

На основу члана 38. став 1. Закона о планском систему Републике Србије („Службени гласник РС”, број 30/18),

Влада усваја

ПРОГРАМ УПРАВЉАЊА МУЉЕМ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ЗА ПЕРИОД 2023-2032. ГОДИНЕ

1. УВОД

Муљ је крајњи нуспроизвод пречишћавања комуналних отпадних вода који настаје из различитих извора у процесу пречишћавања отпадних вода, у зависности од захтеване ефикасности пречишћавања и усвојене технологије процеса пречишћавања отпадних вода. У европској регулативи је класификован као неопасан отпад, јер када се њиме правилно управља може имати значајне користи за животну средину и не представља ризик по здравље људи.

Најновија регулатива Европске уније је поставила високе стандарде у третману отпадних вода, док у области праћења и контроле квалитета третмана муља обухвата низ различитих законодавних инструмената. Опредељење ка циркуларној економији у оквиру **Европског зеленог договора** (*The European Green Deal*, COM/2019/640) је истакло чињеницу да се муљ више не уклапа у потпуности у постојеће дефиниције отпада, јер он не треба да се одбацује, већ да се поново користи. Због тога се очекује да ће бити посвећена додатна пажња управљању и одлагању муља, кроз регулисање „животног” циклуса муља од његовог стварања до коначног одлагања или поновне употребе, као што је коришћење енергије и искоришћење кључних нутријената, пре свега азота и фосфора, као елемента који су од великог интереса за сектор пољопривреде ЕУ у контексту циркуларне економије и тежње ка нултом загађењу.

У Републици Србији је више од половине становника прикључено на канализационе системе и постоји одређени број постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода које већ стварају муљ. Такође, започети су нови пројекти проширења канализационих мрежа у градовима и општинама и пројекти реконструкције и изградње нових постројења за пречишћавање, тако да се очекује повећање количине муља током одређеног времена. Република Србија тренутно нема успостављен систем управљања муљем нити је до сада имала план за успостављање тог система. Појединачна постројења одлажу муљ сопственим напорима, у складу са њиховим локалним и финансијским условима, а постојећа пракса се своди на одлагање на општинске депоније или у оквиру простора самих постројења, уз неадекватне мере заштите животне средине.

Услед потребе дугорочног решавања питања управљања муљем у Републици Србији, Министарство заштите животне средине је покренуло иницијативу за израду посебног програма за управљање муљем, имајући у виду посебне карактеристике овог питања у односу на питања управљања другим врстама отпада који су обухваћени Програмом управљања отпадом у Републици Србији за период од 2022. до 2031. године, („Службени гласник РС”, број 12/22), као и да је управљање муљем обухваћено посебним директивама ЕУ. У оквиру преговора за приступање ЕУ, Република Србија је кроз

Поглавље 27 започела процес успостављања система управљања муљем и његово прилагођавање циљевима и правним тековинама ЕУ.

Програм је израђен у складу са чл. 10-15. Закона о планском систему Републике Србије („Службени гласник РС”, број 30/18).

Изради Програма управљања муљем у Републици Србији за период од 2023. до 2032. године (у даљем тексту: Програм) претходила је израда *ex ante* анализе која је припремљена уз подршку Програма за развој Уједињених нација (*United Nations Development Programme/UNDP*), при чему су коришћени налази и препоруке из студије спроведене у оквиру Фазе 2 Пројекта „Подршка програму развоја инфраструктуре за заштиту животне средине” (EIPS2), која је завршена у децембру 2020. године.

За израду Програма, у октобру 2021. године, образована је Радна група коју чине представници Министарства заштите животне средине, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде– Републичке дирекције за воде и Управе за пољопривредно земљиште, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарства рударства и енергетике, Агенције за заштиту животне средине, Секретаријата за заштиту животне средине Града Београда, Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду и Института за водопривреду „Јарослав Черни”.

Консултативни процес је спроведен на основу анализе заинтересованих страна, којим су идентификовани релевантни државни органи и органи локалне власти, јавна предузећа, локална јавна комунална предузећа, привредни субјекти, институти, организације цивилног друштва, медији, донаторска заједница, као и посебне циљне групе: пољопривредници и грађани. Консултативни процес је започео у раним фазама припреме полазне документације, односно од припреме анализа за израду Програма, а обухватио је различите активности и методе. Кроз консултативни процес прикупљени су сви потребни подаци и информације, као и предлози и смернице у вези са идентификовањем могућих приступа за решавање питања управљања муљем у Републици Србији.

Програмом су утврђени циљеви за управљање муљем у Републици Србији, кључне мере за остваривање постављених циљева, као и оквир за оператере и остале субјекте за њихово оперативно планирање за управљање муљем у наредних десет година.

СКРАЋЕНИЦЕ

АЗЖС	Агенција за заштиту животне средине
АП	Аутономна покрајина
ВАТ	<i>Best Available Technique</i> /најбоља расположива техника
BREF	<i>Best Available Techniques Reference</i> /Референтни документ за најбоље расположиве технике
ЕС	Еквивалент становника
ЕУ	Европска унија
ЈКП	Јавно комунално предузеће
ЈЛС	Јединица локалне самоуправе
МЗЖС	Министарство заштите животне средине

МФИ	Међународне финансијске институције
МПШВ	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
ППОВ	Постројење за пречишћавање отпадних вода
РОРs	Дуготрајне органске загађујуће материје
РС	Република Србија
РСД	Српски динар
СМ	сува материја
УНДП	Програм Уједињених нација за развој

2. ПЛАНСКИ И РЕГУЛАТОРНИ ОКВИР

2.1. Оквир јавне политике у ЕУ и на међународном нивоу

На нивоу ЕУ у току последње деценије донето је више докумената којима су дефинисане заједничке политике у погледу даљег развоја у праведно и просперитетно друштво, са модерном, ресурсно ефикасном и конкурентном економијом, којима се штите природна богатства и здравље грађана и штити и унапређује животна средина.

Економско-инвестициони план за Западни Балкан усвојен је 2020. године. Западни Балкан је интегрални део Европе и представља геостратешки приоритет за Европску унију. Тај план има за циљ да подстакне дугорочни опоравак – подржан зеленом и дигиталном транзицијом – који ће водити ка континуираном економском расту, имплементацији реформи које су неопходне за напредак на путу ка ЕУ, као и ка приближавању Западног Балкана јединственом тржишту ЕУ. Циљ Плана је да ослободи неискоришћени економски потенцијал овог региона и значајан простор за повећање унутар-регионалне економске сарадње и трговине. У складу с тим, током пандемије ЕУ је пружила значајну подршку земљама Западног Балкана, што је наведено у Саопштењу Европске комисије и у декларацији Самита у Загребу од 6. маја 2020. године.

Нови Акциони план ЕУ за циркуларну економију садржи агенду окренуту ка будућности у циљу остваривања чистије и конкурентније Европе у сарадњи са економским актерима, потрошачима, грађанима и организацијама цивилног друштва. Његов је циљ да убрза трансформационе промене које изискује Европски зелени договор ослањајући се на акције везане за циркуларну економију које се спроводе од 2015. године. Тај план ће обезбедити да регулаторни оквир буде поједностављен и учињен прикладним за одрживу будућност, да се максимално искористе нове могућности проистекле из транзиције, а да се умањи терет који треба да поднесу грађани и предузећа.

У контексту Акционог плана за циркуларну економију, нова Уредба (ЕУ) 2020/741 о минималним условима за поновно коришћење воде у сврху иригације у пољопривреди ступила је на снагу. Нова правила примењиваће се од 26. јуна 2023. године, и очекује се да ће подстицати и олакшати поновну употребу воде у ЕУ.

Осим тога, Европска комисија ће разрадити Интегрисани план управљања нутријентима у циљу обезбеђивања одрживије примене нутријената и подстицања тржишта за обновљене нутријенте.

Муљ садржи вредне органске и друге материје које су од користи када је земљиште осиромашено или трпи последице ерозије. Рециклирање материјала, у складу са принципима циркуларне економије, заузима високо место у оквиру агенде ЕУ. Међутим, такође је од важности да оно што се користи као ресурс не буде контаминирано, иначе ће резултирати све већим загађењем земљишта, воде и/или ваздуха.

Акционим планом предвиђа се да Европска комисија ревидира Директиве о пречишћавању комуналних отпадних вода и муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода.

ЕУ Стратегија за заштиту биодиверзитета до 2030. године-повратак природе у наше животе поставља амбициозне циљеве ЕУ и обавезе за период до 2030. године да би се остварили здрави и отпорни екосистеми. Када се ради о праксама управљања пољопривредним земљиштем, Стратегија поставља циљ да најмање 25% пољопривредног земљишта ЕУ мора бити органски обрађивано до 2030. године, и да треба промовисати примену агроеколошких пракси.

Да би подржала дугорочну одрживост како природе тако и пољопривредних делатности, ова стратегија треба да се спроводи у садејству са новом стратегијом „Од њиве до трпезе” и са новом Заједничком пољопривредном политиком.

Ова стратегија такође се залаже за елиминисање загађења азотом и фосфором проистеклог из употребе ђубрива до 2030. године. Употреба минералног ђубрива треба да буде смањена барем за 20% у односу на садашњи ниво до 2030. године.

Стратегија је најавила ажурирање Тематске стратегије за земљиште ЕУ из 2006. године у циљу решавања проблема смањења квалитета земљишта и постизања нултог загађења до 2030. године.

Стратегија Европске уније „Од њиве до трпезе” - циљеви ЕУ су да се смањи еколошки и климатски отисак система исхране ЕУ и да се оснажи његова отпорност, да се обезбеди сигурност исхране с обзиром на климатске промене и губитак биодиверзитета, и да се предводи глобална транзиција ка конкурентној одрживости стратегије „Од њиве до трпезе” и коришћењу нових могућности. Ова стратегија залаже се за смањивање зависности од пестицида и антимицробних средстава, као и од претеране употребе минералног ђубрива, а за повећавање обима органске пољопривреде, унапређење добробити животиња и деловање против губитка биодиверзитета. Ова стратегија наглашава значај смањивања нивоа загађења земљишта у циљу обезбеђивања еколошки погодног и здравог система исхране. Она такође промовише производњу биогаса од отпада и остатака, на пример, из прехранбене индустрије и индустрије производње пића, муља од пречишћавања отпадних вода и комуналног отпада.

Акциони план ЕУ: „Ка нултом загађењу ваздуха, воде и земљишта” - пројекција за нулти ниво загађења за 2050. годину представља опредељење да се загађење ваздуха, воде и земљишта смањи до нивоа који се више неће сматрати штетним за здравље и природне екосистеме, којим се поштују границе загађења које наша планета може природно да пречисти, чиме треба да се постигне да животна средина буде ослобођена штетних материја.

Акциони планови одређују неколико циљева у сврху убрзавања смањивања нивоа загађења на извору, који укључују побољшање квалитета земљишта смањивањем губитка нутријената и употребе хемијских пестицида за 50%, смањивањем производње отпада у значајној мери, као и резидуалног комуналног отпада за 50%.

У Анексу 1 Плана, међу акцијама које су неопходне да би се остварили циљеви релевантни за смањивање загађења, налази се и ревизија Директиве о пречишћавању комуналних отпадних вода, у синергији са разматрањем Директиве о индустријским емисијама и проценом Директиве о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода до 2022. године.

