научним резултатима из претходних истраживања<sup>15</sup>. Услед великих неодређености у дефинисању и праћењу суше, како на глобалном тако и националном нивоу, планиран је развој методологије за праћење суше у Републици Србији као мултидимензионалног догађаја са последицама у различитим секторима.

Планирани развој услова и капацитета за спровођење мера прилагођавања препознаје учешће државних институција, универзитета и других научних организација, локалних самоуправа, организација цивилног друштва, итд.

У Прилогу изведене су поједине информације из Програма прилагођавања, које истичу погођености и потреба за прилагођавањем услед идентификованих највећих ризика од климатских промена. Остали опширни резултати могу се наћи у Програму прилагођавања.

---

<sup>15</sup> У Програму прилагођавања на измењене климатске услове са Акционим планом приказане су методологије, извори података и референце на основу којих су израђене мере прилагођавања и даље смернице за спровођење прилагођавања.

## **ИЗДВОЈЕНО: Изабране информације из Програма прилагођавања о угрожености сектора и прилагођавању**

*У процес прилагођавања неопходно је укључити сваког појединца, како би заштитио себе, своје послове и своју имовину од растућих климатских опасности.* Из овог разлога, у изради процеса прилагођавања, обезбеђује се основа за његово функционисање, а то је успостављање знатно унапређеног система за правремена упозорења и најаве од климатских опасности, са високим просторним разлагањем и вишенаменским продуктима (према секторским потребама), као и система за ефикасно обавештавање са препорукама о потребним интервенцијама и понашањима у случају непогода.

### **Здравље**

У опсегу 45% до 55% становништва је у ризику од климатских промена, од којих је у опсегу 20% до 30% под екстремно високим ризиком (сигурно ће трпети последице климатских промена). Услед миграција становништва у градове, стопе старења становништва и пораста екстремно високих температура, у периоду средине 21. века, претпоставља се да ће удео становништва под високим ризиком знатно порастати. У периоду 2041-2060. године ће у 2-3 године по деценији у области урбаних топлотних острва температуре достигати вредности које су утврђене као опасне и за здрав људски организам.

### **Пољопривреда**

Под највећим ризиком у **ратарској производњи**, на националном нивоу, је производња кукуруза. На око 45% површина са ратарском производњом је заступљена производња кукуруза, са највећим уделом у областима са највећим ризиком од недостатка воде. Скоро 90% је у власништву породичних газдинстава која имају просечно низак капацитет за прилагођавање. Смањења приноса у најсушнијим годинама у односу на просек 2011-2020 је и до 40%. У **воћарској производњи** тренутно су највећи ризици од града и појаве мрза у периоду вегетације, док је недостатак воде раније препознат код гајених култура због чега је већ у препорукама обезбеђивање наводњавања. Хитна интервенција је потребна у обезбеђивању ресурса за постављање мрежа за заштиту од града и за засену и са системе за заштиту од мрза (утврђено за које врсте је најхитније). У **виноградарској производњи** препознато је да је неопходно и хитно увести праксу постављања противградних мрежа, што није до сада био случај. Повећање потреба за водом за наводњавање до средине века износиће просечно по хектару око 18% (до краја века по RCP8.5 44-48%). У **сточарству** је највећи растући ризик од изложености високим температурама, због чега је утврђена потреба за побољшањем услова за чување животиња. **За све области** неопходно је прихватање нових пракси које ће обезбедити повећање отпорности на климатске промене, смањење негативних утицаја на земљиште, воду и ваздух.

### **Шумарство**

Више од половине пошумљених површина у периоду 2019.-2022. године, финансираних из субвенција од стране Управе за шуме, се исушило услед неповољних временских услова (недостатак воде/влаге и високе температуре). У климатским условима периода средине 21. века очекује се да ће се површина са погодним општим климатским условима за шуме врста јела, буква, смрча, бели и црни бор смањити просечно у опсегу од до око 30%, а до краја века у случају сценарија који предвиђа даљи пораст емисија гасова са ефектом стаклене баште (RCP8.5) смањење области са климатски повољним условима да ће бити преко 70%, а могуће и преко 90%. Храст лужњак и друге хигрофилне врсте дрвећа ће бити угрожен услед смањивања расположивости подземних вода. Хитно је потребно изменити регулаторне оквири који се тичу подизања нових и одржавања постојећих шума, односно који регулишу газдовање шумама.

### **Саобраћајна (путна) инфраструктура**

Укупне материјалне штете од поплава у 2014. и 2015. години на критичној инфраструктури окарактерисане су највишим степеном – катастрофална (>5% буџета). Укупне материјалне штете од климатских опасности и ризици од климатских промена нису познати. Неопходна је процена рањивости и ризика од свих климатских опасности и правремено обавештавање ради смањивања штета на инфраструктури, планирање радова и повећање безбедности.

### **Енергетика**

На расположивост и потрошњу енергије утичу највише пораст температуре и повећање екстремних топлотних таласа, као и утицај климатских промена на расположивост водних ресурса за производњу енергије и хлађење постројења. Како су параметри на које је производња и потрошња енергије значајно измењени климатским променама, и настављају да се мењају у будућности, неопходно је спровести анализе утицаја, имати информацију о наступајућим ризицима и оптимизовати потрошњу.

### **Урбанизам**

Температуре ваздуха у области урбаних топлотних острва могу бити и око 10 степени више у односу на мерна места утврђена стандардима Светске метеоролошке организације (организована тако да избегавају локалне утицаје, па и ефекат урбаног топлотног острва, те се мерења раде на већем отвореном простору изнад траве, у хладу). Повећање површина под природним зеленилом (ниско и високо растиње) су јединствен решење за ублажавање ефекта урбаног топлотног острва, које изузетно повећава опасност по здравље грађана у урбаним срединама.

