

Програм увођења чистије производње у Републици Србији

Садржај

1	УВОД.....	6
2	ОСТВАРЕНОСТ АКЦИОНОГ ПЛАНА СТРАТЕГИЈЕ УВОЂЕЊА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ У СРБИЈИ	8
2.1	Оствареност постављених циљева.....	8
2.2	Преглед утврђених потенцијала за унапређење	13
3	МЕТОДОЛОГИЈА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ.....	17
3.1	Развој концепта чистије производње	17
3.1.1	Контрола загађивања животне средине	17
3.1.2	Рад на примени превентивних решења – концепт чистије производње.....	17
3.1.3	Увођење концепта сировински ефикасне и чистије производње	19
3.2	Основни принципи методологије сировински ефикасне и чистије производње.....	20
3.2.1	Израда биланса и планирање	20
3.2.2	Анализа проблема и дефинисање опција.....	22
3.3	Раздвајање привредног раста од потрошње ресурса и загађења	22
4	ИНСТРУМЕНТИ КОМПЛЕМЕНТАРНИ СА ЧИСТИЈОМ ПРОИЗВОДЊОМ	24
5	АНАЛИЗА ЗАКОНОДАВНОГ ОКВИРА ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ.....	32
5.1	Анализа постојећег законодавног оквира.....	32
5.2	Анализа постојеће планске документације	39
6	АНАЛИЗА ИНСТИТУЦИОНАЛНОГ ОКВИРА ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ	45
7	АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ ЗА ПРИМЕНУ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ У РАЗЛИЧИТИМ ДЕЛАТНОСТИМА.....	49
7.1	Пољопривреда, шумарство и рибарство.....	50
7.2	Рударство.....	55
7.3	Прерађивачка индустрија	59
7.3.1	Производња прехранбених производа и производња пића.....	59
7.3.2	Производња папира и производа од папира	65

7.3.3	Производња хемикалија и хемијских производа.....	68
7.3.4	Производња производа од осталих неметалних минерала.....	74
7.3.5	Производња основних метала и металних производа.....	81
7.3.6	Остале области	87
7.4	Снабдевање енергијом – производња, пренос и дистрибуција енергије.....	91
7.5	Услуге смештаја и исхране	97
7.6	Закључци	97
8	ЕКОНОМСКА И ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ ЗА УШТЕДЕ УВОЂЕЊЕМ МЕРА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ.....	99
8.1	Кретање привредне активности и индустријске производње у Србији	99
8.2	Финансијска анализа постојећег стања индустрије у Србији	101
8.3	Очекиване економске користи имплементације концепта чистије производње	103
8.4	Социо-економски аспект увођења чистије производње – искуства и препоруке	106
9	ПРЕПРЕКЕ И ПОДСТИЦАЈИ ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ	108
9.1	Ограничења која успоравају увођење чистије производње.....	108
9.2	Покретачи за усвајање и примену чистије производње.....	111
10	ПРАЋЕЊЕ СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ.....	115
10.1	Индикатори за праћење спровођења Програма чистије производње на националном нивоу.....	115
10.2	Индикатори за праћење спровођења Програма чистије производње на нивоу компанија.....	116
11	ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ	118
12	АКЦИОНИ ПЛАН.....	125

Листа скраћеница

АЗЖС	Агенција за заштиту животне средине
BAT	<i>Best available techniques</i> (Најбоље доступне технике)
BATNEEC	<i>Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost</i> (Најбоља доступна технологија која не захтева прекомерне трошкове)
БДП	Бруто домаћи производ
БЕР	<i>Best Environmental Practices</i> (Најбоља пракса по животну средину)
BREF	<i>Best Available Techniques reference document</i> (Референтни документ о најбољим доступним техникама)
BSI	<i>British Standards Institution</i> (Британски институт за стандарде)
GVE	Гранична вредност емисије
GGF	<i>Green for Growth Fund</i> (Фонд зеленог развоја)
GEF	<i>Global Environment Fund</i> (Глобални фонд за заштиту животне средине)
GHG	<i>Greenhouse gas</i> (Гасови са ефектом стаклене баште)
DMC	<i>Domestic material consumption</i> (Домаћа потрошња материјала)
EBAE	<i>European Business Awards for the Environment</i> (Европска пословна награда за животну средину)
EBRD	<i>European Bank for Reconstruction and Development</i> (Европска банка за обнову и развој)
EEA	<i>European Environment Agency</i> (Европска агенција за заштиту животне средине)
EIA	<i>Environmental Impact Assessment</i> (Процена утицаја на животну средину)
EIONET	<i>European Environment Information and Observation Network</i> (Европска мрежа за информисање и посматрање стања животне средине)
EMAS	<i>Eco-Management and Audit Scheme</i> (Систем управљања заштитом животне средине и провере)
EW-MFA	<i>Economy-wide Material Flow Accounts</i> (Рачун материјалних токова за ниво укупне економије)
ЖС	Животна средина
ЗЖС	Заштита животне средине
IED	<i>Industrial Emissions Directive</i> (Директива о индустријским емисијама)
IPA	<i>Instrument for Pre-Accession Assistance</i> (Инструмент Европске уније за бесповратну финансијску претприступну помоћ)
IPPC	<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i> (Интегрисано спречавање и контрола загађивања)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Међународна организација за стандардизацију)

<i>IFC</i>	<i>International Finance Corporation</i> (Међународна финансијска корпорација)
ЈЛС	Јединице локалне самоуправе
<i>KfW</i>	Немачка развојна банка
<i>LCA</i>	<i>Life-cycle assessment</i> (Оцењивање животног циклуса)
МЗЖС	Министарство заштите животне средине
<i>OECD</i>	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Организација за економску сарадњу и развој)
ПК	Привредна комора
ПКС	Привредна комора Србије
ПСУЗЖС	Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине
<i>RECP</i>	<i>Resource Efficient and Cleaner Production</i> (Сировински ефикасна и чистија производња)
<i>UNIDO</i>	<i>United Nations Industrial Development Organization</i> (Организација Уједињених нација за индустријски развој)
<i>UNDP</i>	<i>United Nations Development Programme</i> (Програм Уједињених нација за развој)
<i>UNEP</i>	<i>United Nations Environment Programme</i> (Програм Уједињених нација за животну средину)
ЦЧП ТМФ	Центар за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду
ЧП	Чистија производња

1 УВОД

Привредна активност у Републици Србији на више начина доприноси повећаном притиску на животну средину и њеном загађењу. Узроци проблема су: присуство застарелих технологија, дотрајалост постројења, ниска енергетска ефикасност, нерационално коришћење сировина и висок ниво стварања отпада по јединици производа, недовољно коришћење секундарних сировина, неадекватно управљање индустријским отпадом, укључујући и опасан отпад, низак степен примене најбољих доступних техника у производним процесима, недовољно подстицање привреде за увођење чистије производње, недовољан мониторинг емисија загађења животне средине и др.

Чињеница је да су последњих година предузимане значајне мере у области заштите животне средине, али је стање у пољопривреди, индустрији, енергетици, саобраћају и услугама још увек незадовољавајуће. Поред емисија загађујућих материја у ваздух и воду и неадекватне праксе одлагања отпада, значајан фактор је и коришћење енергената и сировина. Привреда Републике Србије оптерећена је бројним структурним слабостима. Њена структура не може да одговори на глобалне захтеве савременог тржишта XXI века ослањајући се на образовне идеологије из прошлог века. Вишедеценијски колективистички уређен систем створио је привредни несклад, у коме је индустријски систем био неспособан да реагује на тржишне сигнале. Транзициони процеси и глобална рецесија само су оголили структурни проблем индустрије Србије.

Са друге стране, постоје индустријска постројења у којима су остварена значајна побољшања и где су у периоду након приватизације уложена знатна финансијска средства у превенцију и контролу загађења.

Један од доказано добрих алата за постизање побољшања и унапређења уз суштинско опредељење ка иновацијама и оптимизацији јесте Чистија производња. Овај концепт представља примену свеобухватне превентивне стратегије заштите животне средине на производне процесе, производе и услуге, са циљем повећања укупне ефикасности и смањења ризика по здравље људи и животну средину. Чистија производња може да се примени на било које процесе у индустрији, на саме производе и на различите услуге које се пружају у друштву. Код производних процеса чистија производња се односи на очување сировина, воде и енергије, смањење примене токсичних и опасних сировина и смањење количина и токсичности свих емисија и отпада на извору производног процеса. Код производа, чистија производња тежи да смањи утицаје, током целог животног циклуса производа на животну средину, здравље и безбедност, од експлоатације сировина, преко прераде и коришћења, до коначног одлагања. Код услуга, чистија производња подразумева укључивање бриге за заштиту животне средине при пројектовању и пружању услуга.

Чистија производња захтева увођење “*know-how*”-а, побољшања у технологији и промене, како у организацији предузећа, тако и у менаџменту.

Иако конципиран као потпуно нов и засебан документ, Програм увођења чистије производње у Републици Србији са Акционим планом за временски период 2019-2021. представља логичан наставак Стратегије увођења чистије производње у Републици Србији (“Службени гласник РС”, број 17/2009 од 13.05.2009), чије су последње активности из акционог плана истекле почетком 2016. године.

Док је у Стратегији као проблем постављено то што производни погони у Републици Србији имају знатан утицај на животну средину, а њихови производи су неконкурентни на тржишту, па је сходно томе чистија производња дефинисана као могући алат за оптимизацију производних процеса, уштеде у потрошњи сировина и енергената, уз смањење утицаја на животну средину, Програмом увођења чистије производње методологија чистије производње више није упитна као алат за постизање циљева. Програмом се као проблем дефинише недовољна искоришћеност концепта чистије производње у Републици Србији и за наредни трогодишњи период поставља за циљ удвостручење броја компанија које ће бити уведене у чистију производњу, односно увећање већ постигнутог смањења загађења и уштеда у сировинама и енергији. Програм увођења чистије производње говори о анализи проблема и начинима на који ће се постићи овај циљ.

Акциони програм за животну средину усвојен је од стране Европског парламента и Савета Европске уније за период до 2020. године и посвећује се заштити природних добара, подстицању ресурсно ефикасног и нискоугљеничног раста и иновацијама и обезбеђењу здравља и добробити за човечанство – водећи, притом, рачуна о природним ограничењима планете Земље. Овај програм препознаје три приоритетна подручја од којих је прво приоритетно подручје развој ресурсно ефикасне и нискоугљеничне економије. Оно се односи на:

- потпуно спровођење климатског и енергетског пакета мера ради постизања циљева 20-20-20 и споразума о наредним корацима за политику климатских промена после 2020. године;
- значајно унапређење перформанси производа у односу на животну средину узимајући у обзир целокупан животни циклус производа;
- смањење утицаја на животну средину које потиче од потрошње, што укључује престанак бацања хране и употребу биомасе на одржив начин.

Посебна пажња посвећује се искоришћењу отпада као ресурса, са већим акцентом на превенцији, поновној употреби и рециклажи и постепено напуштање концепта одлагања отпада на депоније. Предуслов за одрживу “циркуларну” економију јесте ефикасније коришћење ресурса и успостављање индикатора и циљева који се могу пратити, мерити и унапређивати. Користи од примене ресурсно ефикасне економије видљиви су у многим секторима. Можда је ово највидљивије у случају примене технологија заштите животне средине или пружања “еколошких” услуга, где се предвиђа годишњи раст запослености од 3%. Глобално тржиште индустрије заштите животне средине тренутно се процењује на хиљаде милијарди евра, а предвиђа се да ће се дуплирати у наредних 10 година.

2 ОСТВАРЕНОСТ АКЦИОНОГ ПЛАНА СТРАТЕГИЈЕ УВОЂЕЊА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ У СРБИЈИ

2.1 Оствареност постављених циљева

Реализацијом циљева дефинисаних акционим планом Стратегије увођења чистије производње Владе Републике Србије, усвојене 2009. године (“Службени гласник РС”, број 17/09), у претходном периоду превасходно је дат допринос:

- повећању степена информисања и развоју свести о чистијој производњи у индустрији, државним органима и друштву;
- развоју капацитета за увођење чистије производње;
- промовисању технолошког развоја и сарадње у свим секторима индустрије;
- развоју механизма за обезбеђивање финансијске подршке и
- стварању неопходних правних оквира.

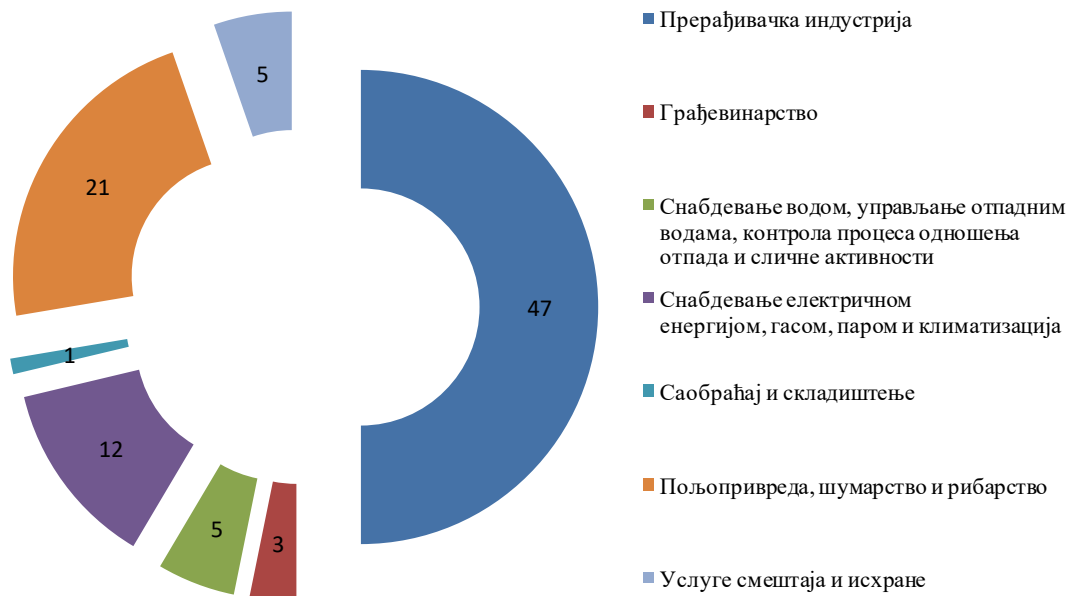
На спровођењу Стратегије у највећој мери били су ангажовани поједини универзитети, министарства Републике Србије надлежна за заштиту животне средине, науку и технолошки развој и енергетику, Привредна комора Србије и регионалне коморе, као и више друштвених и приватних организација. Велику подршку спровођењу Стратегије пружиле су Организација Уједињених нација за индустријски развој (*United Nations Industrial Development Organization - UNIDO*) и влада Аустрије.

Остварени резултати укратко су представљени по сваком од постављених циљева.

Информисање и развој свести о чистијој производњи

Допринос развоју свести о чистијој производњи у индустријским секторима у великој мери је остварен кроз пројекте увођења чистије производње реализоване од стране Центра за чистију производњу, који је основан 2007. године као саставни део Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду. Према подацима Центра, чистија производња према *UNIDO* методологији уведена је до сада у укупно 95 друштвених и приватних предузећа у Србији, различите величине и делатности, са око 50.000 запослених.

Укључивањем предузећа из најзначајнијих сектора индустрије у пројекте, публикавањем и дистрибуцијом завршних извештаја о реализованим пројектима, као и организовањем завршних конференција о чистијој производњи, информисан је значајан део стручне и шире јавности. У погледу делатности, методологија чистије производње је увођена у компанијама из сектора пољопривреде, прерађивачке индустрије, снабдевања електричном енергијом, гасом, паром и климатизације, снабдевања водом, управљања отпадним водама, контроле процеса одношења отпада и сличних активности, грађевинарства, саобраћаја и складиштења и услуга смештаја и исхране. Најзаступљенији је био сектор прерађивачке индустрије, а расподела броја компанија по секторима приказана је на слици 2.1.



Слика 2.1. Расподела броја компанија по делатности које су увеле методологију ЧП

Поред представника индустрије стручна јавност је додатно информисана о чистијој производњи и постигнутим резултатима у компанијама кроз радове презентоване на националним и међународним научним и стручним конференцијама, као и кроз бројне публикације.

Ширење информација о чистијој производњи међу припадницима државних органа остварено је кроз обуку и активно укључивање представника Министарства заштите животне средине у пројекте чистије производње. Четири представника Министарства надлежног за послове животне средине, успешно су завршили обуку и добили звање националног експерта за чистију производњу. У оквиру Министарства ради Група за стандарде и чистију производњу, која планира, прати и учествује у имплементацији Стратегије увођења чистије производње у Републици Србији.

Развоју међусекторске сарадње на промоцији чистије производње дала је допринос и Привредна комора Србије, кроз организацију завршних конференција, семинара за представнике индустрије и остале заинтересоване стране и промоцију резултата пројеката. Слична сарадња је такође остварена и са регионалним привредним коморама.

У циљу промовисања и награђивања предузећа која су остварила добре резултате у примени методологије чистије производње, онима које су успешно прошле обуку додељиван је *UNIDO* сертификат. Такође, залагање предузећа на пољу сировинске и енергетске ефикасности и заштите животне средине препознато је и Националном наградом за друштвено одговорно пословање, коју додељује Привредна комора Србије.

Као допринос подизању свести произвођача и потрошача о производима и услугама које су повољније са аспекта заштите животне средине, у 2009. години створен је национални програм означавања о заштити животне средине. Право на коришћење

националног Еко знака стекла су 4 предузећа из сектора прерађивачке индустрије, за укупно 9 производа и 4 групе производа.

Развој капацитета

Кроз активности Центра за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду у периоду од 2007. до 2018. године, принципи чистије производње према *UNIDO* методологији су уведени у укупно 95 предузећа у Србији. У досадашњој пракси за увођење методологије чистије производње примењивано је више приступа: приступ заснован на обукама и решавању проблема од стране тима унутар компаније, решавање проблема и дефинисање опција од стране спољног експертског тима, или пројекти у сарадњи са локалном самоуправом у циљу заједничког решавања проблема у компанијама на територији једног града или општине. У склопу ових активности у Центру је до сада обучено 70 националних експерата и остварена сарадња са градовима Чачак и Панчево.

У погледу власничке структуре у пројектима чистије производње већином су учествовале приватне компаније, а што се тиче величине, обухваћене су све категорије, од микро до великих предузећа. Највећи удео чинила су средња предузећа (43%), па велика (30%), а потом мала (17%) и микро (10%).

Успешност резултата реализованих пројеката демонстрирана је на конференцијама и публикавањем извештаја на крају сваког циклуса пројекта у којима су наведени идентификовани потенцијали за смањење потрошње ресурса и утицаја на животну средину, као и потенцијалне финансијске уштеде, које се могу остварити применом предложених мера. По питању мера за оптимизацију, до сада је укупно идентификовано и предложено преко 900 мера, које су обухватале све од простих организационих промена до технолошких модификација производног процеса и промене сировина и производа. У највећој мери идентификоване су опције чија примена не захтева значајна финансијска улагања (55%), а од укупног броја предложених мера већина би могла да се исплати у року од 1 године (чак 49%), 42% у периоду од 1 до 5 година, а свега 9% после више од 5 година. У погледу постигнутих ефеката, у претходном периоду примењено је у просеку 60-70% предложених мера по предузећу и остварена уштеда енергије (горива и електричне енергије), воде и сировина, као и смањење количине генерисаног отпада и емисија у ваздух и воде.

На нивоу универзитета тематика чистије производње је у највећој мери обрађивана на вишим нивоима студија, нарочито у оквиру израда мастер и докторских теза. Поред тога разматрана је и могућност увођења ове тематике и у стручне предмете, пре свега инжењерских студијских програма, у програмима основних и мастер академских студија.

Закон о ефикасном коришћењу енергије је усвојен 2013. године (“Службени гласник РС”, број 25/2013), као и низ подзаконских аката којима се уређује потрошња енергије и енергената, дефинишу привредна друштва која су обвезници система енергетског менаџмента и именовање енергетских менаџера у јединицама локалне самоуправе и организације за обуку енергетских менаџера и овлашћених енергетских

саветника. На основу ових аката је 2015. године именована организација за обуку енергетских менаџера и овлашћених енергетских саветника, а у 2017. години отворен је и информативни центар намењен обвезницима система енергетског менаџмента из локалних самоуправа, јавних служби, органа државне управе и аутономне покрајине и индустрије кроз пројекат “Уклањање препрека за промовисање и подршку систему енергетског менаџмента у општинама у Србији” који спроводе Програм Уједињених нација за развој (*United Nations Development Programme - UNDP*) и Глобални фонд за заштиту животне средине (*Global Environment Facility - GEF*), у сарадњи са Министарством рударства и енергетике. Овим законом отворена је и могућност уговарања енергетског учинка (*ESCO* аранжмана), као и обавеза обележавања производа који утичу на потрошњу енергије и достављања информација о њиховој енергетској ефикасности.

Поред обавеза које проистичу из Закона о ефикасном коришћењу енергије, више предузећа се определило и на увођење енергетског менаџмента кроз примену међународног стандарда EN ISO 50001. У Србији је од 2011. године 131 предузеће увело овај стандард. Слично томе, у последњих пет година око 4.800¹ предузећа у Србији се сертифицирало по стандарду EN ISO 14001 и на тај начин дало допринос бољем управљању системом заштите животне средине и одрживом развоју.

Технолошки развој и сарадња

Технолошки развој је у великој мери остварен кроз реализацију циљева који се односе на развој капацитета за увођење чистије производње, као и кроз примену техника чистије производње у пракси. Додатни допринос реализацији дат је кроз боље информисање привредних субјеката о новим технологијама у области заштите животне средине, најбољим доступним техникама и референтним документима о најбољим доступним техникама за секторе индустрије којима припадају. Томе је највише допринело министарство надлежно за послове заштите животне средине кроз реализацију ИПА пројеката и пројеката које је финансирала Шведска агенција за међународни развој и сарадњу.

Утврђено је да постоји велика потреба по питању сарадње између предузећа, научно-истраживачких институтција, испоручилаца опреме и финансијских организација и да ове везе треба даље развијати.

Финансијска подршка

У погледу развоја шема финансијске подршке предузећима за реализацију инвестиционих пројеката у домену чистије производње највећи допринос дат је кроз оснивање два буџетска фонда. У 2014. години основан је и почео са радом Фонд за унапређење енергетске ефикасности Републике Србије чија су средства намењена за финасирање и суфинасирање пројеката и програма чији је циљ повећање енергетске ефикасности, а за која могу да конкуришу и правна и физичка лица. У 2016. години донета

¹ Извор података: www.iso.org

је одлука о оснивању Зеленог фонда Републике Србије из кога ће се финансирати пројекти у области заштите животне средине.

У претходном периоду за привреднике у Србији била су на располагању и средства из међународних фондова, као што су *KfW*, *IFC*, *IPA*, *GGF*, *GEF* и *EBRD*. На основу средстава из оваквих фондова више банака које раде у Србији је одобравало наменске кредите и организовало конкурсе за доделу средстава за реализацију пројеката у домену унапређења енергетске и сировинске ефикасности и заштите животне средине. На основу претходног периода може се закључити да постоји велико интересовање банака за сарадњу са привредом и научним и стручним организацијама по питању реализације таквих пројеката и да ова сарадња може да буде значајан покретач ширег увођења чистије производње.

Законодавни оквир и добровољни механизми

Поред поменутих промена у законодавству, одлуке о оснивању Зеленог фонда РС (“Службени гласник РС”, број 91/2016) и Закона о ефикасном коришћењу енергије (“Службени гласник РС”, број 25/2013) са сетом подзаконских аката, у претходном периоду увођење чистије производње је индиректно подржано и кроз развој добровољних инструмената у вези са применом стандарда за заштиту животне средине и добровољних шема еко означавања производа.

Министарство надлежно за послове заштите животне средине је кроз пројекат ИПА 2011 “Спровођење закона у области контроле индустријског загађења, спречавања хемијских удеса и успостављања *EMAS* система”, дефинисало неопходан законски оквир и изградило капацитете у оквиру Министарства и Акредитационог тела Србије за имплементацију *EMAS* шеме у Републици Србији. У 2016. години за потребе увођења овог система еко-менаџмента измењен је Закон о заштити животне средине (“Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 и 14/2016), а 2019. године очекује се објављивање *EMAS* Правилника.

За производе који испуњавају критеријуме по питању заштите животне средине, а произведени су на територији Републике Србије, уведен је национални Еко знак, који се додељује на основу разматрања животног циклуса производа, према Правилнику о ближим условима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елементима, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе, процесе и услуге (“Службени гласник РС”, број 3/2009 и 49/2016).

За сертификацију у сектору туризма и доделе ознака за туристичке објекте који имају одговоран однос према животној средини, у 2015. години почео је да се спроводи програм “Зелени кључ”. Овај међународно признати програм спроводи струковно удружење Амбасадори одрживог развоја и животне средине, а у процесу сертификације тренутно активно партиципирају два хотела.

У периоду од 2009. године додељивана је и Национална награда за друштвено одговорно пословање, која је успостављена 2007. године. Ову награду додељује Привредна комора Србије у оквиру такмичења на коме организације учествују

добровољно, а за коју се између осталог оцењује и однос организације према рационалној потрошњи природних ресурса, штедњи енергије, воде, сировина и еко-иновацијама. У четири циклуса додељивања националне награде, колико их је организовано од 2009. године, учествовало је укупно 208 организација.

По питању успостављања економских инструмената који ће подржавати ширу примену чистије производње, утврђено је да ове механизме треба даље развијати. То се пре свега односи на оне механизме који се заснивају на проширењу обима такси за загађење, повећању накнада за коришћење природних ресурса, али и на увођењу додатних подстицаја за предузећа која улажу у превенцију загађења.

2.2 Преглед утврђених потенцијала за унапређење

Идентификовани потенцијали за повећање сировинске и енергетске ефикасности у предузећима приказани су кроз предложене мере за оптимизацију и њихов очекивани учинак. Овај преглед обухвата само секторе делатности у којима је највећи број предузећа увео чистију производњу по *UNIDO* методологији и кроз пројекте Центра за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

У сектору пољопривреде, шумарства и рибарства, обухваћене су до сада две области, област интензивног узгоја (фарме говеда, свиња, коза, товних пилића и фарме за производњу конзумних јаја) и област пољопривредне производње (воћарство, ратарство). Компаније које су учествовале су углавном из области интензивног узгоја (16 од 21), а обухваћене су категорије од микро до средњих предузећа. По питању мера за оптимизацију, до сада је укупно идентификовано и предложено 157 мера. Углавном су биле заступљене мере из категорије домаћинског пословања, па потом технолошке модификације и мере оптимизације постојећих процеса. Заступљеност различитих врста мера у сектору приказана је на слици 2.2. Већина предложених мера захтевала је ниска улагања (до 5.000 EUR), њих чак 64%, и имала период отплате до 5 година (84%). Највеће инвестиције у сектору односе се на улагања у пројекте који имају за циљ потпуније искоришћење споредних производа у виду органског ђубрива или производњу енергије из обновљивих извора - биогаса.

Просечни очекивани резултати идентификованих мера компанија из сектора интензивног узгоја које су у претходном периоду увеле чистију производњу:

- укупна процењена улагања у предложене мере за оптимизацију: 14.836.000 EUR
- процењена просечна годишња уштеда воде по компанији: 22% (36.000 m³/год)
- процењена просечна годишња уштеда енергије по компанији: 12% електричне енергије (90 MWh/год); 17% природног гаса (64.500 m³/год)
- процењено просечно годишње смањење емисије CO₂: 170 t/год.

Компаније у сектору прерађивачке индустрије које су учествовале у пројектима чистије производње припадају областима хемијске, прехранбене, фармацеутске и дрвне индустрије, производње папира и картона и производње предмета и машина од метала,

пластике и гуме. Највише предузећа које је увело чистију производњу по *UNIDO* методологији је из области прехранбене индустрије и производње пића (17), и то производња млека и млечних производа, сладоледа, меса и месних прерађевина, производа од соје, тестенине и брашна, кекса и кондиторских производа. За цео сектор прерађивачке индустрије је до сада укупно идентификовано и предложено преко 500 мера за оптимизацију, а у највећој мери биле су заступљене мере из категорије домаћинског пословања, па потом технолошке модификације, оптимизације процеса, замене сировина и производа. У погледу висине потребних улагања најзаступљеније су биле мере које захтевају нижа улагања (53%), а у погледу периода повраћаја инвестиције највећи број мера би се исплатио после годину дана (48%). Због боље прегледности сва предузећа која се баве различитом обрадом метала сврстана су у подгрупу “металопрерађивачка индустрија”, а произвођачи предмета и машина од метала, пластике и гуме у подгрупу “остала производња” (слика 2.2).

Просечне вредности очекиваних резултата након увођења принципа чистије производње за сектор прерађивачке индустрије:

- укупна процењена улагања у предложене мере за оптимизацију: 48.710.000 EUR
- процењена просечна годишња уштеда воде по компанији: 15% (38.000 m³/год)
- процењена просечна годишња уштеда енергије по компанији: 14% електричне енергије (280 MWh/год); 15% природног гаса (170.000 m³/год)
- процењена просечна уштеда сировина по компанији: до 10%
- процењено просечно годишње смањење количине отпада: 0,7 t/год. у хемијској индустрији до 220 t/год. у прехранбеној и металопрерађивачкој
- процењено просечно годишње смањење емисије CO₂: 450 t/год.

У сектору снабдевања електричном енергијом, гасом, паром и климатизације, програмом увођења чистије производње су обухваћени највећи термо-енергетски објекти у Србији (десет термоелектрана и термоелектрана-топлана у склопу ЈП ЕПС), као и два система градског грејања. Укупно је идентификовано и предложено 117 мера за сектор, а њихове карактеристике приказане су на слици 2.2. У погледу висине потребних улагања, 67% су биле мере које захтевају виша улагања (преко 20.000 EUR), а у погледу периода повраћаја инвестиције највећи број мера (80%) би се исплатио у периоду до 5 година.

Просечне вредности очекиваних резултата након увођења принципа чистије производње у термо-енергетским објектима:

- укупна процењена улагања у предложене мере за оптимизацију: 265.720.000 EUR
- процењена просечна годишња уштеда воде по компанији: 6% (130.000 m³/год)
- процењена просечна годишња уштеда енергије по компанији: 6% електричне енергије (5.850 MWh/год); 10% природног гаса (1.043.000 m³/год); 12% мазута (250 t/год); 6% угља (123.000 t/год)
- процењено просечно годишње смањење количине отпада: 600.000 t/год. пепела

- Процењено просечно годишње смањење емисије CO₂: 27.500 t/год.

У сектору снабдевања водом, управљања отпадним водама, контроле процеса одношења отпада и сличних активности, 5 компанија је увело чистију производњу. Анализирана су комунална предузећа у чијим надлежностима су производња воде за пиће, водоснабдевање и канализација, управљање комуналним отпадом, уређење и одржавање јавних зелених површина и слично. Укупно је идентификовано и предложено 40 мера за сектор чије карактеристике су приказане на слици 2.2. Највећи број мера је захтевао ниска или висока улагања (по 43%), а у погледу периода повраћаја инвестиције највећи број предложених мера (чак 71%) би се исплатио у периоду до 5 година.

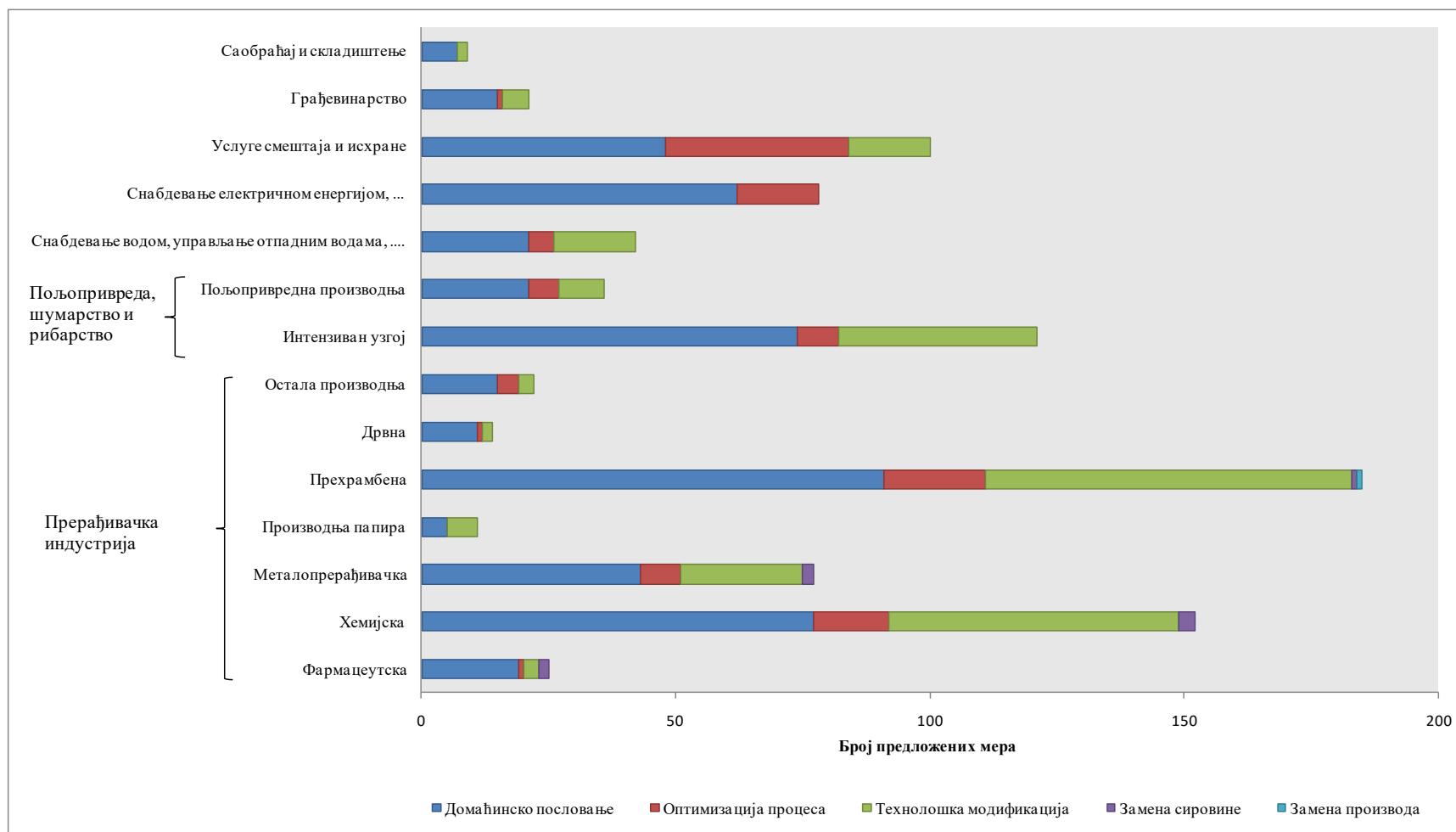
Просечне вредности очекиваних резултата у компанијама:

- укупна процењена улагања у предложене мере за оптимизацију: 2.955.000 EUR
- процењена просечна годишња уштеда воде по компанији: 17% (782.000 m³/год)
- процењена просечна годишња уштеда енергије по компанији: 22% електричне енергије (590 MWh/год), 8% природног гаса (14.300 m³/год)
- процењена годишња количина смањеног одложеног отпада: до 12 t/год.
- процењено просечно годишње смањење емисије CO₂: 650 t/год.

У сектору услуга смештаја и исхране 5 хотела је увело методологију чистије производње у своје пословање. Укупно је идентификовано и предложено 100 мера за сектор, од којих је највећи број припадао категорији домаћинског пословања (слика 2.2). Највећи број мера је захтевао ниска улагања (94%) и исплатио би се у периоду од годину дана (78%). Најзначајније инвестиције у сектору односе се на замену и унапређење система грејања у циљу повећања енергетске ефикасности и замене горива еколошки прихватљивијим.

Просечне вредности очекиваних резултата за сектор услуга смештаја и исхране:

- укупна процењена улагања у предложене мере за оптимизацију: 307.000 EUR
- процењена просечна годишња уштеда воде по објекту: 16% (1.400 m³/год)
- процењена просечна годишња уштеда енергије по објекту: 19% електричне енергије (140 MWh/год)
- процењена просечна годишња уштеда сировина по објекту: 0,5 t/год. (хемикалије)
- процењено просечно годишње смањење емисије CO₂: 190 t/год.



Слика 2.2. Врсте и заступљеност предложених мера чистије производње, по секторима и областима

3 МЕТОДОЛОГИЈА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Концепт чистије производње представља међународно прихваћен приступ у заштити животне средине који се, од иницијативе за смањење количине отпада и емисија које настају у производњи, развио у општи концепт за унапређење система заштите животне средине и сировинске и енергетске ефикасности.

3.1 Развој концепта чистије производње

3.1.1 Контрола загађивања животне средине

Однос индустрије према загађивању животне средине се мењао кроз историју, као што се мењала и свест о потреби њеног очувања. Након дуго година игнорисања проблема, прво учешће индустрије у решавању питања загађења животне средине заснивало се на принципу “разблажење је решење”, што је подразумевало испуштање загађујућих материја на мање штетан или мање очигледан начин. Временом, са променом прописа у области заштите животне средине, предузимају се и конкретнији кораци који се заснивају углавном на покушајима да се контролише и смањи количина загађујућих материја која се испушта у животну средину третманом отпадних токова “на крају процеса” (тзв. *end-of-pipe* технологија). Основна мана овог приступа је у томе што се неопходни поступци и операције за контролу загађења примењују у финалној фази постојећих производних процеса, које се тиме битније не мењају. Таква решења нису интергисана у све фазе производног процеса већ се њима санира само последица, односно смањују се или уклањају загађујуће материје које се испуштају у ваздух, земљиште или воде. Због високих улагања која их карактеришу представљају додатни трошак за индустрију, што ствара утисак да се стање животне средине унапређује на уштрб финансијске добити и развоја индустрије. Из тих разлога потребан је био свеобухватнији приступ којим би се овај проблем решавао са више страна.

3.1.2 Рад на примени превентивних решења – концепт чистије производње

Корак даље у решавању овог проблема представља прелазак са концепта контроле загађења на превентивни и проактивни приступ спречавању загађења. У настојању да се унапреди управљање заштитом животне средине, Програм Уједињених нација за животну средину (*UNEP*) је увео програм чистије производње. Чистија производња (ЧП) је дефинисана као превентивна стратегија заштите животне средине, која се може примењивати на процесе, производе и услуге, како би се спречило стварање отпада и емисије, самим тим смањили ризици по људско здравље и животну средину, и истовремено унапредила ефикасност коришћења ресурса. Кључна разлика између чистије производње и пређашњих решења контроле загађења је у томе што је чистија производња интегрисана у све фазе производног процеса и подразумева анализу свих његових аспеката, укључујући и његово организационо уређење, како би се идентификовали

потенцијали за смањење или потпуно отклањање негативних утицаја на животну средину. Такав приступ подразумева ефикасну употребу сировина уз истовремено смањење загађења на месту настанка, што захтева увођење одговарајућих измена у самом производном процесу, његовој организацији и структури, као и производима и услугама.

Концепт чистије производње је први пут представљен на Првом међународном саветодавном семинару *UNEP*-а о превентивним стратегијама управљања заштитом животне средине, одржаном 1990. године, а од тада су покренуте многобројне националне, регионалне и међународне иницијативе, укључујући и оснивање Националних програма чистије производње. Организација Уједињених нација за индустријски развој (*UNIDO*) и Програм Уједињених нација за животну средину од 1994. године активно подржавају прелазак на одрживе индустријске системе оснивањем националних центара за чистију производњу у оквиру националних индустријских асоцијација, истраживачких института и универзитета.

Технике чистије производње којима се остварују унапређења укључују мере у домену домаћинског пословања, оптимизације процеса, замене сировина, увођења нове технологије и измене постојећег или развоја новог производа. Приступ при примени ових техника је да се увек прво тежи примени мера које подразумевају спречавање настајања отпада и емисија. Принцип превенције загађења применом техника чистије производње приказан је на слици 3.1.



Слика 3.1. Принцип превенције загађења и технике чистије производње

Мере из домена домаћинског пословања су најзаступљеније у пракси, а односе се на унапређења у организацији, политикама набавке и складиштења, логистици и

раздвајању токова отпада. Замена сировина подразумева искључивање опасних и токсичних материја из процеса производње и њихову замену онима које имају мањи утицај на здравље људи и животну средину. Измене производа или развој новог производа подразумевају продужавање животног века производа, замену материјала, модификацију производа, употребу рециклираних материјала и ограничену употребу критичних компонената, док технолошке измене подразумевају оптимизацију производног процеса, измене на самим уређајима, аутоматизацију и измену радних услова.

Иако чистија производња представља свеобухватнији концепт и има знатно ширу област примене од контроле загађења, и њу прате одређена ограничења и мане. У сваком случају представља допринос интегралном управљању заштитом животне средине и прекретницу у настојању да се оствари еко-ефикасна производња.

3.1.3 Увођење концепта сировински ефикасне и чистије производње

Од момента када је први пут дефинисана чистија производња, временом се јавила и потреба да се њена визија и фокус прошире и у себе укључе нове аспекте и области примене. Ова потреба за еволуцијом концепта чистије производње јавља се као последица потребе за усклађивањем са циљевима других иницијатива у области заштите животне средине, као и услед откривања потенцијала за унапређење у новим областима привредних делатности. Из тог разлога, како би чистију производњу још јаче повезали са највећим изазовима данашњице и тежњама за будућност у области заштите животне средине и коришћења ресурса, *UNIDO* и *UNEP* су 2009. године проширили садржај свог заједничког програма усвајањем програма о сировински ефикасној и чистијој производњи (*Resource Efficient and Cleaner Production - RECP*). Концепт сировински ефикасне и чистије производње (*RECP*) заснива се на принципу примене превентивних стратегија у животној средини, али уз константно преиспитивање и ширење свог садржаја и опсега. У контексту заједничког програма о *RECP*, *UNIDO* и *UNEP* дефинишу *RECP* на следећи начин:

“Сировински ефикасна и чистија производња представља непрестану примену интегрисане превентивне стратегије заштите животне средине на процесе, производе и услуге у циљу повећања ефикасности и смањења ризика по здравље људи и животну средину. Она нарочито иде у прилог унапређењу три димензије одрживог развоја на интегрисан начин, катализацијом:

- производне ефикасности кроз оптимизацију продуктивног коришћења природних ресурса (материјала, енергије и воде) у предузећима и другим организацијама;
- управљања заштитом животне средине кроз смањење утицаја на животну средину и природу, спречавање стварања отпада и емисија, и побољшање праксе употребе хемикалија у предузећима и другим организацијама;
- људског развоја кроз смањење ризика за људе и друштва од стране предузећа и других организација, и подршку њиховог развоја.”

Принцип сировински ефикасне и чистије производње се заснива на модификацији, развоју и примени *RECP* метода, техника, пракси и законодавства. Основни циљ *RECP* програма који спроводе *UNIDO* и *UNEP* је шира примена концепта сировински ефикасне и чистије производње, односно да овај концепт прерасте од иницијативе у појединим предузећима и организацијама у уобичајену праксу у привреди.

3.2 Основни принципи методологије сировински ефикасне и чистије производње

Методологија сировински ефикасне и чистије производње представља процес континуираног унапређења ради постизања циљева који се односе на ефикасно коришћење ресурса и смањење емисија загађујућих материја. Процес се заснива на приступу: *планирај - уради - провери - делуј* који је познат и као Демингов PDCA циклус (*Plan-Do-Check-Act*).