Заједничка пољопривредна политика Европске уније (ЗПП) 2022-2027. објављена је 2021. године, реформисана Заједничка пољопривредна политика је од суштинског значаја за циљеве зацртане Европским зеленим договором, и она ће у великој мери допринети остваривању циљева стратегије „Од њиве до трпезе” и Стратегије о биодиверзитету. Земље чланице ЕУ, у складу са овом заједничком политиком, треба да поставе сопствене амбициозније циљеве у области заштите животне средине и климатских промена у поређењу са претходним програмским периодом, и од њих се очекује да ажурирају план када буде модификована законска регулатива која се односи на климу и заштиту животне средине. Осим тога, плаћања корисника Заједничке пољопривредне политике ће бити повезана са низом појачаних захтева који се обавезно морају испунити, а најмање 25% буџета за директна плаћања биће одређено за еколошке планове, чиме ће се пружити снажнији подстицаји за пољопривредне праксе и приступе који повољније утичу на климу и заштиту животне средине.

До сада су буџетска средства у износу од 35% била намењена развоју руралних региона, мерама за подршку климатској ситуацији, биодиверзитету, заштити животне средине и добробити животиња. Сада средства у износу од 40% буџета Заједничке пољопривредне политике морају бити одређена за климатске прилике и обавеза је да чланице у значајној мери подржавају општу одређеност да 10% буџета ЕУ буде додељено за остваривање циљева у вези са биодиверзитетом до истека периода вишегодишњег финансијског оквира ЕУ.

Декларација из Софије о Зеленој агенди за Западни Балкан - донета је у Софији 2020. године, на Самиту Западног Балкана, одржаном у оквиру Берлинског процеса. Вође земаља из региона Западног Балкана остварили су значајан корак напред подржавши Декларацију балканских лидера о зеленој агенди, која је у складу са Европским зеленим договором. Декларација треба да подржи и убрза промене и процесе у региону чији је кровни циљ деловање у циљу решавања проблема климатских промена и спровођење акција у оквиру следећих пет стубова:

- 1) клима, енергетика, мобилност;
- 2) циркуларна економија;
- 3) смањење загађења;
- 4) одржива пољопривредна и прехранбена производња;
- 5) биодиверзитет.

У складу са наведеним стратешким документима у ЕУ развијен је законодавни оквир ЕУ који поставља кључне захтеве за управљање муљем од пречишћавања отпадних вода.

Директива 86/278/ЕЕС о заштити животне средине, а посебно земљишта, при коришћењу канализационог муља у пољопривреди успоставља правила којима се подстиче правилна употреба муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у пољопривреди, како би се спречили штетни утицаји на животну средину и људско здравље као последица смањења квалитета земљишта, површинских вода и/или подземних вода. У том циљу, директива забрањује употребу нетретираног муља на пољопривредном земљишту. Директива, такође, прописује максимално дозвољене концентрације метала у

земљишту (кадмијум, хром, бакар, олово, жива, никл и цинк) и забрањује употребу муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у функцији ђубрива ако се на тај начин превазилазе вредности максимално дозвољених концентрација поменутих метала у земљишту.

Регулаторна одговорност за старање о томе да начин на који пољопривредници употребљавају муљ удовољава овим захтевима пада на државе чланице; од којих се тражи да узимају узорке и врше анализе како муља тако и земљишта на коме се муљ користи, а све то у сврху вођења евиденције о следећем:

- 1) колико муља се производи и користи за пољопривредне потребе;
- 2) састав и својства муља;
- 3) на који начин је муљ третиран;
- 4) где се муљ користи и ко га користи.

Директива о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода допуњује регулативу о отпаду ЕУ, подстичући безбедну употребу муља тако што промовише заштиту животне средине и јавног здравља, а такође доприноси ефикасности ресурса.

Значај рециклирања материјала, у складу са принципима циркуларне економије, истакнут је као приоритетна област у оквиру Европског зеленог договора и Акционог плана за циркуларну економију. После процене имплементације директиве, Европска комисија је 2014. године закључила да Директиву о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода треба ускладити са свим тренутним циљевима ЕУ везаним за одрживост (Стратегија за биоэкономију, нова Уредба о производима типа ђубрива, Фармацеутска стратегија и стратегија „Од њиве до трпезе”).

За сада, резултати процене из 2014. године треба да буду потврђени и допуњени на начин који је назначен у Новом акционом плану за циркуларну економију усвојеном 11. марта 2020. године, којим се прописује да ће Европска комисија такође узети у обзир разматрање директива о пречишћавању комуналних отпадних вода и муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода, а такође и проценити природне начине уклањања нутријената.

Европска комисија спровела је 2021. године низ консултација у оквиру иницијативе да се процени колико је делотворна била ова Директива, а такође и да се анализирају ризици и могућности у вези са управљањем употребом муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у пољопривредним делатностима. Ово ће пружити информације потребне за доношење одлуке Европске комисије о потреби да се спроведе процена утицаја предлога за разматрање Директиве о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Коришћење муља у пољопривреди представља делотворну алтернативу хемијским ђубривима, нарочито онима заснованим на фосфору. Важност рециклирања материјала, у складу са принципима циркуларне економије, наглашена је као приоритетна област у оквиру Европског зеленог договора и Новог акционог плана за циркуларну економију. Неопходна је трансформација индустрије и свих ланаца вредности како би Европа могла да постане мање зависна од екстракције сировина. Међутим, значајно је да не буде контаминације ресурса који треба да буду рециклирани и поново коришћени, иначе ће тај процес резултирати све већим загађењем земљишта, воде и/или ваздуха. Ово је такође у складу са амбицијом Европске комисије да се постигне нулти степен загађења најављен у Европском зеленом договору.

Директива 91/271/ЕЕС о пречишћавању комуналних отпадних вода усвојена је у циљу заштите животне средине од неповољних ефеката испуштања комуналних отпадних

вода, као и отпадних вода из одређених индустријских сектора, конкретније, од испуштања органских загађујућих материја и нутријената. У овој директиви назначени су неопходни кораци за прикупљање, третман и искоришћење третираних отпадних вода и муља из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Директива подржава коришћење муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у оквиру одредби члана 14. „Муљ настао пречишћавањем отпадних вода биће поново употребљен кад год је то прикладно. Начини одлагања морају смањити неповољне ефекте по животну средину на најмању могућу меру. Одредбама овог члана такође се забрањује одлагање муља у површинским водама”.

Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода укључује одредбе којима се штити квалитет муља путем захтева да отпадне воде буду подвргнуте предтретману пре уласка у постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода уколико је то захтевано, како би се обезбедило да третман муља који настане тим путем не буде ометен и да се тај муљ може безбедно одлагати.

Европска комисија је указала да и Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода и Директива о индустријским емисијама не садрже јасне захтеве у погледу третмана и рециклирања муља. Тиме је истакнуто да постоји правна празнина, јер тренутно ни Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода ни Директива о индустријским емисијама не садржи детаљна и ажурирана правила за надзирање, анализу и третман муља, док Директива о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода садржи правила само за једну врсту употребе, односно, његово распрострањавање по пољопривредном земљишту. Отуда, тренутно постојећем регулаторном оквиру недостају јасно формулисана правила о управљању муљем за друге видове употребе и одлагања.

Директива Савета 91/676/ЕЕС о заштити вода од загађивања узрокованог нитратима из пољопривредних извора штити воде од овог загађења и спречава тај вид загађења. Изискује одређивање рањивих подручја – подручја осетљивих на нитрате из пољопривредних извора и уводи Правила добре пољопривредне праксе, којима се регулише употреба и складиштење ђубрива .

Директива 99/31/ЕС о депонијама измењена Директивом ЕУ 2018/850 има за циљ да спречи или умањи негативне ефекте депонија отпада на животну средину, и том контексту посебно тежи да умањи одлагање биоразградивог отпада на депонијама. Директива обавезује државе чланице да редукују количину биоразградивог отпада који се одлаже на депоније за 25% у односу на ниво из 1995. до 2010. године, 50% до 2013. и 65% до 2017. године. Тиме се имплицира да се одлагање на депоније не сматра одрживим приступом управљању муљем у дугорочном периоду.

Осим тога, депоновање муља је прихватљиво само ако су испуњени критеријуми Одлуке Савета 2003/33/ЕС којом се успостављају критеријуми и процедуре за прихватање отпада на депонијама у складу са чланом 16. и Анексом II Директиве 1999/31/ЕС. Опште карактеристике отпада се испитују у складу са стандардима EN 13137 и EN 12457/1-4.

Оквирна Директива 2008/98/ЕС о отпаду измењена Директивом ЕУ 2018/851 прописује мере којима се штити животна средина и људско здравље спречавањем или смањивањем неповољних утицаја стварања отпада и управљања њиме, као и смањивањем укупних утицаја коришћења ресурса и побољшавања ефикасности њихове употребе. Она успоставља основне појмове везане за управљање отпадом и доноси правни оквир за третман отпада унутар ЕУ.

У члану 5. Директиве кључни захтеви у вези са „нупроизводима” дефинисани су тако да омогућају да се може сматрати да нека супстанца или предмет створени производним процесом, чији основни циљ није стварање тог предмета или те супстанце, не представљају отпад. Поред тога, члан 6. Директиве дефинише следеће кључне захтеве за стицање „престанка статуса отпада”, којим се омогућава да одређене конкретно назначене врсте отпада престану да то буду (обнављање, рециклирање):

- 1) када је даља употреба те супстанце или предмета извесна;
- 2) када се та супстанца или предмет може користити директно, без икакве даље обраде изузев уобичајене индустријске праксе;
- 3) када се та супстанца или предмет производи као интегрални део производног процеса;
- 4) када је њихова даља употреба у складу са законом, односно, та супстанца или предмет испуњава све релевантне захтеве везане за производ, животну средину и заштиту здравља за дату конкретну употребу, и неће довести до укупних неповољних утицаја на животну средину или људско здравље.

Директива 2010/75/EU о индустријским емисијама обухвата седам претходних директива - Директиву о интегрисаном спречавању и контроли загађивања 1996/61/ЕС, Директиву о великим постројењима за сагоревање 2001/80/ЕС, Директиву о спаљивању отпада 200/76/ЕС, Директиву 1999/13/ЕС о постројењима у којима се користе испарљива органска једињења, Директиву о отпаду из индустрије титан-диоксида 78/176/ЕЕС, СЕВЕСО Директиву 2012/18/EУ и Директиву о испарљивим органским једињењима у бојама 2004/42/ЕС и 2010/79/EУ.

Између осталог, ова директива успоставља стандарде и техничке захтеве (емисије у ваздух, контаминирање испуштањем у воду, планови постројења) које морају поштовати оператери постројења у којима се спаљује отпад. Муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода спада у категорију отпада, тако да је спаљивање муља обухваћено овом директивом.

Међу одредбе релевантне за муљ спадају захтеви за издавање дозвола за испуштање у канализацију и за спаљивање и коспаљивање. Директива о индустријским емисијама заснива се на четири главна принципа:

- 1) интегрисани приступ, односно, при издавању дозвола мора се узети у обзир целокупни еколошки учинак постројења;
- 2) услови за издавање дозвола, укључујући и граничне вредности емисија, морају бити засновани на најбољим расположивим техникама (ВАТ), наведеним у забелешкама о ВАТ за сваки тип инсталације;
- 3) омогућавање националним органима власти задуженим за издавање дозвола да имају одређену дозу флексибилности када одређују услове за издавање дозвола, узимајући у обзир техничке карактеристике инсталације, њен географски положај и локалне еколошке услове;
- 4) учешће јавности у процесу одлучивања, омогућајући приступ процедури издавања дозвола у сврху давања коментара, као и приступ јавном регистру, чија је намена да пружи еколошке информације о главним индустријским активностима.

Интегрисани приступ значи да се при издавању дозвола мора узимати у обзир целокупни учинак постројења на заштиту животне средине при томе обухватајући, на пример, емисије у ваздух, воду и земљиште, производњу отпада, употребу сировина, енергетску ефикасност, буку, спречавање удеса и санацију локације по завршетку. Услови

за издавање дозвола, укључујући ту и граничне вредности емисија, морају се заснивати на најбољим расположивим техникама (BAT).