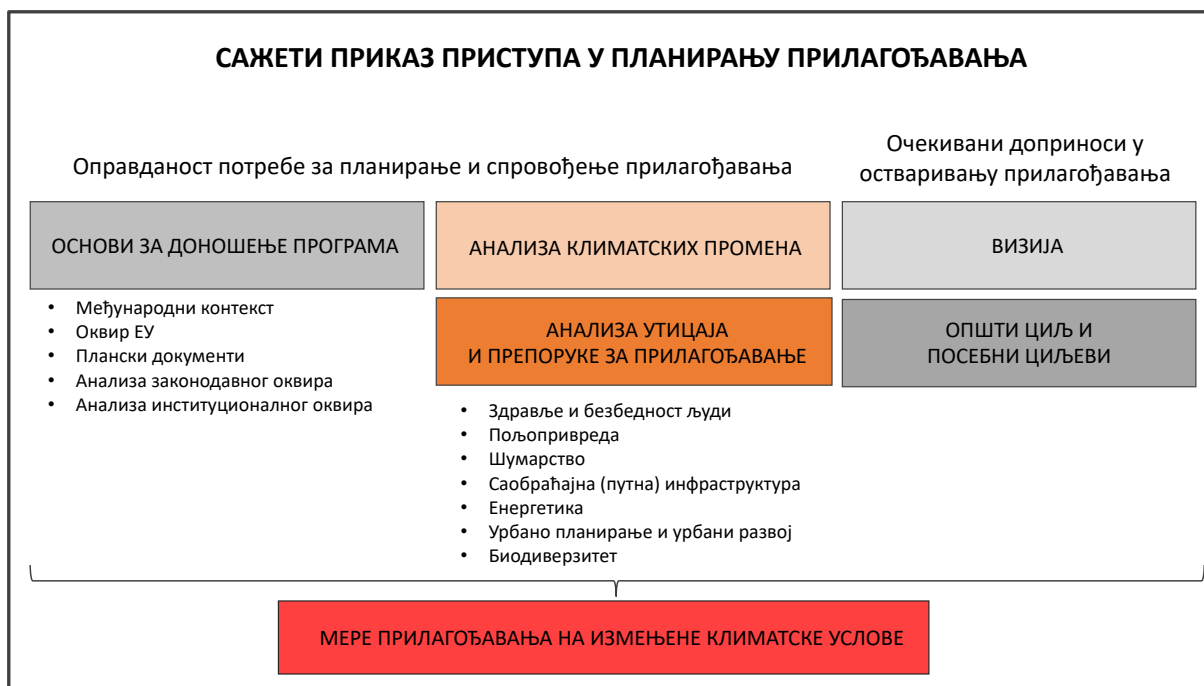
#### 4.5. Друге значајне информације о планирању и спровођењу прилагођавања у Републици Србији

Као што је већ наведено у одељку 1 овог поглавља, изградња функционалног и одрживог механизма за континуално спровођење прилагођавања на климатске промене у Републици Србији започета је израдом Програма за прилагођавање на измењене климатске услове за период 2023-2030 са првим Акционима планом са периодом спровођења 2024-2026. Предложене мере за различите секторе, затим мере које су изабране за спровођење у току Програма и мере са активностима које су утврђене Акционим планом, резултат су (Слика 4.4):

- Примене начела за прилагођавања из Стратегије за прилагођавање на климатске промене Европске Уније која указују да је неопходно је прилагођавање потребно да буде "паметно" (научно оправдано, са ефикаснијом комуникацијом науке и креатора политика), "системско" (да се уређено спроводи кроз имплементацију знања о климатским променама и потребама за прилагођавањем кроз секторска документа јавних политика, законе и регулативе, од националног до локалног нивоа) и да буде "брзо" (усвајање и спровођење хитних интервенција, као би се ублажиле штете и губици од растућих климатских опасности са највећим тренутним ризицима).
- Усклађивања развоја планираног процеса прилагођавања са међународним контекстом и ЕУ другим оквирима.
- Анализе законодавног и институционалног оквира Републике Србије, као и планских документа, како би се утврдила заступљеност активности везаних за адаптацију, одговорност институција за одређене интервенције, као и начини за системско спровођење процеса прилагођавања.
- Научно заснованих анализа климатских промена, утицаја, процена рањивости и ризика и предлога мера за спровођење прилагођавања (резултати израђени по научно оправданим методологијама, методологији и терминологији IPCC Р6, подаци изведени из научних референци, званичних база података, итд.).
- Утврђеног очекиваног доприноса спровођења мера за време трајања Програма прилагођавања у остваривању отпорности на климатске промене и њеном одржавању, дефинисаног кроз визију и циљеве<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Резултати показују да се са познаје опсег највероватнијих климатских услова у периоду средине 21. века, док у каснијем периоду промене зависе од спровођења глобалних политика за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште. Мере прилагођавања су утврђене тако да формирају основу за формирање одрживог процеса прилагођавања, који треба да се спроводи и еволуира стално у будућности. Тренутно, очекује се да ће, у случају спровођења потребних мера, Република Србија достићи висок степен отпорности на климатске промене, што је дефинисано кроз утврђену визију Програма прилагођавања. До 2030. године, на националном нивоу је главни циљ обезбедити потребне капацитете за спровођење процеса прилагођавања, што је дефинисано кроз општи циљ Програма. Остало је наведено у одељку 4.1 овог поглавља.