Увођење чистије производње укључује планирање, прелиминарну и детаљну процену стања, дефинисање опција и анализу њихове изводљивости, имплементацију опција и евалуацију постигнутих резултата, као што је приказано на слици 3.2.



Слика 3.2. Структура увођења и примене сировински ефикасне и чистије производње

3.2.1 Израда биланса и планирање

У процесу увођења програма сировинске и енергетске ефикасности у компанији, планирање као први корак подразумева:

- одлуку и подршку руководства о примени *RECP* методологије;
- формирање тима;
- планирање рада на увођењу *RECP* методологије.

Одлука руководства и његова подршка и посвећеност је кључна за имплементацију овог програма у компанији. Могућност финансијске уштеде смањењем количине отпада, потрошње енергије, хемикалија и воде, мања улагања у третман отпадних вода, смањени ризици и остало су само неки од разлога да се највише руководство посвети програму сировинске и енергетске ефикасности. Други, такође важан, корак у планирању је формирање тима који ће радити на увођењу и примени методологије, а чији састав треба да одговара величини и структури привредног друштва.

Даље увођење *RECP* методологије укључује:

- сакупљање првих идеја обиласком локације;
- претходну процену да би се одредили приоритети: израда блок дијаграма који приказује улазе и излазе из процеса, квантификовање свих улаза и излаза, постављање приоритета у складу са обимом, трошковима и ризицима;
- детаљну процену и дефинисање опција чистије производње;
- евалуацију опција и доношење *RECP* програма;
- имплементацију предложених мера;
- извештавање и састанке.

За правилно увођење методологије, кључне су фазе претходне и детаљне процене, чији је циљ да створи јасну слику о токовима сировина, помоћних материјала и енергије у оквиру компаније, како би могло тачно да се сагледа колико и где се троше и у ком делу процеса настају емисије и/или отпад. То се најједноставније постиже формирањем блок дијаграма процеса производње и постављањем одговарајућих материјалних и енергетских биланса. Блок дијаграм се формира у складу са принципима о одржању масе и енергије, односно свака сировина која улази у неки процес мора и да га напусти у истом или другом облику, а количине материјала и енергије морају бити исте на улазу и излазу. Уколико се вредности не поклапају, то може бити показатељ губитака и могућност за оптимизацију. Током дефинисања материјалних и енергетских токова потребно је уз сваки ток прикључити и све друге релевантне информације (нпр. економску вредност), како би се одредили најзначајнији токови и установили приоритети. Уопштено, значајни токови су они који су велики, подлежу посебним законским прописима, имају високу цену и значајан утицај на здравље људи или животну средину.

Важан корак у оквиру процене представља и дефинисање индикатора на основу чије вредности ће се идентификовати потенцијали за унапређење и пратити постигнути резултати, а који се односе на интензитет употребе ресурса и загађивања животне средине. У ту сврху од примарног значаја су апсолутни и релативни индикатори, који приказују апсолутне податке о обиму производње, потрошње, емисијама и насталом отпаду у јединици времена (типично у року од годину дана, нпр. t/год) и релативне у односу на референтне податке (нпр. количина производа по јединици потрошене сировине). Том

приликом јако је важно и правилно одабрати границе система за који се индикатори одређују. У зависности од потребе индикатори се могу поставити за појединачне процесе или погоне у компанији, цео погон, производњу и транспорт добара заједно, или чак целокупан производни ланац.

Саставни део *RECP* методологије је и идентификација потенцијалних финансијских користи од постигнутих унапређења. Свако унапређење у коришћењу ресурса, смањење потрошње сировина и енергије, са собом носи и одређене финансијске уштеде које потичу од смањених трошкова набавке и третмана насталих отпадних токова. Приликом тражења сагласности руководства компаније за имплементацију мера или приликом презентовања остварених резултата *RECP* програма од кључне је важности да се за сва побољшања прикажу и њихове финансијске вредности.

3.2.2 Анализа проблема и дефинисање опција

Постављене материјалне и енергетске билансе треба детаљно проучити и анализирати како би се уочили губици и недостаци у постојећем начину управљања сировинама и енергијом. Они представљају основу за дефинисање и примену опција чистије производње, које треба спровести кроз следеће кораке:

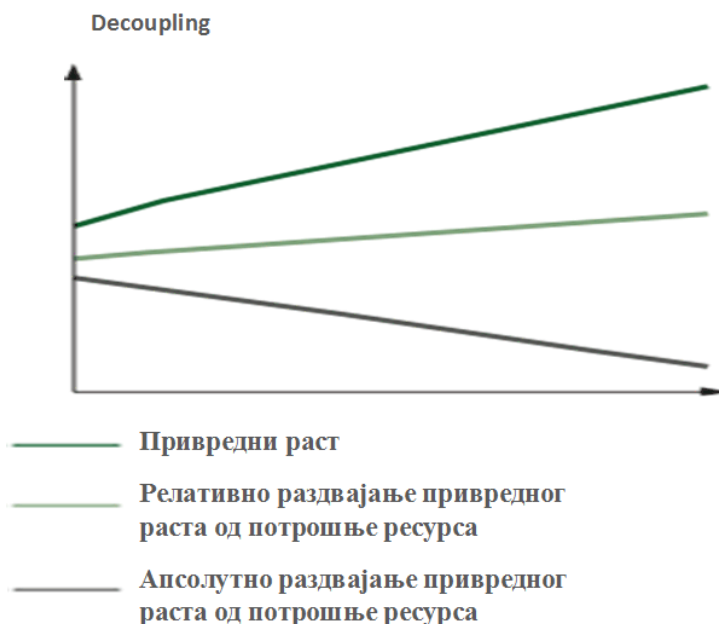
- генерисање идеја, како би се на бази доступних информација формирало што више предлога за смањење или елиминацију отпада и емисија;
- избор опција које ће се реализовати на основу процене њихове техничке изводљивости, периода повраћаја потребних инвестиција и њиховог утицаја на животну средину и здравље људи;
- имплементацију опција, при чему тежити да се увек прво примене опције које подразумевају спречавање настајања отпада и/или емисија, па тек онда, уколико не постоје друге могућности, и остале опције које се односе на смањење или искоришћење насталог отпада.

Како је већ напоменуто, методологија увођења и примене сировински ефикасне и чистије производње подразумева континуално унапређење и рад на налажењу нових опција. Из тог разлога, након имплементације опција чистије производње, важно је спровести и одговарајуће праћење и оцену резултата предузетих активности, чиме се добија бољи увид у остварена побољшања и откривају правци за даља унапређења. Тиме се ефективно затвара круг и остварује континуитет у имплементацији методологије.

3.3 Раздвајање привредног раста од потрошње ресурса и загађења

Постојећа сазнања о узрочно-последичној вези између квалитета животне средине, коришћења ресурса и економског (привредног) развоја указују на потребу за обезбеђивањем одрживог привредног раста - привредног раста који се у мањој мери ослања на потрошњу ресурса и остварује мањи утицај на животну средину. Преовлађујуће мишљење је да то једино могуће остварити његовим одвајањем од потрошње ресурса и загађења, које може бити релативно (*relative decoupling*), када раст производње прати и

раст потрошње ресурса и утицаја на животну средину али у мањем обиму, и апсолутно (*absolute decoupling*), када се раст производње остварује уз истовремено смањење потрошње ресурса и загађења. Такође, важно је направити разлику између раздвајања потрошње ресурса и утицаја на животну средину, јер је могуће раздвојити загађење од производње, али не и од потрошње ресурса (*impact decoupling*); или раздвајање употребе ресурса од производње, али не и од загађења (*resource decoupling*).



Слика 3.3. Релативно и апсолутно раздвајање привредног раста од потрошње ресурса

Како и у којој мери је могуће остварити раздвајање привредног раста од потрошње ресурса и деградације животне средине је ствар полемике. Мада је релативно раздвајање већ достижно кроз постепено повећање ефикасности коришћења ресурса и прелазак на мање сировински захтевне привредне активности, апсолутно раздвајање могло би да изискује радикалне промене у технолошким, производним и системима потрошње, као и у самој култури. Апсолутно раздвајање је очигледно пожељније, али и представља већи изазов. Нажалост, тренутни корак којим се остварују технолошки напредак и повећање ефикасности није упоредив са стопом раста привредне производње и становништва, па је и остваривање апсолутног раздвајања теже остварити. У догледној будућности очекује се да ће број становника и даље расти, па је тако на производу и на ефикасности производње да омогуће апсолутно раздвајање. У том смислу сировински ефикасна и чистија производња би могла да буде једна од кључних стратегија за остваривање овог циља.

4 ИНСТРУМЕНТИ КОМПЛЕМЕНТАРНИ СА ЧИСТИЈОМ ПРОИЗВОДЊОМ

По питању увођења чистије производње у претходном периоду су коришћени различити приступи (регулаторни, финансијски, тржишни итд.), као и инструменти базирани на коришћењу међународних (ISO) и других стандарда и различитим добровољним програмима.

Министарство заштите животне средине је поред имплементације регулативе у области заштите животне средине, промовисало и друге алате помоћу којих се успешно имплементирају концепти који подржавају одрживу производњу и одрживу потрошњу.

Највише коришћени комплементарни инструменти и концепти су:

- Зелена економија
- Циркуларна економија
- Оцењивање животног циклуса производа – *LCA*
- Примена стандарда везаних за систем менаџмента животном средином
- Остали добровољни инструменти

Зелена економија

UNEP је 2008. године објавио “Иницијативу за Зелену економију”, која подржава и подстиче транзицију у “ниско-угљеничну”, сировински ефикасну и социјално инклузивну “зелену” економију. Зелена економија се дефинише као економија која подржава смањење ризика по животну средину као и смањење оскудица, односно недоступности у животној средини. Она циља ка одрживом развоју без деградације животне средине.

Циркуларна економија

Последњих година појавио се нови концепт – циркуларна економија – која привлачи пажњу како креатора стратегија и политика одрживости на међународном и националном нивоу, тако и институција одговорних за преношење кључних принципа овог концепта у законе, техничке прописе, па и стандарде.

Неки принципи данашње циркуларне економије постојали су још пре 30-так и више година кроз концепт индустријске екологије или индустријске симбиозе, који подразумевају да отпад из једне индустрије не завршава на депонији или у природи, већ га користи нека друга индустрија, као сировину или полупроизвод.

Циркуларна економија заснована је на следећим постулатима: 1) мања потрошња природних ресурса, 2) продужење века трајања производа, компоненти и материјала који се користе, 3) масовније коришћење обновљивих и рециклабилних ресурса, 4) смањење емисија. Вођена овим принципима, циркуларна економија иде и неколико корака даље од технологије рециклирања какву данас познајемо. Наиме, данас се иде на смањење количине уграђеног материјала у производе, минимизацију потрошње енергије и сировина у производњи, пројектовање производа погодних за одржавање, замену, преправку или

поправку, затим развој услуга одржавања и сервисирања, спречавање да нуспроизводи постану отпад и, најзад, ширење свести код потрошача о могућностима изнајмљивања, позајмљивања или заједничког коришћења – уместо поседовања производа. Према тумачењу Британске националне куће за стандарде (*BSI*), циркуларна економија заснована је на 6 кључних принципа, који су представљени на слици 4.1.



Слика 4.1. Шест принципа циркуларне економије²

Србија је тренутно у ситуацији да је у процесу изградње свог система управљања заштитом животне средине, тако што прилагођава сопствени законодавни оквир у овој захтевној области са стратешким и регулаторним оквиром ЕУ.

У Србији постоје примери добре праксе – компаније које примењују неке принципе циркуларне економије и које у своје производне процесе уграђују савремена решења, смањују употребу сировина у производњи, користе алтернативне изворе енергије и теже “нултом” отпаду. Све више се појављују и стартап предузећа која развијају еко-иновације и решења за “паметне” градове.

Оцењивање животног циклуса производа - *LCA*

Концепт “оцењивања животног циклуса производа” (*Product life cycle assessment*) користи се у савременој привреди као основ за развој производа и прилагођавање

²Извор: Executive Briefing: BS 8001 – a Guide, The world’s first standard for implementing the principles of the circular economy in organizations, BSI, 2017

производа захтевима потрошача. Овај појам је везан за животни век производа. Оцењивање животног циклуса (*LCA*) представља процес прикупљања и вредновања података о улазима, излазима и могућим утицајима система производа на животну средину током његовог целокупног животног циклуса. Тачније, *LCA* представља процес анализирања материјала, енергије, емисија и отпада које “продукује” производ или систем услуга, кроз целокупан животни циклус од настанка, почевши од експлоатације материјала, па до коначног одлагања. Методолошка структура студије оцењивања животног циклуса дата је у серији стандарда ISO 14040. Према стандардима серије ISO 14040, *LCA* доприноси:

- утврђивању могућности за побољшање заштите животне средине од утицаја производа у различитим фазама њиховог животног циклуса;
- информисању различитих циљних група које одлучују у индустрији, владама и цивилном сектору;
- избору одговарајућих показатеља (индикатора) учинка у вези заштите животне средине, укључујући и поступке мерења загађења;
- означавању и декларисању о заштити животне средине.

Примена стандарда везаних за систем менаџмента животном средином

Стандардизацијом у области система менаџмента животне средине и алатима за подршку одрживом развоју, на међународном нивоу, бави се ISO/TC207, Технички комитет 207, Међународне организације за стандардизацију (ISO). У оквиру фамилије ISO 14000, до данас, укупно је објављено 39 ISO стандарда, а тренутно је у фази развоја 28 ISO стандарда у овој области. У раду на развоју ових стандарда, као пуноправни члан, учествују 83 земље (“*P-member*”) међу којима и Србија, док 37 земаља учествује у форми посматрача (“*O-member*”). Србија прати и учествује у њеном раду преко одговарајуће националне комисије КС А207 (која је “*Mirror Committee*” са ISO/TC207), у оквиру Института за стандардизацију Србије. Фамилија ISO 14000, као оперативни добровољни инструмент који користе организације, обухвата стандарде за производе, процесе и системе који су разврстани у следеће области:

- системи менаџмента животном средином, са најпопуларнијим ISO 14001:2015 стандардом, који је једини једини стандард ове серије по коме организације могу да се сертификају. У Србији је током 2017. године према стандарду ISO 14001 сертифициковано укупно 887 организација
- проверавање и истраживања у вези са животном средином – укључује оцењивање локација, упутство за проверу (серија ISO 14010)
- означавање у вези са животном средином – обухвата ознаке и декларације типа I, II и III у вези са животном средином (серија ISO 14020)
- вредновање перформанси у вези са животном средином – даје смернице, верификацију технологија, комуникацију, квантитативне информације, зелене обвезнице (серија ISO 14030)

- оцењивање животног циклуса – укључује принципе и оквир, захтеве и смернице, оцену еко-ефикасности система производа, водни отисак (серија ISO 14040)
- менаџмент гасовима стаклене баште (*GHG*) – спецификације са упутством, захтеви за верификациона и валидациона тела, захтеви за компетентност тимова, угљенични отисак производа, квантификација и извештавање о *GHG* (серија ISO 14060)
- опште – термини и дефиниције, обрачун трошкова материјалних токова (серија ISO 14050)

Остали добровољни инструменти

ЕУ Шема EMAS– Систем управљања заштитом животне средине и провере

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) је систем управљања заштитом животне средине и провере којим организације процењују утицај своје делатности на животну средину, информичу јавност о тренутној процени стања утицаја и унапређују ефикасност рада у складу са захтевима заштите животне средине. Укључивање организација у систем *EMAS* је добровољно и доступно свим економским секторима, а чланство организације у систему доказује њену посвећеност побољшању сопствене еколошке ефикасности.

Учешће у *EMAS* систему дозвољено је и организацијама које су лоциране ван Европске уније, што је за компаније које послују у Србији омогућено Законом о заштити животне средине (“Службени гласник РС”, број 135/2004, 36/2009).

Кроз *IPA* пројекат “Примена закона у областима контроле индустријског загађења, превенције хемијских удеса и успостављање *EMAS* система” оспособљени су Министарство заштите животне средине и Акредитационо тело Србије за спровођење својих надлежности у вези *EMAS* -а. Истим овим пројектом одабране су три компаније из различитих сектора, које су припремљене за улазак у *EMAS*.

Еко-означавање

Један од важних индиректних инструмената у заштити животне средине, на глобалном нивоу данас, свакако је означавање у вези са животном средином. Ознака на производу која показује да он у мањој мери угрожава животну средину треба, са једне стране, да мотивише еколошки свесног потрошача да га купи, а пораст потрошње оваквих производа, са друге стране, мотивише произвођаче на развој и производњу погоднијих производа са аспекта животне средине.

Еколошки знак Републике Србије је национална ознака за производе и услуге који имају мањи негативан утицај на животну средину од постојећих на тржишту. На еко знак право могу да стекну производи који су произведени на територији Републике Србије, ако испуњавају неопходне критеријуме (Правилник о ближим условима, критеријумима и поступку за добијање права на коришћење еколошког знака, елемената, изгледу и начину употребе еколошког знака за производе и услуге, “Службени гласник РС” број 49/2016). Групе производа за које се додељује еко знак Републике Србије, као и критеријуми на

основу којих се знак додељује истоветни су као за “Цвет” – еко знак Европске уније. Ова подударност је учињена из разлога што је Србија у обавези да након придруживања ЕУ, буде у стању да компанијама додељује Еко-знак ЕУ.

Зелени кључ

Сертификација у сектору туризма, а посебно у екотуризму, која је призната и међународно препознатљива, доводи до многих позитивних ефеката како за пружаоца услуга, тако и за кориснике и животну средину. Овакве ознаке помажу туристима да пронађу и препознају пружаоце услуга одрживог туризма, а једна од најпознатијих ознака за туристичке објекте у свету је “Зелени кључ” коју тренутно има више од две хиљаде објеката у 57 земаља света.

“Зелени кључ” је програм који тежи променама навика и понашања свих туристичких актера укључујући госте, компаније, државне органе, локалне заједнице и да их освести у погледу појединачне одговорности према животној средини. Његов циљ је да допринесе превенцији климатских промена, заштити животне средине и развоју одрживог туризма. Светска истраживања показују да хотели који имају примењене стандарде очувања животне средине, односно задовољавају све критеријуме овог програма троше у просеку по 20% мање електричне енергије, 25% мање енергије за грејање и 27% мање воде по госту.

Као национални оператер међународног програма “Зелени кључ”, у Србији овај програм спроводи струковно удружење Амбасадори одрживог развоја и животне средине. У 2015. години је започет процес сертификације у коме тренутно активно партиципирају два хотела која су испунила задате критеријуме.

Национална награда ПКС за друштвено-одговорно пословање

Од 2007. године успостављена је и додељује се Национална награда за друштвено одговорно пословање, коју додељује Привредна комора Србије. Према усвојеној методологији за Националну награду, равноправно и подједнако се вреднује низ параметара који се односе на пословање, запослене, доступност информација, квалитет производа, али и на однос организације према рационалној потрошњи природних ресурса, штедњи енергије, воде, сировина и еко-иновацијама. У шест циклуса Националне награде, колико је организовано у протеклих 10 година, учествовало је укупно око 350 организација.

Једно од кључних достигнућа овог програма је то што је кроз вид такмичења и награђивања најуспешнијих, значајно подигнута свест компанија о друштвено одговорном пословању. У прилог томе иде и чињеница да из године у годину постоји стална заинтересованост међу компанијама за ово такмичење, које награду схватају као одраз вредновања свог пословања и ствар престижа.

Актуелне иницијативе у ЕУ комплементарне са концептом чистије производње

У домену заштите животне средине и одрживог развоја политика ЕУ садржи и низ иницијатива које нису обавезујуће, али које допуњују постојећи законодавни оквир и чији су циљеви и приступи комплементарни са методологијом (концептом) чистије производње. Постојање оваквих иницијатива ствара оквир у коме се интензивира неопходно усклађивање привреде са стратегијама одрживог развоја и циркуларне економије. Усвајање и примена сличних механизма и иницијатива у Србији би могла да створи додатан подстрек привреди за усвајање концепта чистије производње и допринесе потпунијем остваривању циљева ове стратегије, али и да шири допринос заштити животне средине. Из тог разлога важно је поменути неке од њих.

Верификација технологија у погледу заштите животне средине

Технолошке иновације су основа технолошког напретка и остваривања веће ефикасности процеса производње, а у погледу заштите животне средине незаобилазан део пакета мера чистијих технологија и циркуларне економије. Међутим, и поред предности које доносе, увођење нових технологија у пракси прате одређене потешкоће, првенствено због недостатка независних и веродостојних доказа о ефектима које те технологије остварују. То је посебно изражено код технологија које се заснивају на иновативном приступу у решавању еколошких проблема, јер овај сегмент привреда и даље у великој мери види као додатни намет, а присуство иновативног аспекта асоцира на недовољну истраженост и ризик при улагању. У циљу обезбеђивања лакшег продора нових технологија на тржиште и њихове брже примене у индустрији, развијен је програм за верификацију технологија у области заштите животне средине. Овај програм нуди процедуру за независну процену и валидацију учинка предложене технологије са аспекта заштите животне средине, којом се потенцијалним инвеститорима и другим заинтересованим странама обезбеђује доказ да су тврдње о иновацији веродостојне и научно потврђене. Тиме се отклања једна од значајних препрека интензивнијој имплементацији иновативних техничких решења у привреди, што је један од основних елемената чистије производње.

Еколошки отисак

Еколошки отисак је параметар помоћу кога се приказују и вреднују еколошке перформансе производа, услуга и предузећа на основу свеобухватне процене утицаја на животну средину током животног циклуса. Најшире посматрано, представља меру у којој антропогене активности оптерећују постојеће екосистеме на Земљи применом тренутно актуелних технологија и начина управљања ресурсима. Уопштено говорећи, разликује се неколико компоненти еколошког отиска, од којих је можда најпознатија отисак угљеника (*Carbon uptake footprint*). Одређивање и праћење овог параметра на нивоу држава и компанија, омогућава приватним организацијама, државним и финансијским

институцијама да квантификују и пореде перформансе постојећих производних процеса и привреде на различитим нивоима и предузимају неопходне кораке за остваривање одрживог привредног развоја. Такође, публикавањем ове врсте података могуће је утицати на јавно мњење и на свест потрошача, мењати њихове навике, а самим тим и промовисати иницијативе којима се даје допринос заштити животне средине. Из тог разлога актуелно је више иницијатива које имају за циљ утврђивање заједничке стандардизоване методологије за одређивање овог параметара, адекватно извештавање и означавање производа, као што су комуникације Изградња јединственог тржишта за зелене производе (*Building the Single Market for Green Products*) и препоруке Комисије о коришћењу заједничких метода за мерење и комуникацију еколошких перформанси животног циклуса производа и организација. Овакве иницијативе су применљиве и у Србији, а њихова имплементација би између осталог допринела и реализацији циљева стратегије чистије производње.

Европска награда за животну средину

Један од механизма у ЕУ којим се поспешује транзиција ка зеленој економији и обезбеђује поштовање законске регулативе у области заштите животне средине је и додела награда предузећима за остварене резултате у овој области. С обзиром да се ради о добровољном механизму, награда транспарентно показује опредељење предузећа да развија и у пракси примењује одрживе праксе управљања, па истовремено за њега представља и значајан маркетиншки инструмент. Пример таквог механизма је Европска пословна награда за животну средину (*EBAE*), којом се у њеном актуелном, седмом циклусу, у оквиру политике за одрживу потрошњу и производњу, акценат ставља на имплементацију чистијих технологија и циркуларне економије. Европска пословна награда за животну средину додељује се на сваке две године у четири категорије (менаџмент, производи и услуге, иновације процеса и сарадња у земљама у развоју), а за њу могу да конкуришу сва предузећа из држава чланица ЕУ или земаља кандидата која су победила на националном нивоу. Успостављањем сличног система награђивања у Србији може се дати додатни допринос увођењу чистије производње, али и промоцији домаћих компанија на националном, а потенцијално и на европском тржишту.

Увођење нових стандарда

Стандард BS 8001:2017

Као подршка примени принципа циркуларне економије, на међународном нивоу, развијен је стандард *BS 8001:2017* – Оквир за примену принципа циркуларне економије у организацијама – Упутство. Он омогућава организацијама да мапирају сопствени, јединствени систем и разумеју на који начин оперативне активности организације утичу на њега. Овај стандард помаже организацији да испита како применом принципа циркуларне економије може да оствари уштеде у трошковима, открије нове изворе прихода и учини свој пословни систем отпорнијим на спољашње неповољне утицаје. *BS 8001* је први стандард, у форми практичног упутства, који организацијама помаже да примене принципе циркуларне економије у свом пословању. Могу га користити све

организације без обзира на величину, сектор или врсту, а такође, могу га користити и сви појединци унутар организације без разлике на ком нивоу је њихово знање о одрживости и циркуларној економији.

Стандард ISO 20400 – Одржива набавка

Одрживо управљање ресурсима приликом процеса набавке или одржива и одговорна набавка, један је од кључних фактора за прелазак на одрживу економију. Што пре организације почну да разматрају одрживост приликом доношења одлука о набавци, то ће пре и сви у ланцу њених добављача тежити одговорности и одрживости пословања.

Одржива набавка се користи како у приватном, тако и у јавном сектору – кроз јавне набавке. У јавном сектору је подједнако, можда чак и важније, водити рачуна о ефикасности трошења ресурса, климатским променама и друштвеној одговорности. Значај овог питања за организације и институције постаје видљив, и добија сасвим нову димензију, ако се погледа колики је удео набавки у укупном буџету организације. Само у јавном сектору, на набавку одлази око 12% БДП или око 30% националног буџета у земљама чланицама ОЕСД. Истовремено, данас, трошкови набавке у приватним компанијама достижу и 60% њених укупних трошкова.

Веза концепта чистије производње са циркуларном економијом

Концепт циркуларне економије подразумева радикалну трансформацију привреде у систем у коме отпад из једне индустрије представља сировину или полупроизвод за другу индустрију. Овај концепт далеко превазилази једноставно побољшање постојећих система управљања отпадом и захтева корените промене у самом приступу производњи. Европска комисија је недавно усвојила законски оквир који ће стимулисати транзицију Европе према циркуларној економији и подстицати глобалну конкурентност, одрживи економски раст и створити простор за отварање нових радних места. Све предложене активности су осмишљене да допринесу “затварању петље“ у животном циклусу производа, кроз интензивнију рециклажу и поновну употребу, уз истовремену корист за животну средину и за економију. Ревидирано законодавство за област управљања отпадом успоставља јасне циљеве за смањење отпада и дугорочан пут за управљање отпадом и рециклирање. Оно покрива цео животни циклус - од производње и потрошње, до управљања отпадом и тржишта секундарних сировина, а циљ ових измена је да се подстакне читав сектор управљања отпада да отпад не посматра као претњу, већ као потенцијални извор секундарних сировина. Обликовање оквира који би могао да подржи циркуларну економију захтеваће нове инструменте политике који би управо требало да послуже тамо где се циклуси пресецају: дизајн производа који омогућава рециклирање; пословни модели који минимизирају отпад итд. Из тог разлога, немогуће је концепт циркуларне економије посматрати одвојено од концепта чистије производње.

5 АНАЛИЗА ЗАКОНОДАВНОГ ОКВИРА ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

5.1 Анализа постојећег законодавног оквира

Потреба за променама у приступу производњи и увођење концепта чистије производње укључено је у законодавство Европске уније и Републике Србије, било директно или индиректно.

У оквиру овог поглавља је дат преглед основних правних аката Републике Србије којима се дефинише неопходност увођења превентивних мера у поступке производње, како би се смањиле емисије и количина генерисаног отпада и повећала ефикасност коришћења ресурса, у циљу заштите животне средине и одрживог развоја уопште.

Законодавни оквир РС и преглед усаглашености са кључним директивама ЕУ

Систем интегралног управљања и уређења заштите животне средине у Републици Србији установљен је 2004. године када је усвојен пакет закона којима су установљени принципи и начела заштите животне средине, као и обавезе и права субјеката у систему заштите животне средине. Значајније измене законодавства у области животне средине извршене су током 2009. и 2010. године, када је донет велики број секторских закона у области животне средине, чиме је постављен основ за систематско уређење појединачних области и дефинисане надлежности и обавезе различитих субјеката у систему заштите животне средине. Напредак у законодавном оквиру у систему заштите животне средине је континуиран и дефинисан настојањима хармонизације домаћег законодавства са европским, па се и након два наведена периода и даље ради на усклађивању легислативе у процесу придруживања.

Устав Републике Србије (“Службени гласник РС”, број 98/2006), као највиши правни акт земље, гарантује право грађана на здраву животну средину и благовремено и потпуно обавештавање о њеном стању. Према Уставу, сви, а посебно Република Србија и аутономна покрајина, одговорни су за заштиту животне средине и имају обавезу да је чувају и раде на њеном побољшању.

Закон о заштити животне средине (“Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09, 43/11 - одлука УС и 14/16) уређује интегрални систем заштите животне средине којим се обезбеђује остваривање права човека на живот и развој у здравој животној средини и уравнотежен однос привредног развоја и животне средине у Републици Србији. Као основна начела заштите животне средине, Законом су дефинисана, између осталог, начело интегралности, начело превенције и предострожности, начело очувања природних вредности, начело одрживог развоја, начело одговорности загађивача и његовог правног следбеника, начело “загађивач плаћа”, начело “корисник плаћа” и друго. У погледу развоја чистије производње, Закон прописује примену домаћих стандарда за управљање и сертификацију система управљања заштитом животне средине

(СРПС ИСО 14001), као и укључивање сертификованих правних лица у систем управљања заштитом животне средине и провере (EMAS). Такође, Законом је дефинисано оснивање Зеленог фонда у циљу финансирања, између осталог, увођења чистије производње за рад постројења и обављање активности, затим за технологије и производе који смањују оптерећење и загађење животне средине, подстицање коришћења обновљивих ресурса, подстицање еколошки прихватљивог вида транспорта, подстицање одрживог развоја, осим пројеката унапређења енергетске ефикасности, финансирање превентивних мера ради спречавања удеса и друго. Дефинисано је да се за правна и физичка лица која примењују технологије, производе и стављају у промет производе чији је утицај повољнији од других сличних, односно који користе обновљиве изворе енергије, опрему и уређаје који непосредно служе заштити животне средине, могу утврдити пореске, царинске и друге олакшице или ослобађања од обавезе плаћања, под условима и на начин утврђен посебним законом.

Закон о процени утицаја на животну средину (“Службени гласник РС”, број 135/04 и 36/09) уређује поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину, учешће заинтересованих органа и организација и јавности, прекогранично обавештавање за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину друге државе, надзор и друга питања. Примена овог закона је кључни елемент превенције загађења и представља један од механизма увођења чистије производње. Процедура примене закона за нове пројекте претходи издавању грађевинских дозвола и обезбеђује систем контроле. Поступак процене утицаја на животну средину је скоро у потпуности усаглашен са одредбама из Директиве 2011/92/ЕУ.

Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (“Службени гласник РС”, број 135/04 и 88/10) уређује услове, начин и поступак вршења процене утицаја одређених планова и програма на животну средину, ради обезбеђивања заштите животне средине и унапређивања одрживог развоја интегрисањем основних начела заштите животне средине у поступак припреме и усвајања планова и програма. Кроз стратешку процену утицаја на животну средину, разматра се постојеће стање животне средине, значај и карактеристике планова и програма, карактеристике утицаја планираних садржаја на микро и макро локацијама. Акцент је на кумулативним, синергијским, глобалним и другим утицајима предложених планова, програма и политика на животну средину, као и припреми мера за спречавање односно заштиту од њихових негативних и увећање позитивних утицаја на животну средину. Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину у великој мери пренете су одредбе Директиве 2001/42/ЕС.

Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (“Службени гласник РС”, број 135/04 и 25/15), уређује услове и поступак издавања интегрисане дозволе за постројења и активности која могу имати негативне утицаје на здравље људи, животну средину или матријална добра, врсте активности и постројења,

надзор и друга питања од значаја за спречавање и контролу загађивања животне средине. Као основна начела интегрисаног спречавања и контроле загађења дефинисана су, између осталог, начело предострожности, начело одрживог развоја и начело хијерархије управљања отпадом. У поступку издавања дозволе, оператер је дужан да достави детаљне податке о постројењу и активностима које се у њему одвијају, изворима емисије, природи и количинама предвиђених емисија, али и мерама за смањење настајања и уклањања отпада, мерама за ефикасно коришћење енергије и другим мерама које се од њега очекује да предузме у циљу достизања захтева у погледу заштите животне средине. Такође, оператер је у обавези да уради детаљан преглед усклађености рада постројења са најбољим доступним техникама (*BAT*), као и план мера за усаглашавање са овим техникама и достизање граничних вредности емисија повезаних са њима, што је у директној вези са концептом чистије производње.

Уредбом о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола (“Службени гласник РС”, број 84/05) дефинисана је листа активности и постројења којасу у обавези исходавања интегрисане дозволе. Тренутно се на листи надлежног Министарства налази 227 оператера за које се издаје интегрисана дозвола, а до сада је издато 28 интегрисаних дозвола на свим нивоима (национални, покрајински и локални).

Директива 2010/75/EУ о индустријским емисијама (*IED*) једна је од најкомплекснијих за примену и спровођење и спада у такозване “инвестиционо најзахтевније директиве”. *IED* је делимично транспонована у законодавство Републике Србије, док је њена потпуна транспозиција планирана до краја 2020. године. Након усклађивања Закона о интегрисаном спречавању са Директивом о индустријским емисијама, додатне активности, поред оних дефинисаних Уредбом, имаће обавезу прибављања интегрисане дозволе.

Закон о управљању отпадом (“Службени гласник РС”, број 36/09, 88/10 и 14/16) уређује врсте и класификацију отпада, планирање управљања отпадом, субјекте управљања отпадом, одговорности и обавезе управљања отпадом, организовање управљања отпадом, управљање посебним токовима отпада, услове и поступак издавања дозвола, прекогранично кретање отпада, извештавање о отпаду и базу података, финансирање управљања отпадом, надзор, као и друга питања од значаја за ову област. Хијерархија управљања отпадом, као једно од начела, представља редослед приоритета у пракси управљања отпадом, а превенција стварања отпада и припрема за поновну употребу налази се на челу листе приоритета, што је у складу са концептом чистије производње. На листи приоритета даље се налазе рециклажа, остале операције поновног искоришћења (у циљу добијања енергије и друго) и одлагање, што је такође у складу са принципима чистије производњеуколико се процени да не постоји могућност примене прве две приоритетне активности. Законом је дефинисано да се приоритетан редослед дефинисан хијерархијом управљања отпадом примењује у свим другим прописима и политикама које се баве проблематиком превенције и управљања отпадом. У поступку планирања управљања отпадом у Републици Србији, поред израде стратегије управљања отпадом и

националног, регионалних, локалних и других прописаних планова, предвиђа се и доношење програма превенције стварања отпада, што је у потпуности у складу са принципима чистије производње. Измене и допуне Закона из 2016. године донеле су новину па сада Закон прописује могућност дефинисања нуспроизвода уместо отпада за неке врсте материје или предмета насталих као резултат производног процеса, уз испуњавање дефинисаних услова. Такође, уведена је процедура дефинисања престанка статуса отпада за одређене врсте отпада које настају у производњи. Законом је дефинисано и то да материјали који се користе за амбалажу морају бити произведени и дизајнирани на начин да током њиховог животног циклуса испуњавају услове заштите животне средине, безбедности и здравља људи, здравствене исправности упакованог производа, као и услове за транспорт производа и управљање отпадом.

Законом о управљању отпадом и подзаконским актима који произилазе из наведеног Закона делимично је пренета Оквирна Директива о отпаду 2008/98/ЕК.

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду (“Службени гласник РС”, број 36/09) уређује услове заштите животне средине које амбалажа мора да испуњава за стављање у промет, управљање амбалажом и амбалажним отпадом, извештавање о амбалажи и амбалажном отпаду, економске инструменте и друго. Одредбе овог закона примењују се на увезену амбалажу, амбалажу која се производи, односно ставља у промет и сав амбалажни отпад који је настао привредним активностима на територији Републике Србије, без обзира на његово порекло, употребу и коришћени амбалажни материјал. Циљ овог закона је да се у складу са начелом одрживог развоја обезбеди, између осталог, очување природних ресурса, заштита животне средине и здравља људи и развој савремених технологија производње амбалаже. Основна начела управљања амбалажом и амбалажним отпадом дефинисана су кроз, између осталог, начело спречавања, односно смањење стварања амбалаже и амбалажног отпада, као и њихове штетности по здравље животне средине, али и начело поновне употребе амбалаже, рециклажу и друге облике поновног искоришћења и смањења коначног одлагања амбалажног отпада. Законом су јасно предвиђени захтеви који морају бити испоштовани када је у питању дизајн, квалитет и карактеристике амбалаже, у зависности од начина њеног даљег коришћења или третмана отпада који настаје, а у циљу заштите животне средине.

Законом о амбалажи и амбалажном отпаду и пратећим подзаконским актима у потпуности је пренета Директива 94/62/ЕЗ о амбалажи и амбалажном отпаду.

Закон о хемикалијама (“Службени гласник РС”, број 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15), уређује интегрисано управљање хемикалијама, класификацију, паковање и обележавање хемикалија, интегрални регистар хемикалија и регистар хемикалија које су стављене у промет, ограничења и забране производње, стављања у промет и коришћења хемикалија, увоз и извоз одређених опасних хемикалија, дозволе за обављање делатности промета и дозволе за коришћење нарочито опасних хемикалија, надзор и друга питања од значаја за управљање хемикалијама. Овај закон заснива се на начелу предострожности и начелу да

произвођач, увозник или даљи корисник производи, ставља у промет и користи хемикалије тако да нема непожељних ефеката по здравље људи и животну средину.

Република Србија је преузела Уредбе (ЕК) број 1342/2014, 2015/2030, 2016/293 и 2016/460 о изменама и допунама Уредбе ЕК број 850/2004 о дуготрајним органским загађујућим материјама (*POPs*) у национално законодавство, кроз усвајање Правилника о изменама и допунама Правилника о ограничењима и забранама производње, стављања у промет и коришћења хемикалија (“Службени гласник РС”, број 44/17) и Правилника о изменама Правилника о листи *POPs* материја, начину и поступку за управљање *POPs* отпадом и граничним вредностима концентрација *POPs* материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран *POPs* материјама (“Службени гласник РС”, број 17/17).

Закон о заштити ваздуха (“Службени гласник РС”, број 36/09 и 10/13) уређује управљање квалитетом ваздуха и одређује мере, начин организовања и контролу спровођења заштите и побољшања квалитета ваздуха као природне вредности од општег интереса које ужива посебну заштиту. Одредбе овог закона не примењују се на загађења проузрокована радиоактивним материјама, индустријским удесима и елементарним непогодама.

Закон о заштити од буке у животној средини (“Службени гласник РС”, број 36/09 и 88/10) уређује субјекте у систему заштите животне средине од буке, мере и услове заштите од буке у животној средини, мерење буке у животној средини, приступ информацијама о буци, надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и здравље људи. Прописи који се односе на област заштите од буке у животној средини су делимично усклађени са прописима који се односе на заштиту од буке у ЕУ.

Закон о енергетици (“Службени гласник РС”, број 145/14) уређује циљеве енергетске политике и начин њеног остваривања, услове за поуздану, сигурну и квалитетну испоруку енергије и енергената и услове за сигурно снабдевање купаца, заштиту купаца енергије и енергената, услове и начин обављања енергетских делатности, услове за изградњу нових енергетских објеката, статус и делокруг рада Агенције за енергетику Републике Србије, коришћење обновљивих извора енергије, подстицајне мере и гаранција порекла, начин организовања и функционисања тржишта електричне енергије, природног гаса и нафте и деривата нафте, права и обавезе учесника на тржишту, успостављање својине на мрежама оператора система, као и надзор над спровођењем овог закона, производњу, дистрибуцију и снабдевање топлотном енергијом као енергетске делатности.

Закон о ефикасном коришћењу енергије (“Службени гласник РС”, број 25/13) уређује услове и начин ефикасног коришћења енергије и енергената у сектору производње, преноса, дистрибуције и потрошње енергије; политику ефикасног коришћења енергије; систем енергетског менаџмента; означавање нивоа енергетске ефикасности производа који утичу на потрошњу енергије; минималне захтеве енергетске ефикасности у производњи, преносу и дистрибуцији електричне и топлотне енергије и испоруци природног гаса;

финансирање, подстицајне и друге мере у овој области, као и друга питања од значаја за права и обавезе физичких и правних лица у вези са ефикасним коришћењем енергије.

Закон о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности (“Службени гласник РС”, број 36/09 и 93/12) прописује мере заштите живота и здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства јонизујућих зрачења и мере нуклеарне сигурности при свим поступцима у вези са нуклеарним активностима и уређују се услови за обављање делатности са изворима јонизујућих зрачења и нуклеарним материјалима, као и управљање радиоактивним отпадом.

Закон о заштити од нејонизујућих зрачења (“Службени гласник РС”, број 36/09) уређује услове и мере заштите здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења. Заштита од професионалног излагања изворима нејонизујућих зрачења није предмет овог закона.

Закон о пољопривредном земљишту (“Службени гласник РС”, број 62/06, 65/08 - др. закон, 41/09 и 112/15) уређује заштиту земљишта, као и услове коришћења земљишта за експлоатацију минералних сировина и одлагање јаловине, пепела и шљаке и других отпадних и опасних материја.

Закон о водама (“Службени гласник РС”, број 30/10, 93/12 и 101/16) уређује правни статус вода, интегрално управљање водама, управљање водним објектима и водним земљиштем, изворе и начин финансирања водне делатности, надзор над спровођењем овог закона, као и друга питања значајна за управљање водама.

Закон о планирању и изградњи (“Службени гласник РС”, број 72/09, 81/09 – исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14 и 145/14) уређује услове и начин уређења простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и изградњу објеката; вршење надзора над применом одредаба овог закона и инспекцијски надзор; друга питања од значаја за уређење простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и за изградњу објеката.

Царински закон (“Службени гласник РС”, број 73/03, 61/05, 85/05, 62/06 и XX). На основу овог закона и Уредбе о царински дозвољеном поступању са царинском робом, пуштању царинске робе и наплати царинског дуга (“Службени гласник РС”, број 127/03, 10/07 и 25/07), Министарство заштите животне средине издаје мишљење за ослобађање од плаћања царине за правна лица, на опрему која се не производи у земљи, а служи непосредно за заштиту животне средине.

Уредба о врстама загађења, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања и плаћања накнаде (“Службени гласник РС”, број 113/05, 6/07, 8/10, 102/10, 15/12, 91/12, 25/15 и 44/16) уређује систем накнада за загађивање, дефинисаних у складу са принципом “загађивач плаћа”. Стопе накнада се усклађују на годишњем нивоу у складу са годишњом променом у показатељу цена робе широке потрошње.

Основица за обрачунавање накнаде за емисије јесте годишња количина емисије SO₂ и/или NO₂ и/или прашкастих материја у тонама, према подацима из Националног регистра загађивања животне средине, односно резултата мерења, у складу са прописом о граничним вредностима емисије, начину и роковима мерења и евидентирања података. Појединачни извори емисије SO₂, NO₂ и прашкасте материје, у смислу ове уредбе, јесу технолошки процеси, индустријски погони, уређаји и објекти из којих се испуштају у ваздух следеће материје: SO₂ - у количини већој од 100 кг годишње; NO₂ - у количини већој од 30 кг годишње; прашкасте материје - у количини већој од 10 кг годишње.