Од посебног значаја у домену третмана муља из постројења за пречишћавање отпадних вода су документи са референцама најбољих расположивих техника (BREF):

1) референтни документ о најбољим расположивим техникама у домену индустрије третмана отпада (BREF WT);

2) референтни документ о најбољим расположивим техникама у домену инсинерације отпада (BREF WI);

3) референтни документ о најбољим расположивим техникама у домену заједничког пречишћавања отпадних вода и отпадних гасова / система управљања у хемијском сектору (BREF TCI).

Усвајањем Директиве 2010/75/EU о индустријском емисијама, захтеви у погледу спаљивања и коспаљивања отпада дати су у Поглављу IV (чл. 42-55.) Директиве. Технички захтеви за инсталације које користе инсинерацију или коинсинерацију налазе се у Анексу VI.

Муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода сврстан је у категорију отпада, и сагласно томе спаљивање муља је обухваћено овом директивом.

Од важности за муљ су и захтеви у вези са издавањем дозвола за испуштање у канализацију, као и за инсинерацију и коинсинерацију.

За неке депоније обухваћене Директивом 1999/31/ЕС о одлагању отпада на депоније такође је важења и Директива о индустријским емисијама. Као последица тога, захтеви наведени у Анексу I Директиве о депонијама замењују граничне вредности емисија, еквивалентне параметре и техничке мере засноване на најбољим расположивим техникама (BAT) које изискује Директива о индустријским емисијама.

Директива 2008/105/ЕС о стандардима квалитета животне средине успоставља стандарде квалитета за приоритетне супстанце и загађујуће материје у вези са добрим хемијским статусом површинских вода (седименти и живи свет), а државе чланице, у сврху задовољавања ових стандарда, могу примењивати строжије стандарде за муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Директива 2007/2/ЕС о успостављању инфраструктуре просторних информација у Европској заједници и Директива 2003/4/ЕС о приступу јавним информацијама о животној средини - У вези са обавезом пријављивања садржаном у Директиви о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода, скорашњи амандмани обавезују државе чланице да обезбеде виши ниво транспарентности и да учине доступним, на лак начин путем електронских средстава, информације о животној средини и просторне податке, нарочито о приступачности јавности, дељењу информација и услугама.

2.2. Национални оквир јавне политике

2.2.1. Законодавни и стратешки оквир Републике Србије

У Републици Србији примењују се следећи прописи на управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода:

Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 – др. закон и 35/23) утврђује врсте отпада и његову класификацију, планирање управљања отпадом, заинтересоване стране, обавезе и одговорности у погледу управљања отпадом, управљање посебним токовима отпада, захтеве и процедуре за издавање дозвола,

прекогранично кретање отпада, извештавање, финансирање управљања отпадом, надзор и друге релевантне аспекте управљања отпадом. Власник отпада обавезан је да класификује отпад у складу са каталогом отпада. Муљ потекао из постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода класификује се као 19 08 05 у Каталогу отпада. Овај закон прописује и врсте отпада које су подесне за термички третман, услове и критеријуме за одређивање локације, техничке и технолошке услове за пројектовање, изградњу, опремање и функционисање постројења за термички третман отпада, поступање са остацима после спаљивања, као и друга питања релевантна за постројење за термички третман отпада. Закон прописује услове и критеријуме за утврђивање локације, техничке и технолошке услове за пројектовање, изградњу и функционисање депонија, врсте отпада за које је одлагање на депоније забрањено, количину биоразградивог отпада која се може одложити, критеријуме и процедуре за прихватање или неприхватање, односно, одлагање на депонију, начин и процедуре рада, као и затварање депоније, садржину и надзор начина рада депоније, као и будуће одржавање после затварања депоније.

Закон о управљању отпадом у члану 4. став 1. тачка 8) утврђује да се одредбе овог закона не примењују на муљ из канализационих система и садржај септичких јама, осим муља из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Законом о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 – др. закон) уређује се правни статус вода, интегрално управљање водама, управљање водним објектима и водним земљиштем, извори и начин финансирања водне делатности, надзор над спровођењем овог закона, као и друга питања од значаја за управљање водама.

Чланом 3. тачка 41а утврђена је дефиниција муља: „муљ јесу обрађени или необрађени остаци који настају у процесу пречишћавања комуналних отпадних вода”.

Чланом 98. став 6. утврђено је да „Муљ који је настао у процесу пречишћавања комуналних отпадних вода обрађује се, користи или одлаже на начин којим се не угрожава животна средина и здравље људи, у складу са овим законом, прописом којим се уређују граничне вредности емисије загађујућих материја у воде и посебним законима којима се уређује пољопривредно земљиште и управљање отпадом”.

У Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16) у члану 15. и Прилогу 2, III Комуналне отпадне воде, Табела 7. Граничне вредности емисије за остатке од пречишћавања комуналних отпадних вода, делимично је усаглашена са захтевима Директиве ЕС 86/278/ЕЕС о коришћењу муља на пољопривредном земљишту. Ова уредба о граничним вредностима прописује ограничења која се тичу употребе муља на земљишту. У њој је утврђено да је муљ остатак настао пречишћавањем отпадних вода из постројења за пречишћавање отпадних вода, било да је третиран или нетретиран.

Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС”, бр. 62/06, 65/08 – др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 – др. закон) уређује планирање, заштиту, уређење и коришћење пољопривредног земљишта, надзор над правилном применом овог закона и друга питања која су од суштинског значаја за коришћење пољопривредног земљишта као добра од општег интереса. Чланом 58. је утврђено да побољшање квалитета обрадивог пољопривредног земљишта укључује мере које унапређују физичка, хемијска и биолошка својства земљишта (оглињавање и опескавање земљишта, смањење киселости, смањење алкалности земљишта, мелиоративно ђубрење земљишта и друге мере). Закон забрањује испуштање (члан 16) и одлагање штетних и опасних материја у пољопривредно земљиште и у канале за одводњавање и наводњавање. Пољопривредни инспектор у складу са чланом

84. Закона о пољопривредном земљишту има овлашћења да забрани испуштање и одлагање опасних и штетних материја на пољопривредном земљишту и каналима за наводњавање у количини која може да оштети и смањи производну способност пољопривредног земљишта и квалитет воде за наводњавање.

Закон о заштити земљишта („Службени гласник РС”, број 112/15) уређује заштиту земљишта, систематски надзор над стањем и квалитетом мера за санацију земљишта, ремедијацију, обнову, инспекцију, надзор и друга питања од значаја за заштиту и очување земљишта као природног ресурса од националног интереса. Члан 3. прописује да је циљ закона да се очувају површине и функције земљишта као природног ресурса и да се спрече и отклоне штетне последице на земљишту. Чланом 19. забрањено је испуштање и одлагање загађујућих, штетних и опасних материја и отпадних вода на површину земљишта и у земљиште. Особине земљишта могу да се мењају само у циљу побољшања квалитета у складу са његовом наменом. У циљу заштите квалитета земљишта и животне средине Влада, на предлог Министарства заштите животне средине, утврђује граничне вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.

Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) уређује: услове и модалитете просторног планирања и развоја, развој и коришћење грађевинског земљишта и изградњу објеката; спровођење надзора над применом овог закона и инспекцијски надзор; друга питања од значаја за развој простора, уређење простора, коришћење грађевинског земљишта и изградњу објеката. Члан 133. овог закона наводи списак грађевинских објеката за које је одговорно, односно за које грађевинску дозволу за изградњу издаје Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. За друге објекте, који нису наведени у члану 133, одговорне су јединице локалне самоуправе.

Закон о енергетској ефикасности и рационалној употреби енергије („Службени гласник РС”, број 40/21) уређује услове и начин ефикасног коришћења енергије и енергената; политику ефикасног коришћења енергије; систем енергетског менаџмента; мере политике енергетске ефикасности: коришћење енергије у зградама, код енергетских делатности и крајњих купаца, за енергетске објекте и енергетске услуге; енергетско означавање и захтеве у погледу еко-дизајна; 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 животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09- др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон и 95/18 – др. закон) уређује интегрални систем заштите животне средине којим се обезбеђује остваривање права човека на живот и развој у здравој животној средини и уравнотежен однос привредној развоја и животне средине у Републици Србији. Чланом 3. тачка 33в утврђено је да, „...муљ јесте обрађени или необрађени остатак из постројења за пречишћавање технолошких отпадних вода”, а чланом 23. став 4. утврђено је да „Муљ који је настао у процесу пречишћавања комуналних отпадних вода мора се третирати, одлагати и користити на начин да се не угрози животна средина и здравље људи, у складу са законом који регулише заштиту воде од загађивања”.

Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 88/10) регулише услове, методе и процедуру према којима ће се вршити процена утицаја одређених планова и програма на животну средину (у даљем тексту:

стратешка процена) у циљу обезбеђивања заштите животне средине и унапређења одрживог развоја путем интеграције основних принципа заштите животне средине у процедуру припреме и усвајања планова и програма.

Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) прописује поступак процене потенцијално значајних утицаја одређених пројеката које спроводе јавна или приватна предузећа на животну средину, садржај студије о процени утицаја на животну средину, учешће надлежних институција, учешће јавности, прекограничну размену информација о пројектима који могу у знатној мери утицати на животну средину неке друге државе, надзор и друга питања која су релевантна за процену утицаја.

Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 25/15 и 109/21) утврђује услове и поступак за издавање интегрисане дозволе за рад постројења и активности које могу негативно утицати на људско здравље, животну средину или материјална добра, врсте активности и постројења, надзор и друге релевантне аспекте спречавања или контроле загађивања животне средине.

Закон о хемикалијама („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/15) уређује интегрисано управљање хемикалијама, класификацију, паковање и обележавање хемикалија, интегрисани регистар хемикалија које се стављају на тржиште, ограничења и забране производње, стављања на тржиште и употребу хемикалија, увоз и извоз појединих опасних хемикалија, дозволе за стављање у промет и дозволе за коришћење веома опасних хемикалија, пласман детерџената на тржиште, систематски надзор над хемикалијама, доступност података, надзор и друга питања од значаја за управљање хемикалијама.

Законом о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 128/20 и 116/22) образована су министарстава и посебне организације и утврђен је њихов делокруг.

Закон о утврђивању надлежности Аутономне покрајине Војводине („Службени гласник РС”, бр. 99/09, 67/12 - УС, 18/20 – др, закон и 111/21 – др. закон) утврђује надлежности Аутономне покрајине Војводине, посебно у областима у којима Република Србија уређује систем, као што су следеће: култура, образовање, здравствена заштита, санитарна инспекција, заштита и унапређење животне средине, урбанизам, грађевинарство, привреда и приватизација, рударство и енергетика, пољопривреда, шумарство и слично.

Закон о јавним предузећима („Службени гласник РС”, бр. 15/16 и 88/19) уређује оснивање и пословање предузећа која обављају делатности од општег интереса, облик и удео државног капитала у јавном предузећу и дефинише делатности од општег значаја као активности које су законом прописане као такве, између осталог, у области коришћења, управљања, заштите и промоције имовине од општег интереса, као и комуналних услуга.

Законом о привредним друштвима („Службени гласник РС”, бр. 36/11, 99/11, 83/14 – др. закон, 5/15, 44/18, 95/18, 91/19 и 109/21) уређује се правни положај привредних друштава и других облика организовања у складу са овим законом, а нарочито њихово оснивање, управљање, статусне промене, промене правне форме, престанак и друга питања од значаја за њихов положај, као и правни положај предузетника.

Управљање муљем уређено је у складу са постојећим стратешким документима Републике Србије.