**Слика 4.4. Структура основних компоненти у планирању развоја механизма за спровођење одрживог процеса прилагођавања на климатске промене.**

#### **4.6. Остале активности у вези унапређења прилагођавања на климатске промене у Републици Србији**

Претходно наведене активности су обухваћене Програмом прилагођавања, који има за задатак да организује одржив процес прилагођавања до 2030. године, који функционише од националног до локалног нивоа, кроз активности државних органа. Поред тога, постоје друге активности које се спроводе или су планиране, од којих се очекује да допринесу прилагођавању у Републици Србији. Неки најинтересантнији појединачни примери су даље наведени. Од 2023/2024 уведен је нов предмет о климатским променама и прилагођавању за средње пољопривредне и ветеринарске школе са израђеним материјалом за учење<sup>17</sup>. Планирана је израда материјала за спровођење едукација у школама о климатским променама кроз различите предмете (на пример, прилагођавање и промоција Climate box<sup>18</sup> и других пратећих материјала). У оквиру Стратегије о заштити животне средине за период 2024-2033 (у изради) у оквиру прилагођавања, планирано је обезбеђивање уређене комуникације о климатским променама и начинима за прилагођавање кроз посебно развијен портал (енг. toolkit), као one-stop место са организованим материјалима по областима. Током израде анализа за потребе израде Програма прилагођавања, утврђено је да је неопходно унапређивати знање о векторски преносивим болестима, за чије је праћење и пројекције утицаја потребно уложити додатно истраживачке капацитете и укључити у процес прилагођавања, када се остваре одређенији резултати<sup>19</sup>. Посебан фокус је такође и на унапређењу капацитета за осамостаљивање локалних самоуправа да прилагоде своје активности у складу са

<sup>17</sup> Материјал израђен у оквиру пројекта "Strengthening Disaster Resilience in Agriculture" GCP/SRB/006/EC, FAO

<sup>18</sup> Унапређење материја у оквиру пројекта UNDP-a "Climate education to Advance SDGs and Climate Action (Climate Box)"

<sup>19</sup> Анализе климатских промена и утицаја по секторима, из којих су произишли резултати приказани у Програму израђени су у оквиру пројекта Advancing medium and long-term adaptation planning in the Republic of Serbia, Ministry of Agriculture, Forestry and Water Economy and UNDP.

климатским променама. Поред наведених постоје и многе друге научно-истраживачке активности (пројекти) и активности у едукацији заинтересоване јавности о климатским променама, које се спроводе спорадично по областима или потребама различитих пројеката. Међутим, за ове активности нису познати ефекти (резултати) о доприносима у прилагођавању (не постоји системско праћење догађаја ни ефеката), због чега за сада нису укључене у извештавање. Што се тиче усклађености анализа, мера и извештавања Републике Србије према другим конвенцијама Уједињених нација, препозната је неопходност за усклађивањем анализа, мера и извештавања према UNFCCC, UNCCD и CBD, као и усвајање концепта Решења заснованих на природи у оквиру достизања циљева све три конвенције.

## **5. ФИНАНСИЈСКЕ, ТЕХНОЛОШКЕ И ПОТРЕБЕ ЈАЧАЊА КАПАЦИТЕТА**

Иако постоји напредак у извештавању и испуњењу обавеза према Конвенцији и даље постоји потреба за унапређењем правног, процедуралног и институционалног оквира за извештавање у области климатских промена, укључујући и припрему BUR и националних извештаја. Укључење аспеката промена климе у секторске политике и мере, као и циљеве националног развоја и даље је на ниском нивоу, као и капацитети креатора политика на националном и нивоу локалних самоуправа о значају овог питања.

Обезбеђење финансијске, техничке и помоћи за јачање капацитета за унапређење квалитета података о активностима, припрему националних емисионих фактора, пратећих методологија и успостављање електронске размене податке од значаја за израду и унапређење инвентара, приоритетне су у области мониторинга и извештавања о GHG.

Финансијске потребе за спровођење активности одређених Акционим планом Програма прилагођавања, у периоду 2024-2030, изнесене су у потпоглављу 1 (Слика 2) поглавља за адаптацију. Како Програм прилагођавања уводи системско спровођење адаптације, односно кроз планска и стратешка документа, кроз законе и регулативе, неопходна је додатна подршка донаторских средстава средстава, предприступне помоћи ЕУ, као и подршка финансијских институција и фондова УН (GEF и GCF). Ова средства неопходна су за реализацију инфраструктурних инвестиција, као и за подизање капацитета и јачање свести заинтересованих страна и надлежних институција.

Такође, Дobar пример представља и механизам финансирања реализације Зелене агенде за Западни Балкан који, поред донаторских средстава, представља и механизам привлачења зелених инвестиција приватног сектора и индустрије. Републици Србији је неопходан одрживи механизам финансирања инвестиција јавног и приватног сектора за прилагођавање на климатске промене, односно одржавање процеса адаптације у будућности, за зелену трансформацију и декарбонизацију привреде. Такав механизам би објединио буџетска средства, развојне фондове, донаторска средства, инвестиције приватног сектора и комерцијалне зајмове. Такође, потребно је развити и иновативне механизме финансирања, попут зелених обвезница, зелених гаранцијских шема итд. У области јачања капацитета и подизања знања неопходна је подршка за правовремено остваривање капацитета за паметно, системско и брзо спровођење адаптације и на нивоу локалних самоуправа.

Мере предложене у Стратегији захтевају додатна улагања у различитим секторима. Ови додатни инвестициони трошкови процењују се на 6,5 милијарди евра за период 2020-2030. година и између 37,8 и 76,8 милијарди евра за период 2030-2050. године. Додатни трошкови у области енергетике, укључујући и енергетску ефикасност, као и извори средстава за инвестиције, утврђени на претпоставкама усвојеним за Стратегију, предмет су детаљних анализа у оквиру Интегрисаног националног енергетског и климатског плана и у складу са тим, укупни инвестициони трошкови биће одређени тим планом, када буде примењен.