Основица за обрачунавање накнаде за произведени или одложени отпад обрачунава се такође према подацима о количинама отпада из Националног регистра загађивања животне средине, односно у складу са реализованом производњом и створеном количином отпада.

Правилником о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података (“Службени гласник РС”, број 91/10, 10/13 и 98/16) прописане су обавезе правних и физичких лица која својом активношћу загађују животну средину за достављањем тражених података. Правно или физичко лице дужно је да доставља Агенцији за заштиту животне средине податке за Интегрални катастар загађивача најкасније до 31. марта текуће године за предходну годину. Интегрални катастар загађивача садржи податке о изворима, врстама, количинама, начину и месту испуштања загађујућих материја у ваздух и воде, као и о количинама, врсти, саставу и начину третмана и одлагања отпада. Предузећа морају редовно пратити количине емитованих загађујућих материја у ваздух и воде из својих постројења, као и количине генерисаног отпада. Интегрални катастар је у фази припреме.

Ратификовани међународни споразуми

Поред ЕУ директива које су у већој или мањој мери транспоноване у важеће законодавство, од значаја за имплементацију концепта чистије производње, кроз директан или индиректан утицај, имају и ратификовани међународни споразуми. Значајнији од њих су:

- **Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе**, (“Службени гласник РС”, број 88/07 и 38/09) и **Закон о потврђивању Амандмана на Анекс Б Кјото протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе** (“Службени гласник РС” - Међународни уговори, број 38/2009-41). Ратификацијом Кјото протокола, као земљи не-чланица Анекса I Оквирне конвенције УН о климатским променама, односно земљи не-чланица Анекса Б групе Кјото протокола, Републици Србији се отварају могућности да учествује у механизму одрживог развоја. Република Србија припремила је инвентар гасова са ефектом стаклене баште и тренутно је у току унапређивање система. Прва и Друга Национална

комуникација са Оквирном конвенцијом УН о климатским променама су израђене и усвојене од стране Владе, а у току је израда Треће Националне комуникације;

- **Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту** (“Службени гласник РС Међународни уговори”, број 102/2007) и **Закон о потврђивању Мултилатералног споразума земаља Југоисточне Европе о спровођењу Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту** (“Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 12 /2018-311);
- **Монтреалски протокол о супстанцијама које оштећују озонски омотач** (“Службени лист СФРЈ - Међународни уговори”, бр. 16/90 и “Службени лист Србије и Црне Горе - Међународни уговори”, број 24/04) и **Закон о ратификацији Амандмана на Монтреалски протокол о супстанцама које оштећују озонски омотач** “Службени лист Србије и Црне Горе - Међународни уговори”, број 24/04);
- **Закон о ратификацији Бечке конвенција о заштити озонског омотача, са прилозима I и II** (“Службени лист СФРЈ Међународни уговори”, број 1/90);
- **Закон о ратификацији Конвенције о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима** („Службени лист СФРЈ” - Међународни уговори, број 11/86);
- **Уредба о ратификацији Конвенције о заштити од опасности тровања бензолом** (“Службени лист СФРЈ”- Међународни уговори, број 16/76);
- **Закон о потврђивању Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине** (“Службени гласник РС” - Међународни уговори”, број 38/09) – тзв. Архуска конвенција;
- **Закон о потврђивању Ротердамске конвенције о поступку давања сагласности на основу претходног обавештења за одређене опасне хемикалије и пестициде у међународној трговини са изменама и допунама** (“Службени гласник РС - Међународни уговори”, број 38/09).

5.2 **Анализа постојеће планске документације**

Плански систем, односно управљање системом јавних политика Републике Србије уређује се **Законом о планском систему Републике Србије** (“Службени гласник РС”, број 30/18). Законом се дефинише средњерочно планирање, врсте и садржина планских докумената које у складу са својим надлежностима предлажу, усвајају и спроводе сви учесници у планском систему (Народна скупштина, Влада и органи локалне власти), међусобна усклађеност планских докумената, поступак утврђивања и спровођења јавних политика и обавеза извештавања о спровођењу планских докумената, као и примена обавезе спровођења анализе ефеката на прописе и на вредновање учинака тих прописа.

Плански документи, у контексту овог Закона, деле се на: документе развојног планирања, документе јавних политика и остале планске документе.

Документи развојног планирања су плански документи најширег обухвата и најважнијег значаја за доносиоца, а ту спадају: план развоја, инвестициони план,

просторни план РС и други просторни планови, генерални урбанистички план, као и план развоја аутономне покрајине и план развоја јединице локалне самоуправе. План развоја, као хијерархијски највиши, дугорочни документ развојног планирања РС, усаглашава се са смерницама, циљевима и задацима који проистичу из преузетих међународних обавеза, укључујући обавезе преузете у процесу придруживања Европској унији, а узимају се у обзир и постојећи планови, укључујући и просторне планове и планове развоја локалне власти, али и смернице средњерочне економске и финансијске политике које је усвојила Влада за почетни период важења Плана развоја. Приликом израде Плана развоја обавезно се спроводи анализа развојних потенцијала Републике Србије, међународних економских и друштвених трендова и могућности Републике Србије да у односу на развојне потенцијале искористи шансе у тим трендовима. О спроведеној анализи сачињава се извештај, који је саставни део Плана развоја. Планом развоја утврђује се и политика одрживог регионалног развоја.

Документи јавних политика су плански документи којима учесници у планском систему, у складу са својим надлежностима, утврђују или разрађују већ утврђене јавне политике. Врсте докумената јавних политика су: стратегија, програм, концепт и акциони план. Програм, у смислу овог закона, представља документ јавне политике, ужег обухвата од стратегије који, по правилу, разрађује посебан циљ стратегије или неког другог планског документа, у складу са којим се доноси (План развоја, Програм Владе, план развоја локалне власти, концепт политике). Програм представља групу независних али тесно повезаних мера и/или сродних пројеката, којима се управља и координира како би се остварили циљеви који се не могу остварити управљањем сваким од елемената програма појединачно, односно независно. Програм садржи исте елементе као и стратегија, а нарочито разрађене мере за постизање посебног циља, односно циљева које дефинише или преузима из стратегије или неког другог планског документа у складу са којим се усваја.

Сви плански документи који се доносе морају бити усклађени са планским документима вишег реда.

Концепт чистије производње неодвојиви је део креираног планског система РС у области заштите животне средине, будући да је 2009. године Влада усвојила **Стратегију увођења чистије производње у Републици Србији** (“Службени гласник РС”, број 17/09). Стратегија увођења чистије производње представља разраду тада важећих стратешких докумената, посебно Националне стратегије одрживог развоја и Националног програма заштите животне средине. Стратегијом је разграђен концепт одрживог развоја, кроз подстицање примене чистије производње. Законодавни оквир који је 2009. године био основ за израду Стратегије, данас представља правни основ за израду Програма увођења чистије производње (укључујући све измене закона и подзаконских аката које су се у међувремену десиле), уз релевантне одредбе дефинисане Законом о планском систему Републике Србије. Законодавни оквир дефинисан је законима који се пре свега односе на заштиту животне средине од загађења.

Осим базичне Стратегије увођења чистије производње у Републици Србији, концепт чистије производње препознат је у неколико различитих националних планских докумената и секторских стратегија. У тексту који следи дат је преглед постојеће планске и стратешке документације која служи као основ за креирање и доношење Програма увођења чистије производње.

- **Просторни план Републике Србије** (“Службени гласник РС”, број 88/10) као један од пет основних циљева дефинише одрживо коришћење природних ресурса и заштићену и унапређену животну средину, односно: “Унапређење животне средине биће засновано на рационалном коришћењу природних ресурса, повећању енергетске ефикасности, уз коришћење обновљивих извора енергије и увођење чистијих технолошких решења (посебно енергетских и саобраћајних)...”. Поглавље о управљању отпадом дефинише инфраструктуру за управљање отпадом у простору, што је веома важно ради свеобухватног планирања простора, а истовремено кореспондира са применом чистих технологија, које као једну од основних поставки подразумевају смањење отпада у производним процесима и адекватно збрињавање, без штете по животну средину. Контекст увођења чистије производње, осим у јасно дефинисаном општем циљу препознаје се кроз дефинисане оперативне циљеве, као и кроз цео документ.

Секторски стратешки циљеви и приоритети значајни за концепт увођења чистије производње, утврђени су посебним секторским стратегијама и плановима, пре свега у областима одрживог развоја, заштите животне средине, управљања отпадом, енергетике, пољопривреде и другим секторима. Неке од њих су издвојене:

- **Национална стратегија одрживог развоја** (“Службени гласник РС”, број 57/08) дефинише одрживи развој као циљнооријентисан, дугорочан, непрекидан, свеобухватан и синергетски процес који утиче на све аспекте живота (економски, социјални, еколошки и институционални) на свим нивоима. Дугорочни концепт одрживог развоја подразумева стални економски раст који се, између осталог, базира на економској ефикасности, технолошком напретку и примени чистијих технологија. Кроз детаљну анализу могућности успостављања одрживог развоја, увођење чистије производње оцењује се као шанса за достизање циљева одрживог развоја и постављено је међу основне секторске циљеве у области минералних ресурса (Поглавље V, тачка 1.6.), хемикалија (Поглавље V, тачка 2.3.) и индустрије (Поглавље V, тачка 3.1.). Национална стратегија одрживог развоја дефинише неопходност јачања Центра за чистију производњу као чворишта свих активности везаних за увођење система чистије производње и успостављање стандарда за индустријске производе и стандарде рада у посебним индустријским гранама, као и акредитовање националне лабораторије за контролу поштовања поменутих стандарда (Поглавље V, тачка 3.1.). Центар за чистију производњу дефинисан је као део институционалног система за примену Стратегије одрживог развоја (Поглавље VII), док се инвестирање у чистију производњу, енергетску ефикасност, смањење

емисија и заштиту животне средине види као неопходност на путу економског раста (Поглавље VII, тачка 3.). Увођењу чистије производње посвећено је посебно поглавље у оквиру Стратегије (Поглавље V, тачка 3.8), где се дефинише неопходност увођења овог концепта у све секторе и делатности, у складу са међународно признатим инструментима: *IPPC*, *BAT*, *BER*, *BATNEEC*, *EIA* и *LCA*. Поред дефинисања основних проблема за увођење чистије производње, дефинисани су и приоритетни програми и циљеви у области увођења чистије производње, а као приоритет наведена је потреба доношења подзаконских прописа који се односе на стандарде квалитета животне средине и стандарде емисије; систем управљања заштитом животне средине; еколошки знак; увоз и извоз супстанци које оштећују озонски омотач; увоз, извоз и транзит отпада; поступање са опасним материјама; мониторинг, информациони систем и интегрални катастар загађивача; увођење економских инструмената (накнаде за коришћење природних ресурса и накнаде за загађивање животне средине).

- **Национални програм заштите животне средине** (“Службени гласник РС”, број 12/10) дефинисао је стратешке циљеве политике заштите животне средине, као и специфичне циљеве према заштити различитих медијума (ваздух, вода, земљиште) и утицајима појединих сектора на животну средину (индустрија, енергетика, пољопривреда, рударство, саобраћај итд). Утврђени су приоритетни циљеви у оквиру медијума и сектора и предложене су неопходне реформе, како би се постигле све промене потребне за спровођење циљева. Предложене реформе обухватају реформе регулаторних инструмената, економских инструмената, система мониторинга и информационог система, система финансирања у области заштите животне средине, институционална питања и захтеве везане за инфраструктуру у области заштите животне средине. У области привредног сектора и њихових утицаја на животну средину, наводи се да је један од разлога лошег стања у том погледу присуство застарелих технологија, дотрајалост постројења, недовољно подстицање привреде за увођење чистије производње, као и изостанак примене најбољих доступних техника у постојећим постројењима (Поглавље 6). Као и у Националној стратегији и Програм увођење чистије производње оцењује као шансу за достизање циљева одрживог развоја (Поглавље 7). Такође, увођење чистије производње наводи се као један од приоритетних циљева у области индустрије (Поглавље 7, тачка 7.7.1), док се у свим осталим областима овај концепт осликава у циљевима дефинисаним као повећање степена пречишћавања отпадних вода, примену техничких мера за спречавање загађења ваздуха, смањење ризика од загађења вода и земљишта, повећање енергетске ефикасности и друго. У делу који се односи на неопходност реформе економских инструмената за реализацију циљева Програма, у делу Енергетика, индустрија и транспорт наводи се да је за повећање енергетске и сировинске ефикасности и смањење отпада у индустрији и енергетици, као и за повећање енергетске ефикасности у свим секторима производње и потрошње

енергије, неопходно, између осталог, увести субвенције за предузећа која инвестирају у чистију производњу и смањење загађења. Центар за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета дефинисан је као део институционалног оквира за спровођење мера дефинисаних Програмом заштите животне средине (Поглавље 8. тачка 8.6.2).

- **Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса** (“Службени гласник РС”, број 33/12) у свом фокусу има и повећање ефикасности коришћења ресурса (самим тим и смањење интензитета њиховог коришћења) и смањење утицаја на животну средину економског коришћења ресурса. Укратко, она је усредсређена на проналажење опција практичне политике за одвајање тренда економског развоја и развоја уопште, од тренда коришћења ресурса и утицаја на животну средину. Међу специфичним циљевима ове Стратегије наводи се и неопходност примене концепта чистије производње у област коришћења минералних ресурса, као и процесе експлоатације, припреме и прераде минералних сировина (тачка 4.2.2.2). Такође, у делу који се односи на водне ресурсе (Поглавље б), наводи се да је потребно увођење додатних мера које захтевају прелазак на технологије које захтевају мању специфичну потрошњу воде, увођење рецикулације и виšekратног коришћења вода и прелазак на чистије технологије које ће генерално довести до мањег степена загађења отпадних вода.
- **Стратегија управљања отпадом Републике Србије 2010-2019.** (“Службени гласник РС”, број 29/10) одређује основну оријентацију у области управљања отпадом за период од 2010. до 2019. године, усклађене са политиком Европске уније из ове области, као и основним стратешким опредељењима Републике Србије. С обзиром на то да период за који је стратегија била израђена истиче, очекује се ревизија овог документа уз сагледавање испуњености дефинисаних циљева, који нису достигнути у потпуности. Такође се уочава потреба примене овог концепта у циљу смањења стварања пољопривредног отпада и увођење *VAT* и *BER* у прехранбеној индустрији (тачка 7.3.1.13), као и његову интензивнију примену у области експлоатације минералних сировина и енергетици (тачка 7.3.1.17). Наравно, концепт увођења чистије производње увиђа се и кроз дефинисану хијерархију управљања отпадом и то у примарној активности која обухвата превенцију стварања отпада, али и другим активностима као што су поновна употреба, рециклажа, третман отпада и његово одлагање, у складу са најбољим доступним техникама.
- **Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године** (“Службени гласник РС”, број 101/15) и Уредба о утврђивању програма остваривања стратегије развоја енергетике за период од 2017. до 2023. (“Сл. гласник РС”, број 104/17) дефинишу развојне приоритете енергетике, а стратешки приступ енергетици је пут смањења еколошких претњи и економских трошкова. У погледу увођења концепта чистије производње дефинисана су два приоритетна програма: трећи посебни Приоритет коришћења нових обновљивих

извора енергије и нових енергетски ефикаснијих и еколошки прихватљивих енергетских технологија и уређаја/опреме за коришћење енергије; четврти посебни Приоритет за ванредна/ургентна улагања у нове електроенергетске изворе, са новим гасним технологијама (комбиновано гасно-парна термоенергетска постројења). Стратешки национални циљеви су да се расположиви обновљиви ресурси користе у производњи електричне енергије, у топланама и финалној потрошњи, као и у саобраћају.

- **Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. године** (“Службени гласник РС”, број 85/14) такође препознаје увођење нових технологија у циљу побољшања ефикасности производње и квалитета производа, у складу са стандардима Европске уније.
- **Стратегија управљања минералним ресурсима Републике Србије до 2030. године** (“Службени гласник РС”, број 88/11) препознаје развој и увођење савремених технологија у области одрживог развоја као могућност за развој овог сектора.
- **Стратегија и политика развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године** (“Службени гласник РС”, број 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08 и 16/11)
- **Стратегија за примену конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине - архуска конвенција** (“Службени гласник РС”, број 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08 и 16/11)
- **Стратегија развоја образовања у Србији до 2020. године** (“Службени гласник РС”, број 107/12)
- **Национални акциони план за коришћење обновљивих извора енергије Републике Србије** (“Службени гласник РС”, број 53/13)
- **Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију** (“Службени гласник РС”, број 80/11)

6 АНАЛИЗА ИНСТИТУЦИОНАЛНОГ ОКВИРА ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Институционални оквир у области заштите животне средине и чистије производње одређен је бројним законским актима, укључујући Закон о министарствима (“Службени гласник РС”, број 44/14, 14/15, 54/15, 96/15 - др. закон и 62/17), Закон о државној управи (“Службени гласник РС” број 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 47/18 и 30/18 – др. закон), Закон о заштити животне средине, Закон о управљају отпадом и бројне друге секторске законе, програме и стратегије и друге ресорне јавне политике које на директан или индиректан начин препознају и уређују могућност увођења концепта чистије производње.

Кључну одговорност у области заштите животне средине, па самим тим и увођења концепта чистије производње, има Министарство заштите животне средине.

Министарство заштите животне средине има широк делокруг надлежности и представља централни орган за вршење послова државне управе у овој области и обухвата: основе заштите животне средине; систем заштите и унапређења животне средине; националне паркове, инспекцијски надзор у области заштите животне средине; примену резултата научних и технолошких истраживања и истраживања развоја у области животне средине; спровођење Конвенције о учешћу јавности, доступности информација и праву на правну заштиту у области животне средине; заштиту природе; заштиту ваздуха; заштиту озонског омотача; климатске промене; прекогранично загађење ваздуха и воде; заштиту вода од загађивања ради спречавања погоршања квалитета површинских и подземних вода; утврђивање услова заштите животне средине у планирању простора и изградњи објеката; заштиту од великог хемијског удеса и учешће у реаговању у случају хемијских удеса; заштиту од буке и вибрација; заштиту од јонизујућег и нејонизујућег зрачења; управљање хемикалијама и биоцидним производима; спровођење Конвенције о хемијском оружју у складу са законом; управљање отпадом, изузев радиоактивним и другим специфичним врстама отпада; стварање услова за приступ и реализацију пројеката из делокруга тог министарства који се финансирају из средстава претприступних фондова Европске уније, донација и других облика развојне помоћи; одобравање прекограничног промета отпада и заштићених биљних и животињских врста, као и друге послове одређене законом. У процесу увођења система чистије производње има кључну улогу.

Агенција за заштиту животне средине, као орган управе у саставу Министарства заштите животне средине, са својством правног лица, обавља послове државне управе који се односе на: развој, усклађивање и вођење националног информационог система заштите животне средине (праћење стања чинилаца животне средине кроз индикаторе животне средине; регистар загађујућих материја и др.); спровођење државног мониторинга квалитета ваздуха и вода, укључујући спровођење прописаних и усаглашених програма за контролу квалитета ваздуха, површинских вода и подземних вода прве издани и падавина; управљање Националном лабораторијом; прикупљање и обједињавање података о животној средини, њихову обраду и израду извештаја о стању животне средине и

спровођењу политике заштите животне средине; развој поступака за обраду података о животној средини и њихову процену; вођење података о најбољим доступним техникама и праксама и њиховој примени у области заштите животне средине; сарадњу са Европском агенцијом за заштиту животне средине (EEA) и Европском мрежом за информације и посматрање (EIONET), као и друге послове одређене законом.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде такође има део надлежности у управљању природним ресурсима. Следеће институције су надлежне за вршење послова у специфичним областима: Управа за шуме, Управа за заштиту биља, Републичка дирекција за воде и Управа за ветерину. Републичка дирекција за воде врши послове који се односе на: политику водопривреде, вишенаменско коришћење вода, водоснабдевање, изузев дистрибуције воде, заштиту од вода, спровођење мера заштите вода и планску рационализацију потрошње воде, уређење водних режима, праћење и одржавање режима вода који чине и пресецају државну границу. Јавна водопривредна предузећа “Србијаводе” и “Воде Војводине”, између осталог, газдују водним ресурсима: водом, водним земљиштем и водопривредним објектима. Кроз процедуре издавања акта о водопривредним условима, сагласностима и дозволама имају значајан утицај на примену принципа чистијих производњи.

Министарство државне управе и локалне самоуправе, између осталог, обавља послове који се односе на усмеравање и подршку јединицама локалне самоуправе у обезбеђивању законитости и ефикасности рада; изградњу капацитета и стручно усавршавање запослених у органима јединица локалне самоуправе и стварању повољних услова за имплементацију чистије производње, стварање услова за реализацију пројеката из делокруга тог министарства који се финансирају из средстава претприступних фондова Европске уније и друго. Министарство може да има значајну улогу у координацији јединица локалне самоуправе у процесу остваривања циљева дефинисаних Програмом увођења чистије производње.

Остала министарства са надлежностима која се односе на животну средину обухватају: Министарство финансија (утврђивање консолидованог биланса јавних прихода и јавних расхода; систем и политику пореза, такси, накнада и других јавних прихода; уређење изворних прихода аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе; координацију система управљања и спровођења програма финансираних из средстава Европске уније и друго); Министарство привреде (подстицање развоја и структурно прилагођавање привреде; предлагање и спровођење финансијских и других мера ради подстицања пословања, конкурентности и ликвидности привредних субјеката у Републици Србији); Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре; Министарство рударства и енергетике (енергетска ефикасност, дозволе за експлоатацију минералних ресурса, обновљиви извори енергије); Министарство трговине, туризма и телекомуникација; Министарство државне управе и локалне самоуправе; Министарство за европске интеграције; Министарство просвете, науке и технолошког развоја; Министарство

здравља (спровођење санитарних прописа који се односе на заштиту животне средине) и друга министарства у доменима својих надлежности.

Институције покрајинског нивоа - на покрајинском нивоу кључну одговорност има **Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој** који обезбеђује вршење послова који се односе на: израду програма заштите животне средине и одрживог развоја на територији покрајине и обезбеђење мера за њихову примену, обезбеђује континуалну контролу и праћење стања животне средине (мониторинг) и доноси програм мониторинга на својој територији који мора бити у складу са програмом мониторинга који доноси Влада, издавање сагласности на процену утицаја на територији покрајине, сагласности на програме заштите и унапређења флоре и фауне, шума и вода, грађевинског и пољопривредног земљишта, као и сагласност на урбанистичке планове за територије националног парка на територији аутономне покрајине; инспекцијски надзор, као и за друга питања од интереса за покрајину, у складу са законом. Покрајина је надлежна и за стратешку процену утицаја планова и програма и издавање интегрисане дозволе за постројења и активности на територији покрајине.

Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство, у складу са законом и Статутом, обавља послове покрајинске управе у области пољопривреде, водопривреде, шумарства, лова, сточарства, аквакултуре, пчеларства и ветеринарства и друге послове.

Јединице локалне самоуправе имају надлежности у области урбанистичког планирања, заштите и унапређења животне средине и комуналних делатности. На локалном нивоу, надлежан орган јединице локалне самоуправе за заштиту животне средине имају ограничену одговорност за проблеме животне средине који обухватају заштиту ваздуха, заштиту од буке, управљање комуналним отпадом, урбанистичко планирање, грађевинске дозволе за мале објекте, као и стратешку процену планова и програма, процену утицаја пројеката на животну средину и издавање интегрисаних дозвола из своје надлежности.

Комунална предузећа задужена су за послове обављања комуналних делатности на територијама локалних самоуправа, а основни задаци које извршавају су: производња и дистрибуција воде, као и сакупљање и одвођење атмосферских вода; уређење и одржавање јавних зелених површина; сакупљање, одношење, депоновање и рециклажа комуналног отпада; производња и дистрибуција топлотне енергије; управљање јавним транспортом у граду и друго.

Републички хидрометеоролошки завод је посебна републичка организација за извршавање функција хидрометеоролошке службе на територији Републике Србије, укључујући и контролу квалитета животне средине. Завод планира, успоставља, одржава и развија државне мреже метеоролошких и хидролошких станица; систематски прати квантитативне и квалитативне карактеристике стања атмосфере, површинских и подземних вода; планира, успоставља, одржава и развија систем за прикупљање, обраду, архивирање и дистрибуцију метеоролошких и хидролошких података и информација и

података о квалитету воде и ваздуха; одржава и развија метеоролошки и хидролошки прогностички систем, израђује прогнозе времена и вода, упозорења на временске и хидролошке непогоде и хаваријска загађења ваздуха и вода; израђује метеоролошке и хидролошке подлоге, анализе и студије за потребе планирања, пројектовања објеката и система и извршава међународне обавезе у области метеорологије и хидрологије.

Завод за заштиту природе је одговоран у области заштите природе, посебно заштићених подручја, као што су национални паркови, резервати природе, станишта дивље флоре и фауне, као и за вршење стручног надзора над овим природним вредностима. Завод је у могућности да утиче на примену и увођење чистије производње кроз процедуру издавања акта о условима заштите природе.

Заводи за јавно здравље најчешће спроводе мониторинг квалитета амбијенталног ваздуха у државној и локалној мрежи и квалитета површинских вода у делу токова кроз урбане средине. Прате хигијенску исправност воде за пиће и комуналну буку.

Привредна комора Србије је самостална, невладина, пословно-стручна и интересна асоцијација правних и физичких лица која обављају регистровану привредну делатност. Чланови Коморе су предузећа из свих привредних области и грана, у свим облицима својине. Једна од главних функција Коморе је: заступање интереса привреде у односима пред државним органима и у међународним оквирима (кроз учешће у припреми нових прописа, иницијативама за измене постојећих прописа, итд.) и пружање различитих врста услуга члановима и осталим заинтересованим организацијама и институцијама (информисање, едукација, пословно повезивање, сајмови, стручна и консалтинг помоћ привредним субјектима, итд.). Привредна комора Србије, као универзални представник привреде, има 19 удружења (нпр. Удружење за хемијску, фармацеутску, гумарску индустрију, и индустрију неметала) и 146 различитих групација. Комора, у оквиру Сектора за пружање подршке у заступању и заштити интереса чланова у Служби за животну средину, техничке прописе, квалитет и друштвену одговорност пружа стручно-саветодавну помоћ привредним субјектима, члановима Коморе, између осталог у области промоције одрживог развоја и “зеленог” пословања, примене концепта чистије производње, еко-дизајна производа, пројектовања за животну средину (*DfE*), “зеленог” запошљавања, “зелених” јавних набавки и друго. Привредна комора има кључну улогу у трансферу знања у погледу примене чистије производње.

Центар за чистију производњу и друге стручне организације за развијање система примене концепта чистије производње (факултети, научно-истраживачки институти, струковна удружења, удружења грађана др.).

7 АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ ЗА ПРИМЕНУ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ У РАЗЛИЧИТИМ ДЕЛАТНОСТИМА

Генерално, принципи чистије производње су применљиви у свим привредним делатностима. Тежња да се у што мањој мери користе необновљиви природни ресурси, на економски прихватљив и одржив начин, у данашње време требало би да буде у сржи свих људских активности. Међутим, саме привредне делатности се међусобно разликују, како по заступљености, степену технолошке развијености, утицају на животну средину, тако и по економском и стратешком значају за привреду једне земље. Из тог разлога и ефекти увођења чистије производње у различитим делатностима могу имати мањи или већи значај на националном нивоу. Имајући то у виду постојећи потенцијали за увођење чистије производње у националној привреди сагледани су на основу изабраних делатности за које се сматра да имају велики потенцијал за унапређење и у којима ће предузете мере имати највећи ефекат.

Привредне делатности у Републици Србији класификоване су према Закону о класификацији делатности (“Службени гласник РС”, број 104/09), и Уредби о класификацији делатности (“Службени гласник РС”, број 54/2010). Према овим актима, делатности су сврстане у одговарајуће секторе, области, гране и групе. У циљу припреме подлога за дефинисање циљева Програма увођења чистије производње у националној привреди, према овој класификацији изабрани су приоритетни сектори и области. Идентификација приоритетних сектора и области делатности извршена је на основу расположивих статистичких података и практичних искустава стечених приликом увођења Стратегије чистије производње у претходном периоду. За избор су коришћени критеријуми као што су:

- заступљеност делатности у Србији (број предузећа),
- економски значај и потенцијал за развој,
- постојање капацитета за имплементацију Програма увођења чистије производње,
- сложеност производног процеса,
- интензитет коришћења необновљивих природних ресурса и
- утицај на животну средину.

Сви изабрани сектори и области имају довољно потенцијала да се у најбољем светлу прикажу ефекти увођења програма, да дају добар пример доприноса заштити животне средине и финансијских уштеда који се остварују применом чистије производње.

Највише анализирани сектори су сектори енергетике, рударства, прерађивачке индустрије и пољопривреде, шумарства и риболова, док су сектори који покривају услуге мање заступљени. Делатности као што су трговина, финансијске и административне делатности, државна управа и одбрана, здравство и уметност нису обухваћене овим документом.

7.1 Пољопривреда, шумарство и рибарство

Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • У већини случајева застарела технологија објеката за узгој животиња • Недовољна искоришћеност споредних производа • Чест недостатак система мониторинга потрошње енергената и воде • Висока специфична потрошња воде и енергената • Низак степен коришћења обновљивих извора енергије 	<ul style="list-style-type: none"> • Унапредити трансфер знања, технологија и информација према пољопривредним произвођачима, пре свега везано за: <ul style="list-style-type: none"> - постојеће потенцијале за повећање сировинске и енергетске ефикасности, - примену најбољих доступних техника, - искоришћење споредних производа, - одређивање стварних трошкова воде, енергије и управљања отпадом и споредним производима • Информисање предузећа о доступним фондовима за примену мера чистије производње

Сектор пољопривреде, шумарства и рибарства обухвата широк дијапазон области делатности, које се превасходно односе на коришћење биљних и животињских ресурса. То је стратешки значајан сектор примарне производње у Србији који учествује у стварању бруто друштвеног производа земље (БДП) са 7,7%³. Постојање повољних природних услова за разноврсну пољопривредну производњу и искусних произвођача и стручњака указују на потенцијал за даљи развој. Према подацима Министарства привреде РС за 2016⁴ годину, у овом сектору производњом се бави 3.555 предузећа, од којих највећи број (87%) спада у категорију микро предузећа.

Иако се принципи чистије производње могу у одређеној мери применити на све области, показало се да је најзначајније резултате могуће остварити у домену узгоја свиња, живине и музних крава (производња млека). Разлог томе лежи у чињеници да ове области имају највише изражене карактеристике индустријске производње – извођење производног процеса на одређеној локацији и у специјализованим објектима, постојање уређаја и система (грејања-процеси сагоревања, вентилације, осветљења, пумпни системи и компресори) и што их одликује потрошња различитих енергената, воде, сировина и хемикалија и емисије загађујућих материја у воду, ваздух и земљиште.

³ Привредна комора Србије, Секторске анализе ПКС, Пољопривреда, <http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx?id=13&p=2&>

⁴ Извештај о малим и средњим предузећима и предузетништву 2016, Министарство привреде, Београд, 2017.

Основне производе ових области представљају товљеници, товни пилићи (посредно месо свиња и живине), млеко и конзумна јаја, чији је просечан обим производње приказан у табели 7.1.1. С обзиром на потенцијале за развој сектора који постоје у земљи, овај ниво би могао да буде знатно већи. Међутим, да би се то и остварило поред неопходних економских услова, треба унапредити и постојећи ниво технолошке развијености, као и управљање ресурсима.

Табела 7.1.1. Просечни обим производње за изабране области⁵

Производи/фонд	Просечна годишња производња
Свињско месо	295.000.000 t
Живина	90.000.000 t
Конзумна јаја	1.890.000.000 ком
Кравље млеко	1.504.000.000 l

На фармама се за потребе производног процеса користе електрична и топлотна енергија (горива), вода, храна за животиње, помоћни материјали као што је простирка, ветеринарски препарати и средства за дезинфекцију. У погледу обима њихове потрошње досадашња искуства показују да потенцијали за уштеде постоје. У пракси међутим, стварна величина потенцијала за уштеде на фармама је често непозната, због непостојања мониторинга и праћења стварне потрошње енергената и сировина. У том смислу увођење методологије чистије производње на фармама би дало допринос и тачнијем одређивању постојећих потенцијала за уштеде ресурса у сектору, јер би се дефинисањем индикатора потрошње на основу реализованих мерења (нпр. специфична потрошња) и извођењем поређења са другим фармама или међународним стандардима могло доћи до прелиминарне процене потенцијала, као и смерница за даље унапређење.

У погледу емисије загађујућих материја из производног процеса потенцијални ризици за животну средину укључују деградацију обрадивих површина, контаминацију подземних вода, еутрофикацију површинских вода и загађење ваздуха. Величину ових утицаја илуструје податак да у сектору послује 91 фарма⁶ свиња и живине за које се сматра да имају значајан утицај на животну средину и које подлежу Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине.

Најзначајнији штетан утицај на животну средину остварује се кроз прекомерну емисију једињења азота и фосфора у воде и земљиште, најчешће услед неадекватног складиштења, неконтролисаног испуштања у водотокове и неправилног разастирања стајњака на обрадиве површине. Сектор карактерише свакодневно настајање значајних количина стајњака, којим треба управљати на одговоран начин. Количина насталог стајњака у многоме зависи од врсте и узраста животиња, начина држања и исхране, а збрињавање насталог стајњака (складиштење и даља употреба) представља један од

⁵ Подаци Завода за статистику РС (2015-2017)

⁶ Списак постројења која подлежу издавању интегрисане дозволе Министарства заштите животне средине Републике Србије

највећих изазова за оператере. Примери просечних количина насталог стајњака за различите врсте животиња дати су у табели 7.1.2.

Табела 7.1.2. Просечне количине насталог стајњака

Врста животиње	Врста стајњака	Количина стајњака
Крава музара (~600 kg)	Чврст стајњак	20 t/год ⁷
Товљеник (85-120 kg)	Течни стајњак	1,1 - 1,5 m ³ /грлу/год ⁸
Кока носиља у батеријском систему са покретном траком	Чврст стајњак	55 kg/месту/год ⁶

Са аспекта загађивања ваздуха постоје две групе извора емисије загађујућих материја, а то су емитери вентилационих система на објектима за узгој и емитери процеса сагоревања, односно котларница у саставу система грејања. Најзначајнија загађујућа материја која се емитује из објеката за узгој је амонијак (NH₃), јер се емитује у највећим количинама, а поред њега су значајне још и метан (CH₄), азот моноксид (NO), прашкасте материје (PM₁₀), лако испарљива неметанска органска једињења (NMVOC) и непријатни мириси. Из процеса сагоревања најзначајније су емисије оксида азота (NO_x), сумпор диоксида (SO₂), угљен монооксида (CO) и прашкастих материја.

Највећи потенцијал за унапређење на фармама лежи у ревалоризацији стајњака у виду органског ђубрива или сировине за производњу биогаса или компоста. Тренутно искоришћеност стајњака је ниска, али се интензивнијом употребом у ратарској производњи или додатним третманом може не само решити проблем његовог складиштења, већ му и дати додатна употребна вредност. Остали потенцијали за очување ресурса и смањење утицаја на животну средину се углавном односе на потрошњу воде, електричне и топлотне енергије на фарми. Потрошња хране, ветеринарских лекова и дезинфекционих средстава је одређена захтевима у погледу квалитета хране, добробити животиња, здравствене заштите, и потребних санитарно-хигијенских услова. Смањење негативног утицаја на животну средину у том домену је могуће остварити употребом адитива у исхрани за смањење емисије азота и фосфора кроз стајњак и коришћењем мање штетних дезинфекционих средстава.

Највећи потенцијали за уштеде воде на фармама леже у унапређењу система за напајање животиња и оптимизацији поступка прања објеката за узгој. Већина фарми се снабдева водом из сопствених бунара, па је у великој мери уврежено мишљење да је вода бесплатна и да се може користити неограничено. Сходно томе, даље активности на спровођењу чистије производње треба да укључе едукацију запослених о неопходности очувања ограничених ресурса, одређивању реалних трошкова воде (која укључује и цену рада пумпи, филтера и употребљених хемикалија) и увођењу праксе прањења потрошње воде.

⁷ Правило добре пољопривредне праксе, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде, 2016.

⁸ Интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине у сектору интензивног узгоја живине и свиња, Приручник за израду захтева за интегрисану дозволу, ТМФ, 2017.

Електрична енергија је најчешће коришћен извор енергије на фармама. Сходно њеној примени потенцијали за смањење потрошње обухватају оптимизацију рада електро мотора, електричних котлова и грејача и система осветљења.

Топлотна енергија се на фармама у највећој мери добија сагоревањем фосилних горива као што су природни гас, дрво или угаљ. Из тог разлога даља унапређења треба базирати пре свега на оптимизацији процеса сагоревања, али и усклађивању рада система вентилације са системом грејања и аутоматизацији њиховог рада, искоришћењу отпадне топлоте и спречавању губитака. Након оптимизације постојећег система анализирати и могућности за замену горива и система грејања, нпр. преласка са струје на гас, топлотну пумпу или обновљиве изворе енергије.

Због великог удела микро и малих предузећа у овим областима, највећу препреку увођењу чистије производње представља недостатак капацитета-људства које би се озбиљније бавило питањима енергетске и сировинске ефикасности. Због природе производног процеса присутан је константан притисак да се одржи профитабилна производња, што има за последицу да се ионако малобројно људство бави више питањем обезбеђивања потребног прираста, односно капацитета производње. Поред тога значајан фактор свакако представљају и расположива финансијска средства, посебно за примену мера које захтевају велика иницијална улагања. Такође, у одређеној мери препреку представља и недовољна информисаност оператера у погледу енергетске и сировинске ефикасности, као и низак ниво свести о ограничениости и потреби очувања природних ресурса, нарочито воде, и потреби ширег сагледавања утицаја производног процеса на животну средину.

Краћи преглед карактеристичних мера за сектор интензивног узгоја дат је у табели 7.1.3. Приказане мере подељене су на мере са малим инвестиционим улагањима (€) и инвестиционе пројекте (€€ и €€€).

Табела 7.1.3. Преглед карактеристичних мера чистије производње

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвестиције*	Утицај на животну средину
Систем вентилације /Одржавање	Редовно чишћење пропелера вентилатора	€	Уштеда енергената, смањена емисија CO ₂
Прање објеката за узгој	Коришћење уређаја за прање водом под притиском и пиштоља на цревима за прање	€	Уштеда воде за прање 15-20%
Систем грејања	Изолација цевовода и вентила	€	Уштеда енергената 5-10%, смањена емисија CO ₂
Систем грејања	Оптимизација рада котла	€	Уштеда енергената 5-10%, смањена емисија CO ₂
Целокупан процес производње	Постављање мерача и успостављање система праћења и евиденције потрошње; Успостављање индикатора и бенчмаркинг	€	Уштеда воде и енергената 5-10%, смањена емисија CO ₂
Системи за дистрибуцију воде и вентилације	Уградња фреквентне регулације на електро моторе пумпи и вентилатора	€	Уштеда електричне енергије 20-40% по мотору, смањена емисија CO ₂
Осветљење	Замена постојећих флуо цеви и сијалица са ужареним влакном LED светилкама и цевима	€	Уштеда електричне енергије за осветљење 10-30%, смањена емисија CO ₂
Систем грејања	Замена горива	€€	Смањена емисија CO ₂
Управљање стајњаком	Изградња постројења за компостирање	€€-€€€	Превенција загађења подземних и површинских вода
Дистрибуција воде	Употреба појилица са чашом	€€-€€€	Уштеда воде 15-20% у односу на укупну потрошњу
Систем вентилације	Замена вентилатора и аутоматизација рада	€€-€€€	Уштеда електричне енергије 10-30%, смањена емисија CO ₂
Управљање стајњаком	Изградња биогасног постројења са комбиновном производњом електричне енергије и топлоте	€€€	Превенција загађења подземних и површинских вода, смањена емисија CO ₂

*€ - улагања до 5.000 EUR; €€ - улагања до 100.000 EUR; €€€ - улагања преко 100.000 EUR

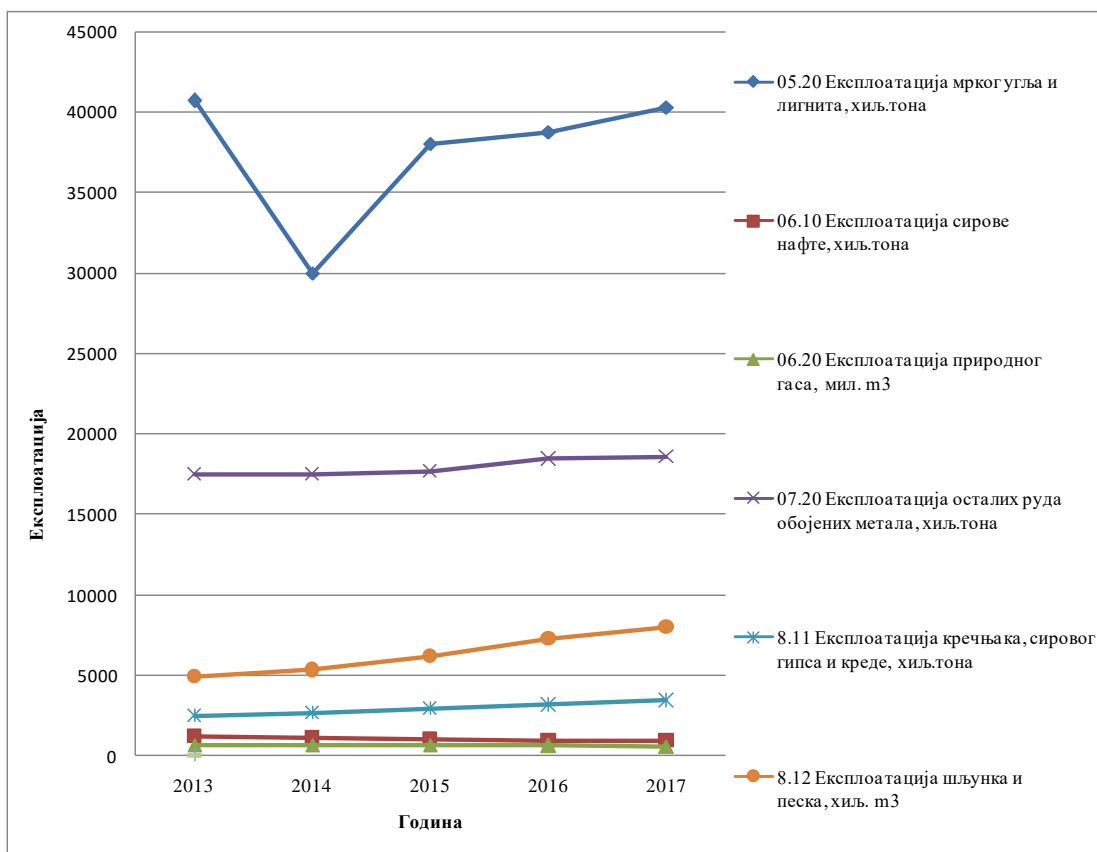
7.2 Рударство

Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Интензивна потрошња ресурса • Велики утицај на животну средину у виду емисија загађујућих материја у ваздух и воде и деградација земљишта • Област из које предузећа до сада нису учествовала у програму чистије производње • Високи трошкови пословања 	<ul style="list-style-type: none"> • Информисање предузећа о предностима посматрања и анализирања производног процеса као целине и важности сагледавања свих материјалних и енергетских токова • Анализа могућности замене појединих хемикалија мање штетним по здравље људи и животну средину • Модернизација процеса експлоатације и третмана сировина

Уопштено сектор Рударства обухвата делатности које се односе на експлоатацију свих врста минералних сировина, чврстих (угаљ и руде), течних (нафта) и гасовитих (земни гас), а које подразумевају извођење радова на њиховим лежиштима, њиховој припреми и транспорту. Према подацима Привредне коморе Србије⁹ из 2016. године, у Србији послује 357 привредних друштава у овом сектору, од којих се највећи број бави експлоатацијом камена, песка, глине и других сировина за грађевинске материјале (64%). Према постојећим залихама најзначајнија лежишта угља у Републици Србији су лежишта лигнита (меки мрки угаљ). За области експлоатације нафте и природног гаса у Републици Србији карактеристичан је мали обим конвенционалних ресурса и билансних резерви, релативно висок степен истражености и ограниченост истражног подручја. Трендови промене експлоатације карактеристичних руда и грађевинских материјала у сектору, дати су на слици 7.2.1¹⁰.