Програм управљања отпадом Републике Србије за период 2022-2031. („Службени гласник РС”, број 12/22) наставља спровођење регионалног приступа управљању отпадом. Већи фокус је на повећању процента рециклаже и примени циркуларне

економије. Дефинишу се циљеви, принципи и опције управљања отпадом, стратешки правци и приоритетне активности на њиховој имплементацији, законодавно-правним активностима и институционалном јачању одрживог система управљања отпадом. У првом плану је селекција отпада на извору, повећање степена рециклаже отпада и изградња недостајуће инфраструктуре како би се створиле основе за испуњење постављених циљева наведених у кључним Директивама ЕУ у сектору отпада. Сврха је развој и унапређење система управљања отпадом, кроз употпуњавање стратешког и законодавног оквира и планских докумената у овом сектору. У оквиру наведеног документа кратко је анализирано садашње стање у управљању муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода и дате су смернице за даље поступање у циљу успостављања одрживог система.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Службени гласник РС”, број 3/17) усмерена је на одржавање и унапређење водног режима, обезбеђивање потребних количина вода захтеваног квалитета за различите намене, заштиту вода од загађивања и заштиту од штетног дејства вода.

Програм развоја циркуларне економије Републике Србије за период 2022-2024. („Службени гласник РС”, број 137/21) има за циљ стварање подстицајног окружења за развој циркуларне економије у циљу подршке зеленој транзицији. Развој индустријске симбиозе омогућиће успостављање тржишних механизма у погледу понуде остатака из производних процеса и потражње ових остатака који се могу користити као ресурс у другим производним циклусима.

Стратегија одрживог урбаног развоја до 2030. године („Службени гласник РС”, број 47/19), као мере за постизање циљева урбаног развоја, наводи и мере за ублажавање климатских промена унапређењем квалитета свих параметара животне средине, система управљања отпадом и мере унапређења енергетске ефикасности.

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године, са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС”, број 101/15) даје основне смернице и правце примене принципа ефикасног коришћења енергије.

Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014–2024. године („Службени гласник РС”, број 85/14) дефинише, између осталог, циљеве за повећање продуктивности и ефикасности у производњи на свим нивоима у ланцу производње хране. Област заштите и унапређења животне средине и очувања природних ресурса дефинише оперативни циљ подизања свести о значају коришћења обновљивих извора енергије и производњи енергетских усева.

2.2.2. Институционални оквир

Министарство заштите животне средине надлежно је за управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода, с обзиром на то да се муљ сматра отпадом. Министарство заштите животне средине обавља послове државне управе који се, између осталог, односе на: управљање отпадом, укључујући опасан отпад, осим радиоактивног отпада; одобравање прекограничног промета отпада, као и друге послове одређене законом. Министарство заштите животне средине предлаже Влади стратегију и националне планове управљања отпадом; координира и врши послове управљања отпадом од значаја за Републику Србију; даје сагласност на регионалне планове управљања отпадом, осим за планове на територији аутономне покрајине; издаје дозволе прописане законом; врши

надзор и контролу примене мера поступања са отпадом и предузима друге мере и активности, у складу са међународним уговорима и споразумима.

У оквиру Сектора за управљање отпадом и отпадним водама, Одељење за управљање отпадом је одговорно за издавање дозвола за управљање отпадом, дозвола за системске оператере у области управљања амбалажним отпадом и дозвола за прекогранично кретање отпада, док је Одељење за отпадне воде надлежно за контролу уношења и испуштања у површинске воде, подземне воде и јавну канализацију отпадних вода, успостављање мерења количина и испитивање квалитета отпадних вода пре и после њиховог пречишћавања.

Према Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, Министарство заштите животне средине је одговорно за постројења наведена у члану 133. Закона о планирању и изградњи и/или надзор и саветодавну функцију за постројења за која је одговорна локална самоуправа.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, односно Републичка дирекција за воде, и Министарство заштите животне средине су надлежни органи државне управе задужени за управљање водама и систем управљања водама, те су стога одговорни за имплементацију захтева наведених у Директиви ЕУ о пречишћавању комуналних отпадних вода, укључујући и интегрисање међународних обавеза и обавеза из директива ЕУ.

Републичка дирекција за воде, као орган управе у саставу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, обавља задатке државне управе везане за: политику управљања водом; вишенаменску употребу воде; водоснабдевање, изузев дистрибуције воде; заштиту воде; имплементацију мера за заштиту воде и планирану рационализацију потрошње воде; регулацију режима воде; надзор и одржавање режима воде који чини и прелази границу Републике Србије; инспекцијски надзор у домену управљања водом, као и за друге послове предвиђене законом.

Републичка дирекција за воде у оквиру Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде одговоран је за питања везана за формулисање стратегије и политике деловања у домену управљања водама на националном нивоу, укључујући ту водоснабдевање и заштиту од загађења, као и надзор над имплементацијом управљања водама и политиком заштите вода.

Управа за пољопривредно земљиште је орган управе у саставу Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде надлежна за имплементацију Директиве о заштити животне средине, а посебно земљишта, при коришћењу муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у пољопривреди (Директиве о муљу) у национално законодавство.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, такође, обавља послове државне управе везане за: управљање пољопривредним земљиштем у државном власништву; успостављање и одржавање информационог система о пољопривредном земљишту у Републици Србији; доделу финансијских средстава за обављање послова и надзирање имплементације годишњег програма за заштиту, уређивање и коришћење пољопривредног земљишта у Републици Србији; као за друге послове предвиђене законом.

Агенција за заштиту животне средине, као орган управе у саставу Министарства заштите животне средине са својством правног лица, између осталог је одговорна за успостављање и функционисање националног информационог система за животну средину (за праћење стања животне средине, укључујући и регистре у области управљања водом).

Податке добијене од оператера и других укључених страна, конкретно, о токовима отпада и секундарним сировинама, Агенција за заштиту животне средине анализира и процењује, а потом их ставља на располагање и чини доступним Министарству заштите животне средине у електронском формату као основу за даље национално извештавање или политичке одлуке. Поред тога, Агенција за заштиту животне средине се стара о информацијама о најбољим расположивим техникама и праксама, те о њиховој примени у области заштите животне средине. Агенција за заштиту животне средине је одговорна за испуњавање европских и међународних обавеза у погледу извештавања о сектору управљања отпадом, а такође сарађује са Европском агенцијом за животну средину и са Европском мрежом за информисање и посматрање (ЕИОНЕТ).

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је надлежни орган државне управе за управљање планирањем и грађевинарством у сврху издавања грађевинских дозвола за изградњу објеката прописаних чланом 133. Закона о планирању и изградњи за постројења која се могу користити за управљање муљем и која спадају у домен одговорности Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре. Наведено се односи на следеће објекте:

1) термоелектране снаге 10 MW и више, термоелектране-топлане снаге 10 MW и више, као и друга постројења снаге 10MW и више, те електрични водови и трансформатори волтаже 110 kV и више (члан 133. став 2. тачка 6);

2) постројења за међурегионално и регионално водоснабдевање и канализацију, постројења за припрему пијаће воде капацитета већег од 200 l/s и постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета већег од 200 l/s (члан 133. став 2. тачка 7);

3) постројења за третман неопасног отпада спаљивањем, или хемијским поступцима капацитета више од 70 t дневно (члан 133. став 2. тачка 10);

4) постројења за третман опасног отпада спаљивањем термичким и/или физичким, физичко-хемијским и хемијским поступцима, као и складишта опасног отпада и/или депоније за складиштење опасног отпада (члан 133. став 2. тачка 11);

5) регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (члан 133. став 2. тачка 19).

Министарство државне управе и локалне самоуправе спроводи надзор над јединицама локалне самоуправе које управљају јавним комуналним предузећима за водоснабдевање.

Министарство финансија одговорно је за завршну контролу ревизије цена услуга, коју предлажу јавна комунална предузећа за водоснабдевање а одобравају јединице локалне самоуправе, у складу са општом политиком цена.

На покрајинском нивоу, кључну одговорност у области заштите животне средине имају **Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство и Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине**, на основу надлежности које су пренете на АП Војводину Законом о утврђивању надлежности АП Војводине.

Јавна водопривредна предузећа „Србијаводе” и „Воде Војводине” су извршна тела, задужена за обављање водне делатности на територији којом управљају.

Јединице локалне самоуправе (градови/општине) имају надлежности у области комуналних делатности и одговорни су за стратешку процену планова и програма, процену утицаја пројеката на животну средину и издавање интегрисаних дозвола из своје надлежности. Такође, у њиховој надлежности је јавно водоснабдевање и прикупљање и

третман отпадних вода, које укључује и регулисање услова пружања услуга и одређивања цена за коришћење воде. Активности у вези са водоснабдевањем и пречишћавањем отпадних вода спроводе комунална предузећа.

Јавна комунална предузећа су одговорна за управљање прикупљањем и пречишћавањем комуналних отпадних вода и одговарајућим третманом муља, што спада у надлежност јединица локалних самоуправа. У складу са одредбама Закона о јавним предузећима, јединице локалне самоуправе успоставиле су јавна предузећа за организацију јавних комуналних услуга водоснабдевања и прикупљања и третмана отпадних вода (тренутно постоји око 150 јавних комуналних предузећа). Поред услуга водоснабдевања и поступања са отпадним водама, јавна комунална предузећа углавном пружају друге комуналне услуге (нпр. снабдевање гасом, одлагање општинског отпада, малопродајно тржиште итд.), као и услуге које не спадају у комуналну делатност. Јавна комунална предузећа су правна лица, која делују или као мултисекторски оператер или као оператер који се бави само водоснабдевањем. Њима управљају и врше надзор јединице локалне самоуправе, али је имовина у већини у државном власништву. Устав Републике Србије из 2006. године пренео је право власништва на јединице локалне самоуправе, али пренос права власништва и даље је у току.

Остали учесници са одређеном улогом у овој области су загађивачи, индустријски корисници воде и удружења (организације цивилног друштва) регистрована у складу са Законом о удружењима („Службени гласник РС”, бр. 51/09, 99/11 - др. закони и 44/18 - др. закон) која се баве питањима заштите животне средине.

3. ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА У ОБЛАСТИ ПРЕЧИШЋАВАЊА ОТПАДНИХ ВОДА И ПРОИЗВОДЊЕ МУЉА

3.1. Стање у области управљања муљем у земљама ЕУ

Према недавно завршеној студији (EUREAU, 2021.) земље чланице ЕУ производе муљ у количини од 8,7 милиона t CM годишње. Студија показује да је поновна употреба муља у пољопривреди и даље пожељна опција за многе земље чланице ЕУ, како у погледу примењене количине (47% укупне произведене количине), тако још увек и броја земаља чланица ЕУ које примењују ову опцију искоришћења муља. У ЕУ примењују се следеће опције управљања муљем након третмана:

- 1) употреба у пољопривреди: 4,1 милион t CM/год;
- 2) спаљивање: 2,4 милиона t CM/год;
- 3) рекултивација: 0,7 милиона t CM/год;
- 4) одлагање на депоније: 0,5 милиона t CM/год;
- 5) остале опције: 1 милион t CM/год.