## ПРИЛОЗИ

### Прилог I

**Табела I-1: Key Анализа кључне категорије за последњу пријављену годину (2021) на основу нивоа емисија (искључујући LULUCF)**

CRF	CRF назив	Група горива	Гас	Емисије 2021. [GgCO <sub>2</sub> eq]	Lx, 2021.	Кумулативно	Рангирање
1.A.1	Енергетска индустрија	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	28366,37	0,460	45,6%	1
1.A.3.6	Друмски саобраћај		CO <sub>2</sub>	7453,05	0,121	57,6%	2
2.Ц.1	Производња гвожђа и челика		CO <sub>2</sub>	2986,45	0,048	62,4%	3
1.A.1	Енергетска индустрија	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	2763,48	0,045	66,8%	4
3.A	Ентерична Ферментација		CH <sub>4</sub>	2405,37	0,039	70,7%	5
5.A	Одлагање чврстог отпада		CH <sub>4</sub>	2384,58	0,039	74,6%	6
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	2051,29	0,033	77,8%	7
1.A.4	Остали сектори	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	1396,22	0,023	80,1%	8
2.A.1	Минерална индустрија / Цемент		CO <sub>2</sub>	1289,43	0,021	82,2%	9
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Течна горива	CO <sub>2</sub>	1232,18	0,020	84,1%	10
1.Б.1	Фугитивне емисије из горива / чврста горива	Чврста горива	CH <sub>4</sub>	1011,84	0,016	85,8%	11
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	1006,97	0,016	87,4%	12
3.Д.1	Директне емисије N <sub>2</sub> O из земљишта којима се управља		N <sub>2</sub> O	892,16	0,014	88,8%	13

1.Б.2.а	Фугитивне емисије из горива / нафте		CH <sub>4</sub>	789,38	0,013	90,1%	14
5.Д	Пречишћавање и испуштање отпадних вода		CH <sub>4</sub>	722,11	0,012	91,3%	15
1.А.1	Енергетска индустрија	Течна горива	CO <sub>2</sub>	690,26	0,011	92,4%	16
1.А.4	Остали сектори	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	666,55	0,011	93,4%	17
1.А.4	Остали сектори	Биомаса	CH <sub>4</sub>	509,56	0,008	94,3%	18
3.Б	Управљање стајњаком		CH <sub>4</sub>	501,02	0,008	95,1%	19



Табела I-2: Анализа кључне категорије заснована на тренду емисија (од базне године до последње пријављене 2021. године искључујући LULUCF)

CRF	CRF Назив	Група горива	Гас	Емисије 1990. [Gg CO <sub>2</sub> eq]	Емисије 2021. [Gg CO <sub>2</sub> eq]	Тх, 2021.	Допринос тренду	Кумулативно
1.A.3.6	Друмски саобраћај		CO <sub>2</sub>	4469,75	7453,05	0,050	0,211	0,211
1.A.1	Енергетска индустрија	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	1303,63	2763,48	0,022	0,092	0,302
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Течна горива	CO <sub>2</sub>	4001,71	1232,18	0,022	0,092	0,394
2.Ц.1	Производња гвожђа и челика		CO <sub>2</sub>	1652,68	2986,45	0,021	0,074	0,557
1.A.4	Остали сектори	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	2796,70	666,55	0,018	0,063	0,621
1.A.1	Енергетска индустрија	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	39344,12	28366,37	0,016	0,057	0,677
1.B.2.ц	Фугитивне емисије из горива - Одзрачивање и спаљивање		CO <sub>2</sub>	1495,19	24,95	0,013	0,038	0,716
1.A.1	Енергетска индустрија	Течна горива	CO <sub>2</sub>	1901,60	690,26	0,009	0,035	0,750
3.A	Ентерична Ферментација		CH <sub>4</sub>	4090,37	2405,37	0,008	0,033	0,783
1.A.4	Остали сектори	Течна горива	CO <sub>2</sub>	1463,40	465,17	0,008	0,023	0,806
3.Д.1	Директне емисије N <sub>2</sub> O из земљишта којима се управља		N <sub>2</sub> O	581,79	892,16	0,006	0,022	0,828
2.Б.2	Хемијска Индустрија /Азотна Киселина		N <sub>2</sub> O	563,44	0,00	0,005	0,018	0,846
1.A.4	Остали сектори	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	2328,70	1396,22	0,004	0,017	0,863
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Гасовита горива	CO <sub>2</sub>	2284,38	2051,29	0,004	0,014	0,878
2.A.1	Минерална индустрија / Цемент		CO <sub>2</sub>	1340,26	1289,43	0,003	0,014	0,892

2.A.2	Минерална Индустија / Креч		CO <sub>2</sub>	499,45	107,34	0,003	0,014	0,905
2.Б.1	Хемијска индустрија / Амонијак		CO <sub>2</sub>	363,07	5,94	0,003	0,010	0,916
1.A.4	Остали сектори	Биомаса	CH <sub>4</sub>	411,13	509,56	0,002	0,010	0,926
1.Б.1	Фугитивне емисије из Чврстих Горива	Чврста горива	CH <sub>4</sub>	1086,87	1011,84	0,002	0,008	0,933
3.Д.2	Индиректне емисије N <sub>2</sub> O из земљишта којима се управља		N <sub>2</sub> O	253,97	337,09	0,002	0,007	0,940
1.A.2	Прерађивачка индустрија	Чврста горива	CO <sub>2</sub>	1525,24	1006,97	0,002	0,007	0,947
5.Д	Пречишћавање и испуштање отпадних вода		CH <sub>4</sub>	1131,12	722,11	0,002	0,006	0,953
3.Б	Управљање стајњаком		N <sub>2</sub> O	650,51	367,73	0,001	0,211	0,211