⁹ Подаци Привредне коморе Србије

¹⁰ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2013. до 2017. год.



Слика 7.2.1. Тренд експлоатације изабраних руда и грађевинских материјала, за период 2013-2017¹¹

Укупни индекс индустријске производње у сектору је у порасту од 2014. године¹² (9% у односу на претходну годину), али такав тренд није карактеристичан за све области. Експлоатација нафте и природног гаса је у последњих 5 година у паду (~15%), што се може објаснити чињеницом да је код већине лежишта нафте и гаса остварен релативно висок коефицијент искоришћења и да то узрокује природни пад производње. С друге стране, значајан пораст је забележен у области експлоатације грађевинског материјала, шљунка и песка за око 60% и кречњака, сировог гипса и креде за око 35%.

У табели 7.2.1. приказана је потрошња енергената у сектору рударства, док је у табели 7.2.2. приказана укупна потрошња воде у овом сектору. Подаци потрошње различитих извора енергије за 2014. годину нису репрезентативни, имајући у виду поплаве које су биле у Србији, а које су значајно утицале и на експлоатацију угља, нафте и осталих руда. Према табели 7.2.2, у последње три године присутан је тренд пораста водозахвата, односно потрошње воде у рударском сектору.

¹¹ Пад експлоатације лигнита у 2014. је последица поплава у Републици Србији.

¹² Статистички годишњак за 2017. год.

Табела 7.2.1. Потрошња горива у енергетске сврхе у сектору рударства у Републици Србији¹³, за период 2013-2016.

Област	Извор енергије	Јединица	Година			
			2013.	2014.	2015.	2016.
05 Експлоатација угља	Електрична енергија	GWh	604	541	570	600
06 Експлоатација сирове нафте и природног гаса	Електрична енергија	GWh	-	82	93	91
	Гас	TJ	2.757	2.920	3.995	3.469
07 и 08 Експлоатација руда метала и остало рударство	Електрична енергија	GWh	804	854	829	-
	Гас	TJ	-	11	14	14
	Нафта и деривати нафте	1000 t	-	6	22	17
	Лигнит	1000 t	23	10	15	-

Табела 7.2.2. Потрошња воде у сектору рударства у Републици Србији¹⁴, за период 2013-2017.

Врста воде	Јединица	Година				
		2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Укупно коришћене воде	×10 ⁶ m ³ /год	13	11	8	8	14
Укупно захваћене воде		12	10	8	8	14
Укупно захваћене површ. воде		10	8	6	6	8

Имајући у виду показатеље везане за рад предузећа за експлоатацију руда, у овом сектору постоји проблем генерисања повећаних количина опасног и неопасног отпада, емисија метана, повећане специфичне потрошње воде и енергије (нарочито у процесу прераде) итд. Зато је потребно увести мере које ће оптимизовати систем и довести до смањења наведених специфичних потрошњи.

Утицај овог сектора на животну средину је знатан и комплексан и креће се од привремених деградирајућих утицаја, који се манифестују током експлоатационог века копа (аерозагађење, загађење вода, земљишта, повећање нивоа буке и вибрација), до трајних последица угрожавања и деградирања животне средине као што су деградација земљишта, промена режима кретања површинских и подземних вода, уништавање микро сливова и аутохтоног вегетационог покривача, или измештање људских насебина.

Карактеристичне загађујуће материје које се емитују у подземне и површинске воде обухватају једињења азота и фосфора, хлориде, сулфате, органска једињења и јоне метала као што су бакар, олово, цинк, хром и арсен. Оне се емитују кроз испуштање отпадних процесних вода (нпр. флотација и екстракција), као и рудничких вода које услед хидрогеохемијских процеса задобијају изузетну минерализацију и неповољна хемијска својства (нпр. киселе рудничке воде или кисела дренажа стена).

¹³ Подаци IEA-Eurostat-UNECE, Energy Questionnaires

¹⁴ Подаци Завода за статистику Републике Србије

Загађујуће материје које се емитују у ваздух у великој мери чине прашкасте материје, које садрже минералне материје и тешке метале, а поред њих се емитују и SO₂ и NO_x.

Рударске активности карактерише настајање великих количина рударског отпада који обухвата механички обрађене природне материјале (неупотребљиви минерализовани материјали) и материјале који су у одређеном степену и хемијски обрађени током концентрације и екстракције корисних компоненти и који садрже различите адитиве. Удео овог материјала у укупно насталом отпаду је доминантан и креће се у опсегу од 99,96 - 99,98%. Преосталих 0,02-0,04% чине хемијски, рециклажни и мешовити отпад и напуштена опрема и механизација. У 2017. години укупна количина отпада настала у сектору рударства износила је 38.367.000 t, од чега је 45% припадало категорији опасног отпада.

Судећи по обиму потрошње сировина у сектору и величини утицаја на животну средину, потенцијал за унапређење који би могао да се оствари увођењем чистије производње је велик. Највећу препреку за шире прихватање методологије би могао да представља недостатак финансијских средстава за предузимање значајнијих процесних модификација, односно технолошког прилагођавања савременим захтевима експлоатације руда, која углавном захтевају велика почетна улагања.

У сектору рударства требало би интензивирати развој свести о потреби посматрања и анализирања производног процеса као целине и посебно истаћи неопходност сагледавања свих материјалних и енергетских токова и узрочно-последичних веза међу њима. Могућа унапређења првенствено треба тражити у почетним фазама рударске активности, почевши од избора копа и рудног тела, јер се њима одређује састав и квалитет руде, а самим тим дефинишу и све наредне операције и процеси. Унапређења је могуће остварити и у каснијим фазама, али је њихов обим знатно мањи. Уопштено, током увођења чистије производње обухватити следеће кораке:

- поставити детаљне билансе енергије, воде и хемикалија како би се идентификовали постојећи трендови потрошње и увиделе могућности за унапређење. Производни процес сагледати као целину;
- унапредити геолошка истраживања и припремне радове на основу којих се доносе одлуке за извођење рударских активности;
- унапредити процесе минирања, класирања руде и одвајања јаловине;
- повећати ефикасност процеса примарне прераде - уситњавања и просејавања;
- повећати ефикасност процеса сепарације;
- повећати ефикасност транспорта материјала како унутар рудника, тако и друмског транспорта;
- истражити могућности за пречишћавање и поновно искоришћење отпадних вода;
- истражити могућности за даљу употребу отпадних материјала и међупроизвода;
- истражити могућности за употребу обновљивих извора енергије.

7.3 Прерађивачка индустрија

У оквиру сектора прерађивачке индустрије посебно су анализирани потенцијали у области хемијске и прехранбене индустрије, индустрије папира, производње основних метала и производа од метала и минералне индустрије, док су области прераде дрвета, производње текстила, коже и фармацеутске индустрије приказане заједно у поглављу остале области.

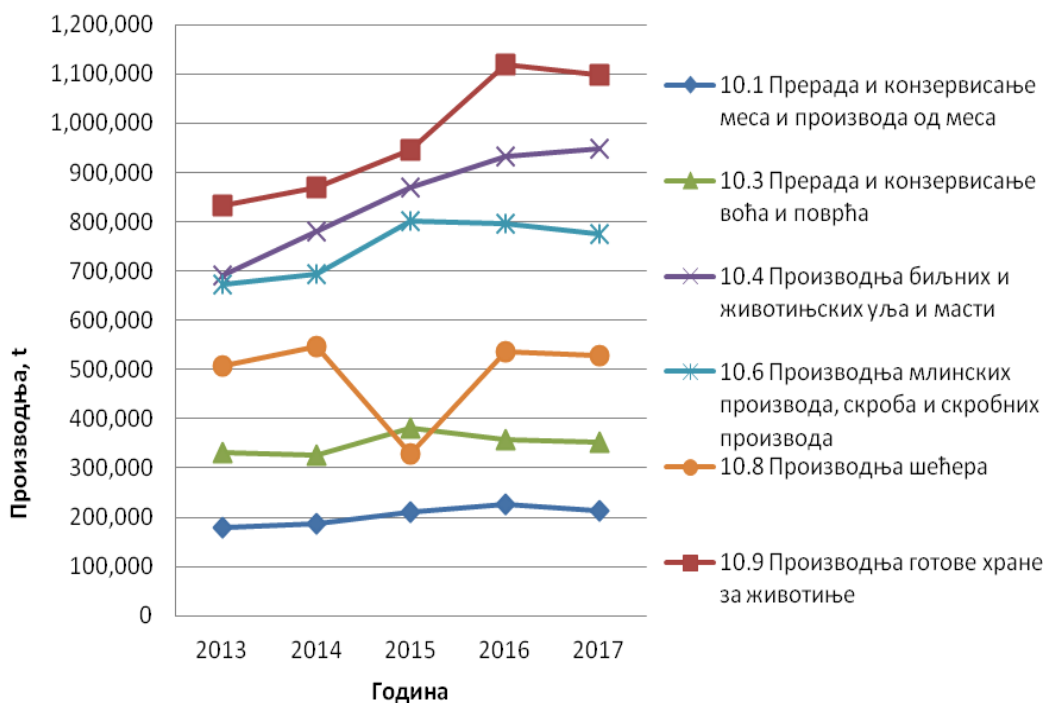
7.3.1 Производња прехранбених производа и производња пића

Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none">• Веома различито стање технологије у зависности од величине компаније и гране индустрије• Висока специфична потрошња енергије и воде у већини предузећа• Велика количина отпадне топлоте и могућности за њено искоришћење• Недовољна искоришћеност споредних производа• Мали удео пречишћених отпадних вода• Неискоришћени потенцијали за рецикулацију воде	<ul style="list-style-type: none">• Преглед стања у компанијама, нарочито у малим и средњим предузећима у циљу детаљнијег сагледавања стања• Затварања токова вода и смањење количина отпадних вода увођењем мера ЧП пре изградње постројења за третман отпадних вода• Трансфер технологија у области третмана отпадних вода и сировинске и енергетске ефикасности• Обука оператера који су на основу капацитета у обавези исходавања интегрисане дозволе, као и оператера који ће бити у обавези након потпуног транспоновања Директиве о индустријским емисијама, о <i>VAT</i> закључцима и ГВЕ повезаним са истим• Информисање средњих, малих и микро предузећа о опцијама ЧП, доступним фондовима, као што је ИПАРД програм и начинима конкурисања

Област производње прехранбених производа обухвата различите гране производње и прераде прехранбених производа, од којих су у Републици Србији са аспекта чистије производње најзначајније производња меса и месних прерађевина, млека и млечних производа, прерада воћа и поврћа, производња уља и масти, шећера и кондиторских производа, као и производња хране за животиње. У области производње пића, која је такође обрађена у овом поглављу, то су производња освежавајућих пића, минералне и остале флаширане воде, производња пива, дестилованих алкохолних пића, као и производња вина од грозђа.

Производња прехрамбених производа ослања се на примарну пољопривредну производњу и учествује у стварању бруто друштвеног производа земље са око 3%, док је учешће индустрија пића мање и износи 0.6%¹⁵. Према подацима из 2016¹⁶ године, у области прехрамбене индустрије је активно 3.255 привредних друштава, од којих највећи број спада у категорију микро предузећа (око 76.2%), малих има око 16.4%, средњих 6.0% и великих 1.4%. У области производње пића, регистровано је 390 привредних друштава, са сличном расподелом предузећа по величини. Велика предузећа из области прехрамбене индустрије су претежно у власништву домаћих и страних концерна, као и инвестиционих фондова. Ова предузећа се првенствено баве производњом основних прехрамбених намирница, као што су јестиво уље, шећер, млеко, месо и месне прерађевине. У области производње пића, велике компаније се баве производњом освежавајућих пића, минералне воде и пива.

Трендови производње у овим областима се могу сагледати кроз промену обима производње неколико карактеристичних производа (слике 7.3.1.1. и 7.3.1.2). У области прехрамбене индустрије, у последњих пет година, присутан је благ раст производње, уз годишње варијације које су последица различитих фактора (стања на тржишту прехрамбених производа, приноса у пољопривреди и др). Слично и у домену производње пића, у последњих пет година, индустријска производња показује стабилан раст.



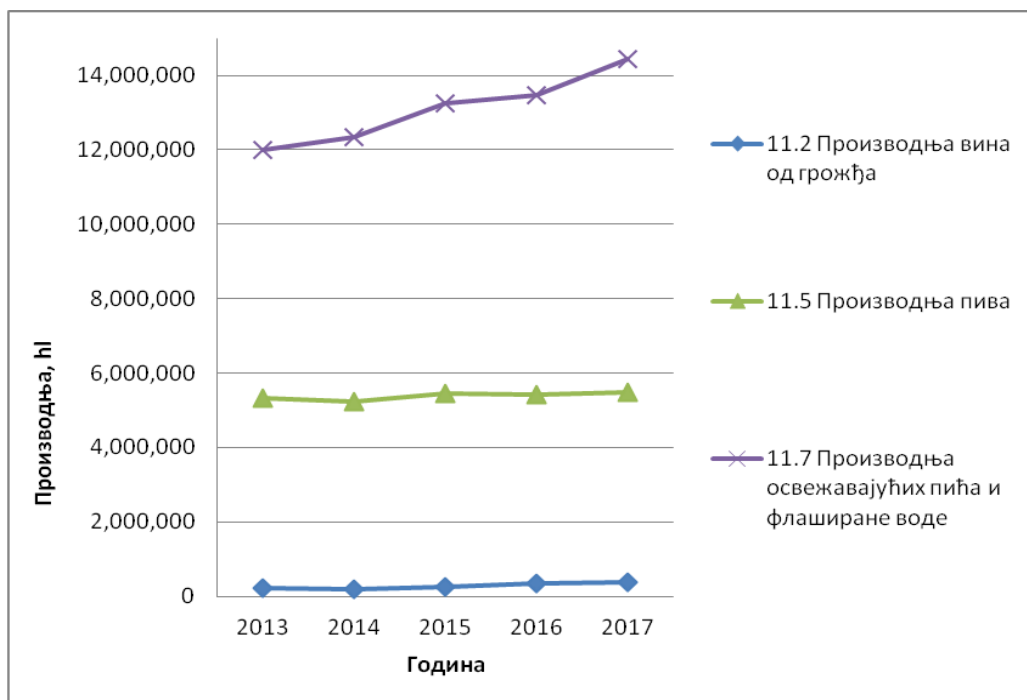
Слика 7.3.1.1. Трендови обима производње појединих производа прехрамбене индустрије у Републици Србији¹⁷

¹⁵ Подаци Републичког завода за статистику, data.stat.gov.rs

¹⁶ Подаци Привредне коморе Србије

¹⁷ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2013. до 2017. год.

Стање сировинске и енергетске ефикасности у великим привредним друштвима разликује се од компаније до компаније, али је значајно боље од стања у мањим предузећима, с обзиром на расположиве кадрове и системски приступ уштедама са становишта позитивних економских ефеката које овај приступ доноси. Такође, велике компаније имају шира сазнања и могућност улагања у нове технологије. Међутим, треба имати у виду да ове компаније чине свега 1.4% свих предузећа из области прехранбене индустрије.



Слика 7.3.1.2. Трендови обима производње појединих производа индустрије пића у Републици Србији¹⁷

Значајно је другачије стање у мањим предузећима која се баве прерадом прехранбених производа. У овим компанијама не постоје кадрови који би се бавили сировинском и енергетском ефикасношћу, а и могућност улагања у нове технологије је мала због ниске профитабилности прехранбеног сектора. Осим тога, не постоји системски приступ у прикупљању и анализи података о стању у овим предузећима које би довело до бољег сагледавања стања и спровођења потребних мера. Фокус активности из области чистије производње у овим компанијама би пре свега требало да буде на прикупљању релевантних података и њиховој анализи, као и на едукацији запослених о важности концепта чистије производње, као и о економским ефектима сировинске и енергетске ефикасности.

Од енергената, у прехранбеној индустрији се претежно користе природни гас, угаљ, електрична енергија, као и обновљиви извори енергије. У последњем периоду, карактеристично је велико смањење употребе природног гаса за енергетске сврхе у

прехрамбеној индустрији, уз благи пораст коришћења електричне енергије и обновљивих извора енергије. Овај тренд може се објаснити високом ценом природног гаса на тржишту, као и релативно ниском ценом електричне енергије. Неке компаније такође са коришћења природног гаса прелазе на коришћење различитих типова угља, што негативно утиче на емисије у ваздух, нарочито прашкастих материја, азотних и сумпорних оксида. У компанијама прехрамбене индустрије претежно је присутна застарела опрема за сагоревање (котлови и пратећа опрема), што доводи до ниске ефикасности процеса сагоревања и ниске искоришћености фосилних горива (нарочито угља) која се користе.

Искуствени подаци говоре да је специфична потрошња воде врло висока за све области прехрамбене индустрије. Врло често се количине захваћене воде из сопствених бунара или водотокова ни не мере. Такође, само мали број компанија има уграђене мераче протока отпадних вода, те су подаци из ове области врло непоуздани.

Прехрамбена индустрија је значајан загађивач животне средине, нарочито због испуштања непречишћених отпадних вода богатих органским материјама у реципијенте. Са отпадним водама се испуштају многи споредни производи и разноврсне хемијске материје које се користе у производном поступку. Емисије у ваздух из погона прехрамбене индустрије потичу пре свега од сагоревања фосилних горива. Такође, постоји и специфичан проблем емисија испарљивих органских једињења (*VOC*) из погона за производњу јестивог уља, због коришћења хексана у екстракцији, као и прашкастих материја при складиштењу у силосима и транспорту. У табелама 7.3.1.1. и 7.3.1.2. приказане су укупне годишње емисије у воду и у ваздух најважнијих загађујућих материја из прехрамбене индустрије за компаније које своје податке достављају Агенцији за заштиту животне средине. Треба имати у виду да су ово само подаци компанија које имају обавезу извештавања Националном регистру извора загађивања, што представља само мали број компанија из области прехрамбене индустрије које послују у Србији. Величина утицаја ове области на животну средину се може сагледати и кроз број постројења које по Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (“Службени гласник РС”, број 135/2004 и 25/2015) имају обавезу исходавања интегрисане дозволе.

Табела 7.3.1.1. Укупне годишње емисије у воду појединих загађујућих материја¹⁸

	Загађујућа материја	
	укупни N, kg/год	укупни P, kg/год
Производња меса и месних прерађевина (укључујући живинско месо)	17.411,7	2.621,4
Производња уља и масти	17.026,8	2.685,6
Прерада млека	60.059,3	2.690,6
Производња рафинисаног шећера	9.659,9	302,5

¹⁸ За компаније из прехрамбене индустрије које имају обавезу извештавања за Национални регистар извора загађивања

Табела 7.3.1.2. Укупне годишње емисије у ваздух појединих загађујућих материја

	Загађујућа материја				
	прашкасте материје, kg/год	сусп. честице PM ₁₀ , kg/год	NMVOC kg/год	NO _x , kg/год	SO _x , kg/год
Производња меса и месних прерађевина (укључујући живинско месо)	362,8	57.227,3	98.908,3	8.245,9	266,7
Производња уља и масти	31.338,4	630.874,2	-	405.214,3	1.312.448,7
Прерада млека	-	-	-	29.763,6	34.358,5
Производња рафинисаног шећера		111.147,1	-	506.929,1	1.653.073,8
Производња готове хране за домаће животиње	13.966,6	30.281,4	88.405,6	20.046,6	49,7

Одређени број великих компанија из области прехранбене индустрије има погоне за примарни и секундарни (физичко-хемијски) третман отпадних вода, док се биолошко пречишћавање врши у мањем броју погона, мада је тренд изградње биолошког пречишћавања приметан у последњих 5-10 година. Нека од постројења за пречишћавање отпадних вода су застарела и не функционишу ефикасно, а многа од њих су и потпуно ван погона и рунирана. У мањим компанијама је такође највећи проблем испуштање непречишћених отпадних вода у канале и друге водотокове. Код већине произвођача не постоји свест о потреби правилног поступања са споредним производима, као што су сурутка, крв и други споредни производи животињског порекла, остаци од пресовања семена уљарица и др. Многи споредни производи се испуштају са отпадним водама, чинећи највећи део њиховог загађења.

Пре изградње постројења за пречишћавање отпадних вода веома је важно планирати спровођење мера чистије производње. Мере као што су израда детаљног биланса вода, рецикулација и поновно искоришћење појединих токова воде, доводе до смањења количине генерисане отпадне воде, чиме се смањује потребни капацитет постројења за пречишћавање, а тиме и неопходне инвестиције и оперативни трошкови рада постројења. У табели 7.3.1.3. је дат преглед карактеристичних мера за оптимизацију у области прехранбене индустрије. Основне препреке увођењу чистије производње код великих предузећа су велика инвестициона улагања неопходна за увођење савремених технологија, које би довеле до повећања енергетске ефикасности и смањења емисије загађујућих материја. Примера ради, у производњи јестивих уља улагања у нове погоне за екстракцију износе од 2 до 8 милиона EUR, у зависности да ли се врши реконструкција или потпуна замена технологије. Слично, улагања у постројења за пречишћавање отпадних вода износе од 1-3 милиона EUR у зависности од капацитета погона.

Код средњих, малих и микро предузећа поред неопходних улагања додатну препреку представља и недовољно разумевање методологије чистије производње и економских ефеката који се могу остварити применом овог концепта.

Табела 7.3.1.3. Преглед карактеристичних мера за оптимизацију у секторима прехранбене индустрије и индустрије пића

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвест.	Просечне уштеде	Утицај на животну средину
Економично прање погона	<ul style="list-style-type: none"> • Коришћење <i>CIP (Cleaning-in-place)</i> система • Оптимизација коришћења хемикалија за чишћење • Коришћење воде под притиском • Поновно коришћење релативно чисте воде од последњег испирања за прво прање у следећем циклусу • Рецикулација воде (где је могуће) 	€-€€	до 50% воде за прање, смањење количина отпадних вода	Смањена употреба воде и количина отпадних вода. Смањење потрошње хемикалија за чишћење
Праћење и оптимизација потрошње воде	<ul style="list-style-type: none"> • Уградња мерача протока воде на кључним тачкама процеса • Анализа потрошње • План оптимизације • Повраћај воде 	€	око 10% укупне потрошње воде	Смањене количине утрошене и испуштене воде
Оптимизација система паре и топле воде	<ul style="list-style-type: none"> • Санирање паровода и цевовода топле воде – одржавање и замена вентила, поправка цурења • Имплементација система поврата кондензата и његово регуларно одржавање • Доношење плана одржавања • Провера изолације 	€		Смањење потрошње енергије, смањење емисија у ваздух уколико се користе фосилна горива, смањење потрошње воде и хемикалија за припрему воде
Одржавање опреме	<ul style="list-style-type: none"> • Доношење планова одржавања • Редовно одржавање опреме • Боље планирање шаржних процеса производње 	€		Повећање енергетске и сировинске ефикасности, смањење емисија
Повраћај топлоте у процес (рекуперација топлоте)	<ul style="list-style-type: none"> • Искоришћење отпадне топлоте за предгревање воде или грејање воде за прање 	€€	око 20% енергије која се користи за грејање	Смањење емисија у ваздух
Оптимизација рада система производње паре/топле воде	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизација процеса сагоревања у котловима • Чишћење размењивачких површина котла • Уградња система за аутоматско одмуљивање котлова • Уградња ефикаснијих котлова • Санација цевовода • Поправка изолације 	€€	око 10-15% топлоте која се користи	Смањење емисија у ваздух
Коришћење енергетски ефикасне опреме	<ul style="list-style-type: none"> • Редовна замена дотрајале опреме савременим енергетски ефикасним уређајима 	€€-€€€	10-20% енергије	Смањење емисија у ваздух
Оптимизација рада мотора	<ul style="list-style-type: none"> • Рад мотора у пројектованим параметрима • Коришћење фреквентних регулатора 	€€-€€€	до 50% укупне потрошње енергије за рад мотора	Смањење емисија у ваздух

7.3.2 Производња папира и производа од папира

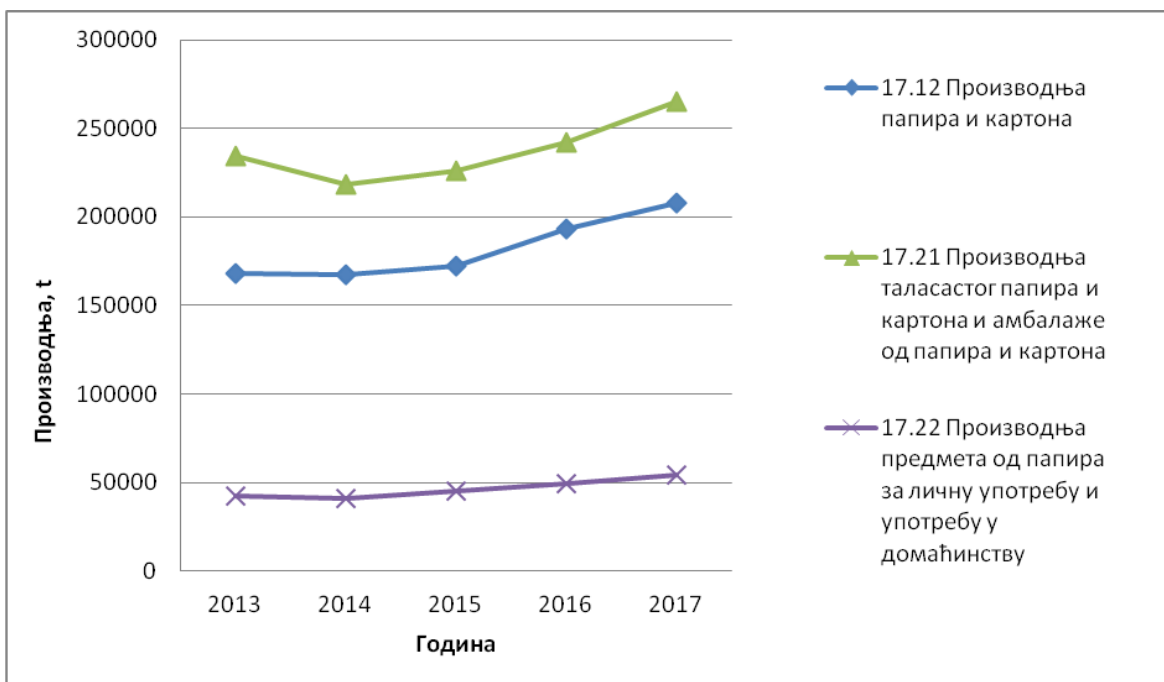
Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Висока специфична потрошња енергије и воде • У функцији само примарни третмани отпадних вода • Повећане емисије загађујућих материја услед коришћења чврстих фосилних горива • Увоз дела сировина у виду старе хартије 	<ul style="list-style-type: none"> • Трансфер нових технологија и развој иновативних решења у области превенције загађења и ефикаснијег коришћења ресурса у папирној индустрији • Анализа могућности коришћења алтернативних горива, нпр. добијање топлотне енергије сагоревањем отпада из производње (отпадног рејекта, отпадног муља...) • Стимулисање прикупљања старог папира и информисање јавности о значају рециклирања старе хартије

Област производње папира и производа од папира обухвата две гране: производњу целулозе, папира и картона и производњу предмета од папира и картона. У Србији постоји само једна компанија која производи целулозна влакна, док остале компаније из ове области производе папир и картон, као и различите производе од ових сировина. Производи ове области индустрије већином се пласирају на домаћем тржишту, а један део се извози. У 2017. години, према подацима Републичког завода за статистику, извоз производа од папира износио је 2,6% укупног извоза Републике Србије. Обим производње карактеристичних производа индустрије папира показује благи раст током последњих пет година (слика 7.3.2.1).

Према подацима из 2016¹⁹ године у Србији послује 626 привредних друштава у области производње папира и производа од папира, при чему највећи број предузећа спада у категорију микро предузећа (око 81%), малих има око 15.6%, средњих 2.5% и великих 0.6% (4 компаније). Четири велике компаније у Србији које се баве овом делатношћу су на основу свог капацитета сврстана у постројења која су у обавези добијања интегрисане дозволе за заштиту животне средине.

Производња папира се врши претежно од рециклиране хартије, односно од секундарних влакана, уз која је обично неопходно користити мању количину примарних влакана. Рециклирање старог папира у Србији још увек је испод потребног нивоа, с обзиром да се део количине старе хартије неопходне за производњу увози. За производњу папира коришћењем секундарних влакана користи се значајно мања количина воде и енергије у односу на коришћење примарних целулозних влакана.

¹⁹ Подаци Привредне коморе Србије



Слика 7.3.2.1. Трендови обима производње појединих производа индустрије папира у Републици Србији²⁰

Индустрија производње папира спада у велике потрошаче воде и енергије. Искуствени подаци говоре да је специфична потрошња енергије и воде у овом сектору изнад вредности препоручених најбољим доступним техникама (*BAT Conclusions, Best Available Techniques Reference Document for the Production of Pulp, Paper and Board, 2015*). Као и у осталим гранама индустрије, у малим предузећима вода се не посматра као значајан ресурс због изузетно ниске цене, те често ни не постоје подаци о потрошњи воде или су они врло непоуздани. Због тога је смањењу потрошње енергије и воде по тони произведеног папира или картона, односно повећању енергетске ефикасности процеса, потребно посветити посебну пажњу.

У табели 7.3.2.1. приказана је потрошња енергије из различитих извора у области индустрије папира, пулпе и штампању, према подацима из енергетског биланса Републике Србије.

Табела 7.3.2.1. Потрошња енергије у индустрији папира, пулпе и штампању

Енергент	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	Јединица
Лигнит и сушени лигнит	6	2	0	14	39	10 ³ t
Нафтни деривати	6	4	1	3	4	10 ³ t
Природни гас	2.462	1.354	1.252	1.116	1.033	TJ
Електрична енергија	473	399	413	353	472	GWh

²⁰ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2013. до 2017. год.

Као што се из табеле може видети, карактеристично је смањење употребе природног гаса за енергетске сврхе, уз пораст коришћења лигнита и делимично електричне енергије. Овај тренд може се објаснити високом ценом природног гаса на тржишту, те компаније прелазе на коришћење других видова енергије, пре свега лигнита. На овај начин се значајно повећавају емисије у ваздух, нарочито прашкастих материја, азотних и сумпорних оксида. Такође, због повећаних емисија, јавља се потреба уградње постројења за пречишћавање димних гасова, што поскупљује производњу.

Индустрија папира генерише отпадне воде које захтевају пречишћавање пре испуштања у реципијент. Најважније загађујуће материје које се испуштају у воду су једињења азота и фосфора, тешки метали и халогенована органска једињења (табела 7.3.2.2). Тешки метали захтевају специфичне и скупе технике уклањања из отпадних вода, те се у већини постројења за производњу папира, отпадне воде испуштају у реципијент без њиховог уклањања.

У табелама 7.3.2.2. и 7.3.2.3. приказане су укупне годишње емисије у воду и у ваздух најважнијих загађујућих материја из индустрије производње папира за компаније које своје податке достављају Националном регистру извора загађивања. Треба имати у виду да су ово само подаци компанија које имају обавезу извештавања Националном регистру извора загађења, што представља само мали број компанија из области индустрије папира у Србији.

Табела 7.3.2.2. Укупне годишње емисије у воду најважнијих загађујућих материја из папирне индустрије

Загађујућа материја	Количина, kg/год
Укупни N	4.227,9
Укупни P	711,3
Cd и једињења Cd	9,2
Цијаниди	12,6
Cu и једињења Cu	112,8
Zn и једињења Zn	135,8
Pb и једињења Pb	216,8
Ni и једињења Ni	17,4
Cr и једињења Cr	8,7
Халогенована органска једињења	186,6

Табела 7.3.2.3. Укупне годишње емисије у ваздух најважнијих загађујућих материја из индустрије папира

Загађујућа материја	Количина, kg/год
Суспендоване честице PM ₁₀	1871,7
NO _x	116.096,8
SO _x	137.599,6

У предузећима папирне индустрије често организационе мере, као и мере информисања о бенефитима уштеда енергије и воде могу довести до значајног смањења њихове специфичне потрошње. Од ових мера широко су применљиве увођење процедура рада и плана рада појединачне опреме и уградња мерача протока воде или енергената, у циљу праћења њихове потрошње. Типично, мере енергетске ефикасности које се могу применити укључују: оптимизацију процеса сагоревања, коришћење отпадних влакана као горива у котловима за производњу паре, оптимизацију осветљења, система компримованог ваздуха и рада електро мотора, као и санирање губитака/цурења паре и кондензата у систему и одржавање изолације.

Основне препреке увођењу чистије производње у компанијама из области индустрије папира и производа од папира су велика инвестициона улагања неопходна за увођење савремених технологија и недовољна обавештеност о методологији чистије производње и економских ефеката који се могу остварити применом овог концепта, нарочито код средњих, малих и микро предузећа.

7.3.3 Производња хемикалија и хемијских производа

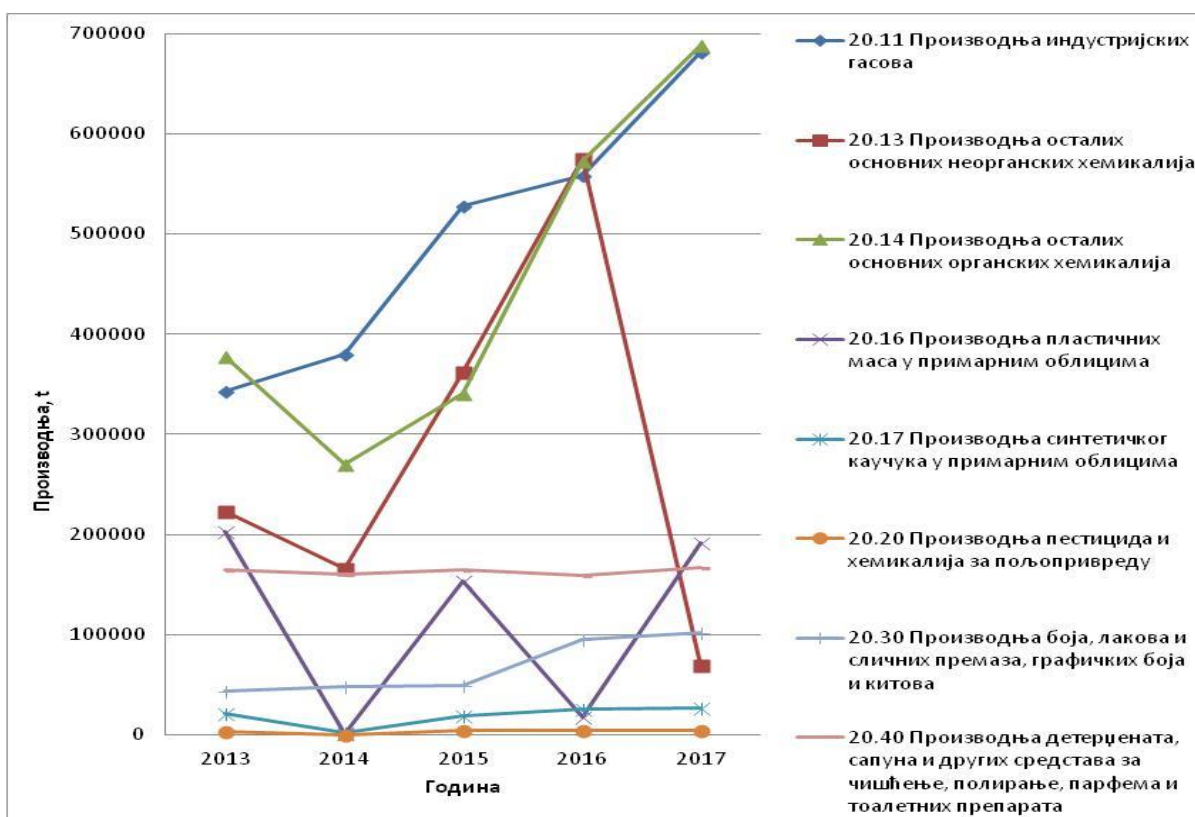
Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Стара технологија у појединим предузећима – потенцијално велике инвестиције у замену технологије • Висока специфична потрошња сировина, воде и енергената • Мали број оператера са одговарајућим третманом отпадних вода • Повећане емисије у ваздух у односу на граничне вредности емисија прописаних европским директивама 	<ul style="list-style-type: none"> • Модернизација/реконструкција производње хемијских производа и њихове прераде • Повећање ефикасности процеса • Информисање компанија о могућностима увођења нових сировина и технологија које доводе до минимизације отпада и емисија, нарочито опасног отпада • Унапредити трансфер знања, технологија и информација, пре свега везано за примену најбољих доступних техника (<i>best available techniques (BAT)</i>) • Информисање потрошача о “зеленој” хемијској индустрији

Област производње хемикалија и хемијских производа чини стратешки значајан део индустрије Републике Србије, чији су производи ђубрива, средства за заштиту биља, средства за прање и козметички препарати, петрохемијски производи, технички гасови итд. Ова област обухвата прераду органских и неорганских сировина применом хемијских процеса и то: производњу основних хемикалија и производњу међуфазних и коначних

производа који су произведени даљом прерадом основних хемикалија. Према подацима Привредне коморе Србије из 2016. године, у Србији послује 636 привредних друштава у овој области, при чему највећи број спада у категорију микро предузећа (око 79%), док малих има око 14,5%, средњих 5% и великих 1,5%. Велика предузећа се првенствено баве производњом основних органских и неорганских хемикалија, као и петрохемијских производа, ђубрива, техничких гасова итд. Већина ових компанија је и у обавези добијања интегрисане дозволе.

Укупни индекс индустријске производње у области је у порасту од 2014. године²¹ (15,8% у односу на претходну годину). Трендови производње за карактеристичне производе хемијске индустрије су дати на слици 7.3.3.1²².

Као што се може видети у последњих 5 година ниво производње већине производа је порастао. Такав тренд је нарочито заступљен код основних органских хемикалија и техничких гасова (производња је повећана два пута), као и код основних неорганских хемикалија (чак три пута у односу на 2013. годину). Такође, према табели 7.3.3.1, у периоду 2013-2016. године видљив је и пораст потрошње извора енергије: гаса за 83%, електричне енергије 30% и нафтних деривата за око 8% у односу на 2013. годину.



Слика 7.3.3.1. Тренд производње карактеристичних производа хемијске индустрије

²¹ Статистички годишњак за 2017. год.

²² Подаци Привредне коморе Србије за период од 2013. до 2017. год.

Табела 7.3.3.1. Потрошња горива у енергетске сврхе у области хемијске индустрије у Републици Србији²³, за период 2013-2016.

Извор енергије	Јединица	Година			
		2013.	2014.	2015.	2016.
Електрична енергија	GWh	909	894	907	1.181
Гас	TJ	3.239	2.605	3.949	5.931
Нафта и деривати нафте	1000 t	392	292	315	425

Имајући у виду показатеље који су добијени током рада са компанијама из ове области, код већине је повећана специфична потрошња енергије и воде (за од 10 до 30%) у односу на препоручене вредности. Ово је нарочито запажено код предузећа из базе хемијске индустрије, односно код оператера код којих је заступљена старија технологија (на пример код производње полимера препоручени ниво директне потрошње енергије за постојећа постројења је од 2 до 2,5 GJ/t, а тренутне вредности су изнад 3 GJ/t). Зато је потребно увести мере које ће оптимизовати систем и довести до смањења специфичне потрошње енергије. Такође, већ при пројектовању опреме и процеса треба користити референтна документа о најбољим доступним техникама, као и водити се правилима добре праксе при пројектовању опреме и процеса (на пример треба водити рачуна да опрема није предимензионисана да би ефикасност процеса била што већа). Значајно је нагласити да код предузећа која подлежу Директиви о индустријским емисијама, нове производне погоне треба пројектовати, или постојеће прилагодити, тако да задовоље граничне вредности емисија (ГВЕ) које су наведене у закључцима о најбољим доступним техникама (*Best Available Techniques (BAT) conclusions*). Имајући у виду да су код великих предузећа из ове области која се баве производњом основних органских производа и петрохемијских производа, опрема или производни поступци у великом делу застарели, заменом опреме, увођењем савремених технолошких поступака, заменом катализатора, оптимизацијом оперативних услова и спровођењем других сличних активности може се уштедети и до 50% енергије, а смањује се и коришћење сировина и помоћних хемикалија за око 10-30%.

У хемијској индустрији фокус чистије производње треба да буде на имплементацији мера за смањење опасног отпада и фугитивних емисија. Код малих и микро предузећа анализу треба почети од стандардних мера чистије производње: од организационих мера у циљу увођења процедура рада и плана рада појединачне опреме, затим уградње мерача протока воде или енергената у циљу праћења њихове потрошње, али и емисија загађујућих материја, па све до основних мера енергетске ефикасности – коришћење енергетски ефикасног осветљења (потенцијална уштеда енергије је до 50%), провере тарифног система, провере губитака/цурења паре или кондензата у систему (5-30%), провера изолације (5-20%), уградње фреквентних регулатора рада електро мотора (до 50%), оптимизација рада система компримованог ваздуха - времена рада и притиска система (смањењем притиска система за 1 bar остварују се уштеде од 5-10%) итд. Код

²³ Подаци IEA-Eurostat-UNECE, Energy Questionnaires

постројења која у процесима користе знатне количине електричне енергије и топлоте, треба сагледати исплативост увођења когенерације (СНР постројења).

Утицај ове области на животну средину се нарочито огледа у контаминацији земљишта, вода и ваздуха услед повећане емисије SO₂, NO_x, VOC, NH₃, меркаптана, бензена, цинка, гвожђа, живе, ПАХ и других загађујућих материја. Такође, у појединим компанијама се користе знатно веће количине воде у процесима, па су и количине отпадних вода знатно веће од стандардних вредности. Индустриска енергетска постројења су такође углавном дотрајала са малом ефикасношћу и повећаним емисијама.

Преглед укупних емисија најзначајнијих загађујућих материја у ваздух и воду, за поједине гране, дат је у табелама 7.3.3.2. и 7.3.3.3. на основу података Агенције за заштиту животне средине, за предузећа која извештавају за Национални регистар извора загађивања. За воде то су једињења азота и фосфора, а поред њих се прате и садржаји флуорида, хлорида итд.