На нивоу земаља чланица ЕУ у примени су следеће опције управљања муљем:

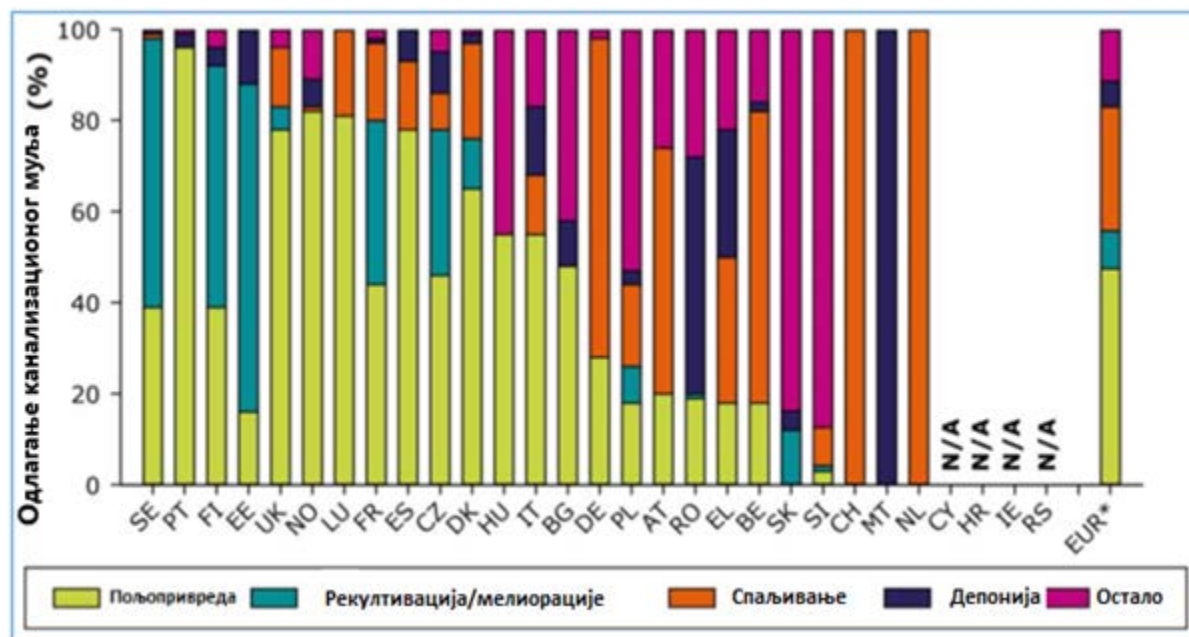
- 1) употреба у пољопривреди је главна опција на Кипру, у Данској, Француској, Ирској, Норвешкој, Португалу, Словачкој, Шпанији и Великој Британији;
- 2) спаљивање је једина опција у региону Фландрије и Холандије;
- 3) рекултивација је веома важно решење у Финској и Шведској;

- 4) Немачка, регион Валоније, Чешка и Пољска примењују комбинацију више опција;
- 5) одлагање муља на депоније остаје главна опција на Малти и у Румунији.

Слике 3.1. и 3.2. илуструју управљање муљем у земљама чланицама ЕУ и удео примењених опција управљања муљем.



Слика 3.1. Управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода у ЕУ (%)



Слика 3.2. Управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода у земљама чланицама ЕУ (%)

3.2. Инфраструктура за сакупљање отпадних вода у Републици Србији

Скоро 75% становништва Републике Србије живи у насељима већим од 2.000 становника, у којима је просечна прикљученост на јавне канализационе системе око 72%, а на индивидуалне (септичке јаме) око 27%. У насељима са мање од 2.000 становника, стопа прикључења на канализациони систем у просеку је мања од 5%.

Стање изграђености система за прикупљање и евакуацију (примарна и секундарна канализациона мрежа и главни канализациони колектори) и пречишћавање отпадних вода насеља је на ниском нивоу у односу на европске стандарде. Ово се нарочито односи на стање изграђености постројења за пречишћавање отпадних вода, па се већина отпадних вода насеља без претходног пречишћавања упушта у реципијенте.

У односу на укупан број становника у Републици Србији прикљученост на јавне канализационе системе износи око 55 % (60% домаћинстава). Само се 15% прикупљених отпадних вода третира (Статистички годишњак Републике Србије 2021).

3.3. Постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији

У Републици Србији постоји 37 постројења за пречишћавање отпадних вода, од којих нека нису у функцији, а нека не раде пуним капацитетом, док је извршен број њих преоптерећен. Оперативни, пројектовани, капацитет ових постројења за пречишћавање отпадних вода је приближно 1,3 милиона ЕС, али сматра се да је стварна стопа оптерећења нешто нижа и да износи око 0,9 милиона ЕС. Нека од ових постројења су у процесу санације или реконструкције. Постојећа постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији се налазе на следећим локацијама: Суботица, Бачка Топола, Бачка Топола (Стара Моравица), Кикинда, Ада, Кањижа, Сента, Алибунар, Вршац, Ковачица, Пландиште, Сомбор, Сремска Митровица, Пећинци, Бач, Бачки Петровац, Бачки Петровац (Маглић), Шабац, Мали Зворник, Ваљево, Лајковац, Велика Плана, Крагујевац, Аранђеловац (село Бања), Аранђеловац (село Даросава), Топола, Јагодина, Бор, Бољевац, Горњи Милановац, Крушевац, Лесковац, Рашка, Црна Трава, Сурдулица, Трговиште, Врбас-Кула (30% капацитета). Наведена постројења у локалним самоуправама: Горњи Милановац, Ковачица, Мали Зворник, Сурдулица, Трговиште и Црна Трава имају само примарно пречишћавање отпадних вода. Пројектовани капацитет већи од 150.000 ЕС имају постројења у три јединице локалне самоуправе: Крагујевац (250.000 ЕС), Сомбор (180.000 ЕС) и Суботица (150.000 ЕС).

Одржавање постројења за пречишћавање отпадних вода је често неадекватно, што доводи до тога да постројења бивају запуштена и напуштена, пре свега због трошкова рада и одржавања који су превисоки за јединице локалне самоуправе и недостатка особља, упркос чињеници да је првобитно знатан износ јавних средстава потрошен на њихову изградњу. Процењује се да око 7-8% отпадних вода које се пречишћавају подлеже функционалном терцијарном третману (биолошко пречишћавање и уклањање нутријената).

У Табели 3.2. приказан је преглед постројења за пречишћавање отпадних вода која су изграђена последњих година. Укупно је идентификовано шест постројења за пречишћавање отпадних вода и за њих су дате информације о технологији третмана муља која се у њима примењује.

Табела 3.2. Постројења за пречишћавање отпадних вода која су изграђена последњих година

Општина/Град	Планирани капацитет ППОВ (ЕС)	Година пуштања у рад	Процена производње муља (t CM/год.)		Третман муља у оквиру ППОВ					Количина
			85%	50%	Згушњавање	Анаеробна стабилизација	Аеробна стабилизација	Механичко обезводњавање	Соларно сушење	
Лесковац	86.000	2021.	1.600	1.400	X	X		X		23,4 m ³ /дан са 22% CM
Врбас	120.000	2020.	2.300	2.000	X	X		X		2.832,84 t/год. са 25% CM
Рашка	16.000	2021.	300	300	X		X	X		1.200 m ³ /год.
Шабац	84.000	2017.	2.600	1.900	X			X		4.500 t/год. са 26% CM
Крушевац	90.000	2021.	1.700	1.500	X	X		X	X	2.600 t/год. са 60% CM
Суботица	150.000	2000.	2.800	2.200	X	X		X		13.000 t/год. са 20% CM

Табела 3.3. Постројења за пречишћавање отпадних вода у изградњи

Општина/Град	Планирани капацитет ППОВ (ЕС)	Година пуштања у рад	Процена производње муља (t CM/год.)		Третман муља у оквиру ППОВ					Количина
			85%	50%	Згушњавање	Анаеробна стабилизација	Аеробна стабилизација	Механичко обезводњавање	Соларно сушење	
Врање	70.000	2022.	1.200	900	X	X		X		1.800 t/год. са 28% CM
Брус и Блаце	два ППОВ од по 10.500 ЕС	2025	411,87	242,28	X		X	X		2200m ³ /год. са 22% CM

Постројење за пречишћавање отпадних вода у Врбасу након пуштања у функцију ради са приближно трећином планираног капацитета. У постројењу за пречишћавање отпадних вода у Шапцу, линија муља још увек није завршена (анаеробни дигестори још увек нису изграђени; као привремена мера примењује се обезводњавање муља и стабилизација кречом). Постројење за пречишћавање отпадних вода у Лесковцу са линијом муља, које је изграђено, током 2022. године треба да буде стављено у функцију.

У изградњи је постројење за пречишћавање отпадних вода у Врању, Брусу и Блацу, за које су подаци приказани у Табели 3.3.

Кроз подршку ИПА фондова ЕУ, у току је припрема за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода у Краљеву, Нишу, Чачку, Лозници и Сокобањи.

У наредним годинама предвиђена су значајна улагања у водоснабдевање, пречишћавање отпадних вода и у сектор управљања отпадом у Републици Србији. Планиране инфраструктурне инвестиције биће финансиране из различитих извора.

У надлежности Министарства заштите животне средине је реализација пројекта изградње постројења за пречишћавање отпадних вода и канализационе мреже који се финансира из зајма Банке за развој Савета Европе (СЕВ) и који ће се спроводити на 26 локација: Бачка Паланка, Бечеј, Велико Градиште, Прибој, Бабушница, Бела Паланка, Пећинци, Лапово, Темерин, Петровац на Млави, Неготин, Бољевац, Димитровград, Рума, Нови Кнежевац, Ражањ, Рашка Копаоник, Осечина, Бач, Горњи Милановац, Нова Варош, Књажевац, Бајина Башта –Тара, Апатин, Дивчибаре, Србобран.

У оквиру инвестиционог програма који се финансира на основу међудржавног споразума са Народном Републиком Кином, планирана је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода укупног капацитета од око 2.326.000 ЕС. Локације које су укључене у тај инвестициони програм су следеће: Нови Сад, Крагујевац, Параћин, Ћуприја, Владичин Хан, Ћићевац-Сталаћ, Лучани, Варварин, Алексинац, Прокупље, Нови Пазар, Кнић, Велика Плана, Стајковци, Власотинце, Бујановац/Деспотовац, Сурдулица, Сјеница, Руђинци, Бања Врујци, Врњачка Бања, Мионица-Бања Врујци, Љубовија, Мали Зворник, Смедеревска Паланка, Тутин, Свилајнац, Александровац, Аранђеловац, Крупањ, Пријеполје, Владимирци, Лајковац, Љиг, Уб, Мало Црниће, Меровина, Мионица, Рековац, Жабари, Кучево, Богатић, Куршумлија, Доњевац, Гаџин Хан, Коцељева, Житорађа, Сврљиг, Ваљево, Зајечар, Бор, Кладово, Сопот, Шабац, Лазаревац, Велики Црљени, Обреновац, Међуречје, Остружница, Стара Пазова-Инђија, Жагубица, Суботица, Сомбор, Нови Бечеј, Младеновац, Лесковац, Голубац-Винци, Ада, Мајданпек, Бојник, Сремска Митровица.

У плану је и изградња постројења за пречишћавање отпадних вода и канализационих мрежа уз подршку Мађарске у следећим местима: Лебане, Беочин, Кањижа, Дебелача, Шид и Чока. Укупан капацитет планираних постројења за пречишћавање отпадних вода је око 74.500 ЕС.

У оквиру Програма који суфинансира КfW, у току је процес планирања капацитета за пречишћавање отпадних вода и третман муља у следећим јединицама локалне самоуправе: Кикинда, Пирот, Јагодина, Панчево, Смедерево, Пожаревац и Трстеник. План реализације пројекта предвиђа завршетак свих постројења за пречишћавање отпадних вода до 2025. године. Укупан капацитет планираних постројења за пречишћавање отпадних вода је око 455.000 ЕС.

3.4. Количине муља у постојећим постројењима за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији

Постојеће стање производње муља у директној је вези са изграђеним системом сакупљања и одвођења отпадних вода и постројењима за пречишћавање отпадних вода, а пројекције производње муља самим тим морају у обзир узети и планирана постројења.