## Прилог II Кључне претпоставке за сценарија

Табела II-1: WAM макроекономске и демографске претпоставке

Циљна година	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Становништво (милион)	6,977	6,884	6,826	6,796	6,822	6,842	6,858
Величина домаћинства (становници / домаћинство)	2,683	2,660	2,638	2,617	2,600	2,589	2,581
БДП (у 000 М€13)	36,722	44,412	52,915	62,106	71,805	81,775	91,730
ЕТС цена (€13/ т од CO <sub>2</sub> )	0.0	23.0	28.0	130.3	250.0	320.0	350.0
Просечна вредност ефикасности (€13/toe)	265.2	569.4	1038.8	1451.4	1548.7	1676.8	1855.7
Вредност обновљивих извора (€13/MWh)	9.10	13.14	57.12	12.13	12.43	45.79	50.86
Међународне цене горива (у \$'13 по боe)							
Нафта	59.8	76.0	92.2	100.3	107.0	110.0	113.1
Гас (NCV)	39.4	46.7	55.2	58.9	60.9	62.1	63.1
Угаљ	16.9	20.8	24.8	26.2	27.1	28.0	28.6
Потенцијал обновљивих извора (MW)							
Соларна	1879	3753	5627	7501	9376	11250	13124
Ветар	750	1081	1521	2046	3324	3577	4029
Хидро	2972	3325	3545	3871	4017	4083	4366

Циљна година	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Секторска додата вредност (у 000 МЕуро'13)							
Гвожђе и челик	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.16
Обојени метали	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Хемикалије	0.42	0.51	0.60	0.70	0.80	0.89	0.95
Неметални минерали	0.22	0.27	0.31	0.35	0.39	0.44	0.50
Папир и целулоза	0.27	0.35	0.44	0.52	0.60	0.68	0.77
Храна, пиће и дуван	1.41	1.69	2.00	2.33	2.67	3.02	3.35
Инжењеринг	1.56	1.97	2.44	2.96	3.56	4.19	4.85
Текстил	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31
Остале индустрије	0.90	1.08	1.29	1.51	1.74	1.99	2.25
Стандарди CO <sub>2</sub> за аутомобиле и комбије (gCO <sub>2</sub> /km)	140	85.2	74.9	50.239	12.296	0.3624	0.3624
Стопе власништва (аутомобили по глави становника)	0.37	0.41	0.45	0.47	0.47	0.49	0.50
Удео биогорива у транспорту	0.7%	2.0%	8.7%	12.5%	15.3%	16.2%	17.5%

За **пољопривредни сектор** кључни покретачи на страни понуде су приноси млека и житарица, а на страни потражње БДП и становништво (обезбеђује GEM3 модел).

**Табела II - 2. Изводљивост и удео у спровођењу у WEM-у**

	Изводљив	удео у спровођењу
<b>Мере повезане са УСЕВИМА</b>		
Зимске покривне културе	✓	52%
Повећан удео махунарки у површини сточне хране	✓	13%
Прецизна пољопривреда	✓	0%
Инхибитори нитрификације	✗	н.а.
<b>Мере везане за стоку</b>		
Узгој за веће приносе млека	✓	1%
АД (Анаеробна дигестија)	✓	0%
Ланено семе као додаток храни	✓	0%
Антиметаногена вакцинација	✗	н.а.
Узгој за ефикасност исхране преживара код немлечних преживара	✗	н.а.
Нитрати као додаток храни	✗	н.а.

Табела II - 3. Мере ублажавања у пољопривреди у WAM -у

	Изводљив	удео спровођењу(2050)	у
Мере повезане са УСЕВИМА			
Зимске покривне културе	✓	55%	
Повећан удео махунарки у површини сточне хране	✓	100%	
Прецизна пољопривреда	✓	7%	
Инхибитори нитрификације	после 2040	56%	
Мере везане за стоку			
Узгој за веће приносе млека	✓	24%	
АД (Анаеробна дигестија)	✓	20%	
Ланено семе као додаток храни	✓	21%	
Антиметаногена вакцинација	после 2040	75%	
Узгој за ефикасност исхране преживара код немлечних преживара	после 2040	100%	
Нитрати као додаток храни	после 2040	1%	

**Табела II- 4. Опције и циљеви третмана биоразградивог отпада претпостављане за ВаU/ WAM**

Релевантне фракције отпада за емисије GHG	Опција третмана		Циљеви које треба постићи			
			2025	2030	2040	2050
Релевантне фракције отпада за GHG емисије	Опција третмана		Циљеви које треба постићи	Релевантне фракције отпада за GHG емисије	Опција третмана	Циљеви које треба постићи
	Диверзија	2025			2025	
Храна и баштенски отпад Папир и картон	Депонување		85%	Храна и баштенски отпад	Депонување	85%
	Преусмеравање	Компостирање		Преусмеравање	Компостирање	
	Депонување	85%	Папир и картон	Депонување	85%	Папир и картон
	Преусмеравање	Рециклирање		Преусмеравање	Рециклирање	

**Табела II - 5. Мере и одговарајући распоред укључени у WOM (BaU)/ WEM сценарио**

Назив региона	Врста мере и очекивани период до спровођења											
	Изградња санитарних депонија			Увођење одвајања на извору и изградња постројења за повраћај материјала			Изградња постројења за биолошки третман (постројења компостирање)			Изградња постројења за термичку обраду (спаљивање)		
	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050
Сремска Митровица												
Панчево												
Инђија												
Ужице												
Пирот												
Кикинда												
Лапово												
Јагодина												
Лесковац												
Суботица												
Ваљево												
Зрењанин												
Нова Варош												



Назив региона	Врста мере и очекивани период до спровођења											
	Изградња депонија санитарних			Увођење одвајања на извору и изградња постројења за повраћај материјала			Изградња постројења за биолошки третман (постројења за компостирање)			Изградња постројења за термичку обраду (спаљивање)		
	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050	2025	2030	2030-2050
Врање												
Београд												
Нови Сад												
Ниш												
Сомбор												
Вршац												
Зајечар												
Смедерево												
Крагујевац												
Краљево												
Крушевац												
Пожаревац												
Лозница												