Табела 7.3.3.2. Укупне годишње емисије у воду најважнијих загађујућих материја²⁴

Грана хемијске индустрије	Загађујућа материја	
	Укупни N, kg/год	Укупни P, kg/год
20.14 Производња осталих основних органских хемикалија	10.522	913,8
20.15 Производња вештачких ђубрива и азотних једињења	6.271.110	11.044
20.16 Производња пластичних маса у примарним облицима	18.844	3.258

Табела 7.3.3.3. Укупне годишње емисије у ваздух за поједине гране хемијске индустрије²⁵

Грана хемијске индустрије	Загађујућа материја				
	CO ₂ , kg/год	NH ₃ , kg/год	сусп. честице PM ₁₀ , kg/год	NO _x , kg/год	SO _x , kg/год
20.14 Производња осталих основних органских хемикалија			2.131	365.037	
20.15 Производња вештачких ђубрива и азотних једињења		196.721	137.196	2.895.580	9.531
20.16 Производња пластичних маса у примарним облицима	475.617.077		21.546	658.066	424.884

Током производног процеса се ствара и опасан и неопасан отпад: муљ настао из третмана за обраду отпадних вода, истрошени катализатори, истрошени растварачи, папир, картон, амбалажа (пластична, папирна, стаклена, картонска).

На основу података о типу индустрије, потрошњама енергената и емисијама загађујућих материја потенцијали за унапређење увођењем чистије производње су велики. На пример, код производње петрохемијских производа постоје значајне могућности смањења потрошње енергије и смањења дифузних емисија. Код

²⁴ Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017 год.

²⁵ Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017 год.

произвођача боја и смола, мере чистије производње могу да доведу до смањења емисија *VOC* и опасног отпада (рециклажа коришћених растварача итд).

Основне препреке увођењу чистије производње су недовољно разумевање методологије и добити која се може остварити применом овог концепта, нарочито код средњих, малих и микро предузећа, као и непознавање могућности за добијање финансијских подстицаја. Такође, препреке су и што се, на пример код значајнијих процесних модификација, односно технолошког прилагођавања постројења, углавном захтевају велика почетна улагања у модернизацију постројења или у изградњу постројења за третман отпадних вода. За превазилажење препрека значајно је свако предузеће сагледати посебно, увидети специфичности технологије, радити на модификацији постојећих или развоју нових решења да би се опште препоруке чистије производње што је могуће боље примениле на конкретно предузеће.

У Табели 7.3.3.4. је дат преглед карактеристичних мера присутних у области производње и прераде хемикалија. Мере су подељене на мере са малим улагањима (€) и на веће инвестиционе пројекте (€€ и €€€).

Табела 7.3.3.4. Преглед карактеристичних мера чистије производње

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвестиције*	Утицај на животну средину
Замена производне технологије	Примена нових технологија за добијање производа сличних или бољих карактеристика	€€ - €€€*	Смањење емисија загађујућих материја, насталог отпада и специфичних потрошња енергије и воде
Оптимизација производног процеса	Примена нових техника сепарације (физичке, биохемијске итд) у циљу искоришћења компонената из отпадних токова, замена катализатора	€€ - €€€	Смањење емисија загађујућих материја, смањење специфичних потрошња енергије и воде
Оптимизација процеса производње/ успостављање радних процедура процеса и опреме	Постављање мерача битних процесних параметара; вођење производње на пројектованим радним параметрима, постављање резервне опреме на критичним позицијама да би се избегли чести застоји	€ - €€	Смањење потрошње енергената (од 15 - 30%), смањење емисије CO ₂
Редовно одржавање опреме и система дистрибуције паре и воде	Сукцесивна замена електромотора смањеног степена искоришћења, новим; Успостављање процедура чишћења; Редовна провера и замена пропале изолације.	€ - €€	Смањење потрошње енергената (минимално око 5%), смањење емисије CO ₂
Замена сировина и смањење потрошње сировина	Замена опасних/ отровних сировина оним које су мање штетне за људе и околину	€€	Смањење емисија загађујућих материја, насталог отпада, повећање ефикасности процеса
Систем производње паре	Оптимизација притиска, температуре и протока у систему за производњу и дистрибуцију паре	€€	Смањење потрошње енергената (од 10-30%), смањење емисије CO ₂
Систем производње паре	Примена система поврата кондензата и његово редовно одржавање	€ - €€	Смањена употребе свеже воде (до 30%), количина отпадних вода и хемикалија за припрему воде
Повраћај воде у процесу	Рециклирање воде у процесу, на пример расхладне воде	€€ - €€€	Смањена употребе свеже воде (20-50%) и количина отпадних вода
Повраћај топлоте у процес (рекуперација топлоте) и искоришћење отпадне топлоте	Искоришћење отпадне топлоте за генерисање паре, предгревање воде за котлове, процесне воде, или грејање воде за прање	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената (око 30%), смањење емисије CO ₂
Оптимизација рада котлова	Коришћење горионика са ниском емисијом NO _x , уградња економјзера - искоришћење отпадне топлоте	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената (око 30%), смањење емисије CO ₂
Оптимизација рада система инструменталног ваздуха	Оптимизација радних параметара и дистрибутивне мреже	€€	Смањење потрошње електричне енергије (5-10% /1 бар смањења притиска у систему) и емисије CO ₂
Коришћење фреквентних регулатора	Уградња фреквентних регулатора на компресорима, пумпама и вентилаторима (контрола протока и темп.)	€ - €€	Смањење потрошње електричне енергије 10-50%, смањење емисије CO ₂

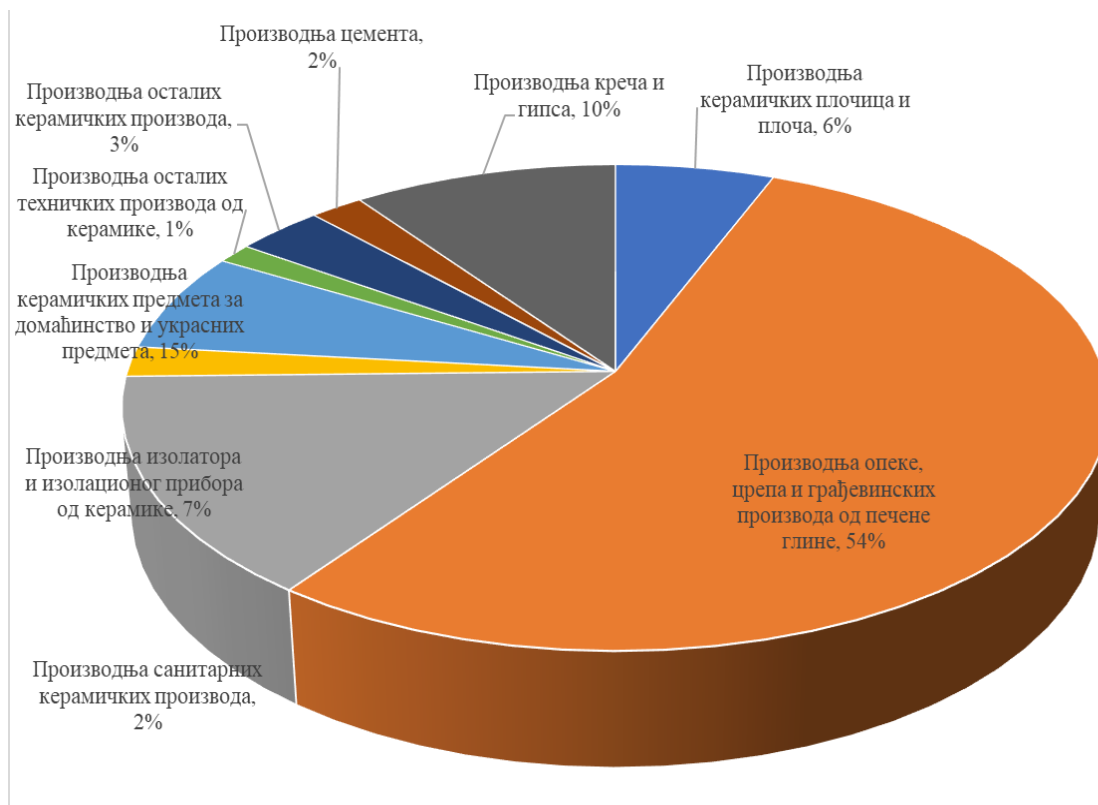
*€ - улагања до 5.000 EUR; €€ - улагања до 100.000 EUR; €€€ - улагања преко 100.000 EUR

7.3.4 Производња производа од осталих неметалних минерала

Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Висока потрошња енергената и коришћење чврстих фосилних горива у великој мери • Повећане дифузне емисије прашине услед карактеристика сировина и горива који се користе • Повећане емисије у ваздух појединих загађујућих материја у односу на граничне вредности емисија прописаних европским директивама • Област из које предузећа до сада нису учествовала у програму чистије производње 	<ul style="list-style-type: none"> • Промовисање чистије производње и учествовање компанија у обукама о рационалној потрошњи енергије, воде и сировина, нарочито малих и средњих предузећа • Оптимизација процесних параметара и увођење аутоматске регулације процеса • Сарадња између релевантних институција и компанија на развоју и примени мера енергетске ефикасности и коришћења алтернативних горива • Информисање компанија о предностима коришћења појединих врста горива • Анализа могућности коришћења мање штетних адитива по здравље људи и животну средину • Информисање предузећа који капацитетом подлежу одредбама Директиве о индустријским емисијама о мерењима и најбољим доступним техникама које ће бити обавезујуће, кроз струковна удружења и семинаре • Техно-економска анализа примене најбољих доступних техника за поједине области

Област производње производа од осталих неметалних минерала покрива стратешки значајан сегмент индустрије у Републици Србији, чији производи обухватају производе од стакла (равно стакло, шупље стакло, стаклено влакно, техничка стакларија), керамику, плочице и печене производе од глине, цемент, гипс, обликовани и готов камен и друге минералне производе. У експлоатацији неметалних минералних сировина у Србији ради око 200 рудника. Неметалне минералне сировине су заступљене у свим подручјима Србије и заузимају значајно место у привредном развоју, било да служе као финални производи или као сировине у другим индустријским гранама. По расположивим количинама, као и разноврсности, ове сировине су један од најзначајнијих домаћих природних ресурса.

Према подацима Републичког завода за статистику у области производње производа од неметалних сировина у Србији послује 655 предузећа²⁶. Од тога су најбројнија микро (79,7%), па мала и средња (13,4% и 6%), па потом велика (0,9%). Према подацима Привредне коморе Србије производњом се бави 150 предузећа (подаци из 2016. године), од којих се чак 54% бави производњом опеке и црепа (слика 7.3.4.1).

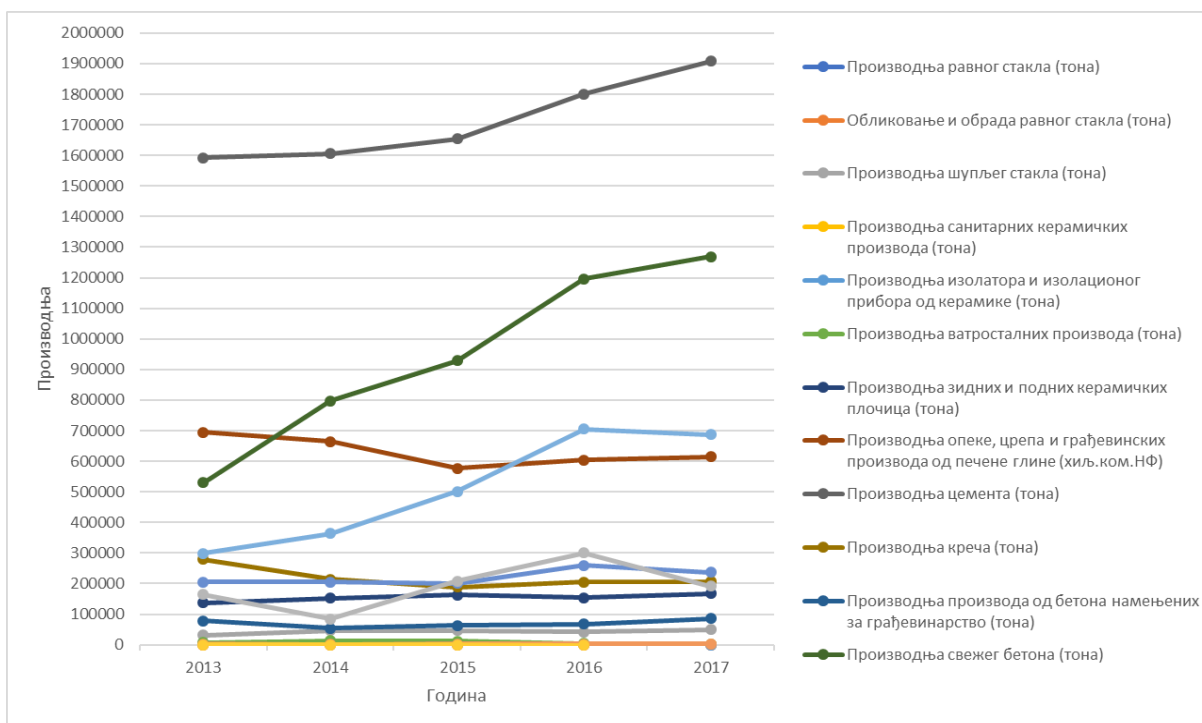


Слика 7.3.4.1. Подела предузећа по типу производа

У погледу обима производње, у последњих 5 година, за карактеристичне производе минералне индустрије нису забележене веће промене. Једино је у производњи цемента и свежег бетона дошло до значајнијег пораста (слика 7.3.4.2²⁷).

²⁶ Статистички годишњак Републике Србије, 2017. година

²⁷ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2013. до 2017. год.



Слика 7.3.4.2. Тренд производње карактеристичних производа минералне индустрије

Ову област индустрије карактерише велика потрошња енергије, нарочито фосилних горива. Постројења минералне индустрије су енергетски захтевна с обзиром да је кључни део процеса печење на температурама од 800 до 2000°C. Користе се различити енергенти док се у процесима производње цемента и креча може користити и отпад као алтернативно гориво. Због ниже цене доста компанија се опредељује за коришћење чврстих горива и мазута, што за последицу има негативан утицај на животну средину кроз повећану емисију прашине, угљен-диоксида и испарљивих органских једињења. У периоду 2013-2016. године видљив је пораст потрошње појединих извора енергије (табела 7.3.4.1), пре свега чврстих горива за 136%, природног гаса за 70% (мада постоји незнатан пад у односу на 2015. годину) и нафтних деривата за око 44% (највише петрол кокс 70-80%). Пораст потрошње електричне енергије је изузетно мали (око 3%).

Табела 7.3.4.1. Потрошња горива у енергетске сврхе у сектору минералне индустрије у Републици Србији²⁸, за период 2013-2016.

Извор енергије	Јединица	Година			
		2013.	2014.	2015.	2016.
Електрична енергија	GWh	683	571	644	704
Природни гас	TJ	1.654	1.333	2.921	2.805
Нафта и деривати нафте	10 ³ t	104	122	140	150
Угаљ (антрацит и битумен)	10 ³ t	39	55	84	81
Лигнит и сушени лигнит (БКБ)	10 ³ t	80	119	110	202
Кокс	10 ³ t	1	7	1	1

²⁸ Подаци IEA-Eurostat-UNECE, Energy Questionnaires

Из наредне табеле 7.3.4.2. се може видети како коришћење природног гаса има ниже емисије прашине и сумпор-диоксида у односу на друге врсте горива у керамичкој индустрији. Уколико су емисије преко прописаних граничних вредности коришћењем одређеног горива, онда је неопходно увођење неке од техника за смањење емисија (за прашину: врећасти филтери, *ESP*, циклони, и сл).

Табела 7.3.4.2. Састав отпадног гаса у зависности од горива²⁹

Загађујућа материја	Јединица мере	Гас	Лож уље	Мазут	Угаљ
Прашина	mg/m ³	1 - 20	1 - 30	5 – 50	30 – 150***
NO _x изражене као NO ₂	mg/m ³	20 - 200	20 - 200	20 - 200	20 - 200
SO _x изражене као SO ₂ (садржај S у сировини <0,12%)*	mg/m ³	10 – 300**	10 – 300**	30 – 500**	30 – 500**
Неорганска једињења флуора изражена као HF	mg/m ³	1 – 20**	1 – 20**	1 – 20**	1 – 20**
Неорганска једињења хлора изражена као HCl	mg/m ³	1 - 120	1 - 120	1 - 120	1 - 120
* Могуће вредности преко 1500 mg SO ₂ /m ³ када је садржај сумпора у сировини > 0,12%					
** Могуће су ниже вредности емисија HF и SO ₂ када се користе сировине са повећаним садржајем креча					
*** Када се користи смеђи угаљ, емисија прашине може стићи до 700 mg/m ³					

Праћењем препорука и техника приказаних у референтним документима о најбољим доступним техникама, као и вођењем процеса у складу са добром индустријском праксом, могу се направити значајне уштеде оптимизацијом коришћења енергије и воде. Такође, имплементацијом Директиве о индустријским емисијама у Србији предузећа која њој подлежу имаће обавезу да нове производне погоне пројектују, а постојеће прилагоде тако да задовоље граничне вредности емисија (ГВЕ) које су наведене у закључцима о најбољим доступним техникама (*best available techniques (BAT) conclusions*). Ово ће имати значајан утицај на област с обзиром да чак 28 постројења има обавезу добијања интегрисане дозволе, а као таква потпадају и под ову директиву³⁰.

У минералној индустрији фокус чистије производње треба да буде пре свега на имплементацији мера за смањење потрошње енергије, дифузних емисија и емисија прашине. Без обзира на величину предузећа, чистију производњу треба уводити кроз организационе мере и процедуре рада, затим праћење потрошње енергената, али и емисија загађујућих материја, као и кроз основне мере енергетске ефикасности – коришћење енергетски ефикасног осветљења (потенцијална уштеда енергије је до 50%), провера изолације (5-20%), уградња фреквентних регулатора рада електро мотора (до 50%), итд. У појединим гранама индустрије треба размотрити решења рецикулације отпадне технолошке воде и коришћење исте у рецептури за крајњи производ (у одређеном проценту). Код постројења где постоји велики вишак отпадне топлоте и немогућност да се

³⁰ Списак постројења која подлежу издавању интегрисане дозволе (последња ревизија јун 2018. године)

она негде другде у процесу употреби, треба размотрити исплативост постројења за когенерацију.

Минерална индустрија представља значајан извор загађења ваздуха с обзиром на сировину која се користи, производни процес и велику потрошњу енергије (процеси сушења и печења). Поједини производни процеси, као што је производња плочица у великој мери утичу и на загађење вода. Емисије у ваздух из постројења зависе од типа производње и употребљених сировина:

- Емисије из цементаре су прашина, азотови оксиди и сумпор-диоксид. Остале загађујуће материје од значаја су: испарљива органска једињења (VOCs), диоксини (PCDD) и фурани (PCDF), као и хлороводоник (HCl). Емисије које такође треба узети у обзир су угљеникови оксиди (CO, CO₂), флуороводоник (HF), амонијак (NH₃), бензен, толуен, полиароматични угљоводоници (ПАН), метали и њихова једињења, бука и мириси;
- Емисије у ваздух из процеса производње креча су углавном CO₂ и прашина;
- Емисије из процеса производње стакла су сумпор-диоксид, CO₂ и азотови оксиди. Емисије из ове врсте пећи су и прашина, хлориди, флуориди и метали у траговима;
- Процес производње од глине може довести до значајних емисија у ваздух, воду и земљиште, а то највише зависи од самог процеса у смислу производа (опека, цреп, плочица, керамичке санитарije, итд.) као и сировина које се користе.

Преглед укупних емисија најзначајнијих загађујућих материја у ваздух и воду у 2017. години на основу података Агенције за заштиту животне средине, за предузећа која извештавају за Национални регистар извора загађивања, за поједине гране ове области је дат у табелама 7.3.4.3. и 7.3.4.4. Значајне загађујуће материје које се емитују у воду представљају једињења азота и фосфора, а прате се и остали параметри, као што су флуориди, хлориди итд.

Табела 7.3.4.3. Укупне годишње емисије у воду најважнијих загађујућих материја³¹

Грана индустрије	Загађујућа материја (кг/год)		
	Укупни азот	Укупни фосфор	Хлориди (као укупни Cl)
Производња шупљег стакла	0	0	0
Производња керамичких плочица и плоча	0	55,9	0
Производња опеке, црепа и грађевинских производа од печене глине	647,3	93,8	344,7
Производња цемента	2.931,8	934,6	35.787
Сечење, обликовање и обрада камена	2,3	0	7
Производња осталих производа од неметалних минерала	0	4,4	429,2

³¹ Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017. год.

Табела 7.3.4.4. Укупне годишње емисије у ваздух за поједине гране³²

Грана индустрије	Загађујућа материја (кг/год)			
	Азотни оксиди (NO _x /NO ₂)	Сумпорни оксиди (SO _x /SO ₂)	Суспендоване честице (PM ₁₀)	Укупан органски угљеник (ТОС) (укупни С или COD/3)
Производња шупљег стакла	427.614	32.149	14.097	
Производња керамичких плочица и плоча	54.518	30.253	16.466	24.034
Производња опеке, црепа и грађевинских производа од печене глине	200.875	563.012	76.674	62.230
Производња цемента	2.272.246	846.382	33.370	126.737
Производња креча и гипса	-	-	-	-

Током производног процеса се ствара и опасан и неопасан отпад: моторна уља од одржавања, оловне батерије, отпадна амбалажа која садржи опасне супстанце, отпадна керамика, цигле, плочице и производи за грађевинарство, папир, картон, амбалажа (пластична, папирна, стаклена, картонска).

На основу података о типу индустрије, потрошњама енергената и емисијама загађујућих материја, потенцијали за увођењем чистије производње су велики. Основне мере које предузећа, без обзира на тип производа, могу да примене јесу коришћење горива са малим садржајем сумпора и пепела, коришћење горива са малим садржајем влаге, аутоматска регулација процеса, обезбеђивање боље изолације у деловима процеса где долази до сушења и печења.

Основне препреке код значајнијих процесних модификација, односно технолошког прилагођавања постројења, су углавном велика почетна улагања у модернизацију постројења што је диктирано и ценама енергената на тржишту. За превазилажење препрека значајно је анализирати свако предузеће посебно, сагледати специфичности технологије, радити на модификацији постојећих или развоју нових решења да би се мере чистије производње што је могуће боље примениле на конкретно предузеће.

У Табели 7.3.4.5. је дат преглед карактеристичних мера присутних у области производње од неметалних минералних производа. Мере су подељене на мере са малим улагањима (€) и на веће инвестиционе пројекте (€€ и €€€).

³² Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017. год.

Табела 7.3.4.5. Преглед карактеристичних мера у области производње од неметалних минералних сировина

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвестиције	Утицај на животну средину
Коришћење горива са малим садржајем влаге	Мало повећање садржаја влаге у гориву веома утиче на искоришћење калоријске вредности горива.	€	Смањење потрошње енергената и самим тим смањене емисије у ваздух
Смањење „фалш“ ваздуха	Редовним проверама (током рада пећи) и одржавањем изолације утврдити да ли постоје пукотине јер улаз ваздуха значајно доводи до потрошње горива.	€€	Смањење потрошње енергената и самим тим смањене емисије у ваздух
Не коришћење глазура са садржајем метала	Уколико је могуће не користити глазуру са садржајем олова, кадмијума, баријума или других тешких метала.	€€€	Не долази до емитовања метала у животну средину.
Унапређење складиштења	Држати добро затвореним амбалажу у којој се налазе средства за глазуру и самим тим се смањује ризик од испаравања, просипања и излагање радника.	€€	Смањен ризик од акцидента
Аутоматска контрола процеса	Чак и са основном аутоматском регулацијом процеса се постиже смањење потрошње енергената кроз оптимизацију температурних профила у пећи и ефикаснијег коришћења горива.	€€-€€€	Смањење потрошње енергената и самим тим смањене емисије у ваздух
Уградња фреквентних регулатора	Фреквентни регулатори се користе да контролишу проток или притисак флуида у складу са оптерећењем. Самим тим утичу на оптимизацију потрошње горива и кроз омогућавање „меког“ старта мотора.	600 -1000 EUR/kW €€	Смањење потрошње електричне енергије
Смањење тежине вагона	Енергетски биланс тунелских пећи показује да се губи велика количина топлоте кроз базу вагона. Ови губици долазе услед провођења топлоте кроз структуру пећи у и погоршана су ако су вагони велике термалне масе.	€€	Смањење потрошње енергената
Искоришћење „отпадне“ топлоте – рекулација	Искоришћење топлоте у процесу производње (сушење горива, сировине,...)	€€€	Смањење потрошње енергената и самим тим смањене емисије у ваздух
Унапредити изолацију	Унапредити изолацију пећи и водова	€€	Смањење потрошње енергената и самим тим смањене емисије у ваздух
Производња електричне енергије од отпадне топлоте	Искоришћење вишка топлоте за систем ко-генерације и добијања електричне енергије	€€€€	

*€ - улагања до 5.000 EUR; €€ - улагања до 100.000 EUR; €€€ - улагања преко 100.000 EUR; €€€€ - улагања преко 1 милион EUR

7.3.5 Производња основних метала и металних производа

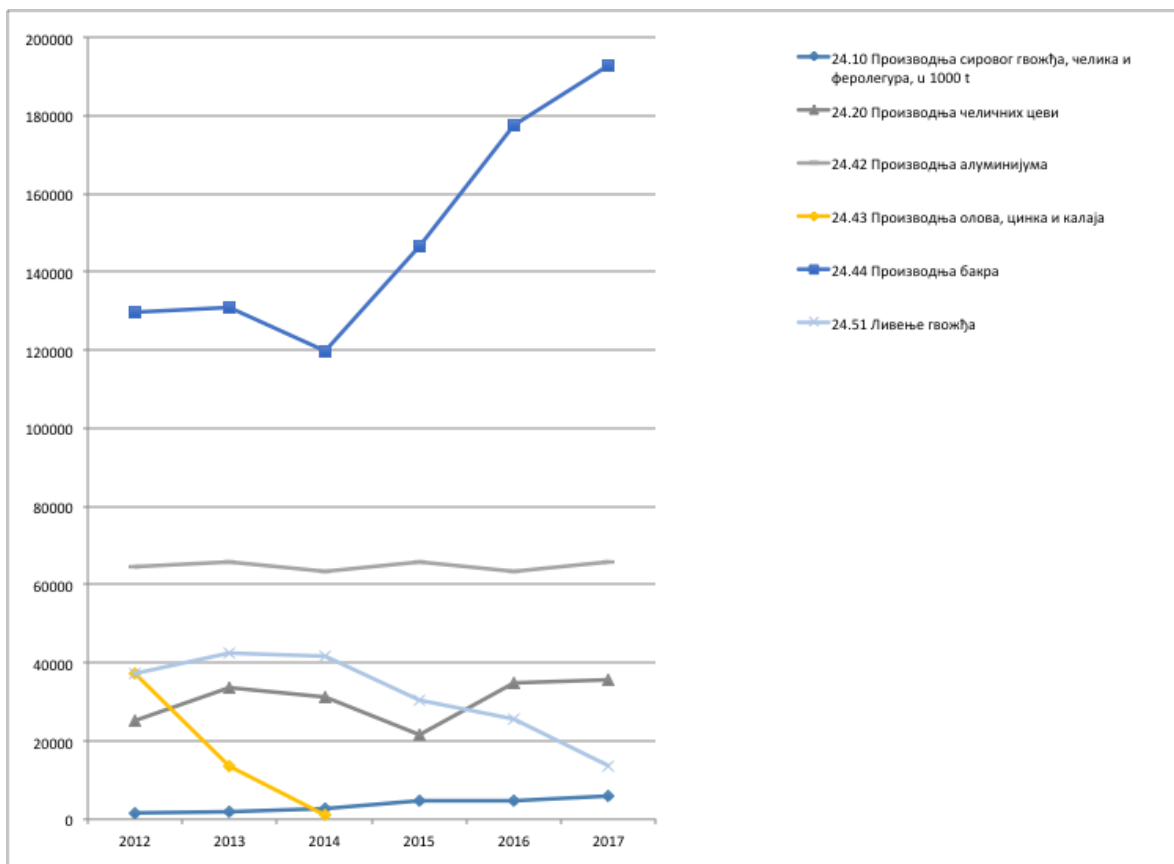
Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Непотпуно извршена транзиција власништва, финансијско стање отежава технолошки развој • Управљање материјалним токовима често је тешко спроводљиво, недостатак процедура, стандарда и кадрова • Ниска енергетска ефикасност, висока потрошња технолошке воде • Неодговарајући или недостајући третман отпадних вода • Повећани нивои емисија у ваздух 	<ul style="list-style-type: none"> • Стабилност у пословању, улагање у модернизацију, реконструкцију и проширење капацитета • Улагање у усмерену едукацију на нивоима предузећа, секторских удружења, државних органа • Усклађивање националних планова за редукацију емисија са ЕУ нормама, критичка анализа у сектору • Увођење паметних специјализација у циљу унапређења управљања материјалним токовима, технолошким процесима и дигитализацијом у сектору • Унапређење трансфера информација везано за примену најбољих доступних техника (<i>best available techniques (BAT)</i>) и циркуларну економију • Организовање промотивних семинара чистије производње за средња, мала и микро предузећа

Области производње основних метала и металних производа покривају значајну индустрију Републике Србије. Према подацима Привредне коморе Србије³³, на домаћем тржишту послује око 250 привредних друштава из области производње основних метала, са око 16.000 запослених, првенствено се баве производњом гвожђа, челика, бакра, легура алуминијума и осталих метала, као и делом ливарства. Ковањем метала, металургијом праха, обрадом и превлачењем метала се бави 120 фирми са око 2.000 запослених. У рециклажном металском сектору је ангажовано више од 2.050 запослених у око 250 привредних друштава. Укупни индекс индустријске производње у овом сектору је у порасту до 2013. године, са тенденцијом благог пада од 2014. године³⁴. Трендови обима производње основних метала у већем обиму су дати на слици 7.3.5.1³⁵

³³ Подаци Привредне коморе Србије

³⁴ Статистички годишњак за 2017. год.

³⁵ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2012. до 2017. год.

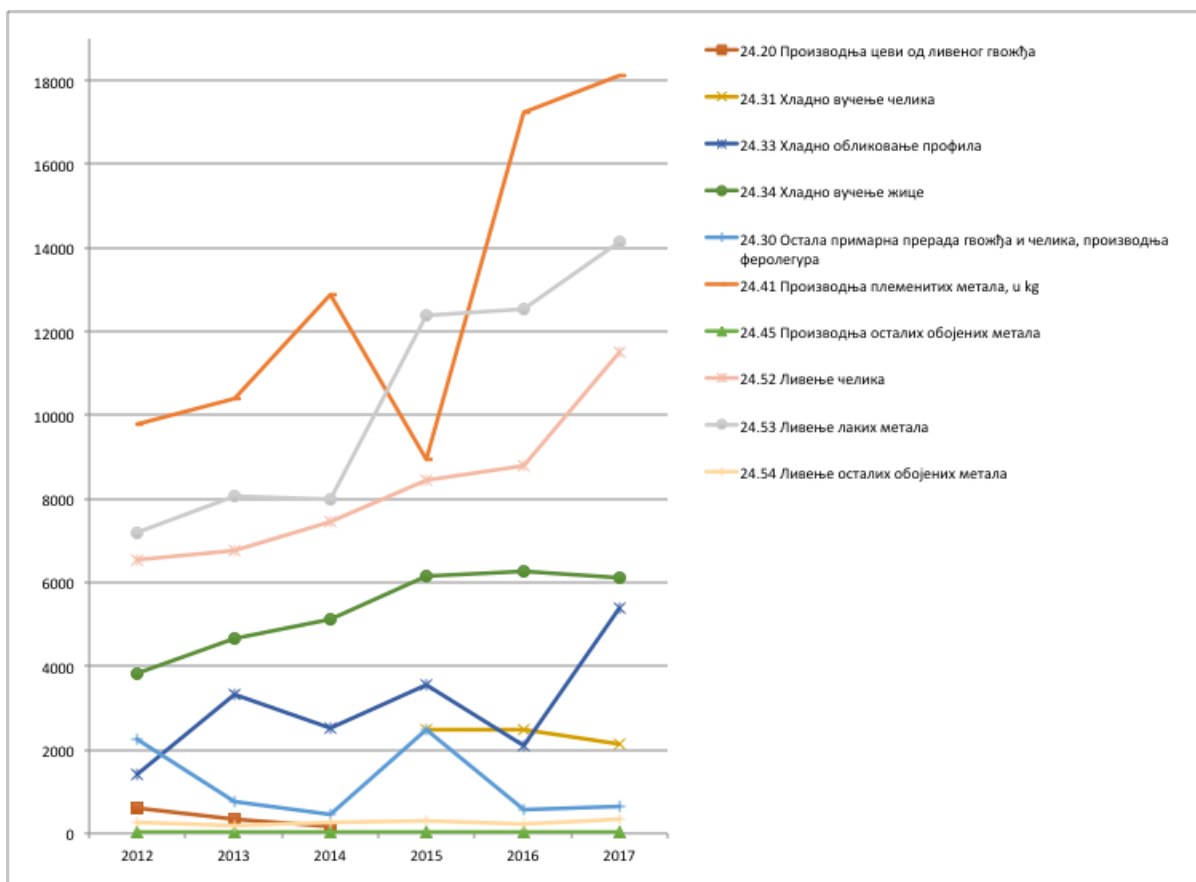


Слика 7.3.5.1. Трендови обима производње основних метала (металургија 1)

Са слике 7.3.5.1. се може закључити да је код сировог гвожђа, челика и бакра дошло до пораста производње у последњих 5 година. Производња олова је обустављена, што је условно могуће из разлога преласка у компаније регистроване за рециклажу. Ливење гвожђа има негативан тренд обима производње.

Трендови обима производње основних метала у мањем обиму са пратећим делатностима су дати на слици 7.3.5.2.³⁶

³⁶ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2012. до 2017. год.

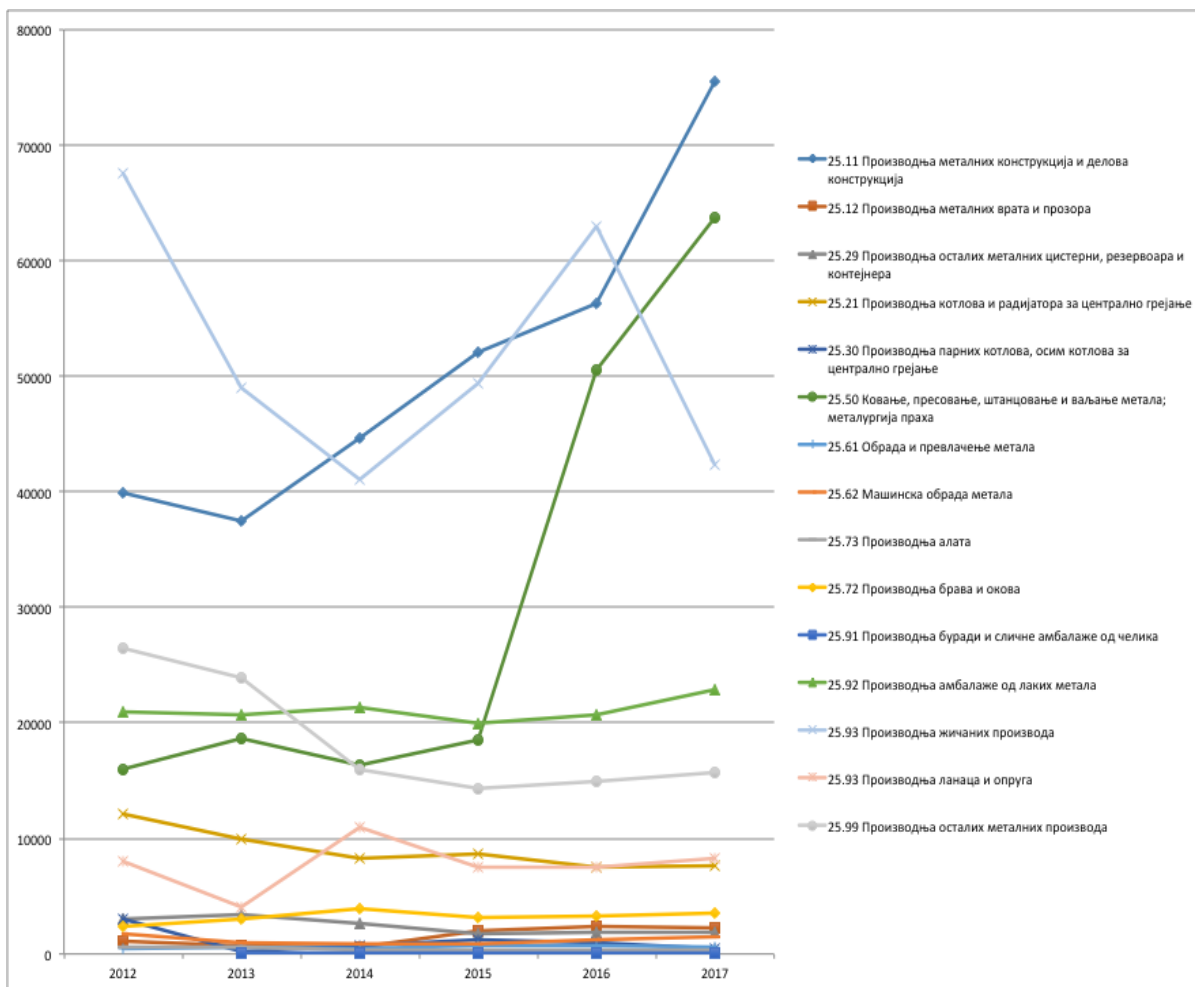


Слика 7.3.5.2. Трендови обима производње основних метала и пратеће делатости (металургија 2)

Ливење челика и лаких метала расте континуирано од 2012. до 2017. године. Регистрован је повећан обим производње племенитих метала што кореспондира са металургијом бабра. Прерада метала у пластичном стању је у благом порасту у посматраном периоду, док остала прерада не стагнира. Највећи извозници су металургија челика, бабра и ваљаонице алуминијума.

Трендови обима производње металних производа, осим машина и уређаја су дати на слици 7.3.5.3.³⁷

³⁷ Подаци Привредне коморе Србије за период од 2012. до 2017. год.



Слика 7.3.5.3. Трендови обима производње металних производа, осим машина и уређаја

Анализа показатеља који су добијени током рада са великим компанијама из металуршког сектора, указује да је код већине повећана специфична потрошња енергије и воде (од 10 до 20%) у односу на препоручене вредности.

Табела 7.3.5.1. Потрошња горива у енергетске сврхе у областима металургије у Републици Србији, за период 2012-2016. (према енергетском билансу Републике Србије)

Извор енергије	Јединица	Година				
		2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Електрична енергија	GWh	1115	777	887	1083	1277
Гас	TJ	2292	1528	1783	3949	4034
Нафта и деривати нафте	1000 t	16	16	12	13	23
Угаљ	1000 t	26	12	44	78	97

Према табели 7.3.5.1, у 2013. години дошло је пада потрошње извора енергије: гаса за 33%, електричне енергије 30% и угља за 54% у односу на 2012. годину, док за нафтне

деривате нема промене. У периоду 2013-2016. видљив је значајан пораст потрошње извора енергије: гаса за 164%, електричне енергије 64%, нафтних деривата за око 44% и угља за 708% у односу на 2013. годину. Потрошња металуршког кокса није документована у постојећој енергетској аналитици.

У металуршкој индустрији фокус чистије производње треба да буде на имплементацији мера за повећање енергетске ефикасности, смањењу количине генерисаног чврстог отпада, поновној употреби и рециклажи, смањењу утицаја на воде, као и елиминацији неконтролисаних дифузних емисија.

Код малих и микро предузећа би требало почети од стандардних мера чистије производње са краћим периодом повраћаја инвестиције, као што су на пример мере које се односе на оптимизацију потрошње електричне енергије (редовно праћење потрошње и анализа рачуна за електричну енергију, оптимизација рада система компримованог ваздуха или увођење ефикасније расвете). Посебну пажњу код ових предузећа треба усмерити на смањење и правилно управљање расхладним флуидима и мазивима, као и примену техника бојења (коришћење ефикасних пиштоља и њихово правилно одржавање).

Утицај ових области на животну средину огледа се у повећаним нивоима емисија у ваздух и воду, генерисању велике количине отпадних материја и повећаној потрошњи енергената и технолошких флуида. Металургија челика генерише више од 90% укупног индустријског отпада у Србији, категорије отпади из термичких процеса. На основу података Националног регистра извора загађивања, по нивоу укупних емисија прашкастих материја, оксида сумпора и азота, после енергетског сектора металургија је други највећи загађивач. Поред ових загађујућих материја, из области производње метала у ваздух се емитују и испарљиви метали и органске загађујуће материје. Значајне загађујуће материје које се испуштају у воду чине тешки и токсични метали и једињења азота и фосфора.

У Табели 7.3.5.2. је дат преглед карактеристичних мера присутних у областима производње и прераде метала. Мере су подељене на мере са ниским улагањима (€) и на веће инвестиционе пројекте (€€ до €€€€).

Табела 7.3.5.2. Преглед карактеристичних мера чистије производње за области производње основних метала и металних производа

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвестиције	Утицај на животну средину
Замена производне технологије	Примена нових технологија за добијање производа конкурентивних карактеристика	€€€ - €€€€*	Смањење емисија загађујућих материја, смањење генерисања отпада, смањење специфичних потрошња енергије и воде
Оптимизација производног процеса	Примена нових техника управљања материјалним токовима	€€ - €€€	Смањење емисија загађујућих материја, смањење специфичних потрошња енергије и воде
Оптимизација процеса производње/ енергија	Увођење система мониторинга енергената и управљања процесним параметрима; оптимизација вођења производње	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената, смањење емисије
Редовно одржавање опреме и система дистрибуције енергената и технолошких флуида	Замена опреме смањеног степена искоришћења, ефикасношћу	€ - €€	Смањење потрошње енергената смањење губитака технолошких флуида
Замена сировина и смањење потрошње сировина	Замена опасних/ отровних сировина оним које су мање штетне за људе и околину	€- €€	Смањење емисија загађујућих материја, смањење генерисања отпада, повећање ефикасности процеса
Уградња система за производњу паре или топле воде из отпадне топлоте	Уградња нових или реконструкција постојећих	€- €€€	Енергетска ефикасност, смањење емисије
Враћање пречишћене техничке воде у процес	Рециклирање воде у процесу, на пример расхладне воде	€ - €€€	Смањена употребе свеже воде (10-30%) и количина отпадних вода
Коришћење алтернативних горива и редуцента	Замена кокса антрацитом или отпадном пластиком	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената и металуршког кокса
Оптимизација рада котлова и осталих ложишта	Коришћење ефикасних горивника са ниском емисијом NOx, уградња уређаја за искоришћење отпадне топлоте	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената (око 30%), смањење емисије CO ₂
Унапређење система компримованог ваздуха	Оптимизација радних параметара и дистрибутивне мреже	€- €€	Смањење потрошње електричне енергије (за смањење притиска система за 1 бар, уштеда је око 5-10%), смањење емисије CO ₂
Коришћење фреквентних регулатора и аутоматског управљања	Уградња фреквентних регулатора на пумпама, компресорима и вентилаторима ради контроле протока, температура итд.	€ - €€	Смањење потрошње електричне енергије 10-50%, смањење емисије CO ₂

*€ - улагања до 50.000 EUR; €€ - улагања до 500.000 EUR; €€€ - улагања преко 5.000.000 EUR; €€€€ - улагања преко 50.000.000 EUR

7.3.6 Остале области

7.3.6.1 Производња текстила

Текстилна индустрија представља веома важну област прерађивачке индустрије у Србији, која располаже значајним производним капацитетима и потенцијалом за извоз. Производња се изводи у највећем уделу у микро и малим предузећима (91%), а обухвата две шире делатности: производњу текстила и производњу одевних предмета. Са аспекта утицаја на животну средину, потрошње ресурса и потенцијала за побољшање, а самим тим и за увођење чистије производње, значајнија је производња текстила.