Имајући наведено у виду, евидентно је да се постојећа производња муља у Републици Србији мења на годишњем нивоу. За процену количина произведеног муља потребно је одредити низ улазних претпоставки, које су касније подложне променама када постројења буду стављена у функцију, односно када започну производњу муља.

Процењује се да је укупна производња муља из постојећих постројења за пречишћавање отпадних вода од 11.000 – 15.000 t CM/год, према Специфичном плану имплементације Директиве 91/271/ЕЕС о пречишћавању комуналних отпадних вода. Постројењима за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији управљају локална (градска/општинска) комунална предузећа и она су одговорна и за управљање муљем, у складу са постојећим прописима и својим локалним просторним и финансијским условима. Резултат је да се пракса третмана муља своди искључиво на обезбодњавање и одлагање муља на општинске, несанитарне, или регионалне санитарне депоније, или у оквиру простора постројења за пречишћавање отпадних вода, уз неадекватне мере заштите животне средине.

Даљи развој система канализационих колектора у градовима и другим урбаним подручјима и повећање ефикасности третмана отпадних вода резултира повећањем стварања муља из отпадних вода.

3.5. Пројекција количине муља у наредном периоду у Републици Србији

Процена укупне количине муља генерисаног на постројењима за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији односи се на укупни капацитет постројења у крајњој фази имплементације у оквиру планског периода од 2022. до 2041. године. Актуелни прираст муља у оквиру посматраног планског периода ће зависити од динамике изградње постројења за пречишћавање отпадних вода и њиховог ангажованог капацитета, односно степена прикључења на канализациони систем.

Мала постројења за пречишћавање отпадних вода

Према Специфичном плану имплементације Директиве 91/271/ЕС о пречишћавању комуналних отпадних вода, 274 од укупно 359 постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији је сврстано у категорију 1 (мала постројења) са пројектованим капацитетима између 2.000 и 10.000 ЕС, која ће бити пројектована за секундарни и евентуално терцијарни третман отпадних вода.

За постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета између 2.000 и 10.000 ЕС примењиваће се технологије које обезбеђују секундарни¹ третман отпадних вода, као што је конвенционални поступак продужене аерације, секвенцијални шаржни реактор

¹ Секундарни третман отпадних вода обухвата уклањање органског загађења у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, Табела 2, а.

(СБР) са продуженом аерацијом, или биодиск са примарним таложником и одвојеном анаеробном дигестијом у психрофилним условима (12-15°C).

Процена количине муља са малих постројења за пречишћавање отпадних вода базирана је на специфичној производњи (аеробно или анаеробно стабилизованог) муља у опсегу од 50 g CM/(EC дан)² за 50. перцентил³ средњег дневног оптерећења отпадних вода регистрованих у току године (до 60 g CM/(EC дан) за 85. перцентил⁴ дневног оптерећења отпадних вода измерених у периоду од једне године.

Постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине

У категорију 2 (постројења средње величине) сврстано је 74 постројења за пречишћавање отпадних вода, са пројектованим капацитетима између 10.000 – 100.000 EC. Процес пречишћавања на овим постројењима ће се заснивати на процесу активног муља са биолошким уклањањем нутријената и у зависности од капацитета аеробном или анаеробном стабилизацијом муља.

Процена количине муља генерисаног на овим постројењима базирана је на специфичној производњи (аеробно или анаеробно) дигестираног муља у опсегу од 42,5 g CM/(EC дан) за средње дневно оптерећење отпадних вода на годишњем нивоу (50. перцентил) до 52,5 g CM/(EC дан) за 85. перцентил вредности оптерећења.

Постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета изнад 100.000 EC

Овој категорији припада 11 (од укупно 359) постројења за пречишћавање отпадних вода. Поступак пречишћавања на овим постројењима ће се заснивати на конвенционалном процесу активног муља са биолошким уклањањем нутријената и анаеробном дигестијом муља.

Процена количине муља генерисаног на овим постројењима базирана је на специфичној производњи анаеробно дигестираног муља у опсегу од 40-45 g CM/(EC дан) за дневно оптерећење отпадних вода на годишњем нивоу (50. перцентил) до максималних 50 g CM/(EC дан) за 85. перцентил вредности дневног оптерећења отпадних вода у периоду од једне године.

У групи ових постројења предвиђена је изградња два постројења за пречишћавање отпадних вода чији је крајњи капацитет изнад 250.000 EC (Крагујевац и Нови Сад).

Постројење за пречишћавање отпадних вода Централног канализационог система града Београда - ППОВ „Велико Село“ је пројектовано за капацитет од 1.500.000 EC у првој фази изградње (2041. година), са могућношћу даљег проширења, у складу са потребама града. За третман муља је Студијом о ППОВ „Велико Село“ предложено технолошки савремено решење, базирано на принципима оптимизације производње биогаса и његове максималне валоризације (кроз добијање енергије или пласман у мрежу – гасовод), уз минимизирање специфичне производње муља. Са циљем оптимизације производње биогаса и минимизирања специфичне производње муља је на линији третмана муља, поред мезофилне анаеробне дигестије угушћеног муља (гравитационо угушћеног примарног и механички угушћеног вишка активног муља), предвиђен и процес хидротермалне карбонизације, који поспешује термичку разградњу органске материје. Захваљујући наведеним процесима, очекује се ниска специфична

² g CM/(EC дан) = грама суве материје по еквивалентном становнику на дан

³ 50-ти перцентил представљају измерене вредности испод границе од 50% опсервација. Перцентил је мера која се користи у статистици за показивање вредности испод које дати проценат опсервација у групи опсервација пада. На пример, 50. перцентил је вредност (или резултат) испод кога се може наћи 50% опсервација

⁴ 85-ти перцентил представљају измерене вредности испод границе од 85% опсервација

продукција муља, која за просечно оптерећење ППОВ износи око 32 g CM/(EC/дан). За финално поступање са продукцијом третмана муља предвиђена је инсинерација са одлагањем пепела на локацији ППОВ „Велико Село”, што постројење чини аутономном целином. У циљу веће флексибилности вођења процеса инсинерације, предложена је изградња два инсинератора на локацији ППОВ „Велико Село”, са могућношћу оптимизације њихових капацитета, као и динамике изградње у складу са накнадним захтевима.

Специфична производња муља

Усвојене вредности за специфичну продукцију муља у зависности од примењеног процеса пречишћавања и статистичке анализе према методологији представљеној у претходним поглављима приказане су у Табели 3.4. За потребе Програма, за прорачун укупне количине генерисаног муља усвојена је просечна вредност специфичне продукције стабилизованог муља од 45 g CM/(EC дан) за сценарио 50. перцентил оптерећења.

Табела 3.4. Усвојене вредности специфичне продукције (стабилизованог) муља по категоријама постројења за пречишћавање отпадних вода

Бр.	Пројектовани капацитет (ЕС)		Дигестиран муљ (g/(ЕС дан))	
			85. перцентил	50. перцентил
1.	Мала постројења за пречишћавање отпадних вода	2.000-10.000	55	45
2.	Постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине	10.000-100.000	52,5	42,5
3.	Постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета изнад 100.000 ЕС	≥ 100.000	45	40
4.	Средња вредност		51	42,5
5.	Усвојена просечна вредност за специфичну производњу дигестираног муља		55	45

Овакав сценарио изабран је са циљем да се избегне прецењивање укупне количине муља генерисаног на постројењима за пречишћавање отпадних вода што би и последично довело до изградње предимензионисаних капацитета скувих постројења за додатни третман муља која би остала неискоришћена. У складу с тим, димензионисање постројења за сушење и спаљивање муља, као и за процену количине муља за одлагање базирано је на усвојеној вредности за 50. перцентил оптерећења, док се за димензионисање уређаја и објеката за третман муља на постројењима за пречишћавање отпадних вода примењује 85. перцентил.

3.5.1. Процењене количине генерисаног муља по регионима и управним окрузима

За процену количине муља коришћен је регионални приступ управљању муљем, који подразумева сарадњу комуналних предузећа на међуопштинском нивоу. У циљу идентификације центара за управљање муљем обрачун годишње производње муља

урађен је на нивоу округа. Процена количина муља извршена је за четири (4) региона са 24 округа и регион града Београда.

Пројекције становништва

Демографски развој у Републици Србији карактеришу унутрашње миграције и емиграционе тенденције, као и старење становништва уз ниску стопу наталитета. Број становника у урбаним срединама опада из економских разлога, а број становника у метрополским подручјима расте. Претпоставка је да ће се овај тренд наставити и у наредним годинама, што ће на крају довести до значајне депопулације сеоских подручја и концентрације становништва у неколико конурбација.

Прогноза броја становника разрађена је на основу података Републичког завода за статистику. За модел прорачуна коришћене су умерене стопе раста у зависности од величине и категорије општина које су евентуално кориговане у одређеним случајевима. Пројектовани капацитети постројења за пречишћавање отпадних вода су одређени на основу кретања становништва, процењених стопа прикључења становништва на јавну канализациону мрежу и уобичајено примењиваних процената за кориснике (комерцијални сектор, институције и индустрија) који индиректно испуштају своје отпадне воде, узимајући у обзир одговарајуће резерве. Треба напоменути да су у оквиру стопа за индиректне кориснике узете у обзир и промене које су последњих деценија обележиле индустријску производњу. До осамдесетих година прошлог века у индустријској производњи доминирала је тешка индустрија и производња полупроизвода и готових производа (производна индустрија) коју је често пратила прекомерна потрошња технолошке воде и ограничени предtretман изузетно контаминираних индустријских отпадних вода које су се испуштале у јавну канализацију.

Процена производње муља по регионима

Процењена укупна годишња производња муља у Републици Србији изражена у тони суве материје годишње приказана је у Табели 3.5. За процену су коришћене вредности специфичног приноса дигестираног муља по еквивалентном становнику за 85. перцентил и 50. перцентил оптерећења на ППОВ.

Табела 3.5. Укупна годишња производња муља по региону у 2041. години

Регион	Капацитет ППОВ 2041. (ЕС)	85. перцентил (t CM/год.)	50. перцентил (t CM/год.)
Градске општине града Београда	2.170.000	37.730	32.550
Шумадија и Западна Србија	1.884.300	35.630	30.330
Јужна и Источна Србија	1.362.900	26.890	22.370
АП Војводина	1.890.100	35.370	30.140
Укупан пројектовани капацитет и производња муља	7.307.300	135.190	115.390

Подручје града Београда је најгушће насељено подручје у Републици Србији, док је регион Јужне и Источне Србије регион са најмањим бројем становника.

Постројења за третман и обезводњавање муља као и регионални центри за управљање муљем димензионисани су за специфичне вредности за 85. перцентил док се количине процењене на основу специфичних вредности за 50. перцентил примењују на опције управљања и одлагања муља.

Укупна годишња производња муља у Табели 3.6 изражена је у тонама суве материје (t CM) након стабилизације муља.

Количине предвиђене за транспорт и коначно одлагање зависе од коначног садржаја влаге и специфичне тежине готовог производа. Даља деградација остатка органске материје и редукација садржаја влаге услед термичке обраде (сушење муља и/или спаљивање) доприноси умањењу израчунате годишње количине муља за даље поступање. У Табели 3.6. дат је преглед неопходних транспортних капацитета у односу на различите финалне производе третмана муља.

Табела 3.6. Количина муља за транспорт на крају пројектног периода

Количина муља и запремина за транспорт		85. перцентил оптерећења	50. перцентил оптерећења
Укупна годишња продукција стабилизованог муља		135.190 t CM/год.	115.390 t CM/год.
Обезводњени муљ (просечни садржај суве материје и просечна специфична тежина обезводњеног муља)	25% CM	540.800 t/год.	461.600 t/год.
Осушени муљ (просечни садржај суве материје и просечна специфична тежина осушеног муља)	70% CM	112.884 t CM/год. 161.300 t/год.	96.351 t CM/год. 137.600 t/год.
Пепео након спаљивања муља (моноинсинерација)	96% CM	79.357 t CM/год. 82.700 t/год.	67.735 t CM/год. 70.600 t/год.