**Табела II - 6. Опције и циљеви обраде биоразградивог отпада претпостављени за WAM**

Релевантне фракције отпада за GHG емисије	Опција третмана	Циљеви које треба постићи			
		2025			2025
Храна и баштенски отпад	Депонување	85%	Храна и баштенски отпад	Депонување	85%
	Преусмеравање		Преусмеравање	Компостирање	85%
	Анаеробна дигестија			Анаеробна дигестија	15%
Папир и картон	Депонување	85%	Папир и картон	Депонување	85%
	Преусмеравање		Преусмеравање	Рециклирање	60%
	Компостирање			Компостирање	20%
	Спаљивање			Спаљивање	10%
Укупно побољшана превенција отпада (тј. смањење отпада) од око 2% годишње					

### Прилог III Прилог анализи климатских промена

**Табела III-1.** Климатски чиниоци-утицаја, које климатске и временске опасности изазивају и друге опасности које могу изазвати, климатски параметри (индекси) који могу указати на значајност промене климатских чинилаца-утицаја и категорија климатске којој припадају.

Климатски чиниоци-утицаја	Види се кроз- и/или је праћена са	Климатски индекси*	Значење	Категорија климатских опасности
<b>Повећана климатска варијабилност</b>	<b>Већа учесталост временских промена:</b> из нормалних (хладнијих) топлотних услова (температура) у топло или веома топло време, на годишњем, сезонском и месечном нивоу; већа учесталост промена од сувог (или сувљег од нормалног) у влажне (или влажније од нормале) услове, на сезонском и годишњем нивоу.	Променљивост климатских вредности температурних и падавинских индекса и индекса екстремних временских догађаја током климатског периода. Може се уочити и из других климатских опасности, као што је повећање сушних периода и јаких и екстремних падавина, повећање броја топлотних таласа, итд.	Ова промена захтева <b>припремљеност на екстремне падавинске услове у обе крајности (вишак и недостатак падавина)</b> и на повећање врућих али и задржавање нормалних топлотних услова (поред пораста температуре ризик од опасности услед снежних падавина и даље је могућ). Ово је последица повећања сувљих временских услова и повећања екстремних временских догађаја и бржег пораста максималних температура од минималних и сезонски неуједначеног загревања. Ова промена захтева <b>припремљеност на екстремно топло али и на нормално хладне временске услове.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вишак топлоте</b></li> <li>• <b>вишак воде/влаге</b></li> <li>• <b>недостатак воде/ влаге</b></li> </ul>
<b>Повећање температуре и топлотних таласа</b>	<b>Стално топлије</b> средње сезонске и годишње температуре <b>и привремено много топлији услови</b> од нормале у појединим периодима у току године.	Број топлотних таласа (hwfi), трајање топлотних таласа (hwfid), број врелих периода (hwdi) и трајање (hwdid), број дана са $T_x > 30$ (тропских дана, TRD), $T_x > 35$ (врелих дана, THD), $T_n > 20$ (тропских ноћи, TRN), повећање средње вредности $T_x$ и $T_n$ (сезонске аномалије). Други изведени/ комбиновани индекси за анализе утицаја: средње појављивање по години критичних догађаја окарактерисаним вредностима температура изнад/испод одређене границе, њихова учесталост (број година у климатском периоду са критичним догађајима), промена датума појављивања, итд.	Ова промена захтева <b>генералну припремљеност на топлије климатске услове</b> , а нарочито на <b>стрес изазван екстремно топлим условима</b> и другим повезаним опасностима. Неке од других повезаних опасности су <b>поремећаји у производњи хране</b> , повољни услови за векторе и <b>векторски преносиве болести</b> , повољнији услови за појаву <b>пожара</b> , итд.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вишак топлоте</b></li> </ul>