Производња текстила обухвата припрему и предење текстилних влакана, довршавање тканина и производњу готових текстилних производа, осим одеће. Карактеристике је употреба великих количина различитих органских и неорганских једињења, која обухватају: органске разређиваче, вештачке боје и пигменте, оксидационе и редукционе агенсе, минерална уља и специјалне смеше. Према литературним подацима у овој грани индустрије се користи преко 7.000³⁸ различитих комерцијалних хемијских производа.

Главни утицаји на животну средину остварују се кроз настајање и испуштање отпадних вода које садрже висок ниво органских једињења, емисију загађујућих материја у ваздух из процеса сагоревања и вентилационог система и генерисање отпада.

Највећи допринос заштити животне средине може се остварити пажљивим и одговорним руковањем хемикалијама, како би се спречила прекомерна потрошња и избегла непотребна цурења и губици, као и избором сировина и коришћењем мање штетних хемикалија (нпр. коришћење биоразградивих површински активних супстанци и агенаса за комплексирање).

Вода се у највећој мери користи као процесна вода за третман и испирање улазног материјала и производа, за производњу паре и у санитарне сврхе. Потенцијалне уштеде се могу остварити бољим праћењем потрошње, бољом организацијом производње, аутоматизацијом дозирања и где је могуће поновном употребом и рецикулацијом воде.

Потенцијали за смањење потрошње енергије леже у оптимизацији рада парних и топлотних котлова, електро мотора и система осветљења и рекулперацији и коришћењу отпадне топлоте издувних гасова. Даља унапређења је могуће остварити заменом горива и коришћењем обновљивих извора енергије.

Активности на увођењу чистије производње у претходном периоду нису укључивале ову грану индустрије. У циљу бољег сагледавања постојећих потенцијала за унапређење увођењем чистије производње, у овој грани индустрије требало би спровести детаљну анализу постојећег стања. Акционим планом предвиђене су обуке и подршка у

³⁸ Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry, 2003

увођењу методологије чистије производње за различите гране индустрије, укључујући и текстилну индустрију.

7.3.6.2 Производња коже и производа од коже

Кожарско-прерађивачка индустрија у Србији обухвата производњу крупне говеђе, ситне свињске и овчије коже и производе од коже као што су обућа и делови за обућу, кожна галантерија и конфекција. Претежно је извозно оријентисана, у 2017. години остварен је извоз у вредности од око 410 милиона долара³⁹. Производња је у највећем уделу организована у микро и малим предузећима која чине 84% од укупног броја предузећа у овој грани индустрије. Иако постоје значајни производни капацитети и ресурси сирове коже, високог квалитета, у последњим годинама се у овој области индустрије углавном бележи пад производње.

Процес прераде коже има најзначајнији утицај на животну средину. Обухвата операције као што су штављење, дорада коже, бојење и финиширање, у којима се користи велика количина хемикалија које се у великој мери увозе. То су углавном неорганска једињења као што су натријум сулфид, калцијум хидроксид, киселине и соли (карбонати, сулфити и сулфати) и органска једињења као што су органске киселине и њихове соли. Потрошња хемикалија варира и зависи од више фактора. У просеку неорганска једињења се користе у количини која одговара 20-50% тежине сирове коже, а органска у количини од 3-40%.

Главни утицај на животну средину се остварује кроз испуштање отпадних вода које садрже висок ниво органских једињења, једињења азота, сулфате, амонијак и тешке метале. Целокупан утицај је тешко сагледати јер се у процесу обраде коже и споредним операцијама користи велики број хемикалија (и преко 300⁴⁰). Највећи потенцијал за унапређење управо лежи у одговорном руковању хемикалијама и замени сировина, односно избору мање штетних, као и оптимизацији појединачних операција. Додатни резултати се могу остварити у погледу смањења потрошње воде пре увођења коначног третмана.

У процесу прераде се генеришу и значајне количине споредних производа животињског порекла из којих се може издвојити више корисних компоненти и које се потенцијално могу искористити за производњу лепкова, компоста, биогаса и хране за животиње.

Са аспекта увођења чистије производње у Србији, ова област индустрије није довољно позната. Детаљном анализом постојећег стања у наредном периоду дошло би се до бољег увида у постојеће потенцијале за унапређење. С обзиром на њен утицај на

³⁹ Анализа пословања индустрије текстила, одеће, коже и обуће, јануар – децембар 2017. године, Удружење за индустрију текстила, одеће, коже и обуће, Привредна комора Србије, 2018

⁴⁰ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Tanning of Hides and Skins, 2013

животну средину, важно је предвидети и израду одговарајућих материјала за оператере и друге заинтересоване стране (приручника или упутстава), као и њихово укључивање у програм обука о чистијој производњи.

7.3.6.3 Прерада дрвета

Обрада дрвета и индустрија намештаја у Србији обухватају око 2.200 привредних друштава, са око 23.000 запослених. Представљају важан сегмент прерађивачке индустрије који карактерише константан трговински суфицит и који покрива 1,4% националног БДП-а⁴¹. Њихов допринос укупном извозу износи 5,7% и има сталан позитиван тренд раста током последњих година. У структури извозних производа, половина припада индустрији намештаја. Већина предузећа је у приватном власништву и бави се прерадом дрвета (~70%), чије најзначајније производе чине: плоча иверица, љуштени фурнир, лесонит плоча, плоча од масива, дрвена столарија, прозори и врата, дрвна галантерија и пелет.

Обрада дрвета обухвата више енергетски интензивних операција (тестерисање, рендисање, резање, профилисање, сушење) и употребу лепкова, смола и органских растварача (ламинирање и састављање дрвених производа), што је са аспекта чистије производње чини значајнијом од производње намештаја. У погледу утицаја на животну средину, укључује емисије у воде и ваздух, као и генерисање отпада. Најзначајније загађујуће материје које се испуштају у ваздух чине прашина, лако испарљива органска једињења и непријатни мириси, док су за воде то махом суспендоване материје и органска једињења.

Унапређења у погледу смањења загађења воде и ваздуха могуће је остварити првенствено одговорним руковањем хемикалијама, заменом сировина, односно избором мање штетних и оптимизацијом третмана излазних струја. Настали отпад се потенцијално може даље искористити у производном процесу у виду сировине или горива, док се потенцијалне уштеде енергије могу остварити оптимизацијом процеса сушења, увођењем система енергетског менаџмента и организацијом производње у складу са њим.

Увођењем принципа чистије производње у овој области прерађивачке индустрије дао би се допринос рационалнијем искоришћењу домаће дрвне сировине и повећању конкурентности домаћих произвођача. У том циљу у наредном периоду у овој грани индустрије акценат треба ставити на трансфер знања.

7.3.6.4 Производња фармацеутских производа

У оквиру сектора прерађивачке индустрије посебно је дефинисана област производње основних фармацеутских производа и препарата, која обухвата и производњу медицинских хемикалија и биљних производа. Према подацима Министарства привреде

⁴¹ Привредна комора Србије, Секторске анализе ПКС, Дрвна индустрија, <http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx?id=5&p=2&>

РС за 2016⁴² годину, у овој области производњом се бави 61 предузеће, од који највећи број (84%) спада у категорију микро и малих предузећа. Међутим, по обиму производње највећи удео у производњи домаћих лекова имају средња и велика предузећа (70%). У периоду од 2012-2016. године укупан обим производње на националном нивоу се кретао у распону од 26.000-30.000 t/год и покривао око 60% потреба националног тржишта⁴³. По финансијској вредности домаћи производи у просеку чине 38% националног тржишта, чија вредност на годишњем нивоу износи 700-800 милиона EUR².

Производни процеси у овој области су строго дефинисани правилима добре произвођачке праксе за лекове и строгим стандардима по питању квалитета и услова производње. Карактерише их значајна потрошња енергије која се у великој мери користи за одржавање неопходних услова у производним објектима. За потребе производног процеса користе се различите хемикалије и супстанце, чија је употреба строго регулисана, па су промене у погледу потрошње појединачних сировина једино могуће у смислу њихове замене или замене производа. Нешто већи потенцијали за смањење употребе сировина се могу очекивати у погледу коришћења амбалаже.

Главни утицаји на животну средину остварују се кроз настајање опасног отпада (неусаглашени производи и производи којима је истекао рок, искоришћени филтери и амбалажа), емисију загађујућих материја у ваздух из процеса сагоревања и испуштање отпадних вода.

Потенцијали за смањење потрошње електричне енергије леже у оптимизацији рада уређаја у систему вентилације, расхладних компресора, компресора за ваздух и система осветљења. У већим постројењима значајне уштеде се могу остварити и увођењем система мониторинга и енергетског менаџмента, а део коришћене електричне енергије се потенцијално може обезбедити употребом соларних колектора.

По питању потрошње горива могуће уштеде и смањење емисија CO₂ могуће је остварити кроз оптимизацију процеса сагоревања и рекулерирацију и коришћење отпадне топлоте код расхладних компресора, компресора за ваздух и у систему вентилације. Даља унапређења је могуће остварити заменом енергената еколошки прихватљивијим конвенционалним извором или обновљивим извором енергије.

Вода се у највећој мери користи за производњу паре, као расхладни медијум, за прање уређаја и производних хала, у формулацији производа и у санитарне сврхе. Потенцијалне уштеде се могу остварити бољим праћењем потрошње, смањењем губитака у дистрибутивној мрежи и губитака паре.

За увођење методологије чистије производње у овој области не постоје значајније препреке. Принципи чистије производње су у великој мери већ у сагласности са постојећом пословном политиком, па из тог разлога компаније из ове бласти могу послужити као пример добре праксе другим гранама индустрије, државним и локалним

⁴² Извештај о малим и средњим предузећима и предузетништву 2016, Министарство привреде, Београд, 2017.

⁴³ Привредна комора Србије, Секторске анализе ПКС, Фармцеутска и медицинска привреда, <http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx?id=1804&p=2&>

самоуправама и образовним установама приликом планирања и реализације обука и промовисања чистије производње.

7.4 Снабдевање енергијом – производња, пренос и дистрибуција енергије

Стање и потенцијали за унапређење	Приоритетне активности
<ul style="list-style-type: none"> • Доминантно учешће угља и других фосилних горива у производњи електричне енергије • Недовољно коришћење обновљивих извора енергије • Коришћење опреме знатно преко свог радног века • Висока специфична потрошња енергије по јединици производа и по јединици бруто домаћег производа • Недовољно коришћење технологија са ниским степеном емисија загађујућих материја у свим деловима енергетског циклуса 	<ul style="list-style-type: none"> • Модернизација процеса и повећање ефикасности постројења за производњу и дистрибуцију електричне енергије и паре у складу са стандардима ЕУ • Одрживо коришћење обновљивих извора енергије • Изградња постројења за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије на природни гас или биогаз • Искоришћење отпадне топлоте • Смањење губитака у дистрибутивном систему електричне енергије и топлоте • Информисање потрошача о предностима коришћења обновљивих извора енергије и природног гаса у широкој потрошњи

Сектор **Снабдевање електричном енергијом, гасом, паром и климатизација је** од изузетног значаја за дефинисање енергетске будућности Републике Србије, имајући у виду да главни производи сектора, као што су електрична и топлотна енергија, водена пара, и др., одређују енергетску безбедност, али и ефикасност других индустријских сектора. Такође, у процесу придружења ЕУ овај сектор Републике Србије значајно подлеже усаглашавању са одредбама које се односе на увођење концепта чистије производње, као и смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште (*GHG*). Треба напоменути да се годишње потребе за енергијом, односно енергентима, које је неопходно обезбедити ради поузданог, сигурног и квалитетног снабдевања крајњих купаца, извори обезбеђивања потребних количина енергије, односно енергената, као и потребан ниво залиха и резервних капацитета енергетских објеката за сигурно снабдевање купаца енергијом и енергентима утврђују Енергетским билансом Републике Србије.

Сектор обухвата производњу и снабдевање помоћу мрежног система ценовода, магистралних водова и мрежних електричних каблова. Такође је обухваћена дистрибуција електричне енергије, гаса, паре и топле воде у индустријским погонима и стамбеним

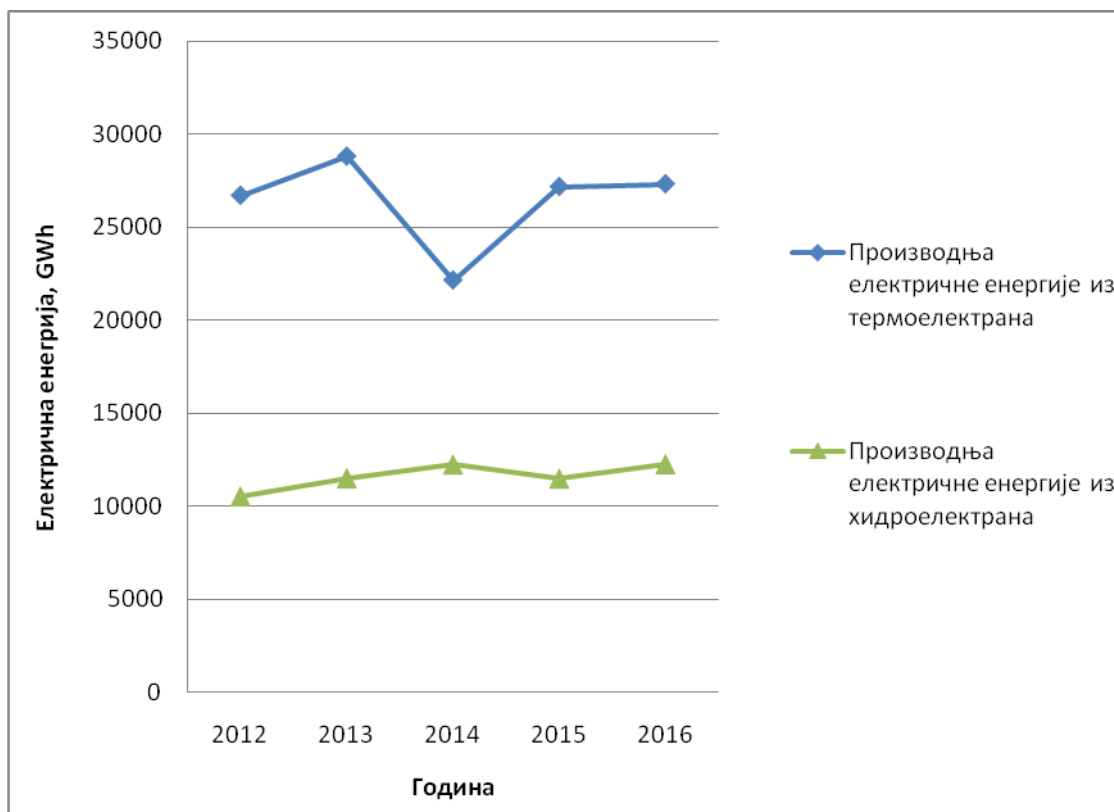
зградама. У активности је укључено и снабдевање паром и климатизација. Према подацима Привредне коморе Србије⁴⁴ из 2016. године, у Србији послује 808 привредних друштава која се баве активностима везаним за овај сектор, од тога највећи број предузећа се бави производњом електричне енергије (око 73%) и снабдевањем паром и климатизацијом (око 10%). Производњом природног гаса се бави једно предузеће.

Производња електричне енергије одвија се првенствено у оквиру ЈП ЕПС, док независни произвођачи учествују са око 1%¹ произведене електричне енергије (податак за 2015. годину). Укупна производња електричне енергије у 2016. години износила је око 40.000 GWh, од чега су термоелектране на угаљ произвеле око 69% укупне производње, а велике хидроелектране око 29%. Остатак је обезбеђен у вршним електранама и из обновљивих извора енергије (ТЕ-ТО 0,1% и ОИЕ 0,9%). Укупна нето инсталисана снага електрана у Србији у 2016. години укључујући и мале електране независних произвођача, износила је око 7.200 MWel. Постројења за производњу електричне енергије су углавном старија од 25 година, са опремом и производним процесима који су у великом делу застарели, што је и једна од главних препрека за постизање оптималног нивоа енергетске ефикасности у овој области. Због старих техничко-технолошких решења, фактор просечне ефикасности термоелектрана је 3,5-4% нижи од пројектованог.⁴⁵ У претходном периоду производња електричне енергије из термоелектрана на годишњем нивоу је била доста уједначена, осим у 2014. години када су Србију захватиле поплаве. Трендови производње електричне енергије из термоелектрана и хидроелектрана дати су на слици 7.4.1⁴⁶.

⁴⁴ Подаци Привредне коморе Србије

⁴⁵ Трећи акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период до 2018. Године, “Службени гласник РС” број 1/17

⁴⁶ Подаци Привредне коморе Србије о производњи, за период од 2012. до 2016. год.



Слика 7.4.1. Тренд производње електричне енергије

Централизовано снабдевање топлотном енергијом постоји у 59 градова Србије у оквиру система јавних комуналних предузећа, при чему укупни инсталирани топлотни капацитет котлова износи око 6.900 MWth, од чега је 82% у оквиру стамбених, а 18% у оквиру пословних објеката. За производњу топлотне енергије у топланама користе се природни гас, угаљ, нафтни деривати и биомаса. У укупној потрошњи топлана природни гас учествује са 74%, нафтни деривати са 15%, угаљ са 11%, а биомаса са мање од 1%.

Капацитет котлова у оквиру система даљинског грејања (СДГ) у Републици Србији износи око 6.100 MW, са дужином цевовода централног грејања од 2.100 km и са 20.600 подстанца за размену топлоте код потрошача. Удео топлоте из когенерације у укупном улазу енергије у систем даљинског грејања износи око 10%⁴⁷. Процењује се да ефикасност свих СДГ износи 72%, што значи да се 28% од енергетског улаза губи у топланама (котловима), у дистрибуцији кроз цевоводе и у подстанцама у зградама потрошача. Главне карактеристике СДГ у Републици Србији које доводе до ниске енергетске ефикасности су: застарелост система мреже цевовода даљинског грејања, топлана и подстанца за предају топлоте и низак удео рециклиране топлоте (топлоте из когенеративних постројења и отпада) у укупном инпуту енергије у СДГ. Просечна старост

⁴⁷ Трећи акциони план за енергетску ефикасност Републике Србије за период до 2018. Године, Службени гласник РС бр. 1/17

топлотних извора, топлотних подстаница и дистрибутивне топлотне мреже је преко 25 година.

Предузећа из сектора производње електричне енергије и паре имају значајан утицај на животну средину, што се нарочито огледа у деградацији квалитета земљишта, воде и ваздуха. До загађивања ваздуха у највећој мери долази услед повећаних емисија сумпорних оксида, оксида азота, прашкастих материја и сличних загађујућих материја из производног процеса. Количина отпадних вода може бити значајна, с обзиром да се у неким постројењима она користи и за транспорт. Типично воде са депонија су оптерећене присуством тешких метала, хлорида, флуорида, сулфатних јона, нитрата и суспендованих материја. Преглед укупних емисија најзначајнијих загађујућих материја које се емитују у ваздух и воду дат је у табелама 7.4.1. и 7.4.2. Приказани подаци се односе на поједине области из сектора, за предузећа која извештавају за Национални регистар извора загађивања, Агенције за заштиту животне средине.

Табела 7.4.1. Укупне годишње емисије у ваздух за поједине области⁴⁸

Област	Загађујућа материја				
	Азотни оксиди, NO _x /NO ₂ t/год	Сумпорни оксиди SO _x /SO ₂ t/год	Прашкасте материје PM ₁₀ t/год	CO ₂ t/год	CO t/год
35.1 Производња електричне енергије	42.626	348.536	10.004	28.896.707	7.206
35.3 Снабдевање паром и климатизација	23.022	3.408	569	725.911	2.400

Табела 7.4.2. Укупне годишње емисије у воду најважнијих загађујућих материја⁴⁹

Област	Загађујућа материја				
	Укупни N, kg/год	Укупни P, kg/год	Хлориди (укупни Cl), kg/год	Флуориди (укупни F), kg/год	Тешки метали (As, Cu, Zn, Cr, Cd, Ni, Pb, Hg), kg/год
35.1 Производња електричне енергије	3.461.847	388.988	83.448.117	246.352	252.346
35.3 Снабдевање паром и климатизација	403	20,4	75.756	54,9	45,9

Поред наведених емисија у воду и ваздух, током производног процеса се ствара и опасан и неопасан отпад: пепео, шљака и прашина из котлова, летећи пепео, изолациони материјали, муљ настао из третмана за обраду отпадних вода итд. Велики проблем и даље представља одлагање пепела због секундарних емисија, загађења вода

⁴⁸ Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017 год.

⁴⁹ Према подацима из Националног регистра извора загађивања Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2017. год.

и загађења и деградација земљишта. На одлагалиштима се налази око 170 милиона тона пепела на површини од око 1.800 ha.

Иницијативе за увођење чистије производње у ЈП ЕПС почеле су 2011. године у четири термоелектране на угљу у оквиру огранка „Термоелектране Никола Тесла” (ТЕНТ), које послују у склопу ЈП Електропривреде Србије. Том приликом је примењена *RECP (Resource Efficient and Cleaner Production)* методологија, која је прилагођена условима у термоелектранама. Овако развијена методологија је касније примењена и у других шест електрана у склопу ЈП ЕПС. Главне мере које су идентификоване, и које је потребно увести су мере везане за хомогенизацију квалитета угља (смеше угља и неког алтернативног горива, као што је биомаса), рекулерација топлоте, мере које доводе до повећања енергетске ефикасности и смањења специфичне потрошње енергије, мере везане за ефикаснију употребу сировина и помоћних материјала (хемикалија и воде), као и смањење отпада и идентификовање могућности за поновно искоришћење отпадних материјала.

Имајући у виду резултате постигнуте при имплементацији концепта чистије производње у овом сектору, потенцијали за даљу имплементацију концепта су велики, нарочито везано за смањење настајања опасног отпада, даљу употребу отпада (пре свега пепела одложеног на депоније) у грађевинске сврхе, смањење емисија загађујућих материја у ваздух, али и укупно повећање енергетске ефикасности постројења. У компанијама у којима није до сада увођена чистија производња, увођење методологије би требало започети стандардним мерама чистије производње - организационим мерама у циљу увођења процедура рада и планова рада појединачне опреме и уградњом мерача протока воде или енергената у циљу праћења њихове потрошње, али и емисија загађујућих материја, а затим анализирати могућности за даље унапређење енергетске ефикасности.

За модификацију процеса и осавремењавање електроенергетског сектора Републике Србије су потребна значајна средства. За превазилажење препрека значајно је стварати стратешка партнерства са домаћим и иностраним партнерима. Такође, стратешки и дугорочно је битно спроводити анализу рада предузећа и имплементацију најбољих доступних техника у циљу повећања производне и енергетске ефикасности, поштовања ЕУ норми везаних за заштиту животне средине, али и због рационалног газдовања природним ресурсима. Предузећа која подлежу Директиви о индустријским емисијама требало би да своје постојеће производне погоне прилагођавају, а нове да пројектују у складу са граничним вредностима емисија (ГВЕ) прописаним у закључцима о најбољим доступним техникама (*best available techniques (BAT) conclusions*) за овај сектор.

У табели 7.4.3. је дат преглед карактеристичних мера присутних у сектору снабдевања енергијом. Мере су подељене на мере са малим улагањима (€) и на веће инвестиционе пројекте (€€ и €€€).

Табела 7.4.3. Преглед карактеристичних мера чистије производње

Активност/област	Назив и опис мере	Просечне инвестиције*	Утицај на животну средину
Оптимизација рада котлова	Коришћење ефикасних горионика са ниском емисијом NOx, уградња економајзера	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената (око 30%), смањење емисије азотних оксида и CO ₂
Оптимизација рада котлова у топланама	Контрола сагоревања течног и гасовитог горива у котловима	€€ - €€€	Смањење потрошње енергената (око 30%), смањење емисије загађујућих материја у ваздух
Оптимизација производног процеса	Уградња <i>on-line</i> мерача квалитета горива; хомогенизација горива	€€€	Смањење емисија загађујућих материја, смањење специфичних потрошња енергије
Производни процес - замена сировина мање штетним и смањење потрошње сировина	Коришћење ОИЕ и других мање штетних сировина – увођење косагоревања	€€ - €€€	Смањење емисија загађујућих материја, смањење генерисања отпада, повећање ефикасности процеса
Цео систем производње електричне енергије	Оптимизација радних параметара, побољшање заптивености котла и кондензатора	€€- €€€	Смањење потрошње енергената (од 10-30%), смањење емисије CO ₂
Систем производње паре	Оптимизација и одржавање радних параметара у систему за производњу и дистрибуцију паре	€€	Смањење потрошње енергената (од 10-30%), смањење емисије CO ₂
Систем дистрибуције паре и воде	Редовна провера стања изолације и постављање нове	€ - €€	Смањење потрошње енергената (минимално око 5%), смањење емисије CO ₂
Припрема процесне воде	Измена технологије и опреме за припрему воде	€€ - €€€	Смањење потрошње /замена хемикалија, смањење потрошње енергената (~ 10%) и емисије CO ₂
Транспорт пепела и шљаке	Примена маловодног транспорта пепела и шљаке	€€	Смањење употребе свеже воде (до 50%) и количина отпадних вода
Систем расхладне воде	Искоришћење топлоте расхладне воде	€€-€€€	Смањење потрошње енергената (10-20%), смањење емисије CO ₂
Опрема - коришћење фреквентних регулатора	Уградња фреквентних регулатора ради контроле протока, температура итд.	€€-€€€	Смањење потрошње енергије 10-20%, смањење емисије CO ₂

*€ - улагања до 5.000 EUR; €€ - улагања до 100.000 EUR; €€€ - улагања преко 100.000 EUR

7.5 Услуге смештаја и исхране

Услуге смештаја и исхране су основ за развој туризма, који представља важан сегмент привреде кроз који се развијају и друге делатности (нпр. трговина, саобраћај, пољопривреда, прехранбена индустрија). Према подацима Привредне коморе Србије у 2015. години забележено је 6.651.852 ноћења и остварен девизни прилив од 993 милиона EUR, који се у претходним годинама у просеку увећавао за 10%⁵⁰. Расположиви капацитет у овом сектору чини у просеку око 3.500 предузећа и 21.000 предузетника. Садржај туристичке понуде у Србији је разнолик и обухвата више видова туризма, а процењује се да највећи потенцијал за даљи развој лежи у туризму у великим градовима, бањама и планинама.

Могућа унапређења увођењем методологије чистије производње у овом сектору првенствено обухватају уштеде воде и енергената, као и у коришћењу средстава за прање и чишћење и смањењу генерисања отпада. Уштеде у потрошњи воде могу се остварити ограничавањем потрошње уградњом тушева са ниским протоком, постављањем аератора и сензора на славине и унапређењем процеса припреме воде за прање (омекшавање). Потрошњу електричне енергије могуће је смањити коришћењем ефикаснијег осветљења и сензора за укључивање по потреби, а уштеде горива искоришћењем отпадне топлоте од расхладних компресора и заменом горива или система грејања.

Имајући у виду да је ово област која се развија и од које се очекује значајан прилив средстава у будућности потребно је спровести детаљну анализу сектора у погледу идентификације постојећих потенцијала за развој одрживог туризма увођењем чистије производње и на основу тога развити специјализоване обуке за запослене у хотелијерству и стручну јавност. Посебну подршку треба пружити хотелима који уведу принципе чистије производње у своје пословање. Уложене напоре треба препознати и промовисати кроз одговарајуће награде и сертификацију у сектору туризма, како би корисници услуга могли да пронађу и препознају пружаоце услуга који дају додатни допринос заштити животне средине и одрживом туризму.

7.6 Закључци

На основу спроведене анализе у изабраним областима сектора привреде изведени су општи закључци, заједнички за све секторе и области, који треба да послуже као смернице за даље активности на увођењу програма чистије производње. Идентификовани кораци које би требало предузети у наредном периоду укључују:

- Унапрађење трансфера знања и технологија према запосленима у свим областима привредне делатности и информисање компанија, нарочито малих, средњих и микро

⁵⁰ Привредна комора Србије, Секторске анализе ПКС, Угоститељство и туризам, <http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx?id=18&p=2&>

предузећа о доступним фондовима и могућностима за добијање финансијских подстицаја;

- Организовање обука о концепту чистије производње чији програм треба прилагодити циљним областима и гранама индустрије, као и величини предузећа, с обзиром да постоје велике разлике у њиховим производним програмима и капацитетима. Посебну пажњу посветити областима из којих се до сада компаније нису укључивале у пројекте чистије производње и за које самим тим не постоје релевантни подаци о могућим уштедама у Републици Србији;
- Израду смерница и препорука (приручника) о оптимизацији процесних параметара и рационалној потрошњи воде и енергије, о могућностима коришћења алтернативних горива и правилног управљања и бољем искоришћењу споредних производа, уз активно учешће струковних удружења. Израђен материјал треба да буде доступан свим компанијама, без обзира на величину;
- Успостављање платформе на нивоу Привредне коморе Србије за размену информација и утврђивање референтних вредности специфичне потрошње – упоредне статистике “*benchmark*” вредности за појединачне секторе и области привреде;
- Израду националног водича за примену најбољих доступних техника који би укључио и техно-економску анализу мера приказаних у Референтним документима за различите секторе, а са аспекта тржишта Републике Србије и граничних вредности емисија прописаних Закључцима о најбољим доступним техникама;
- Интензивирање сарадње компанија, научних институција и добављача опреме у циљу подстицања примене иновативних решења у привреди.

Предложеним корацима би се кроз систематичан приступ свакако дао допринос ефикаснијем увођењу чистије производње. Тиме би се створили услови за повећање конкурентности и профитабилност предузећа, боље искоришћење развојних фондова, као и омогућило лакше усаглашавање са будућим стандардима производње и заштите животне средине.

8 ЕКОНОМСКА И ФИНАНСИЈСКА АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ ЗА УШТЕДЕ УВОЂЕЊЕМ МЕРА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

8.1 Кретање привредне активности и индустријске производње у Србији

Привредни раст Србије у првој половини 2018. године је достигао 4,9%, што представља веома снажно убрзање (за 3 процентна поена) у односу на 2017. када је раст БДП-а био 1,9%. Детаљнији подаци о расту производње по појединачним секторима привреде приказани су у табели 8.1. Анализа и подаци који су представљени у овој и у наредној табели се односе на целе секторе, а не само на поједине групе у оквиру сектора.

Табела 8.1. Бруто домаћи производ по делатностима (2009-2018, међугодишњи индекси)⁵¹

	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	
										Q1	Q2
Укупно	96,9	100,6	101,4	99,0	120,6	98,2	100,8	102,8	101,9	104,9	104,8
Порези минус субвенције	98,6	99,5	1,011	97,8	98,9	99,2	100,9	101,0	102,1	103,1	103,5
Бруто додата вредност	96,6	100,8	1,015	99,2	103,3	98,0	100,7	103,2	101,8	105,3	105,1
Бруто додата вредност без пољопривреде	96,7	100,2	101,5	101,1	101,6	97,5	101,7	102,7	103,1	104,8	104,3
Пољопривреда	95,2	106,4	100,9	82,7	120,9	102,0	92,3	108,1	90,5	110,8	114,8
Индустрија	96,8	100,8	103,2	105,6	106,0	92,4	103,2	102,6	103,5	105,4	102,6
Грађевинарство	87,1	97,6	105,9	90,2	96,1	98,5	102,7	103,2	105,5	128,2	122,9
Трговина, саобраћај и туризам	92,9	100,0	99,5	99,3	102,3	101,1	102,2	103,7	104,6	104,4	104,2
Информисање и комуникације	97,0	103,2	102,6	102,8	99,9	96,1	101,7	105,8	101,2	105,1	105,9
Финансијске делатности и осигурање	102,6	101,9	98,4	92,0	90,5	97,2	102,3	104,0	102,4	101,1	103,4
Остало	99,7	99,8	100,9	101,8	100,2	99,9	99,8	101,5	101,1	102,5	103,1

Од свих сектора привреде убедљиво највећи раст у другом кварталу 2018. године је имало **грађевинарство** са међугодишњим реалним растом БДП-а од 22,9% (у првој половини године грађевинарство је остварило раст од преко 25%).

Други сектор привреде који је у другом кварталу 2018. године имао веома високу стопу међугодишњег раста од 14,8% је **пољопривреда**. Међутим, овде треба указати на чињеницу да се пољопривредна производња у 2018. години пореди са сушном 2017.

⁵¹ Извор: Републички завод за статистику

годином, што значи да се овако висока стопа раста вероватно неће одржати и у 2019. години.

Иако се у претходној табели сектор производње електричне енергије не види посебно, јер је спојен са прерађивачком индустријом и рударством у заједнички сектор индустрије, **производња електричне енергије** такође је својим међугодишњим растом од око 6,5% била трећи појединачни сектор који је привремено допринео нешто бољим резултатима привредне активности у другом кварталу 2018. године.

Индустријска производња у другом кварталу 2018. године је имала релативно скроман раст од свега 2,5% (табела 8.2). У оквиру тог раста издваја се релативно висок раст производње електричне енергије од 6,3%, која се поредила са ниском базом из претходне године (тада је остварен привремени пад у производњи електричне енергије од 5,9% услед проблема у пословању ЈП ЕПС-а). С друге стране, **рударство** је остварило благи међугодишњи пад од 1,9% који је вероватно привремен.

Најважнији и најзаступљенији део индустријске производње је прерађивачка индустрија, која производи и убедљиво највећи део разменљивих добара привреде Србије. **Прерађивачка индустрија** је у првој половини 2018. године знатно успорила свој раст. Остварени међугодишњи раст прерађивачке индустрије од свега 2,1% најнижи је раст овог сектора привреде још од краја 2014. године када је привреда Србије била у рецесији. Такође, други квартал 2018. године је први квартал после 2014. у ком прерађивачка индустрија има спорији раст од раста БДП-а, што није добар показатељ, јер би дугорочно висок раст привреде Србије требало да покреће управо производња разменљивих добара.

Табела 8.2. Индекси индустријске производње (2009-2018, међугодишњи индекси)⁵²

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
										Q1	Q2
Укупно	87,4	102,5	102,2	97,1	105,5	93,5	108,2	104,7	103,5	105,9	102,5
Индустрија	96,8	100,8	103,2	105,6	106,0	92,4	103,2	102,6	103,5	105,4	102,6
Рударство	96,2	105,8	110,4	97,8	105,3	83,3	110,5	104,0	102,7	103,0	98,1
Прерађивачка индустрија	83,9	103,9	99,6	98,2	104,8	98,6	105,3	105,3	106,4	105,0	102,1
Снабдевање електричном енергијом, гасом и климатизација	100,8	95,6	109,7	92,9	108,1	79,9	118,8	102,7	93,8	110,9	106,3

Посматрано по намени индустријских производа (табела 8.3), у другом кварталу 2018. године није било претерано дивергентних кретања појединачних наменских група производње. Све групе су оствариле међугодишњи раст који се кретао у распону од 0,5% (потрошна добра) до 5% (инвестициона добра).

Производња интермедијарних добара је имала релативно снажно успоравање у другој половини године у односу на почетак године због успоравања већег броја области које спадају у ову наменску групу производа (хемијска индустрија, производи од гуме и друго).

⁵² Извор: Републички завод за статистику

Табела 8.3. Производња индустријских производа по намени (2009-2018, међугодишњи индекси)⁵³

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
										Q1	Q2
Укупно	87,4	102,5	102,1	97,1	105,5	93,5	108,2	104,7	103,5	105,9	102,5
Енергија	98,8	97,7	106,2	93,6	113,2	82,6	116,9	101,9	97,2	107,9	104,3
Инвестициона добра	79,3	93,6	103,2	103,8	127,6	95,9	103,0	101,6	109,2	98,7	105,0
Интермедијарна добра	78,4	109,2	102,2	91,2	99,0	96,8	105,3	109,5	110,0	110,7	101,8
Потрошна добра	86,8	102,1	95,4	103,2	100,7	100,7	104,0	105,6	102,4	103,3	100,5

Производња основних метала, која чини добар део производње интермедијарних производа имала је у другом кварталу 2018. године сличне стопе међугодишњег раста као и почетком године.

Производња инвестиционих добара се знатно убрзала током године, али знатан део ове промене дугује се кретању у производњи моторних возила.

Производња моторних возила је у другом кварталу 2018. године имала солидан међугодишњи раст од око 7%. Овакве промене у производњи моторних возила су релативно уобичајене, јер зависе од динамике производње компаније ФАС у којој се повремено дешавају прекиди производње или повећање производње за залихе.

Производња потрошних производа је у другом кварталу 2018. године имала минималан међугодишњи раст од 0,5%. Доминантна област индустријске производње у овој групацији је **прехранбена индустрија** и у њој, по правилу, нема толико великих осцилација по кварталима (за разлику од других индустријских групација). Остварени међугодишњи раст од свега 0,5% производње потрошних производа јесте нешто нижи него у првом кварталу, али још увек у границама очекиваног раста ове наменске групе.

Производња цемента у другом кварталу 2018. године је забележила међугодишњи раст од 10,6%, што се може сматрати и добрим индикатором кретања грађевинске активности у Србији у овој години.

8.2 Финансијска анализа постојећег стања индустрије у Србији

Посматрано по броју регистрованих правних лица (табела 8.4) приметан је благи раст у посматраном периоду (1,81% и 5,19% у 2015. и 2016. години, респективно) где је највећи раст забележен у секторима рударства и енергетике.

⁵³ Извор: Републички завод за статистику

Табела 8.4. Број правних лица и број запослених по привредним секторима (2014-2016)⁵⁴

Привредни сектори	Број правних лица			Број запослених		
	2014.	2015.	2016.	2014.	2015.	2016.
Рударство	321	335	357	34.647	21.418	21.228
Папирна индустрија	600	605	643	5.716	6.087	6.397
Метална индустрија	2.244	2.248	2.343	40.753	40.014	40.956
Прехрамбена индустрија	2.973	3.052	3.255	55.612	56.528	58.804
Индустрија пића	356	371	390	8.181	7.832	7.235
Хемијска индустрија	599	606	636	11.945	11.802	11.957
Минерална индустрија	678	664	672	10.255	10.027	9.574
Пољопривреда	3.415	3.460	3.645	33.259	33.472	32.198
Енергетика	719	779	808	29.187	38.678	42.225
УКУПНО:	11.905	12.120	12.749	229.555	225.858	230.574

Број запослених не показује значајне осцилације при чему је у 2015. забележено смањење од 1,61%, док је у 2016. остварен раст од 2,09%. Највеће промене забележене су у сектору рударства где је дошло до смањења броја запослених (-38,18% и -0,89% у 2015. и 2016. години, респективно) и сектору енергетике који бележи раст броја запослених (32,52% и 9,17% у 2015. и 2016. години, респективно).

Табела 8.5. Основни финансијски показатељи по привредним секторима (2014-2016)⁵⁵

Привредни сектори	Пословни приходи	Пословни расходи	Нето добитак	Нето губитак	Укупна актива	Капитал
2014.	2.613.970.684	2.468.436.450	130.922.489	145.775.225	4.440.258.216	2.333.057.130
Рударство	358.862.433	302.199.067	37.456.835	11.884.423	619.963.802	293.893.097
Папирна индустрија	78.511.132	71.226.174	5.417.794	1.434.950	65.302.430	27.005.884
Метална индустрија	287.408.257	291.371.098	8.616.925	28.926.991	305.382.761	87.535.997
Прехрамбена индустрија	571.291.191	541.487.767	23.899.613	21.244.578	650.680.647	264.912.698
Индустрија пића	97.073.870	91.324.622	4.447.220	11.040.049	131.874.337	56.163.075
Хемијска индустрија	144.230.299	146.979.790	6.818.942	26.339.857	178.886.804	71.237.266
Минерална индустрија	66.010.881	63.004.897	5.925.915	8.140.893	112.182.746	46.630.829
Пољопривреда	316.254.879	298.473.011	17.519.495	14.591.634	642.293.142	353.351.641
Енергетика	694.327.742	662.370.024	20.819.750	22.171.850	1.733.691.547	1.132.326.643
2015.	2.551.903.927	2.421.216.802	133.814.771	172.572.841	4.362.338.211	2.254.436.427
Рударство	264.249.211	241.749.451	18.908.746	12.723.000	508.457.437	239.881.649
Папирна индустрија	88.813.550	79.415.254	7.718.089	920.373	71.627.017	31.511.125
Метална индустрија	301.372.158	310.689.262	12.775.763	35.394.167	316.494.700	97.111.167
Прехрамбена индустрија	599.584.497	568.047.499	27.728.485	76.773.552	665.836.263	274.990.848
Индустрија пића	107.044.837	99.794.286	6.432.219	4.473.106	162.262.862	83.427.257
Хемијска индустрија	152.517.900	146.880.106	9.662.596	9.070.622	200.803.310	82.356.673
Минерална индустрија	71.807.837	67.229.760	5.886.233	4.306.160	115.334.806	49.118.852
Пољопривреда	324.054.417	314.895.105	16.826.328	14.887.282	687.344.051	391.989.501
Енергетика	642.459.520	592.516.079	27.876.312	14.024.579	1.634.177.765	1.004.049.355
2016.	2.550.515.282	2.355.453.023	155.470.110	80.145.083	4.643.960.917	2.495.657.045
Рударство	243.654.829	225.637.482	19.514.351	6.604.879	525.962.110	254.254.756
Папирна индустрија	94.191.969	84.286.926	8.519.217	1.197.032	78.380.534	36.249.074
Метална индустрија	304.781.753	293.661.478	21.599.708	10.580.777	341.993.213	133.347.546
Прехрамбена индустрија	641.278.965	600.184.064	35.125.309	14.643.055	695.706.457	291.708.296
Индустрија пића	111.400.956	103.078.918	8.682.072	4.988.009	166.565.203	88.939.231
Хемијска индустрија	177.408.057	164.731.525	9.890.190	20.638.130	212.988.382	86.144.820
Минерална индустрија	77.970.725	69.116.578	7.679.353	4.272.283	116.061.778	51.021.798
Пољопривреда	352.563.026	331.810.366	20.389.904	11.088.940	780.617.788	480.535.059
Енергетика	547.265.002	482.945.686	24.070.006	6.131.978	1.725.685.452	1.073.456.465

⁵⁴ Извор: Републички завод за статистику

⁵⁵ Извор: Републички завод за статистику

Анализа основних финансијских показатеља по секторима показује значајне разлике и варијабилни карактер у посматраном периоду. Сектори рударства и енергетике бележе приметан пад укупних пословних прихода и расхода, при чему у сектору рударства значајније смањење је забележено у 2015. години (пад прихода од 26,36% и расхода од 20,00%), док је у сектору енергетике значајан пад остварен у 2016. години (пад прихода од 14,82% и расхода од 18,49%). Остали сектори бележе раст пословних прихода у посматраном периоду и он се креће у распону од 2,47% до 16,32%, при чему је највећи раст остварен у областима папирне и хемијске индустрије. Пословни расходи показују тенденцију раста у свим областима (осим рударства и енергетике) и он варира од 4,90% до 12,15% при чему је нешто израженији раст остварен у папирној индустрији и индустрији пића.