На крају планског периода 2023-2041. године, очекивана количина муља у Републици Србији износиће око 0,5 – 0,6 милиона тона дигестираног и обезводњеног муља (са просечним садржајем суве материје од 25% и влаге 75%), у зависности од ангажованог капацитета појединачних постројења за пречишћавање отпадних вода. Накнадни третман (сушење, спаљивање), одлагање или поновна употреба су предмет управљања муљем.

За транспорт процењене количине обезводњеног муља потребно је обезбедити око 35.000 транспорта камионима носивости 15 t, док је за транспорт осушеног муља потребно приближно 15.000 транспорта, а пепела мање од 10.000 транспорта. Ово указује да утицај транспорта муља на животну средину и карбонски отисак зависи од начина третмана и количине третираног муља.

Пројекција производње муља по управним окрузима

Пројекција производње муља за пројектни период 2023 - 2041. године на нивоу округа приказана је у Табели 3.7. проистиче из детаљне анализе генерисаног муља по локалним самоуправама.

Табела 3.7. Годишња производња муља (изражена у тони суве материје годишње) по административном округу

Бр.	Регион/Управни округ	Пројектовани капацитет	85. перцентил	50. перцентил
		(ЕС)	(t CM/год.)	
0	Градске општине града Београда	2.170.000	37.300	32.550
	Шумадија и Западна Србија			
1.	Колубарски управни округ	144.200	2.840	2.320
2.	Мачвански управни округ	239.700	4.600	3.900
3.	Моравички управни округ	199.500	3.780	3.270
4.	Поморавски управни округ	176.500	3.500	2.840
5.	Расински управни округ	223.800	4.240	3.690
6.	Рашки управни округ	314.000	5.860	5.160
7.	Шумадијски управни округ	356.100	6.210	5.390
8.	Златиборски управни округ	230.500	4.600	3.760
	Јужна и Источна Србија			
9.	Борски управни округ	97.200	1.950	1.590
10.	Браничевски управни округ	139.300	2.840	2.360
11.	Јабланички управни округ	205.300	3.860	3.390
12.	Нишавски управни округ	316.100	6.240	5.060
13.	Пчињски управни округ	186.200	3.710	3.020
14.	Пиротски управни округ	68.900	1.430	1.180
15.	Подунавски управни округ	187.100	3.550	3.070
16.	Топлички управни округ	70.300	1.430	1.170
17.	Зајечарски управни округ	92.500	1.880	1.530
	АП Војводина			
18.	Средњобанатски управни округ	177.600	3.350	2.950
19.	Севернобачки управни округ	186.500	3.490	3.080
20.	Севернобанатски управни округ	114.800	2.330	1.910
21.	Јужнобачки управни округ	725.000	12.820	11.070
22.	Јужнобанатски управни округ	266.100	5.110	4.420
23.	Сремски управни округ	264.500	5.210	4.230
24.	Западнобачки управни округ	155.600	3.060	2.480
Укупан пројектовани капацитет и производња муља		7.307.300	135.190	115.390

Јужнобачки управни округ и подручје града Београда захтева највеће капацитете за одлагање муља. Изузев Рашког, Шумадијског и Нишавског округа, чији су захтевани капацитети за одлагање муља већи од 6.000 t CM/год., за већину округа потребни капацитети се крећу од 2.000 – 4.000 t CM/год. Четири округа, Борски, Пиротски,

Топлички и Зајечарски, захтевају мање капацитете за одлагање муља, те се за њих може одабрати неки вид међуопштинске сарадње.

Треба напоменути да се наведене количине односе на стабилизирани комунални муљ који настаје у постројењима за пречишћавање отпадних вода. Додатном обрадом муља као што је компостирање, дуготрајно складиштење на тршчаним пољима, као и додатна термичка обрада, нпр. сушење или спаљивање муља, знатно се смањује садржај органске материје у финалном продукту, а тиме и количина муља за одлагање, односно поновну употребу. Анализа производње муља по општинама је, такође, извршена за пројектовани временски период до 2041. године.

3.6. Постојећи проблеми

Управљање муљем из пречишћавања отпадних вода се сматра једним од највећих еколошких изазова у последњој деценији. Адекватно управљање муљем насталим из пречишћавања отпадних вода у постојећим и планираним постројењима представља веома важну компоненту укупног управљања отпадним водама. У складу са политикама и директивама ЕУ, муљ из постројења за третман отпадних вода сматра се вредним ресурсом. Међутим, систем за управљање муљем још увек није успостављен. У Републици Србији управљање муљем је уређено Законом о управљању отпадом, али област управљања муљем од пречишћавања отпадних вода још увек није усклађена са регулативом ЕУ. Због тога се муљ у Републици Србији још увек не искоришћава у складу са принципима циркуларне економије ради достизања одрживог развоја кроз одвајање економског раста од коришћења природних ресурса, односно побољшање енергетске и ресурсне ефикасности. Такође, не постоји изграђена адекватна инфраструктура, нити примери и одговарајућа решења, као ни јасно идентификовани начини за збрињавање, односно искоришћење муља из постројења за пречишћавање отпадних вода која су већ у функцији. У самим постројењима за третман отпадних вода не постоје адекватни услови за допунски третман муља како би се обезбедило да коначно третирани муљ има квалитет који омогућава његово даље искоришћење, у складу са савременим технологијама и опредељењем ка циркуларној економији. За примену коришћење муља у пољопривреди, који је један од најчешће коришћених решења у ЕУ, до сада нису спроведене адекватне системске анализе, осим појединачних испитивања, док су стандарди квалитета, како за муљ тако и за земљиште, строжији од стандарда у ЕУ. С обзиром да је Република Србија покренула велике инвестиције у изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, број и оперативни капацитети за пречишћавање отпадних вода се повећавају, због чега потреба за обезбеђивањем адекватног управљања муљем постаје све ургентнија и захтевнија. Адекватно решавање управљања муљем захтева изградњу одговарајуће инфраструктуре за шта је потребан дужи временски период. Због тога су за новоизграђена постројења и постројења чија је изградња у току, потребна хитна, решења, која ће бити применљива и која ће у кратком року обезбедити збрињавање муља до успостављања система за управљање муљем у дугорочном периоду. До сада нису идентификована могућа применљива решења, нити су одређене локације за збрињавање, односно искоришћење муља у зависности од квалитета и количине муља насталог у постројењима за пречишћавање отпадних вода, а такође ни у односу на правне аспекте, локалне услове и трошкове улагања, као и рада и одржавања система.

4. ВИЗИЈА

Визија у области управљања муљем у Републици Србији је да се муљ у највећој мери искоришћава ради очувања ресурса применом савремених технолошких решења и да се с њим безбедно поступа тако да не представља ризик по животну средину и здравље људи.

Сагласно визији, утврђени су општи и посебни циљеви управљања муљем и развијене мере и инструменти и активности који су неопходни за њихово остварење.

5. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

5.1. Општи циљ

Општи циљ је успостављање безбедног, одрживог и исплативог система управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода у складу са принципима циркуларне економије.

То подразумева да се приступи решавању питања управљања муљем у складу са регулативом ЕУ, уважавајући неопходност краткорочног решавања постојећих проблема, као и потребу да се питање управљања муљем, односно његовог коришћења као ресурса реши у дужем временском периоду имајући у виду пројекције повећања његових количина на целој територији Републике Србије.

Успостављање система управљања муљем на дужи временски период подразумева потпуно усклађивање са регулативом ЕУ у овој области, узимајући у обзир и измене те регулативе која се очекује током времена. Такође, примена те регулативе подразумева и успостављање ефикасног и дугорочно одрживог система и потребне инфраструктуре за третман, коришћење и крајње збрињавање муља коришћењем најбољих доступних технологија и добре праксе. До успостављања таквог система неопходно је изнаћи еколошки и економски прихватљива решења за што хитније збрињавање постојећих количина муља који се производи у Републици Србији. Подизање нивоа знања за поступање са муљем свих субјеката у систему управљања муљем, као и обезбеђивање потребних материјалних и људских ресурса је такође, неопходно за остваривање општег циља Програма.

Остварени напредак у погледу остваривања општег циља програма пратиће се кроз следећи показатељ-степен искоришћеног муља у односу на генерисани (%).

5.2. Опције за остваривање општег циља

Различите опције подразумевају различита решења за потенцијалну примену третираног муља: примена у пољопривреди, уколико резултати претходних истраживања то потврде, затим као материјал за прекривање депонија, искоришћење енергије кроз коинсинерацију у цементарама и термоелектранама, производњу био-угља и гревног пелета процесом карбонизације итд.

Третман муља ради дезинфекције и смањења садржаја воде у муљу за даље искоришћење укључује:

- 1) соларно сушење;
- 2) термичко сушење.

Избор поступка сушења муља зависи од врсте муља и начина коришћења муља. Због високих инвестиционих и оперативних трошкова термичко сушење се предлаже само као преттретман муља за инсинерацију. Муљ осушен у савременим постројењима за сушење садржи 5-10% влаге и има облик гранула (1-4 mm).

Могућа краткорочна и дугорочна решења која су у складу са ЕУ прописима и која су разматрана, су:

1) одлагање муља на депоније комуналног отпада, због прихваћених принципа у управљању отпадом, није одржива могућност, и може бити прихватљива у краткорочном периоду уколико се у посебној касети одлаже муљ који је стабилизovan; уколико је изводљиво, могуће је и привремено складиштење муља на простору постројења за пречишћавање отпадних вода, до тренутка када друге опције за искоришћење буду расположиве;

2) одлагање муља на индустријске депоније, депоније пепела, јаловишта и напуштене рударске објекте – копове је прихватљива опција у краткорочном и дугорочном периоду;

3) коришћење муља у пољопривредне сврхе, уколико је претходно компостиран, дигестиран, односно стабилизovan и уколико је садржај тешких метала и осталих опасних материја у складу са прописима; захтеви су везани за граничне вредности за муљ, за земљиште, за унос тешких метала и за дозвољене количине муља; ова опција ће бити даље анализирана и испитана; предност је поновно искоришћење фосфора и азота, као и искористивост садржаја органске материје у контролисаним условима; производња биоугља произведеног карбонизацијом муља, са циљем производње био-ђубрива и пелета/брикета за грејање;

4) коинсинерација са комуналним отпадом – ова опција за сада није разматрана, али евентуално се може размотрити након изградње постројења за термички третман комуналног отпада у Београду;

5) коинсинерација у цементној индустрији је опција која се примењује у већем броју земаља чланица ЕУ; ова опција је разматрана и постоји заинтересованост цементара у Републици Србији за енергетско искоришћење муља као алтернативног горива; муљ у овом случају треба да прође поступак претходног сушења, а цементаре треба да исходују потребне дозволе; такође је потребно обезбедити садржај суве материје у муљу тако да калоријска моћ износи минимум 8 MJ/kg (муљ са приближно 70% суве материје);

6) коинсинерација у термоелектранама такође је прихватљива опција која се примењује у земљама ЕУ. Муљ се може спаљивати уз претходно сушење;

7) моноинсинерација и сличне технологије су разматране за примену ради енергетског искоришћења муља у дугорочном периоду и искоришћења фосфора.

Наведена решења нису међусобно искључива и могућа је њихова примена у складу са условима на терену, економској применљивости и усклађености са регулативом. Свако од наведених могућих решења захтева измене и прилагођавање прописа, претходне анализе и третман/сушење муља.