<p><b>Промена годишње расподеле падавина</b></p>	<p><b>Промена у средњим сумама падавина, сезонским/месечним,</b> климатско померање периода са већим и мањим акумулацијама падавина. Вишак или мањак воде током месеци/сезона. Могућ допринос повећању поплава и суша.</p>	<p>Аномалије средњих сума падавина током месеца/сезоне, у односу на нормалу (вредности за референти климатски период).</p>	<p>Ова промена захтева <b>припремљеност на промену доступности воде</b>, на пример: <b>продужени летњи дефицит</b>, док је у пролеће могућ вишак, са тенденцијом померања ка ранијем периоду и преклапања са сезоном топлења снега, што може изазвати <b>поплаве и клизишта</b>. Летњи дефицит може изазвати повећани ризик од <b>суша</b>. Утиче на <b>продужено трајање периода са ниским протицајима у рекама</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вишак воде/влаге</b></li> <li>• <b>недостатак воде/ влаге</b></li> </ul>
<p><b>Промена расподеле падавина по интензитету</b></p>	<p><b>Привремени вишак воде</b> изазван догађајима кратког трајања. Смањење догађаја са малим и умереним падавинама и повећање броја догађаја и акумулација падавина у догађајима са јаким и екстремним падавинама. Могућ допринос стварању поплава, велике количине снега, натапање земљишта (изнад капацитета инфилтрације). Могућ град и друге последице олуја (јаки удари ветра).</p>	<p>Број дана са падавинама преко 20mm (rr20), преко 30mm (rr30), максималне једнодневне (rx1d), максималне петодневне акумулације падавина (rx5d). Средње вредности по години и број година у климатском периоду када се дефинисани критични падавински догађаји појављују, итд.</p>	<p>Ова промена захтева повећање отпорности на краткотрајни вишак површинске воде/влаге, односно <b>велике површинске отицаје, повећање максималних протицаја у рекама, поплаве</b>. Може утицати на <b>смањење квалитета воде за пиће</b>, може проузроковати <b>клизишта</b>. Препознато је као фактор ризика за <b>деградацију земљишта</b>. Пошто су овакви догађаји проузроковани интензивним временским догађајима, који често стварају <b>јаке ударе ветра и град</b> (у зависности у ком делу године се јављају и у ком региону), ова климатска опасност може служити и као индикатор за повећање олуја са јаким ветром и градом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вишак воде/ влаге</b></li> <li>• <b>олује (удари ветра, град)</b></li> </ul>
<p><b>Промена у сушама</b></p>	<p><b>Привремени недостатак воде/влаге</b>, укључујући количине воде у речним токовима, подземним водама, акумулацијама, у земљишту, итд.</p>	<p>Аномалије сезонских акумулираних падавина, SPEI (spei6a), forest aridity index (fai), hydro-termal coefficient (HTC). Учесталост дефинисаних критичних догађаја (број година у климатском периоду са њиховим појављивањем), одређених граничним вредностима индекса који указују на недостатак воде/влаге.</p>	<p>Повећање ове климатске опасности захтева повећање отпорности на <b>привремени недостатак воде/влаге</b>, који утиче на живи свет и у комбинацији са високим температурама ствара повољне услове за појаву <b>пожара</b>. Може привремено утицати на <b>смањење квалитета и расположивости воде</b>. Не постоји јединствена дефиниција суше, и њена манифестација је различита у различитим срединама и секторима, па се и критеријуми за њено дефинисање могу разликовати.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>недостатак воде/ влаге</b></li> </ul>
<p><b>Промена у аридности/сушности</b></p>	<p><b>Стални недостатак воде/влаге</b> на годишњем или сезонском нивоу. Ниво аридности се односи на климатску карактеристику региона на годишњем нивоу, док се ниво сушности односи на климатску карактеристику неке сезоне.</p>	<p>Промена средње (климатске) вредности индекса изван одређене границе: aridity index, hydro-termal coefficient (HTC), SPEI.</p>	<p>Повећање ове климатске опасности захтева повећање отпорности на <b>стални недостатак воде</b>, у просеку на годишњем нивоу или током одређеног периода године (у сезони). Утиче на <b>квалитет и расположивост воде</b>. Може узроковати <b>пропадање/изумирање живог света</b>. Препознато је као фактор ризика за <b>деградацију земљишта</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>недостатак воде/влаге</b></li> </ul>

\* Набројани климатски индекси су коришћени у анализи климатских промена за Републику Србију и њених утицаја и подаци за већину индекса је на располагању у оквиру веб-портала "Дигитални атлас климе Србије". Избор индекса за анализу климатских промена зависи од сврхе употребе, односно за које анализе утицаја се користе (зависе од сектора за који се ради анализа и региона у коме се ради анализа).

**Табела III-2.** Сажетак резултата анализе осматрених и будућих климатских промена на територији Републике Србије, приказане по групама климатских опасности које изазивају, добијене из резултата анализе идентификованих климатских чинилаца-утицаја који су од значаја у Републици Србији и имају идентификоване утицаје на секторе. Резултати су приказани из анализе осматрених климатских промена за климатски период 2001-2020 и другу деценију овог периода 2011-2020 у односу на климатске услове у периоду 1961-1990, и анализе будућих климатских промена за климатске периоде блиске будућности 2021-2040, средине века 2041-2060 и краја века 2081-2100, по сценаријима RCP4.5 и RCP8.5 у односу на климатске услове 1961-1990. Разлика у резултатима по ова два сценарија за 2021-2040 није значајна, док је за 2041-2060 посебно наглашено ако је значајна. Разлика у резултатима климатских пројекција по овим сценаријима постаје значајна тек у другој половини 21. века, односно у периоду 2081-2100.