Анализа профитабилности, односно остварених нето резултата по годинама (нето добитак и нето губитак), посматрано на нивоу појединачних сектора и области, показује тенденцију раста профитабилности по годинама имајући у виду однос вредности укупно остварене нето добити и нето губитака. У 2016. години само су на нивоу минералне индустрије забележени већи нето губици од нето добити, док у случају свих осталих сектора и области вредност забележене нето добити у великој мери премашује износ нето губитака.

Вредност пословне имовине и капитала показује стабилан тренд раста у посматраном периоду што има позитиван утицај на пословне перформансе оператера и могућност прибављања додатних финансијских средстава за инвестиционе потребе. Изузетак представљају сектори рударства и енергетике где је забележен пад вредности пословне имовине и капитала, али само у 2015. години при чему је већ следеће године остварен значајан раст вредности оба показатеља.

8.3 Очекиване економске користи имплементације концепта чистије производње

Као и од сваке друге пословне активности, тако се и од активности које се односе на увођење технологија и промене пословних стратегија у складу са принципима чистије производње очекује да буду профитабилне и финансијски одрживе за предузећа у посматраним индустријским секторима. Треба имати у виду да чак и ако трошкови опреме, сировина и радне снаге могу да порасту са применом чистије производње, квалитет крајњег производа и уштеде на другим пољима (као што су природни ресурси, елиминација и одлагање отпада...) гарантују да ће побољшања пословања бити значајна.

Очекиване економске користи од примене чистије производње се могу сагледавати кроз различите елементе пословања предузећа, које у неким случајевима није једноставно изразити у новчаном изразу. Користи се огледају кроз оне елементе који директно утичу на продуктивност предузећа као што је смањење трошкова употребе воде, електричне енергије, горива и других енергената, смањивање трошкова третмана отпадних вода и одлагања отпада.

На основу података презентованих у поглављу 7 израчунате су економске користи (уштеде) на нивоу привреде које би се оствариле у појединим секторима и областима применом мера чистије производње. Основна макроекономска претпоставка за пројекцију уштеда и економских користи је просечна стопа раста БДП-а на годишњем нивоу од 3%. Временски хоризонт анализе је десет година, а за израчунавање садашње вредности укупних економских користи у наведеном периоду је коришћена друштвена дисконтна стопа од 5%.

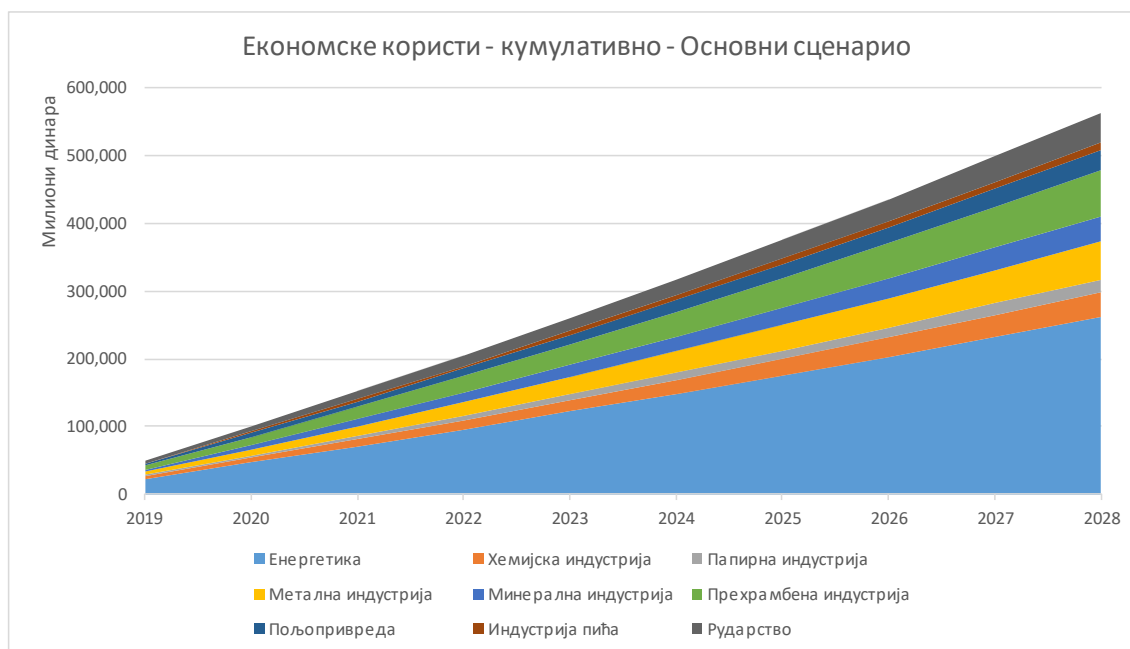
Економске користи (уштеде по основу смањења утрошене количине енергије, горива и воде) су израчунате на основу техничких података који су наведени у оквиру поглавља 7 и других доступних извештаја. На основу датих података развијена су три сценарија. Основни (реалистични) сценарио предвиђа просечне уштеде у трошковима енергије, горива и воде у износу од 20%, песимистички сценарио 15%, док је проценат економских користи (уштеда) у случају оптимистичког сценарија 25%. Због недостатка адекватних података представљени сценарији не укључују и потенцијалне економске користи које настају због смањених емисија у животну средину. Прорачун економских користи по привредним секторима је урађен искључиво на основу процењених директних уштеда у употреби енергије, горива и воде на нивоу предузећа.

У наредној табели су дати износи економских користи (уштеда) у случају примене мера чистије производње од стране предузећа у анализираним привредним секторима и областима за основни сценарио.

Табела 8.6. Укупне економске користи од примене мера чистије производње у Србији – основни сценарио (у милионима динара, константне цене из 2018. године)

Привредни сектори	Нето садашња вредност	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Енергетика	200.162	22.882	23.568	24.275	25.004	25.754	26.526	27.322	28.142	28.986	29.856
Хемијска индустрија	27.607	3.156	3.251	3.348	3.449	3.552	3.659	3.768	3.881	3.998	4.118
Папирна индустрија	14.581	1.667	1.717	1.768	1.821	1.876	1.932	1.990	2.050	2.112	2.175
Метална индустрија	42.334	4.840	4.985	5.134	5.288	5.447	5.610	5.779	5.952	6.131	6.315
Минерална индустрија	29.144	3.332	3.432	3.535	3.641	3.750	3.862	3.978	4.098	4.220	4.347
Прехрамбена индустрија	50.832	5.811	5.985	6.165	6.350	6.540	6.737	6.939	7.147	7.361	7.582
Пољопривреда	23.319	2.666	2.746	2.828	2.913	3.000	3.090	3.183	3.279	3.377	3.478
Индустрија пића	8.730	998	1.028	1.059	1.091	1.123	1.157	1.192	1.227	1.264	1.302
Рударство	32.528	3.719	3.830	3.945	4.063	4.185	4.311	4.440	4.573	4.710	4.852
УКУПНО	429.238	49.069	50.541	52.058	53.619	55.228	56.885	58.591	60.349	62.159	64.024

На слици 8.1. су представљене укупне економске користи од увођења чистије производње за основни сценарио у кумулативном износу до краја посматраног периода закључно са 2028. годином.



Слика 8.1. Потенцијалне економске користи по основу уштеда насталих применом мера чистије производње – основни сценарио

У табели 8.7. је дато поређење економских користи у кумулативном износу за сва три сценарија.

Табела 8.7. Укупне економске користи од примене мера чистије производње у Србији – поређење сценарија (кумулативне вредности у милионима динара, константне цене из 2018. године)

Сценарио	Нето садашња вредност	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Песимистички	321,928	36,802	37,906	76,949	117,164	158,585	201,248	245,192	290,453	337,073	385,091
Основни (реалистични)	429,238	49,069	99,611	151,668	205,287	260,515	317,400	375,991	436,340	498,500	562,524
Оптимистички	643,857	73,604	149,416	227,502	307,931	390,773	476,100	563,987	654,510	747,750	843,786

На основу финансијске анализе тренутног стања индустрије у Србији и израчунатих потенцијалних економских користи од примене мера чистије производње може се закључити следеће:

- **највеће уштеде (економске користи)** се могу остварити у енергетском сектору (према основном сценарију, нето садашња вредност економских користи у анализираном периоду до 2028. године износи 200.162 милиона динара), затим у прехранбеној индустрији, металној индустрији, рударству и хемијској индустрији;
- сектори који су у претходном периоду били финансијски одрживи и који самим тим имају **највеће могућности да самостално финансирају** инвестиције у домену примене мера чистије производње су енергетски сектор, рударство и папирна индустрија;

- подршка у виду повољнијих кредита и других подстицаја ће бити потребна за сектор хемијске индустрије, пољопривреде и минералне индустрије.

8.4 Социо-економски аспект увођења чистије производње – искуства и препоруке

Најважнији социо-економски утицај увођења чистије производње огледа се кроз промену запослености. Неколико истраживања која су спроведена у земљама Европске уније су показала да инвестиције у технологије чистије производње доводе до пораста запослености, али да величина позитивног нето ефекта често зависи од тога да ли је у питању тржиште рада са ниско квалификованом (смањење запослености) или високо квалификованом радном снагом (повећање запослености) и да ли су такве инвестиције праћене неким додатним инструментима на нивоу државе који доводе до смањења трошкова радне снаге, повећавања флексибилности тржишта рада и слично.⁵⁶

У табели 8.8. су приказани могући утицаји примене технологија чистије производње на запосленост.

Табела 8.8. Могући утицаји примене технологија чистије производње на запосленост

Потенцијални негативни ефекти	Потенцијални позитивни ефекти
Губитак послова у предузећима која користе технологије третмана загађења на крају производног процеса.	Нови послови за предузећа која пружају консултантске и финансијске услуге за увођење технологија чистије производње.
Губитак послова у предузећима која производе и продају технологије третмана загађења на крају производног процеса.	Нови послови за предузећа која развијају и обезбеђују технологије у домену чистије производње и уопште технологије које омогућавају уштеде енергије и ресурса.
Губитак послова у енергетском сектору (производња и конверзија) и у секторима екстракције због смањења производње које је узроковано већом материјалном и енергетском ефикасношћу, односно мањом употребом инпута у процесу производње.	Нови послови који настају због употребе новонасталих уштеда у другим пословним активностима.
Губитак послова у гранама које производе опрему и технологију која се користи у секторима који врше екстракцију ресурса.	Нови послови настају због веће конкурентности предузећа која примењују технологије чистије производње.
Губитак послова услед повећања продуктивности рада која настаје због примене технологија чистије производње.	Мање изражен ефекат истискивања и већа профитабилност инвестиција код технологија чистије производње у односу на технологије третмана загађења на крају производног процеса.

⁵⁶ Rennings, K., Ziegler, A. and Zwick, A. 2006. *Employment Changes in Environmentally Innovative Firms*. Discussion Paper No. 01- 46. ZEW - Zentrum für Europäische, Wirtschaftsforschung GmbH, <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0146.pdf>

Истраживања су показала да уколико је увођење технологија чистије производње мотивисано само смањењем трошкова производње, оно ће имати за резултат смањивање запослености. Уколико је, са друге стране, увођење технологије чистије производње мотивисано повећавањем тржишног учешћа предузећа ефекти могу бити позитивни или негативни у зависности од успешности пословне стратегије предузећа. У суштини, нове технологије чистије производње имају мали, али позитиван укупан нето ефекат на нивоу привреде и свако померање са технологија третмана загађења на крају производног процеса ка чистијој производњи ствара користи за животну средину и повећава запосленост.⁵⁷

Резултати примене чистије производње у развијеним земљама показују да су њени циљеви економски одрживи. Емпиријска истраживања упућују на закључак да се додатни ефекти синергије могу постићи кроз заједничку примену чистије производње и других технологија и концепата који спадају у тзв. зелену економију (циркуларна економија, већа примена енергетски ефикаснијих решења и слично). На пример, побољшање ефикасности у коришћењу ресурса смањује генерисање отпада, што смањује негативан утицај и трошкове заштите животне средине и трошкове здравствене заштите. Такође, искуства других земаља показују да имплементација мера чистије производње смањује трошкове за предузећа и друштво у целини уз повећање конкурентности индустрије при чему инвестиције у чистију производњу истовремено стимулишу одржив индустријски раст.⁵⁸

Анализирајући претходно наведена искуства других земаља и инструменте за успешно спровођење чистије производње, посебну пажњу требало би посветити активностима за спречавање, односно, ублажавање потенцијалних негативних социоекономских ефеката, и то:

- дефинисање циљаних мера како би се спречили или ублажили негативни ефекти транзиције ка чистијој производњи;
- стварање нових могућности за запошљавање у мање развијеним регионима у Србији у свим секторима који примењују технологије чистије производње у циљу заустављања миграција радне снаге;
- пружање финансијске подршке социјално осетљивим категоријама директно путем повећања социјалне помоћи или коришћењем других компензационих мера;
- спровођење програма изградње капацитета и програма образовања и обуке у складу са квалификацијама и вештинама потребним за увођење и имплементацију чистије производње;
- интензивирање јавних кампања које могу бити снажна подршка за прилагођавање промењеним условима.

⁵⁷ Rennings, R., Zwick, T. 2002. "Employment Impact of Cleaner Production on the Firm Level: Empirical Evidence from a Survey in Five European Countries." *International Journal of Innovation Management*, Vol. 06, No. 03, pp. 319-342.

⁵⁸ OECD. 2017. *Employment Implications of Green Growth: Linking jobs, growth, and green policies*. June 2017. <https://www.oecd.org/environment/Employment-Implications-of-Green-Growth-OECD-Report-G7-Environment-Ministers.pdf>

9 ПРЕПРЕКЕ И ПОДСТИЦАЈИ ЗА УВОЂЕЊЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

9.1 Ограничења која успоравају увођење чистије производње

И поред великог броја примера из индустрије који доказују да чистија производња доприноси одрживом индустријском развоју кроз различите економске, еколошке и друштвене користи – њено усвајање није широко распрострањено. Још увек постоје значајне препреке за ширу примену чистије производње и њен развој у Србији.

Низак ниво свести и информисаности

Велики број компанија чистију производњу и даље посматра као вид законске обавезе коју треба испунити у погледу заштите животне средине, без јасне слике о добитима које њено усвајање доноси. Док је значај примене мера енергетске и сировинске ефикасности препознат од стране већих привредних друштава, то нажалост није још увек случај код малих и средњих предузећа, превасходно због недостатка људства (капацитета) које би се озбиљније посветило овој проблематици, као и због недовољне информисаности о мерама које су најприкладније за њихов производни процес.

Недостатак финансијске подршке и друга финансијска ограничења

Иако су уштеде које доноси чистија производња очигледне, активности на увођењу овог принципа од стране предузећа могу бити онемогућене због неколико реалних или опажених финансијских препрека (ограничења). Најчешће интерне финансијске препреке за увођење чистије производње које се наводе у литератури и које су уочене у пракси јесу:

- 1) неадекватна и несвеобухватна методологија за процену трошкова и анализу користи и трошкова;
- 2) недостатак разумевања и потешкоће у предвиђању трошкова будућих обавеза које настају по основу примене технологија чистије производње;
- 3) усмереност предузећа на краткорочно остваривање профита што има за резултат ниску толеранцију на дуже периоде поврата инвестиција у опрему;
- 4) недостатак флексибилности у капиталном инвестирању због мале профитне маргине;
- 5) економија обима спречава мала предузећа да инвестирају у опције за смањивање отпада (на пример технологије за рециклирање у самој фабрици);
- 6) инвестиције у процесну модификацију не морају увек бити и ефикасне за стара предузећа;
- 7) предузеће је финансијски (а некада чак и технички) спутано за инвестирање у чистију производњу због других текућих инвестиција у технологије третмана загађења на крају производног процеса;
- 8) актуелни екстерни трошкови за животну средину које намеће постојећа технологија представљени су као оперативни трошкови.

Значајна препрека побољшању перформанси у домену заштите животне средине кроз усвајање принципа чистије производње јесте усмереност предузећа на краткорочну профитабилност. Јасно је да она предузећа која су економски маргинална често не могу себи да приуште луксуз планирања на дуги рок који подразумева чистија производња. Вероватноћа да ће ова предузећа игнорисати користи технологија чистије производње због постизања краткорочне добити је врло висока. Са друге стране, управо таква предузећа са неефикасним технологијама имају највише користи. Због тога владе често прибегавају продужењу економског живота маргиналних предузећа употребом непопуларних субвенција.

Једно од важних ограничења јесте и постојећи рачуноводствени систем који не обухвата трошкове и користи који се односе на животну средину. Финансијско рачуноводство усмерава многе одлуке, како приватних тако и јавних предузећа и због тога је битно за имплементацију чистије производње да принцип загађивач плаћа буде интегрисан у све аспекте функционисања једног предузећа. С обзиром да постојећи рачуноводствени систем не обухвата трошкове који се односе на животну средину, мало је вероватно да ће њени аспекти бити интегрисани у процес управљања предузећем (менаџмент).

Као једно од најзначајнијих екстерних финансијских ограничења наводе се и потешкоће приступа екстерним изворима финансирања. Имплементација мера чистије производње је често ограничена недостатком приступа финансијским изворима. Посебно мала и средња предузећа су често спречена да инвестирају у технологије чистије производње због великог броја различитих разлога од којих је најважнији недостатак расположивих екстерних извора капитала и недостатак одговарајућих механизма финансирања.

Прекомерни економски подстицаји представљају још једно екстерно финансијско ограничење. Економске субвенције за инпуте које предузећа користе могу бити значајан успоравајући фактор за примену чистије производње. На пример, цена енергије има важан утицај на очување енергије. Релативно високе јединичне цене енергије подстичу ефикасност постојећих технологија. Све док влада смањује цену енергије (попут цене електричне енергије) или цене релативно прљавих горива путем субвенција, то ће спречавати финансијске користи од чистије производње.

Преовладавајући економски циклуси имају значајан утицај на капацитет предузећа да се баве увођењем нових технологија, а нарочито на могућност куповине чистих технологија. На пример, током периода рецесије предузећа имају тенденцију ограничавања издатака за нова постројења и опрему. На домаће привредне циклусе утичу глобални трендови, с могућношћу, на пример, да глобална рецесија погорша домаћу рецесију.

Инертност институција

Надлежни органи, индустрија и/или синдикати у неким случајевима природно теже да се одупру промени. Решавање проблема у домену заштите животне средине захтева

посвећеност, усредсређеност и ангажовање значајних капацитета државног апарата. Због специфичне ситуације у којој се налази Србија, државни апарат је оптерећен другим горућим проблемима што оставља мало простора за изазове који прате увођење чистије производње.

Такође, и привреда сама по себи се може одупирати променама. Иако чистија производња дугорочно гледано има позитиван утицај на привреду у целини, неоспорно је да ће увек бити победника и губитника, односно оних делова индустрије чије ће се пословање и тржиште смањити као резултат њеног увођења. Лобирање од стране дела индустрије која се осећа угрожено ће бити интензивно, стога је веома важно да се у иницијативе везане за промовисање чистије производње као партнер укључи и индустрија. Овакав ангажман индустрије није само користан због искуства и практичног знања које доноси, већ и због чињенице да она може да успори или потпуно блокира најважније иницијативе на увођењу чистије производње. Исто важи и за синдикате који проузроковане промене у политици могу да схвате као претњу и могућност за смањење броја радних места.

Непознавање могућности за технолошки развој или трансфер технологија

Српску привреду карактерише велики удео малих и средњих предузећа. Око 2/3 радне снаге је запослено у овим предузећима, а њихов допринос националном БДП-у износи око 32%. Таква предузећа често немају довољне капацитете за истраживање и технолошки развој, а њихово познавање најновијих трендова у чистијој производњи је недовољно. Тек у последњих неколико година, захваљујући развоју тржишта и повећаној сарадњи са страним инвеститорима, српске компаније су почеле да трансфер технологије схватају као конкретан начин да унапреде свој процес производње. Нажалост, недостатак знања и информација и даље представља значајну препреку развоју иницијатива за увођење чистије производње у земљи. Непознавање ових концепата, ствара одређену врсту одбојности ка технолошким иновацијама које нису претходно препознате као успешне од стране оператера.

Недостатак свеобухватне регулативе

Национално законодавство у области заштите животне средине и енергетске ефикасности је и даље у процесу усклађивања са европском регулативом. У садашњем облику постојећа регулатива не подржава у потпуности увођење чистије производње као структурног елемента националне политике. Чистија производња обухвата више различитих тема које се односе на заштиту животне средине, енергетику и технолошки развој. Оне су често регулисане ЕУ и националним документима, који ако нису пажљиво координисани, могу представљати значајну препреку за ефикасно увођење чистије производње.

9.2 Покретачи за усвајање и примену чистије производње

Чистија производња је доказала своју ефикасност у финансијски одрживом стварању позитивних ефеката по животну средину. Поједине компаније које су прихватиле овај приступ су у потпуности биле задовољне и успешно наставиле примену нових мера чистије производње. Како би се остварила шира примена овог концепта неопходно је активирати специфичне покретаче који наводе индустрију да усвоји чистију производњу. Многи од њих се једноставно односе на отклањање претходно описаних препрека и ограничења.

Ширење свести

Значајан елемент који је неопходан за такав преокрет је општа свест друштва о ефектима чистије производње. Потребно је да се опште схватање промени од негативног – које препознаје само цену и комплексност предложених мера – ка позитивном, које препознаје добити и одрживост чистије производње на дужи рок.

Таква промена се може изазвати предузимањем различитих иницијатива усмерених ка подизању свести о позитивним странама чистије производње на различитим инстанцама. Ове иницијативе би требало да буду фокусиране на индустрију и јавне установе, али и на ширу јавност као што су грађани, школе и универзитети. Шира јавност условљава кретања на тржишту, због чега је њена улога у процесу транзиције ка чистијој производњи веома важна.

Размена информација

Како би се поспешило усвајање чистије производње неопходно је да се изradi и дистрибуира детаљан и сврсисходан информативни материјал за индустрију, друштвену заједницу и креаторе политика. При томе је за правилно увођење чистије производње у земљи кључно да се осигура да су потребне информације доступне свим оператерима, без обзира на величину предузећа и сектор делатности којем припадају, друштву и институцијама које доносе одлуке.

Овај циљ се може остварити предузимањем иницијатива које могу бити мање или више комплексне. Оне могу укључивати једноставне активности као што је формирање радних група и одржавање периодичних састанака и радионица, па све до израде базе података, у коју податке могу да уносе сви актери и која може да се искористи за формирање упоредне статистике и система поређења заснованог на њој, а које могу да користе оператери и креатори политика да своје активности усмеравају ка чистијој производњи.

Да би се активирао овај покретач неопходно је да се у свест индустрије уведе схватање да информација која се подели није изгубљена и да обједињен систем за размену информација и података представља вредну алатку за проналажење најповољнијих решења и доношење најбољих одлука за компаније, које ће их довести до позитивних ефеката примене чистије производње.

Препознавање и уважавање добре праксе

У вези са друштвеном свешћу, јавно признање позитивних резултата остварених добром праксом и увођењем концепта чистије производње је моћан покретач који мотивише индустрију да проналази нова иновативна решења и усваја нове технологије.

Јавно признање успешних резултата се може спровести на више начина, доделом награда, финансијских бонуса и организовањем јавних скупова. У сваком случају привредник који прима признање се осећа награђеним за свој труд и може да искористи такво признање у промотивне сврхе. На сличан начин и опште признате еко ознаке или системи управљања (*EMAS, Ecolabel...*) доприносе позитивном имиџу компаније у друштву и на тржишту.

Додатно, резултат који може да произађе од организовања доделе награде или сличног признања је промовисање иновације и технолошког развоја, што је један од најважнијих елемената чистије производње.

Изградња капацитета

Специфичне техничке вештине повезане са циљевима и ефектима чистије производње су кључни елемент који покреће индустрију да прихвати овај приступ. Слаб пријем чистије производње у привреди је уско повезан са недостатком таквих вештина и представља значајну препреку. С друге стране, позитиван подстрек увођењу чистије производње се може остварити пружањем подршке развоју неопходних капацитета у индустрији и повезаним институцијама. Директна и индиректна подршка у виду класичних или “*on-line*” обука, као и израда приручника и упутстава којима се објашњавају позитивни ефекти чистије производње, доприносе унапређењу капацитета и вештина у индустрији, која је на тај начин стимулисана да размотри могућности за усвајање иновација у свој производни процес, као и за даљи технолошки развој.

Економски инструменти

Економски подстицаји који се спроводе кроз употребу инструмената као што су порези, субвенције и дозволе за емисије, могу се користити за убрзавање усвајања чистије производње. Подстицаји могу бити позитивни, у облику субвенција и пореских олакшица, или негативни, у облику пореза и накнада. У сваком случају, подстицаји се заснивају на ценама као сигналима како би се привукла пажња менаџмента предузећа на могућности које доноси чистија производа, а које би иначе прошле неопажене.

Приликом коришћења економских подстицаја веома је битно размотрити у којој мери они могу тачно допринети остварењу жељеног циља у домену заштите животне средине. У случају чистије производње, ово може значити усредсређеност на специфичне технологије које су повољније за животну средину и/или на системе управљања животном средином. Влада може такође давати субвенције у облику пореских олакшица за улагање у капиталне интензивне пројекте и индустријско истраживање и развој које се односе на чистију производњу. Ефективно циљани, економски подстицаји се могу употребити за

предузеће које треба да усвоји концепт чистије производње, када пословање са старом технологијом постаје финансијски неодрживо.

Избор технолошког решења је често тежак, јер су будући трошкови и користи нове технологије често непознати како за креаторе политика, тако и за добављаче нових технологија. У таквој ситуацији економски инструменти могу бити боље решење у односу на директну регулативу, јер мање утичу на избор конкретне технологије. Економски инструменти такође могу бити боље решење у ситуацијама када су транзициони трошкови високи и када постоји доста неизвесности око избора најбоље алтернативне технологије. Примери економских инструмената који су примењивани у развијеним земљама, а који се такође могу препоручити и за Србију јесу:

- порези и друге накнаде на активности и материјале који угрожавају животну средину;
- дозволе за право на загађење животне средине којима се може трговати;
- пореске олакшице на инвестиције у капитално интензивне технологије;
- “меки” зајмови малим и средњим предузећима за инвестирање у чистију производњу, као и малим предузећима која развијају нове технологије у домену чистије производње и представљају њихове добављаче;
- грантови за куповину опреме и консултантске услуге у домену чистије производње;
- финансијски подстицаји за предузећа да сарађују у активностима истраживања и развоја у домену чистије производње са образовним и истраживачким институцијама (факултетима и институтима).

Финансијске институције

Финансијске институције, укључујући банке, осигуравајуће куће и инвеститоре, могу имати све важнију улогу у подстицању усвајања чистије производње од стране предузећа. Еколошке перформансе, мерено усвајањем софистицираних процеса чистије производње, се све више сматрају показатељем пословног здравља. Добро управљање активностима које имају утицај на животну средину одражава добар менаџмент у целини. У оној мери у којој је та перцепција присутна код већег броја финансијских институција то ће притисак на предузећа да минимизира утицај својих процеса на животну средину, бити много већи. Ту је и жеља да се избегну оне пословне активности које могу стварати трошкове за животну средину. Влада може играти позитивну улогу у пружању таквих информација које омогућавају да добра еколошки одговорна предузећа могу бити препозната и награђена на тржишту.

Зелени потрошачи

Растућа јавна осетљивост на еколошка питања одраз је у понашању потрошача. Заједно, такви потрошачи имају економску снагу да захтевају унапређење или замену производа који носе веће оптерећење за животну средину, од других сличних производа на тржишту. Предузећа која су у позицији да покажу свој кредибилитет као еколошки одговорни корпоративни субјекти кроз приказивање унапређења и користи од

преференција потрошача, оствариће конкурентску предност. Примери из праксе развијених земаља показују да преференције потрошача могу бити захтевније чак и од владиних регулаторних захтева. Суштински добри односи с јавношћу и маркетиншке предности могу настати од легитимно стеченог угледа предузећа са чистијом производњом. Међутим, треба имати у виду да ће утицај купаца бити јачи када су питању производи, а много мањи када су у питању сами процеси производње. “Зелени притисак” потрошача може бити ограничен информацијским јазовима на страни потрошача, делом због чињенице да еколошки аспекти представљају само један аспект производа, а делом због понашања других потрошача као “бесплатних корисника”. Потрошачи такође могу бити осетљиви на софистициране маркетиншке стратегије које поткопавају стварне проблеме заштите животне средине.

Међународна трговина

У све глобализованијој светској привреди, утицај главних трговинских партнера једне земље на производне процесе домаћих предузећа ће неизбежно расти. Ова моћ се може службено остваривати, на пример, посебним увозним захтевима, или неформално, кроз преференције потрошача регионалних тржишта. Способност великих међународних тржишта да диктирају еколошко понашање домаћих предузећа може бити знатно већа од капацитета принуде домаћих регулатора.

Постоји неколико потенцијалних извора међународног притиска када је у питању чистија производња. Акредитација са системом менаџмента животном средином, према захтевима стандарда ISO 14001 може постати *de facto* правни захтев за трговање с Европском унијом. Међународни уговори у домену еколошких стандарда могу се односити на трговину еколошки непожељних производа и услуга. Споразуми о трговини могу се такође изричито односити на чистију производњу.

Законски покретачи

Усвајање свеобухватних прописа може да представља значајан покретач за чистију производњу. Правним и стратешким документима се формира сет правила који воде индустрију ка технолошком развоју. Регулатива у области заштите животне средине представља најважнији сегмент овог покретача јер даје оквир који је дефинисан правилима и активностима које су обавезне за привреду и са којима се она мора ускладити. Политике и стратегије у области заштите животне средине, укључујући и добровољне инструменте, такође утичу на усвајање чистије производње, јер усмеравају привреду ка иновацијама и технолошком развоју. У том смислу неопходно је пажљиво израдити правни оквир који укључује и ове прописе, да би се добила јасна правила и да би се промовисали добри резултати остварени применом приступа чистије производње, који комбинује економски и технолошки развој са заштитом животне средине.

10 ПРАЋЕЊЕ СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Након усвајања Програма чистије производње и Акционог плана за његово спровођење, неопходно је успоставити механизам праћења активности дефинисаних акционим планом. За контролу спровођења Програма чистије производње и праћење стања у индустријским секторима током имплементације мера и акционог плана, предвиђено је коришћење две врсте индикатора:

- Индикатори спровођења Програма чистије производње на националном нивоу
- Индикатори спровођења на нивоу компанија

Извештавање о реализацији и напретку у спровођењу Програма чистије производње на националном нивоу спроводи Министарство надлежно за послове заштите животне средине. Извештавање треба да се спроводи једном годишње и да буде засновано на успостављеним индикаторима.

10.1 Индикатори за праћење спровођења Програма чистије производње на националном нивоу

Чињеница да је у претходном периоду (2010) Републички завод за статистику (РЗС) у статистички систем Републике Србије увео један од модула рачуна животне средине – рачун материјалних токова за ниво укупне економије (*EW-MFA*) у многоме олакшава праћење успешности примене Програма чистије производње на националном нивоу. Ова међународно призната методологија представља основ за израчунавање индикатора који дају репрезентативну слику материјалних токова и њихове интеракције са животном средином и економијом. У том смислу они су веома корисни за праћење ефеката спровођења Програма чистије производње, чији очекивани ефекти преваходно укључују смањење потрошње природних ресурса и смањење трошкова производње у индустрији. Неки од индикатора који би могли да се користе у ту сврху су:

Домаћа потрошња материјала (*DMC*) - која приказује годишњу количину сировина екстракованих и употребљених у националној економији, увећану за разлику физичког увоза и физичког извоза.

Продуктивност ресурса - један од основних индикатора одрживог развоја који представља однос између БДП-а и домаће потрошње материјала (*DMC*). Приказује колико продуктивно економија једне земље троши ресурсе приликом стварања производа и услуга за потребе тржишта. Реципрочна вредност овог индикатора је индикатор материјални интензитет.

Домаћа потрошња материјала по глави становника – индикатор који даје укупну количину материјала директно коришћених у економији по глави становника. Поред тога добар увид дали би и компоненте домаће потрошње материјала и домаћа потрошња материјала по категоријама материјала.

Предложене индикаторе на годишњем нивоу одређује и прати Републички завод за статистику Србије, а њихове вредности у претходном периоду дате су у табели 11.1.

Табела 11.1. Вредности изабраних индикатора за праћење спровођења Програма чистије производње

Индикатор	Јединица	Година		
		2014.	2015.	2016.
Домаћа потрошња материјала (DMC)	1000 t	103.205	109.695	119.540
Домаћа потрошња материјала по становнику	t	14,5	15,5	16,9
Продуктивност ресурса	РСД/kg	30	28,5	26,9

Поред ових индикатора за праћење успешности имплементације акционог плана спровођења Програма чистије производње на националном нивоу могу се користити и неки једноставнији индикатори као што су:

- Број предузећа која у континуитету раде на повећању сировинске и енергетске ефикасности и смањењу настајања отпада - праћење по индустријским гранама (укупан број предузећа у једном сектору, по категоријама: микро, мала, средња и велика) на националном нивоу. Праћење индикатора реализује Привредна комора Србије преко платформе за спровођење Програма чистије производње и према дефинисаним критеријумима.
- Број предузећа која су увеле ISO 14001 или друге стандарде система менаџмента (нпр. ISO 50001 – систем менаџмента енергијом) - праћење по различитим индустријским гранама, али и укупно на националном нивоу. Праћење индикатора реализује Привредна комора Србије.
- Број институција и привредних предузећа која су прошла обуку везану за чистију производњу, секторски и на националном нивоу. Праћење индикатора реализује Министарство надлежно за послове заштите животне средине.

10.2 Индикатори за праћење спровођења Програма чистије производње на нивоу компанија

За разлику од претходно наведених индикатора за праћење остварених резултата на националном нивоу, за праћење успешности имплементације акционог плана спровођења Програма чистије производње на нивоу предузећа биће коришћени индикатори који ближе описују производни процес у компанијама, односно потрошњу сировина и пратеће утицаје на животну средину. То су пре свега:

- економски показатељ – утицај имплементираних мера на приход које је предузеће остварило;

- потрошња енергије по јединици производа (праћење тренда по предузећу, али и поређење са другим компанијама из сектора на националном/ регионалном/ међународном нивоу);
- потрошња воде по јединици производа (праћење тренда по предузећу, али и поређење са другим компанијама из сектора на националном/ регионалном/ међународном нивоу);
- потрошња сировина по јединици производа (праћење тренда по предузећу, али и поређење са другим компанијама из сектора на националном/ регионалном/ међународном нивоу);
- количина генерисаног отпада по јединици производа (праћење тренда по предузећу, али и поређење са другим компанијама из сектора на националном/ регионалном/ међународном нивоу);
- смањење емисија загађујућих материја у ваздух, воду, земљиште (на пример CO₂, или CO₂eq, SO_x, N, P итд.)

За праћење ових индикатора биће задужени сами оператери, а њихово међусобно поређење за компаније у истом сектору биће омогућено преко базе података чија израда је планирана акционим планом Програма чистије производње.

11 ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

ПОСЕБАН ЦИЉ 1: РАЗВОЈ СВЕСТИ СТРУЧНЕ И ШИРЕ ЈАВНОСТИ И ПОВЕЋАЊЕ СТЕПЕНА ПРИМЕНЕ КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Мера 1.1: Повећати степен свести стручне и шире јавности о примењивости, корисности и добитима које увођење концепта чистије производње може да донесе

У циљу повећања свести о важности имплементације концепта чистије производње у све сегменте производних процеса, али и услужних делатности, неопходно је на првом месту информисати, а касније и обучити стручну јавност. Стручна јавност мора да разуме принципе концепта ЧП и да зна да препозна све добити које се услед њихове примене остварују, како за самог вршиоца производње и услужне делатности, тако и за друштво у целини. Представници стручне јавности имаће значајну улогу у периоду спровођења Програма, било као директни извршиоци посла у индустрији или услужним делатностима, руководиоци, предавачи на факултетима и другим образовним установама, израђивачи студија и других техничких докумената, пројектно-техничке документације и друго.

Поред стручне јавности, принципи концепта чистије производње треба да буду представљени и широј јавности (медији, организације цивилног друштва и друго). Шира јавност такође мора да добије јасне информације о добитима које се применом концепта чистије производње остварују, како би њени представници могли да дају свој допринос у спровођењу Програма на местима на којима свакодневно професионално и лично бораве (у привреди, индустрији, услужним делатностима), или да утичу на даље ширење свести (медији и представници цивилног друштва).

Како би концепт чистије производње био представљен стручној и широј јавности, неопходно је обезбедити јасне информације и организовати различите промотивне активности, у складу са претходно креираним Планом промоције који би требало спроводити у различитим фазама реализације Програма.

Планом промоције неопходно је дефинисати посебне и заједничке промотивне активности за сваку од група заинтересованих страна, које претходно треба да буду идентификоване и класификоване, како би могао да буде припремљен адекватан програм промоције. У промотивни материјал спадају различити видео материјали, лифлети, радионице, предавања на сервисима јавног информисања и сл.

У циљу омогућавања континуалног обавештавања јавности о резултатима спровођења различитих активности у оквиру реализације циљева Програма, важно је обезбедити најмање једну интернет страницу која ће то покривати. Интернет страница би требало да буде редовно одржавана и унапређивана у циљу достизања већег степена комуникације са заинтересованим лицима. Страница може бити део странице надлежног министарства, Привредне коморе Србије и већ успостављеног Центра за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

Мера 1.2: Повећати степен информисаности стручне јавности о најбољим доступним техникама (БАТ) за одређене области индустрије

Будући да су најбоље доступне технике (*Best Available Techniques, BAT*) дефинисане кроз посебна документа за различите области и сегменте индустрије (*Best Available Techniques Reference Documents, BREF*), на нивоу Европске уније и на језицима чланица Европске уније, важно је обезбедити њихово издање на српском језику, за што је могуће већи број ових докумената. Циљ обезбеђивања BREF докумената на српском језику јесте обезбеђивање адекватне литературе стручној јавности, између осталог, у циљу што потпунијег спровођења захтева концепта чистије производње. У циљу дистрибуције BREF докумената на српском језику до стручне јавности, важно је обезбедити приступ овим документима на некој од интернет страница надлежног министарства, Агенције за заштиту животне средине, Привредне коморе Србије и/или Центра за чистију производњу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду.

Мера 1.3: Успоставити систем додељивања награде за допринос и примену принципа чистије производње

У циљу додатне промоције концепта чистије производње, важно је успоставити систем додељивања награда за најуспешнија правна лица у складу са претходно дефинисаним критеријумима за оцењивање. Додељивање награда требало би да буде организовано од стране Привредне коморе Србије, али и од стране посебне струковне мреже која је у плану да буде креирана и успостављена у циљу међусобне размене знања и реализације заједничких активности правних лица која у свом пословању примењују концепт чистије производње, као и стручних лица из дате области. Врсте награда које би се додељивале требало би детаљно размотрити и успоставити различите критеријуме за њихово додељивање.

На основу успешно успостављеног система награђивања у области примене чистије производње могуће је креирати предлог правилника о критеријумима за додељивање награда у области заштите животне средине уопште, које би додељивало надлежно министарство, у складу са чланом 55. Закона о заштити животне средине.

ПОСЕБАН ЦИЉ 2: ИЗГРАДЊА КАПАЦИТЕТА

Мера 2.1: Утврдити нулто стање за спровођење Програма у погледу примене концепта чистије производње

У циљу планирања обима посла и даљих корака на спровођењу Програма са досадашњим и новим привредним субјектима, неопходно је извршити детаљно испитивање тренутног стања на терену у погледу спровођења концепта чистије производње у раду привредних субјеката (превасходно се мисли на привредне субјекте који су били у програму обуке и организоване реализације увођења концепта чистије производње), обезбедити поуздане информације и извршити детаљну анализу.

Мера 2.2: Увећати техничке капацитете за увођење концепта чистије производње

У циљу омогућавања потпунијег спровођења концепта чистије производње, неопходно је обезбедити техничке капацитете на свим нивоима деловања, како у оквиру рада самог правног лица које спроводи принципе чистије производње, тако и у државној и покрајинској управи и на нивоу јединица локалне самоуправе чији представници раде на припреми и доношењу различитих аката, издавању дозвола, врше инспекцију и друго, али и у оквиру сектора пројектантских и консултантских услуга чија стручна лица учествују у изради пројектно-техничке документације, студија о процени утицаја на животну средину, стратешких студија и других стручних и техничких докумената.

Повећање капацитета се на првом месту очекује у погледу именовања већег броја лица која се баве пословима припреме и доношења различитих правних аката, издавања дозвола, вршења инспекције и друго, у оквиру државне и покрајинске управе и на нивоу јединица локалне самоуправе. То може подразумевати повећање броја запослених, али и прерасподеле радних места у оквиру постојећег броја запослених лица (измена акта о систематизацији).

Такође, очекује се повећање броја лица запослених на позицијама које се односе на спровођење принципа чистије производње и заштите животне средине уопште у привредним субјектима који спроводе овај концепт. Очекује се да су ова лица прошла обуку о чистијој производњи и да спроводе њене принципе, самостално или уз ангажовање консултаната стручних за дату област.

Мера 2.3: Обучити већи број потенцијалних корисника, стручне и шире јавности, представника управе

У циљу обезбеђивања већег броја лица укључених у реализацију активности Програма увођења чистије производње и повећање техничких капацитета у том погледу, неопходно је организовати и перманентно вршити обуке привредних субјеката, стручне и шире јавности и представника државне и покрајинске управе и јединица локалних самоуправа. Обуке треба плански организовати и реализовати посебно (не нужно) за све категорије заинтересованих лица, укључујући и сектор услужних делатности у каснијим фазама реализације Програма. За разлику од промотивних активности, детаљне обуке није неопходно организовати за представнике медија и сектор цивилног друштва.

Мера 2.4: Увести концепт чистије производње у програме високообразовних институција

У циљу повећања техничких капацитета обучених за спровођење чистије производње у свим сегментима деловања, важно је организовати увођење тематике примене концепта чистије производње и најбољих доступних техника у образовни систем неких високообразовних институција. Идеја је да се обезбеди кадар који ће у раној фази свог даљег професионалног живота бити упознат са принципима и захтевима чистије производње и биће у могућности да их касније имплементира у раду.

ПОСЕБАН ЦИЉ 3: ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ КРОЗ ИНСТИТУЦИЈЕ И ПРАКТИЧНУ ПРИМЕНУ

Мера 3.1: Повећати степен примене концепта чистије производње

Повећање степена примене концепта чистије производње достићи ће се пуним ангажовањем представника свих области деловања, како привредних субјеката који директно примењују принципе концепта, тако и представника осталих заинтересованих страна (државне управе и јединица локалних самоуправа, представника стручне јавности, медија и организација цивилног друштва), обучених у складу са планом обуке предвиђеним Програмом. Примена чистије производње превасходно се очекује да буде видљива на терену и у оквиру редовног рада привредних лица, али и да њени захтеви буду део пројектно-техничке документације, студија о процени утицаја на животну средину, планова управљања отпадом и друге техничке и стручне документације.

Будући да спровођење Програма прати и редовна валидација успешности спровођења, сходно Закону о планском систему, неопходно је обезбедити да анализа његове имплементације буде оцењена као позитивна у односу на нулто и свако претходно оцењивано стање, у каснијим фазама валидације.

Како концепт чистије производње поред активности везаних за производњу (директно и индиректно) обухвата и захтеве који се односе на одговорно управљање енергијом и ресурсима у услужним делатностима, важно је, у каснијим фазама спровођења Програма, извршити анализу капацитета и могућности проширења поља примене концепта чистије производње и у неким од њих, при чему се на првом месту мисли на туризам, транспорт, рад комуналних и других јавних предузећа. У складу са резултатима анализе важно је направити план и извршити обуке заинтересованих лица, али и обезбедити реализацију увођења концепта чистије производње у пословање одабраних представника услужне делатности.

Мера 3.2: Развити систем верификације технологија и других механизма у погледу заштите животне средине а у складу са концептом чистије производње

У циљу унапређења производње и вршења услуга по принципу концепта чистије производње, а на основу јасно дефинисаних механизма развијених, верификованих и коришћених од стране Европске уније, важно је у систем Републике Србије увести и друге механизме и унапредити коришћење већ уведених.

На првом месту се мисли на увођење система верификације технологија заштите животне средине (*Environmental Technology Verification*), при чему се превасходно мисли на иновативна решења и технологије. Пре увођења система неопходно је, од стране одабране научне институције, извршити детаљну анализу могућности увођења овог система па у складу са резултатима анализе направити и план њеног увођења. За реализацију увођења овог система неопходно је формирати стручни тим, на нивоу надлежног министарства, али укључујући у рад и стручна лица из научних институција и привреде, који ће се бавити припремом за увођење система и даљим његовим развојем.

Као резултат рада стручног тима неопходно је да произађе званична процедура за верификацију технологија у погледу заштите животне средине, али и да буду припремљене смернице за потребе стручне и шире јавности. Након успостављања система верификације технологија, неопходно је оформити базу експерата и обезбедити рад комисије за оцену и верификацију технологије која се жели увести у рад, у складу са смерницама израђеним од стране Европске уније.

Поред концепта чистије производње, а у циљу остваривања у највећој мери сличних и истих учинака, дефинисан је концепт циркуларне економије. Циркуларна економија подразумева развој кружног начина пословања који би заменио линеарни начин пословања који тренутно углавном функционише, а у највећој мери се односи на одговорно коришћење енергије и сировина и избегавање настајања отпада. Веома је важно оснажити примену принципа циркуларне економије будући да остваривање циљева циркуларне економије води остваривању циљева Програма чистије производње.

Такође, увођење и оснаживање механизма као што су оцењивање животног циклуса производа, стандарда ISO 14001, ISO 50001, EMAS система и додељивање еко знака, у складу са јасно дефинисаним процедурама, доприноси остваривању циљева Програма чистије производње. Праћење успешности увођења наведених стандарда и механизма вршиће се у оквиру обједињеног механизма праћења успешности реализације активности и испуњења циљева Програма, предвиђеног кроз активност 3.1.1.2.

Мера 3.3: Успоставити локалну и регионалну сарадњу правних лица која примењују концепт чистије производње у циљу унапређења његове примене

Веома је важно повезивање лица која примењују концепт чистије производње у једну заједницу која ће бити у могућности да међусобно комуницира, дели своја и чује туђа искуства, све у циљу унапређења пословања сваког од њих појединачно. Функционисање заједнице може бити организовано кроз рад специфичне струковне мреже. Како је концепт чистије производње препознат и у региону, важно је успоставити сарадњу и комуникацију и са удружењима, клубовима и/или мрежама који евентуално у региону постоје.

Успостављена мрежа такође треба да дефинише процедуру додељивања награда које ће бити додељиване за најбоље спроведене мере чистије производње у оквиру различитих грана индустрије.

ПОСЕБАН ЦИЉ 4: ОБЕЗБЕДИТИ ФИНАНСИЈСКУ ПОДРШКУ СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА УВОЂЕЊА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Мера 4.1: Успоставити механизме за обезбеђивање финансијске подршке спровођењу Програма увођења чистије производње и заштите животне средине уопште

У циљу обезбеђивања снажних механизма финансијске подршке спровођењу Програма чистије производње важно је радити на развоју система обрачуна трошкова и користи у оквиру рачуноводственог система на нивоу предузећа у погледу улагања у заштиту животне средине (*Environmental Accounting*). Друго, потребно је успоставити

систем награђивања кроз смањење пореза за компаније које спроводе принципе чистије производње и заштите животне средине уопште. Треће, потребно је развити специфичну методологију за процену ризика улагања банака у пројекте у погледу сагледавања утицаја на животну средину и рентабилности таквих инвестиција. Сваки од наведених система захтева израду детаљне анализе оправданости њиховог успостављања, као и даљи развој, пробни рад и пуну имплементацију у складу са резултатима извршене анализе оправданости.

Будући да тренутно у највећем делу банкарског система не постоје стручна лица која познају проблематику чистије производње и заштите животне средине уопште (ово се пре свега односи на кадрове техничке струке који су у могућности да разумеју индустријске процесе и процедуре изградње и рада постројења), важно је унапредити техничко-технолошка знања запослених која се баве оценом ризичности пласмана у банкама и обезбедити обуке за именована лица.

Мера 4.2: Промовисање употребе широког спектра економских инструмената на локалном и националном нивоу као подстицаја за спровођење Програма чистије производње

Економски инструменти представљају један од екстерних подстицаја за увођење и примену технологија чистије производње од стране предузећа. Пре увођења нових економских инструмената, надлежна тела на локалном и националном нивоу би требало да идентификују и процене постојеће економске инструменте који се већ користе. На пример, један од таквих инструмената су субвенције које се дају предузећима како би била конкурентнија или уопште отворила фабрике на одређеним локацијама. Многе од тих политика воде ка вештачки ниским ценама енергије (на пример воде или електричне енергије), што доводи до прекомерне употребе ових ресурса и загађења животне средине.

Због тога би требало доносиоцима одлука и креаторима политика у одговарајућим институцијама на националном, а пре свега на локалном нивоу власти, указати на значај, достигнућа и могуће резултате примене економских инструмената као подстицаја за увођење чистије производње. Доносиоци одлука би кроз обуке овладали донетима и ограничењима примене корективних пореза и такси, доношења обавезујућих правила понашања, давања финансијских субвенција предузећима и израде иновативних финансијских шема које би узимале у обзир специфичности чистије производње.

Мера 4.3: Пружање техничке помоћи предузећима за спровођење финансијске анализе и анализе користи и трошкова као предуслова за процену и одабир технологија чистије производње

Увођење рачуноводственог система који би узимао у обзир користи и трошкове у домену животне средине јесте потребан, али не и довољан услов како би предузеће обезбедило сигурну финансијску подршку за свој пројекат увођења чистије производње. У свим случајевима када се предузеће ослања на екстерне финансијске изворе капитала (а

чији недостатак представља ограничење за примену чистије производње) оно треба да покаже да ће финансијски бити дугорочно одрживо са преузетим кредитним обавезама и спроведеним инвестицијама. Одговор на ово питање даје финансијска анализа. Међутим, чак и случају када предузеће конкурише не само за комерцијалне зајмове, већ и за грантове или субвенције потребно је да докаже да одабрана технологија (за коју се тражи новац) има бољи однос користи и трошкова у односу на друге расположиве технологије. Одговор на ово друго питање даје финансијска, али пре свега економска анализа користи и трошкова (*cost-benefit analysis*).

Због тога би предузећима требало обезбедити техничку помоћ приликом израде финансијских анализа, а нарочито приликом израде анализе користи и трошкова за пројекте у домену увођења чистије производње. Поменута техничка помоћ може доћи од одређених владиних институција (као што је Министарство привреде или Привредна комора), али и од факултета и научних института кроз различите видове обука и тренинга.

ПОСЕБАН ЦИЉ 5: ОБЕЗБЕДИТИ ЗАКОНСКУ И ПОЛИТИЧКУ ПОДРШКУ СПРОВОЂЕЊУ КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Мера 5.1: Обезбедити услове за успостављање система верификације технологија у погледу заштите животне средине

Увођење система верификације технологија у погледу заштите животне средине подразумева измене закона и доношење различитих законских аката којима би се регулисала целокупна област. Било би неопходно изменити законску регулативу у области заштите животне средине али и законску регулативу која дефинише планирање и изградњу, будући да би време трајања различитих процедура за исходавање неопходних сагласности и дозвола највероватније морало да буде продужено, у зависности од развијене и усвојене званичне процедуре за верификацију технологија.

Мера 5.2: Унапређење система управљања отпадом у погледу повећања примене концепта чистије производње

Управљање ресурсима на начин који ће довести до смањења настајања отпада или његовог потпуног елиминисања из циклуса производње, један је од основних принципа концепта чистије производње. У том погледу, измена законске регулативе о управљању отпадом која ће помоћи у остваривању тог циља сматра се адекватним механизмом за достизање циљева Програма увођења чистије производње.

Законодавство Европске уније у области управљања отпадом је у великој мери транспоновано у наше законодавство. Основне измене које се очекују везане су за увођење процедура према којима за одређене врсте отпада које настају у производњи се може обезбедити престанак статуса отпада и дефинисање нуспроизвода, уз задовољавање одређених услова. Процедура још увек није додатно дефинисана посебним правним актом.

Израда програма превенције стварања отпада, предвиђена је Законом о управљању отпадом, али још увек није донет и његово доношење се очекује у наредном периоду.

12 АКЦИОНИ ПЛАН

Акциони план за спровођење Програма чистије производње у периоду 2019-2021. године.

ПОСЕБАН ЦИЉ 1: РАЗВОЈ СВЕСТИ СТРУЧНЕ И ШИРЕ ЈАВНОСТИ И ПОВЕЋАЊЕ СТЕПЕНА ПРИМЕНЕ КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ															
МЕРА 1.1: Повећати степен свести стручне и шире јавности о примењивости, корисности и добитима које увођење концепта чистије производње може да донесе															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
1.1.1. ПРИПРЕМЉЕН ПЛАН И МАТЕРИЈАЛ ЗА ПРОМОЦИЈЕ И ОБУКЕ СТРУЧНЕ И ШИРЕ ЈАВНОСТИ	1.1.1.1. Идентификација циљних група, заинтересованих лица и субјеката и припрема Плана промоције концепта ЧП	Направљен оквирни План промоције концепта ЧП и обука потенцијалних корисника	2019.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 2.3.1.								
	1.1.1.2. Припрема промотивног материјала за промоцију ЧП (флајери, лифлети, видео снимци, радионице, предавања и друго) за све фазе спровођења Програма	Припремљен материјал у складу са Планом промоције и обука (1.1.1.1)	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС									
1.1.2. РЕАЛИЗОВАНА ПРОМОЦИЈА КОНЦЕПТА ЧП	1.1.2.1. Спровођење промотивних активности за ширу јавност, укључујући и организације цивилног друштва и представнике медија	Реализоване промотивне активности за ширу јавност предвиђене Планом (1.1.1.1)	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 2.3.1.								
	1.1.2.2. Спровођење промотивних активности припремљених за стручну јавност	Реализоване промотивне активности за стручну јавност предвиђене Планом (1.1.1.1)	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС									
	1.1.2.3. Спровођење промотивних активности припремљених за образовне институције високог степена образовања	Реализоване промотивне активности за образовне институције предвиђене Планом (1.1.1.1)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС									

1.1.3. УСПОСТАВЉЕНА И АКТИВНА ИНТЕРНЕТ ПРЕЗЕНТАЦИЈА КОНЦЕПТА ЧП	1.1.3.1. Израда платформе за обједињену промоцију концепта ЧП и различитих активности на сајту ПКС	Креирана и активирана платформа/ страница на сајту ПКС	2019-2021.	национални	МЗЖС ПКС	МЗЖС ПКС	1.800.000	0	1.800.000	0	0	0	0	0	0	
	1.1.3.2. Редовно одржавање интернет платформе/ странице ПКС	Редовно ажурирана интернет страница	2019-2021.	национални	МЗЖС ПКС	МЗЖС ПКС	0	0	0	500.000	0	500.000	500.000	0	500.000	
	1.1.3.3. Креирање и активирање интернет странице/ дела странице МЗЖС о ЧП	Креирана и активирана страница/ део странице на сајту МЗЖС	2019.	национални	МЗЖС	МЗЖС ЦЧП ТМФ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	1.1.3.4. Редовно одржавање интернет странице МЗЖС	Редовно ажурирана интернет страница	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	1.1.3.5. Унапређење и редовно одржавање интернет странице ЦЧП ТМФ	Редовно ажурирана интернет страница	2019-2021.	национални	МЗЖС	ЦЧП ТМФ	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
МЕРА 1.2: Повећати степен информисаности стручне јавности о најбољим доступним техникама (БАТ) за одређене области индустрије																
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ									
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.			
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	
1.2.1. ОБЕЗБЕЂЕНИ БРЕФ ДОКУМЕНТИ ЗА ОДРЕЂЕНЕ ОБЛАСТИ ИНДУСТРИЈЕ НА СРПСКОМ ЈЕЗИКУ	1.2.1.1. Припрема одређених БРЕФ докумената на српском језику у циљу идентификације БАТ и анализе њихове примене	Израђена БРЕФ документа за поједине секторе индустрије	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	3.000.000	0	3.000.000	2.000.000	0	2.000.000	
	1.2.1.2. Објављивање докумената из активности 1.2.1.1. на страницама МЗЖС, ПКС, Агенције за ЖС и/или ЦЧП ТМФ	Објављена БРЕФ документа на интернет страницама МЗЖС, ПКС, АЗЖС и/или ЦЧП ТМФ	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
МЕРА 1.3: Успоставити систем додељивања награде за допринос и примену принципа чистије производње																
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ									
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.			
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	
1.3.1.1. Доношење одлуке о успостављању система додељивања награде од стране ПКС	Донета одлука	2019.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

1.3.1. РАЗВОЈ СИСТЕМА ДОДЕЉИВАЊА НАГРАДЕ/НАГРАДА ОД СТРАНЕ ПКС И ДЕФИНИСАЊЕ ЈАСНИХ КРИТЕРИЈУМА И ПРАВИЛА	1.3.1.2. Формирање комисије/ стручног тима за развој система и дефинисање критеријума и правила за доношење награде	Успостављена комисија/ стручни тим	2019.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	1.3.1.3. Дефинисање процедуре додељивања награде од стране ПКС и утврђивање критеријума за оцењивање и проглашавање (укључити могућност проширивања обухвата примене концепта ЧП и оцењивања у складу са активношћу 1.3.1.7)	Дефинисана процедура и јасно одређени критеријуми	2019.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.1.4. Формирање комисије за оцењивање и доношење одлуке о награђивању најбоље оцењених кандидата од стране ПКС (на годишњем нивоу)	Успостављена комисија/ стручни тим	2019-2021.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.1.5. Расписивање конкурса за доделу награде од стране ПКС (на годишњем нивоу)	Расписан конкурс	2020-2021.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.1.6. Додела годишње награде	Организована додела годишње награде	2019-2021.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.1.7. Укључивање предузећа услужних делатности у систем оцењивања и награђивања	Проширен обухват и систем оцењивања и награђивања на услужне делатности	2022-2021.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.1.8. Израда и предлог доношења одлуке о успостављању система додељивања награде од стране надлежног министарства у складу са чланом 55. Закона о заштити животне средине, на годишњем нивоу	Израђен и поднет предлог успостављања система додељивања награда сходно члану 55. Закона	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	0	0	0	4.000.000	0	4.000.000	
	1.3.1.9. Доношење одлуке о успостављању система додељивања награде од стране надлежног министарства у складу са чланом 55. Закона о заштити животне средине, на годишњем нивоу	Донета одлука	2021.	национални	ПКС	ПКС МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

1.3.2. РАЗВОЈ СИСТЕМА ДОДЕЉИВАЊА ПОСЕБНЕ НАГРАДЕ /НАГРАДА ОД СТРАНЕ ФОРМИРАНЕ МРЕЖЕ И ДЕФИНИСАЊЕ ЈАСНИХ КРИТЕРИЈУМА И ПРАВИЛА	1.3.2.1. Дефинисање процедуре додељивања награде од стране струковне мреже и утврђивање критеријума за оцењивање и проглашавање	Дефинисана процедура и јасно одређени критеријуми	2020.	национални	Мрежа	Мрежа	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.2.1. Расписивање конкурса за доделу награде	Расписан конкурс	2019-2021.	национални	Мрежа	Мрежа	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1.3.2.2. Додела годишње награде	Организована додела годишње награде	2019-2021.	национални	Мрежа	Мрежа	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ПОСЕБАН ЦИЉ 2: ИЗГРАДЊА КАПАЦИТЕТА															
МЕРА 2.1: Утврдити нулто стање за спровођење Програма у погледу примене концепта ЧП															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
2.1.1. УТВРЂЕНО НУЛТО СТАЊЕ У ИМПЛЕМЕНТАЦИЈИ ПРОГРАМА У ПОГЛЕДУ УСПЕШНОСТИ ПРИМЕНЕ КОНЦЕПТА ЧП У ПРАКСИ	2.1.1.1. Испитивање стања на терену у погледу примене концепта ЧП – анализа добијених резултата	Израђена студија/ документ/ активна база података о стању на терену и анализи података	2019.	национални	МЗЖС	МЗЖС				/	/	/	/	/	/
	2.1.1.2. Утврђивање обима рада на спровођењу циљева Програма са досадашњим и новим привредним субјектима у наредном периоду (укључујући мала и средња предузећа, оператере који су у обавези прибављања интегрисане дозволе, привредне субјекте из области и сектора који нису били обухваћени претходним активностима имплементације ЧП)	Израђена студија/ документ/ активна база података/ план за спровођење Програма у наредном периоду у зависности од резултата активности 2.1.1.1. (може бити јединствен документ са документом активности 2.1.1.1)	2019.	национални	МЗЖС	МЗЖС	1.800.000	1.800.000	0	/	/	/	/	/	/

МЕРА 2.2: Увећати техничке капацитете за увођење концепта ЧП

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
2.2.1. ОБЕЗБЕЂЕН ТЕХНИЧКИ КАПАЦИТЕТ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПРОГРАМА У ОКВИРУ ЈАВНЕ УПРАВЕ И ЗАИНТЕРЕСОВАНИХ ПРАВНИХ ЛИЦА	2.2.1.1. Обезбеђивање довољног броја лица запослених у државним институцијама, покрајинској управи и локалним самоуправама обучених у погледу увођења концепта чистије производње и примене најбољих доступних техника (активност 2.3.1.2)	Повећан број запослених лица обучених у погледу примене концепта ЧП и БАТ	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2.2.1.2. Обезбеђивање већег броја привредних субјеката, представника малих и средњих предузећа и представника индустријских постројења за које се издаје интегрисана дозвола, у погледу примене концепта ЧП и БАТ (активности 2.3.1.1 и 2.3.1.3)	Повећан број запослених лица обучених у погледу примене концепта ЧП и БАТ	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2.2.1.3. Обезбеђивање већег броја консултаната који би својим саветодавним радом помогли привреди у увођењу концепта чистије производње и примене најбољих доступних техника (активност 2.3.1.5)	Повећан број консултаната обучених у погледу примене концепта ЧП и БАТ	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	/	/	/	/	/	/	/	/	/

МЕРА 2.3: Обучити већи број потенцијалних корисника, стручне и шире јавности, представника управе

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
2.3.1. РЕАЛИЗОВАНЕ ОБУКЕ ЗА ПРИМЕНУ КОНЦЕПТА ЧП	2.3.1.1. Спровођење обука представника привредних субјеката - малих и средњих предузећа у складу са Планом промоције и обука (1.1.1.1)	Извршене обуке у складу са Планом	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК				1.500.000	1.500.000	0	1.500.000	1.500.000	0
	2.3.1.2. Спровођење обука представника државне управе, покрајинске управе и локалних самоуправа у складу са Планом промоције и обука (1.1.1.1)	Извршене обуке у складу са Планом	2019-2020.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	3.000.000	3.000.000	0	1.500.000	1.500.000	0	1.500.000	1.500.000	0
	2.3.1.3. Спровођење обука представника оператера индустријских постројења која су у обавези прибављања интегрисане дозволе у складу са Планом промоције и обука (1.1.1.1)	Извршене обуке у складу са Планом	2019-2020.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	3.500.000	3.500.000	0	1.000.000	1.000.000	0	1.000.000	1.000.000	0
	2.3.1.4. Спровођење обука представника привредних субјеката сектора услужних делатности у складу са резултатима Студије у оквиру активности 3.1.3.1.	Извршене обуке у складу са Студијом	2022-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	0	0	0	2.000.000	2.000.000	0	1.500.000	1.500.000	0
	2.3.1.5. Спровођење обука стручних консултаната у складу са резултатима Студије и потреба привреде (2.1.1.1, 2.1.1.2)	Извршене обуке у складу са Студијом	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	0	0	0	1.500.000	0	1.500.000	0	0	0

МЕРА 2.4: Увести концепт чистије производње у програме високообразовних институција															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
2.4.1. КОНЦЕПТ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ УКЉУЧЕН У ВИСОКООБРАЗОВНИ СИСТЕМ РС	2.4.1.1. Анализа могућности увођења концепта чистије производње и примене најбољих доступних техника у наставне програме високообразовних институција	Израђена оцена стања и донета одлука о проширивању појединих наставних програма	2019.	национални	МЗЖС Министарство науке	МЗЖС факултети и друге високообразовне институције	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 2.1.1.			/	/	/	/	/	/
	2.4.1.2. Увођење концепта чистије производње и примене најбољих доступних техника у програме мастер и докторских студија појединих факултета	Концепт ЧП укључен у најмање два програма мастер и докторских студија у складу са резултатима активности 2.4.1.1.	2019-2021.	национални	МЗЖС Министарство науке	МЗЖС факултети и друге високообразовне институције	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2.4.1.3. Увођење анализе и примене најбољих доступних техника и граничних вредности емисија прописаних закључцима о најбољим доступним техникама у програме мастер и докторских студија појединих факултета	Примена БАТ и закључака о БАТ укључени у најмање два програма мастер и докторских студија у складу са резултатима активности 2.4.1.1.	2019-2021.	национални	МЗЖС Министарство науке	МЗЖС факултети и друге високообразовне институције	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ПОСЕБАН ЦИЉ 3: ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ КРОЗ ИНСТИТУЦИЈЕ И ПРАКТИЧНУ ПРИМЕНУ															
МЕРА 3.1: Повећати степен примене концепта чистије производње															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉНИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
3.1.1. УНАПРЕЂЕНА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА КОНЦЕПТА ЧП КРОЗ СВЕ СЕГМЕНТЕ ДЕЛОВАЊА	3.1.1.1. Спровођење принципа ЧП кроз рад у оквиру области управљања отпадом и ресурсима, процене утицаја на животну средину, стратешке процене, интегрисане дозволе и друго, у складу са анализама и обимом утврђеним у активностима 2.1.1.1. и 2.1.1.2.	Концепт ЧП уведен у већем броју техничке и пројектне документације у наведеним областима	2019-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК привреда и индустрија	/	/	/	/	/	/	/	/	
	3.1.1.2. Праћење успешности спровођења Програма сходно Закону о планском систему Републике Србије - валидација	Извршена јавна набавка и резултати анализе имплементације оцењени као позитивни у односу на нулто и свако претходно стање (активност 2.1.1.1) у свим фазама валидације	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	1.200.000	1.200.000	0	1.200.000	1.200.000	0	1.200.000	1.200.000	0
3.1.2. ТЕХНО-ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА ПРИМЕНЕ БАТ ЗА ОДАБРАНЕ ОБЛАСТИ ИНДУСТРИЈЕ	3.1.2.1. Израда техно-економске анализе примене БАТ-ова за одабране области индустрије	Израђен документ	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	2.500.000	0	2.500.000	1.000.000	1.000.000	0

3.1.3. ПРОШИРИВАЊЕ ОБИМА ПРИМЕНЕ КОНЦЕПТА ЧП НА ДРУГЕ ОБЛАСТИ У СРБИЈИ	3.1.3.1. Анализирање стања у другим областима у којима принцип ЧП може допринети успешнијем и одрживијем развоју (туризам, транспорт и друге услужне делатности) и процена могућности примене	Израђена студија / документ о стању на терену и могућностима ширења обухвата спровођења ЧП	2020-2021.	национални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и друге ПК	0	0	0	2.000.000	2.000.000	0	1.000.000	1.000.000	0	
	3.1.3.2. Израда плана спровођења обука (унапређена активност 2.3.1.4. у складу са Планом из активности 1.1.1.1. и резултатима активности 3.1.3.1) и имплементације концепта ЧП кроз рад са одабраним представницима услужних делатности	Унапређен план спровођења обука из активности 1.1.1.1, прилагођен услужним делатностима		2020-2021.	национални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ЦЧП ТМФ ПКС и друге ПК									
	3.1.2.3. Рад на имплементацији увођења концепта ЧП у пословање одабраних предузећа услужних делатности уз ангажовање обучених консултаната	Уведен концепт ЧП у рад и пословање одређених предузећа услужних делатности		Реализација планирана у следећем програмском циклусу	национални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ЦЧП ТМФ ПКС и друге ПК	0	0	0	0	0	0	0	0	0

МЕРА 3.2: Развити систем верификације технологија и других механизма у погледу заштите животне средине а у складу са концептом чистије производње

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
	3.2.1.1. Анализа могућности увођења система верификације технологија	Израђен документ анализе могућности увођења система	2019.	национални	МЗЖС	МЗЖС	2.500.000	2.500.000	0	0	0	0	0	0	0

3.2.1. УСПОСТАВЉЕН СИСТЕМ ВЕРИФИКАЦИЈЕ ТЕХНОЛОГИЈА У ПОГЛЕДУ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У СКЛАДУ СА ЕУ ТЕНДЕНЦИЈАМА (Environmental Technology Verification)	3.2.1.2. Израда Плана увођења система верификације технологија	Израђен План увођења система верификације технологија	2020-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	3.500.000	3.500.000	0	3.000.000	3.000.000	0	
	3.2.1.3. Формирање стручног тима за рад на увођењу система верификације технологија	Формиран стручни тим и ангажован на пословима успостављања система верификације	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	3.500.000	3.500.000	0	3.000.000	3.000.000	0	
	3.2.1.4. Успостављање званичне процедуре за верификацију технологија у складу са Планом (3.2.1.2), дефинисаним смерницама и законском регулативом	Извршене измене и допуне адекватног законског акта и усвојен правни акт	Реализација планирана у следећем програмском циклусу		национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3.2.1.5. Израда Смерница за функционисање система верификације технологија у складу са Општим Протоколом за Верификацију ЕУ (General Verification Protocol)	Израђена два документа - Смернице за верификацију технологија за државну управу и Смернице за верификацију технологија за стручну и ширу јавност	Реализација планирана у следећем програмском циклусу		национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.2.1.6. Именовање радног тела/ комисије/ одбора за верификацију технологија	Формирана комисија/ одбор за верификацију технологија	Реализација планирана у следећем програмском циклусу		национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.2.2. УНАПРЕЂЕН СИСТЕМ ЦИРКУЛАРНЕ ЕКОНОМИЈЕ КРОЗ РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРИНЦИПА ЧП	3.2.2.1. Имплементација принципа ЧП који су у директној вези са циркуларном економијом	Резултати анализе имплементације Програма оцењени као позитивни (активност 3.1.1.2.)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

3.2.3. УСПОСТАВЉЕН СИСТЕМ ПРОЦЕНЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА КАО ЈЕДНОГ ОД ВАЖНИХ МЕХАНИЗАМА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈЕ КОНЦЕПТА ЧП И ЦИРКУЛАРНЕ ЕКОНОМИЈЕ	3.2.3.1. Анализа могућности увођења алата за оцену животног циклуса у друге механизме заштите животне средине (студије процене утицаја и др.)	Израђен документ	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	2.000.000	0	2.000.000	0	0	0
	3.2.3.2. Успостављање система процене и увођење у редовну употребу и верификацију техничке документације у складу са резултатима активности 3.2.3.1.	Успостављен систем у складу са резултатима активности 3.2.3.1.	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3.2.3.3. Обука стручних лица за примену принципа процене животног циклуса производа у складу са Планом (активност 3.2.3.1.)	Организована три тематска догађаја и/или активности и обучен одређени број експерата	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	0	0	0	0	0	0	3.500.000	0	3.500.000
3.2.4. ПРИНЦИПИ ЧП ИМПЛЕМЕНТИРАНИ КРОЗ СИСТЕМ МЕНАЦМЕНТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (ISO 14001)	3.2.4.1. Повећати број организација које имплементирају стандард у свом пословању	Позитивна оцена примене стандарда у односу на 2018. годину која се узима као база за поређење (година пре усвајања Програма) (активност 3.1.1.2.)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 3.1.1.								
3.2.5. ПРИНЦИПИ ЧП ИМПЛЕМЕНТИРАНИ КРОЗ СИСТЕМ МЕНАЦМЕНТА ЕНЕРГИЈОМ (ISO 50001)	3.2.5.1. Повећати број организација које имплементирају стандард у свом пословању	Позитивна оцена примене стандарда у односу на 2018. годину која се узима као база за поређење (година пре усвајања Програма) (активност 3.1.1.2.)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 3.1.1.								

3.2.6. ПРИНЦИПИ ЧП ИМПЛЕМЕНТИРАНИ КРОЗ EMAS СИСТЕМ	3.2.6.1. Повећати број организација које имплементирају стандард у свом пословању	Позитивна оцена примене стандарда у односу на 2018. годину која се узима као база за поређење (година пре усвајања Програма) (активност 3.1.1.2.)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 3.1.1.								
3.2.7. ИСПУЊАВАЊЕ КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ ЕКО ЗНАКА ПРИМЕНОМ ПРИНЦИПА ЧП	3.2.7.1. Повећати број организација које за своје производе и услуге обезбеђују ЕКО ЗНАК у складу са релевантним Правилником	Позитивна оцена издавања права на коришћење ЕКО ЗНАКА у односу на 2018. годину која се узима као база за поређење (година пре усвајања Програма) (активност 3.1.1.2.)	2019-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	укључено у буџет представљен у склопу реализације задатка 3.1.1.								
МЕРА 3.3: Успоставити локалну и регионалну сарадњу правних лица која примењују концепт чистије производње у циљу унапређења његове примене															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
3.3.1. РАД СТРУКОВНЕ МРЕЖЕ ПРАВНИХ ЛИЦА И ЕКСПЕРАТА ИЗ ОБЛАСТИ ЧП	3.3.1.1. Повезивање правних лица и експерата из области ЧП путем интернет платформе у циљу успостављања међусобне сарадње	Формирана база података и остварено повезивање	2020.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и др ПК	0	0	0	1.200.000	0	1.200.000	0	0	0
	3.3.1.2. Организовање и окупљања представника правних лица и експерата кроз различите радионице, радне састанке, конференције	Организована три тематска догађаја и/или активности	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС ПКС и др ПК	0	0	0	600.000	0	600.000	600.000	0	600.000

	3.3.1.3. Укључивање мреже у процес оцењивања и одлучивања о награђенима у оквиру годишњег избора који организује ПКС (активност 1.3.1.6.)	Дефинисан начин гласања	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПКС и др ПК	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.3.2. САРАДЊА СА МРЕЖОМ ПРАВНИХ ЛИЦА И ЕКСПЕРАТА ИЗ ОБЛАСТИ ЦИРКУЛАРНЕ ЕКОНОМИЈЕ	3.3.2.1. Организовање и окуљања представника правних лица и експерата кроз различите раднице, радне састанке, конференције, заједничко наступање и сарадња	Организована три тематска догађаја и/или активности	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПКС и др ПК	0	0	0	600.000	0	600.000	600.000	0	600.000
3.3.3. УНАПРЕЂЕНА РЕГИОНАЛНА САРАДЊА СА ДРУГИМ МРЕЖАМА	3.3.3.1. Успостављена сарадња са сличним мрежама из региона	Организована три тематска догађаја и/или активности	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПКС и др ПК	0	0	0	600.000	0	600.000	600.000	0	600.000

ПОСЕБАН ЦИЉ 4: ОБЕЗБЕДИТИ ФИНАНСИЈСКУ ПОДРШКУ СПРОВОЂЕЊУ ПРОГРАМА УВОЂЕЊА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ															
МЕРА 4.1: Успоставити механизме за обезбеђивање финансијске подршке спровођењу Програма увођења чистије производње и заштите животне средине уопште															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
	4.1.1.1. Анализа оправданости развоја система увођења обрачуна трошкова и добити услед улагања у ЗЖС за све привредне субјекте	Израђена анализа оправданости и донет закључак у погледу даљег развоја система и његовог спровођења	2019-2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС	2.000.000	0	2.000.000	4.000.000	0	4.000.000	0	0	0

4.1.1. УВОЂЕЊЕ СИСТЕМА ОБРАЧУНА ТРОШКОВА И ДОБИТИ У РАЧУНОВОДСТВЕНИ СИСТЕМ СРБИЈЕ У ПОГЛЕДУ УЛАГАЊА У ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (Environmental Accounting)	4.1.1.2. Реализација пробног увођења система у обрачунски систем одређених компанија са којима је успостављен договор о датим активностима	Реализовано пробно увођење система	2020-2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС	0	0	0	2.000.000	0	2.000.000	0	0	0	
	4.1.1.3. Анализа резултата пробног рада и даљи развој система за будућу имплементацију	Извршена детаљна анализа	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС	0	0	0	0	0	0	1.000.000	0	1.000.000	
	4.1.1.4. Пуна примена система обрачуна трошкова и добити услед улагања у ЗЖС за све привредне субјекте	Уведен систем обрачуна	Реализација планирана у следећем програмском циклусу		национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.2. УВОЂЕЊЕ СИСТЕМА НАГРАЂИВАЊА КРОЗ СМАЊЕЊЕ ПОРЕЗА ЗА КОМПАНИЈЕ КОЈЕ СПРОВОДЕ ПРИНЦИПЕ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ УОПШТЕ	4.1.2.1. Анализа оправданости развоја система верификације учинака компанија у погледу заштите животне средине у циљу одређивања могућности и начина умањења пореза	Израђена анализа оправданости и донет закључак у погледу даљег развоја система и његовог спровођења	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС АЗЖС Завод за статистику	0	0	0	3.500.000	3.500.000	0	3.500.000	3.500.000	0	
	4.1.2.2. Израда катастра компанија у погледу степена заштите животне средине у циљу каснијег праћења могућности умањења пореза у складу са резултатима активности 4.1.2.1.	Израђен катастар		2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС АЗЖС Завод за статистику	0	0	0	2.000.000	2.000.000	0	2.000.000	2.000.000	0
	4.1.2.3. Израда софтверског програма за праћење учинака компанија у погледу ЗЖС и оцењивање у погледу могућности умањења пореза у складу са резултатима активности 4.1.2.1.	Израђен нацрт софтверског решења		2021.	национални	Министарство финансија	Министарство финансија МЗЖС АЗЖС Завод за статистику	0	0	0	3.500.000	0	3.500.000	3.500.000	0	3.500.000

	4.1.2.4. Реализација пробног увођења софтверског програма у рад у складу са резултатима активности 4.1.2.1.	Реализован пробни рад	Реализација планирана у следећем програмском циклусу	национални	Министарство финансија	Министарство финансија МЗЖС	0	0	0	0	0	0						
	4.1.2.5. Анализа резултата пробног рада уз процену укупног смањења вредности наплаћеног пореза од стране РС у циљу процене могућности даље имплементације	Извршена детаљна анализа	Реализација планирана у следећем програмском циклусу	национални	МЗЖС Министарство финансија	МЗЖС Министарство финансија	0	0	0	0	0	0	2.000.000	0	2.000.000			
4.1.3. УВОЂЕЊЕ СИСТЕМА ПРОЦЕНЕ РИЗИКА УЛАГАЊА БАНАКА У ПРОЈЕКТЕ У ПОГЛЕДУ САГЛЕДАВАЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, ТРОШКОВА И ДОБИТИ	4.1.3.1. Развој процедуре верификације пројеката у погледу заштите животне средине у циљу одређивања ризика улагања у њих у складу са добром праксом међународних банака и експертског искуства у овој области у земљи	Развијена процедура	2019-2021.	национални	МЗЖС Удружење банака	МЗЖС Удружење банака ПКС	0	0	0				4.500.000	0	4.500.000	0	0	0
	4.1.3.2. Процена могућности и потребе запошљавања експерата из области заштите животне средине, инжењерства и других области и њихово укључивање у систем процене ризика улагања	Извршена процена	2021.	национални	МЗЖС Удружење банака	МЗЖС Удружење банака ПКС	0	0	0				0	0	0	0	0	0
	4.1.3.3. Имплементација система процене ризика улагања у пројекте са аспекта заштите животне средине а на основу резултата активности 4.1.3.1, законске регулативе РС и ЕУ	Уведен систем процене ризика улагања са аспекта заштите животне средине у складу са законском регулативом РС и ЕУ		2021.	национални	МЗЖС Удружење банака	МЗЖС Удружење банака ПКС	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

МЕРА 4.2: Промовисање употребе широког спектра економских инструмената на локалном и националном нивоу као подстицаја за спровођење Програма чистије производње															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
4.2.1. УПОТРЕБА РАЗЛИЧИТИХ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА НА ЛОКАЛНОМ И НАЦИОНАЛНОМ НИВОУ КАО ПОДСТИЦАЈ ЗА УВОЂЕЊЕ И ПРИМЕНУ КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ	4.2.1.1. Анализа тренутне употребе економских инструмената у домену заштите животне средине на националном и локалном нивоу	Израђена анализа тренутне употребе и донет закључак у погледу даље примене постојећих и увођења у употребу нових економских инструмената	2019-2020.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС Министарство финансија ПКС	2.000.000	0	2.000.000	4.000.000	0	4.000.000	0	0	0
	4.2.1.2. Реализација пробног увођења нових економских инструмената у одређеним општинама	Реализовано пробно увођење нових економских инструмената	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС Министарство финансија ПКС	0	0	0	0	0	0	2.000.000	0	2.000.000
	4.2.1.3. Анализа резултата пробног рада и даљи развој економских инструмената за будућу имплементацију	Извршена детаљна анализа	2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС ПСУЗЖС ЈЛС Министарство финансија ПКС	0	0	0	0	0	0	1.000.000	0	1.000.000
МЕРА 4.3: Пружање техничке помоћи предузећима за спровођење финансијске анализе и анализе користи и трошкова као предуслова за процену и одабир технологија чистије производње															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
4.3.1. УВОЂЕЊЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ ЗА ФИНАНСИЈСКУ И ЕКОНОМСКУ АНАЛИЗУ КОРИСТИ И ТРОШКОВА ЗА ПРОЈЕКТЕ У ДОМЕНУ ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ	4.3.1.1. Анализа оправданости развоја посебне методологије и обуке кадрова за примену исте	Израђена анализа оправданости и донет закључак у погледу даљег развоја методологије и њене примене	2019-2020.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС Удружење банака Локалне финансијске институције	2.000.000	0	2.000.000	2.000.000	0	2.000.000	2.000.000	0	2.000.000

	4.3.1.2. Реализација пробне примене методологије са банкама или другим финансијским институцијама са којима је успостављен договор о датим активностима и обука њихових кадрова	Реализована пробна примена и обука	2020-2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС Удружење банака Локалне финансијске институције	0	0	0	0	0	0	2.000.000	0	2.000.000
	4.3.1.3. Анализа резултата пробне примене методологије и обуке кадрова и даљи развој система за будућу имплементацију	Извршена детаљна анализа	2021.	национални и локални	МЗЖС	МЗЖС Министарство финансија ПКС Удружење банака Локалне финансијске институције	0	0	0	0	0	0	1.000.000	0	1.000.000

ПОСЕБАН ЦИЉ 5: ОБЕЗБЕДИТИ ЗАКОНСКУ И ПОЛИТИЧКУ ПОДРШКУ СПРОВОЂЕЊУ КОНЦЕПТА ЧИСТИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ

МЕРА 5.1: Обезбедити услове за успостављање система верификације технологија у погледу заштите животне средине

ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
5.1.1. УСПОСТАВЉЕН СИСТЕМ ВЕРИФИКАЦИЈЕ ТЕХНОЛОГИЈА У ПОГЛЕДУ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У СКЛАДУ СА ЕУ ТЕНДЕНЦИЈАМА (Environmental Technology Verification) (резултат 3.2.1)	5.1.1.1. Доношење аката којима би се омогућило увођење датог система а на основу остварених резултата (3.2.1)	Донети и усвојени законски акти	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5.1.1.2. Одлука о формирању стручног тима за рад на увођењу система верификације технологија (активност 3.2.1.3)	Формиран стручни тим и ангажован на пословима успостављања система верификације	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5.1.1.3. Одлука о именовању радног тела/ комисије/ одбора за верификацију технологија (активност 3.3.1.6)	Формирана комисија/ одбор за верификацију технологија	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/

МЕРА 5.2: Унапредити систем управљања отпадом у погледу повећања примене концепта чистије производње															
ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ	АКТИВНОСТИ	ДЕТАЉИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ					СРЕДСТВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ								
		ИНДИКАТОРИ	РОК ЗА ЗАВРШЕТАК	НИВО	НОСИЛАЦ	УЧЕСНИЦИ	2019.			2020.			2021.		
							Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори	Укупно	Буџетска средства	Остали извори
5.2.1. ДЕФИНИСАНИ КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ НУСПРОИЗВОДА	5.2.1.1. Доношење акта за дефинисање критеријума за одређивање нуспроизвода, сходно члану 8а. Закона о управљању отпадом	Донети и усвојени законски акти	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.2.2. ДЕФИНИСАНИ КРИТЕРИЈУМИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ПРЕСТАНКА СТАТУСА ОТПАДА	5.2.2.1. Доношење акта за дефинисање критеријума за одређивање престанка статуса отпада, сходно члану 8в. Закона о управљању отпадом	Донети и усвојени законски акти	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.2.3. УВЕДЕН СИСТЕМ ИЗВЕШТАВАЊА О НУСПРОИЗВОДИМА И ПРЕСТАНКУ СТАТУСА ОТПАДА	5.2.3.1. Успостављање регистра нуспроизвода и престанка статуса отпада	Успостављен регистар	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС АЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5.2.3.2. Доношење законског правног акта о дефинисању обрасца за извештавање о нуспроизводима	Донети и усвојени законски акти	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.2.4. ДОНЕТ ПРОГРАМ ПРЕВЕНЦИЈЕ СТВАРАЊА ОТПАДА	5.2.4.1. Доношење одлуке о изради Програма превенције стварања отпада, у складу са чланом 11а. Закона о управљању отпадом	Донета одлука	2019.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5.2.4.2. Доношење Програма превенције стварања отпада	Донет програм	2020.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5.2.4.3. Израда ревизије Програма превенције стварања отпада	Израђен документ ревизије програма	Реализација планирана у следећем програмском циклусу		национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/

	5.2.4.4. Успостављање система за праћење и процену напретка у примени мера Програма превенције стварања отпада	Успостављен систем	2021.	национални	МЗЖС	МЗЖС	/	/	/	/	/	/	/	/	/
--	---	--------------------	-------	------------	------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---