Група климатских опасности	Климатски чиниоци-утицаја	Климатске промене и измењени климатски услови (осматрени и будући) за 21. век на територији Републике Србије
<b>Вишак топлоте</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повећана климатска варијабилност</li> <li>• Повећање температуре и топлотних таласа</li> </ul>	<p><b>Средња температура</b> је порасла за +1,4°C у 2001-2020 (+1,8°C у 2011-2020) у односу на 1961-1990. Просечно је већи пораст средње максималне од средње минималне температуре. Највећи је пораст средње температуре за ЈЈА сезону, од +2,0°C (+2,4°C). Пораст средње максималне температуре за ЈЈА је +2,2°C (+2,6°C). У периоду 2021-2020 очекивано повећање је +2,2°C, у периоду 2041-2060 +2,5 а вероватније +3,1°C и у 2081-2100 око +3,1°C по RCP4.5 и +5,8°C по RCP8.5, у односу на 1961-1990.</p> <p><b>Топлотни таласи</b> се нису јављали сваке године током 1961-1990 (мање од 1 по години). Повећање у броју појављивања по години +2,4 у 2001-2020 (+3 у 2011-2020) у односу на 1961-1990. Повећана климатска варијабилност довела је до појаве екстремнијих година (у 6 година у 2011-2020 било је по 4 топлотна таласа). Повећање у просечном броју по години у 2021-2020 је +3,5, у 2041-2060 око +4 до +5, у 2081-2100 +5 по RCP4.5 и +8 до +10 по RCP8.5, у односу на 1961-1990.</p> <p><b>Дани са високим температурама</b> (максимална дневна преко 30°C и преко 35°C) су присутни у низијским областима. <b>Тропских дана</b> (дани са максималном температуром преко 30°C) у низијским областима у периоду 1961-1990 је било просечно по години 20-30 у низијским областима и њихов број се удвостручио у 2001-2020. У 2021-2040 биће их просечно 55-40 по години, у 2041-2060 око 65 и у 2081-2100 око 70 по RCP4.5 и око 85-96 по RCP8.5. <b>Врелих дана</b> (преко 35°C) у низијским областима било је око 2-3 просечно по години у 1961-1990, повећање за 2001-2020 је +4 до +7, а у 2011-2020 у неким областима чак +10. У 2021-2041 биће их у низијама просечно по години 13-15, у 2041-2060 више од 20, у 2081-2100 око 25 по RCP4.5 и 35-45 по RCP8.5. У будућности ризик од појаве високих температура се повећава на све већим надморским висинама. Због <b>повећане климатске варијабилности</b> повећава се вероватноћа за појаву година/периода са већим одступањима од очекиваног климатског просека, односно може се очекивати појава екстремних топлотних услова који се нису до сада дешавали у Републици Србији.</p> <p>Највећи топлотни екстремни су у <b>урбаним срединама</b> (ефекат урбаног топлотног острва), где одступања у температури у односу на околину у просеку су око 2°C, а током одређених периода и око 4°C.</p>
<b>Вишак воде/влаге</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повећана климатска варијабилност</li> <li>• Промена годишње расподеле падавина</li> <li>• Промена расподеле падавина по интензитету</li> </ul>	<p>Осматрено је да се <b>годишњи максимум акумулираних падавина помера у ранији период године (са касне МАМ и ране ЈЈА сезоне ка раније у МАМ сезони)</b>.</p> <p><b>Повећао се број дана са веома јаким (дневне падавине 20mm-30mm) и екстремним (дневне падавине преко 30mm) падавинама и количина падавина која се излучи у овом облику, док се догађаји са малим и умереним падавинама смањују.</b> Повећање удела падавина које падну у облику екстремних падавина се повећао преко 100% у 2001-2020 у односу на 1961-1990. Умерен ризик од екстремних падавина у 2001-2020 на 45% територије Републике Србије, а високи ризици на 7% (централна/западна Србија, делом Војводина и источна Србија). Ризици од екстремних падавина се повећавају у будућности и високи ризици захватају веће површине. У 2041-2060 очекује се да буде 34% под умереним, а чак 56% под високим и веома високим ризиком од екстремних падавина.</p> <p><b>Повећана климатска варијабилност</b> подразумева да је осматрено и очекивано да поједине године, односно периоди у току године, имају знатно више падавина него што су просечне климатске вредности, што значи да је очекивано и појачавање екстремних падавинских услова.</p> <p><b>Очекивано је повећање протока у рекама у периоду већих протицаја, као и повећање максималних протицаја.</b></p> <p><b>Повећава се ризик од деградације земљишта услед ерозије изазване екстремним падавинама.</b></p>

<p><b>Недостатак воде/влаге</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повећана климатска варијабилност</li> <li>• Промена годишње расподеле падавина</li> <li>• Повећање суша</li> <li>• Повећање аридности/сушности</li> </ul>	<p><b>Средња годишња сума падавина</b> нема значајну промену све до друге половине 21. века, а у 2081-2100 очекује се смањење по RCP8.5 за 8% до 14% у односу на 1961-1990. <b>Смањење падавина током ЈЈА</b> у 2001-2020 је у великом делу Републике Србије 10% до 20%, очекује се даље смањење у будућности, у 2041-2060 преко 20%, а у 2081-2100 по RCP8.5 чак и преко 40%, у односу на 1961-1990.</p> <p><b>Процент година са сушом у анализираном периоду просечно за територију Републике Србије се повећао за + 30% у 2001-2020 (+40% у 2011-2020) у односу на 1961-1990.</b> Учесталост у периоду 1961-1990 је била 10%. Очекује се да ће у 2041-2060 свака година бити са сушом просечно за територију Републике Србије.</p> <p><b>Учесталост година са јаком сушом</b> (десила се једном у 2011-2020) се повећава, у 2021-2040 биће их 2-3 по декади (у периоду од 10 година), у 2041-2060 3-4 по декади, а по RCP8.5 у 2081-2100 може се очекивати у 7-8 година по декади.</p> <p><b>Очекује се повећање степена аридности климе у Републици Србији, односно сталног сушнијег стања просечних климатских услова .</b> У будућности у периоду 2001-2020 климатска класа просечно за Србију је "хумидна клима", у низисјким областима (Војводина, централна Србија, источна и југоисточна Србија и локално у другим областима) је "сува сабхумидна". Због неповољног распореда падавина током године, сезона ЈЈА спада у највећем делу територије, осим на високим планинама у западној Србији, где је "полу-сушна". Остале сезоне спадају у "влажну" категорију. У 2041-2060 просечно ће на територије Републике Србије бити "сува сабхумидна" клима, а по RCP8.5 у 2081-2100 "семи-аридна".</p> <p>Повећана климатска варијабилност значи учесталију појаву година са сушним условима као и поменуто повећање у сушама. Значајан утицај на сушне услове има пораст температуре</p> <p><b>Продужава се период ниских протока у рекама и смањују се минимални протоци. Смањује се брзина обнављања подземних вода. Смањује се просечна влажност земљишта услед повећање евапотранспирације. Повећање у степену аридности климе утиче на деградацију земљишта.</b></p>
<p><b>Олује</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Промена расподеле падавина по интензитету</li> </ul>	<p>Промена у средњим брзинама ветра и просторној расподели средње брзине ветра није уочена. Ове промене није тренутно могуће квантификовати, али као индикатор повећања у олујним догађајима може се сматрати повећање у екстремним падавинама. <b>Повећање у догађајима са веома јаким и екстремним падавинама указује повећање у броју и интензитету догађаја који производе овакве пФ а праћене су јаким ветровима и могућим снегом (могуће веће снежне али задржавање снежног покривача се смањује) и градом, у зависности у ком делу године и на којој локацији се појављују. Површина са повећаном опасности од се повећава.</b></p>