5.3. Посебни циљеви

За остваривање општег циља Програма утврђују се следећи посебни циљеви:

Посебан циљ 1. Усклађена национална регулатива са прописима ЕУ у области управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Посебан циљ 2. Примењен привремени систем за третман и одлагање муља примарно кроз коинсинерацију у цементарама и искоришћење муља за рекултивацију девастираних локација.

Посебан циљ 3. Успостављене основе система за дугорочно управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода.

Посебан циљ 4. Ојачан капацитет субјеката у области управљања муљем.

6. КОНЦЕПЦИЈА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ЦИЉЕВА ПРОГРАМА

Концепција је у складу са ЕУ прописима и прати смернице Програма управљања отпадом Републике Србије за период 2022-2031.

За прорачунате количине муља презентоване у претходном поглављу, у овом поглављу је описана хијерархија постројења за пречишћавање отпадних вода према њиховој величини, у оквиру система окружних Центара за третман муља и Регионалних центара за управљање муљем и начина на који се овај приступ може применити у Републици Србији.

У складу са општим циљем Програма, дугорочно је потребно изналажење могућности за управљање муљем у складу са ЕУ прописима, за пројектовани временски период за завршетак изградње и пуштања у рад свих планираних постројења за пречишћавање отпадних вода (2023 - 2041.).

Коришћење муља у пољопривреди ће бити разматрано након претходно спроведених испитивања ове могућности. Уколико се покаже да је примена могућа и у зависности од количина које се могу искористити на овај начин, примениће се и друга прихватљива решења. Дугорочно се муљ може примењивати и за рекултивацију девастираних локација или се може одлагати на индустријске депоније или депоније пепела.

Процес хармонизације у вези са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода је у почетној фази. Управа за пољопривредно земљиште потписала је уговоре који се односе на израду истраживачких студија од значаја за Републику Србију, које ће се спроводити на територији Републике Србије у области заштите пољопривредног земљишта, истраживања утицаја штетних и опасних материја на пољопривредном земљишту и усева који се гаје на пољопривредном земљишту. Потписују се уговори са релевантним институтима и научним институцијама, а резултати ових истраживања ће се користити као референтни подаци за израду релевантних прописа. Називи студија и истраживачких радова су следећи:

- 1) глобална процена толеранције пољопривредних и пољопривредних култура на опасне и штетне материје у пољопривредном земљишту;
- 2) одређивање толеранције различитих врста воћака на анализиране садржаје опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање;
- 3) контрола ђубрења и детекција штетних и опасних метала у пољопривредном земљишту - ораницама и травњацима - у источним деловима Републике Србије за одрживо коришћење земљишних ресурса;
- 4) садржај опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и гајеним културама у Врањском басену.

Такође ће се користити постојеће базе података осталих научних институција чији резултати могу бити од значаја. Потребно је урадити анализу утицаја присутних супстанци у муљу (нутријената и загађујућих супстанци) на квалитет земљишта и на квалитет површинских и подземних вода и сагледати могућности коришћења муља и ограничења у примени.

Једна од опција за дугорочно решење управљања муљем је моноинсинерација муља у комбинацији са монодепонијама (монодепоније су депоније намењене за одлагање једне врсте отпада). Заснива се на успостављању четири Регионална центра за управљање муљем као дугорочног решења за управљање муљем: АП Војводина, подручје града Београда, Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија. Сваки регион ће претежно производити сличне количине муља. У складу са предложеним локацијама свих постројења за пречишћавање отпадних вода по регионима, према овом решењу, средња/велика постројења за пречишћавање отпадних вода би могла да добију статус Регионалних центара за управљање муљем и Центара за третман муља у окрузима, У оквиру овог решења, предложене су и транспортне везе између центара. Након имплементације дугорочног решења (у овом случају постројење за моноинсинерацију у комбинацији са монодепонијама), произведене количине муља у постројењима за пречишћавање отпадних вода би се превозиле и даље третирале у додељеном Регионалном центру за управљање муљем.

Овај стратешки концепт представља ситуацију када сва постројења за пречишћавање отпадних вода у потпуности буду у функцији.

Решења у краткорочном и/или средњорочном периоду до завршетка изградње довољних капацитета за додатни третман муља, монодепонија за муљ и завршетка изградње постројења за моноинсинерацију муља укључују одлагање муља на индустријске депоније и рекултивацију девастираних локација, коинсинерација у енергетским објектима, коришћење осушеног муља за дневно прекривање санитарних депонија мешањем са инертним материјалом у краткорочном периоду као и, као крајње решење, одлагање на санитарне депоније у посебним касетама у краткорочном периоду.

6.1. Принцип хијерархије и прихватљиви поступци третмана муља

Кључни принципи управљања муљем, у складу са принципом хијерархије у управљању отпадом (Оквирна директива ЕУ о отпаду 2008/98/ЕС, члан 4.1 и Закон о управљању отпадом, члан 6), приказани су у Табели 6.1.

Табела 6.1. Принцип хијерархије у управљању муљем

Дефиниција	Сврха	Начин
Спречавање настајања муља	Смањење количине муља	Напредни процеси третмана отпадних вода који укључују примену хибридних система са носачима бифилма, ултразвучну или термалну дезинтеграцију муља.
Припрема за поновну употребу	Смањење количине и побољшање квалитета муља	Стабилизација и обезводњавање муља, сушење и сагоревање муља (термичка обрада) уз могућност рекулперације фосфора. За примену на земљиште обезбедити дезинфекцију.
Рециклажа	Поврат енергије и нутријената	Коришћење биогаса генерисаног у процесу анаеробне дигестије, опције рекулперације фосфора.

Дефиниција	Сврха	Начин
Енергетско искоришћење	Валоризација биогаса у производњи електричне и топлотне енергије, валоризација калоријске вредности муља у енергетским постројењима	Когенерација, инсинерација.
Одлагање	Коначно одлагање остатка муља.	Одлагање сувих гранула и пепела на монодепоније како би се омогућило чување вредних састојака у будућности (фосфора).

У Табели 6.2. сумарно су приказане могућности третмана муља.

Табела 6.2. Могућности за третман муља

Кат.	Капацитет (ЕС)	Дигестија муља	Додатни третман муља	Одлагање у Центре за третман муља/Регионалне центре за управљање муљем	Коначно одлагање
<i>a)</i>	≤ 2.000	Анаеробна дигестија „на хладно” (психрофилна дигестија) и угушћивање.	Дугорочно складиштење стабилизованог и угушћеног муља на тршчаним пољима ради хумификације муља; Складиштење муља за транспорт у течном стању или сервисно	Хумус након 10 година.	Примена на земљиште. Транспорт до Центра за третман муља.
<i>b)</i>	≤ 10.000	Продужена аерација са симултаном стабилизацијом муља или одвојеном аеробном стабилизацијом.	Хумификација на тршчаним пољима; Складиштење за сервисно обезводњавање.	Хумус након 10 година. Муљни колач	Примена на земљиште. Транспорт до Центра за третман муља.
<i>c)</i>	≤ 50.000	Једностепена анаеробна дигестија са когенерацијом где год је то исплативо	Обезводњавање муља; соларно сушење.	Транспорт гранула или муљног колача	Примена на земљиште. Одлагање на монодепоније. Транспорт до Центра за третман муља.
<i>d)</i>	≤ 100.000	Једностепена анаеробна дигестија са когенерацијом.	Соларно сушење или термичко сушење; Обезводњавање муља.	Транспорт гранула или муљног колача	Одлагање на монодепоније. Транспорт до Центра за третман муља.
<i>e)</i>	≤ 150.000	Једностепена анаеробна дигестија са дезинтеграцијом муља и комбинованим уређајем за производњу топлотне и електричне енергије и хлађење (ЦЦХП).	Соларно сушење или термичко сушење; Обезводњавање муља.	Транспорт гранула или муљног колача	Одлагање на монодепоније или транспорт у Регионални центар за управљање муљем на спаљивање (моноинсинерација).
<i>f)</i>	≤ 250.000	Високо ефикасна анаеробна дигестија са дезинтеграцијом муља и ЦЦХП (хлађење, грејање и електрична енергија).	Термичко сушење.	Транспорт гранула	Одлагање на монодепоније или транспорт до Регионалног центра за управљање муљем на моноинсинерацију.
<i>g)</i>	≥ 250.000	Високо ефикасна анаеробна дигестија са дезинтеграцијом муља и ЦЦХП (хлађење, грејање и електрична енергија)	Моноинсинерација	Транспорт пепела	Одлагање на монодепоније
	Опција	Екстракција магнезијум-амонијум-фосфата (издвајање и искоришћење фосфора из течне фазе)	Коинсинерација	Транспорт пепела	Депонија за одлагање чврстог отпада.

6.2. Дугорочни приступ третману муља

Дугорочни концепт регионалног управљања муљем са постројења за пречишћавање отпадних вода обухвата коришћење муља за рекултивацију девастираних локација, као и термички третман муља, сушењем муља и моноинсинерацијом, примену алтернативних технологија (пиролиза, гасификација итд.), и складиштење муља на монодепонијама које би у будућности представљале значајан извор фосфора (тзв. „рудници” фосфора), као и примену муља у пољопривреди, уколико се потврди да је то прихватљиво

Концепт одлагања муља ће бити израђен за свако постројење за пречишћавање отпадних вода у циљу међуопштинског повезивања и реализације регионалног приступа управљања муљем уз поштовање принципа оптималних трошкова транспорта, док би извоз муља био забрањен.

За опцију термичког третмана муља, Центри за третман муља и Регионални центри за управљање муљем би били успостављени на нивоу округа и регионалном нивоу на следећи начин:

1) Центар за третман муља на постројењима за пречишћавање отпадних вода средње величине (категирије d и e), чиме се обезбеђују додатни капацитети за прихват и третман муља или муљног колача (обезводњени муљ) из мањих постројења за пречишћавање отпадних вода, који подразумева сушење муља. Овако третирани муљ ће се одлагати на монодепоније или транспортовати у Регионални центар за управљање муљем;

2) Регионални центар за управљање муљем ће бити лоциран уз велика постројења за пречишћавање отпадних вода (категирије f и g) са инсинерацијом муља, чиме се обезбеђују додатни капацитети за прихват, додатно сушење и спаљивање муља из мањих постројења за пречишћавање отпадних вода и из Центара за третман муља. Пепео од сагоревања муља би се одлагао на монодепоније за пепео у оквиру Регионалних центара.

Основни приступ у концепту третмана муља је постепено смањење транспортованих количина муља (категирије $a-d$) применом соларног и термичког сушења стабилизованог муља на постројењима за пречишћавање отпадних вода из категорије c и d . Грануле осушеног муља се одлажу на монодепоније.

У случају да сушење муља није применљиво, обезводњени муљ се транспортује до следећег Регионалног центра за управљање муљем што утиче на повећање трошкова транспорта. Капацитет инсинератора за муљ (постројење за моноинсинерацију) на постројењима за пречишћавање отпадних вода сврстаних у категорију g (≥ 250.000 ЕС), треба да буде пројектован тако да обезбеди довољан капацитет за прихват, сушење и спаљивање муља са суседних постројења за пречишћавање отпадних вода, као и муља из Центара за третман муља.

Имајући у виду величину и број агломерација на територији града Београда алтернативни приступ би могао да укључи и рекултивацију фосфора из течне фазе муља што би омогућило коинсинерацију муља заједно са чврстим отпадом. У случају да није могуће имплементирати решења за издвајање фосфора, неопходно је обезбедити моноинсинерацију и монодепонију.

Производња сувих гранула муља (или пелета) није предвиђена за постројења за пречишћавање отпадних вода која су у изградњи или у процесу планирања.

У наставку је представљен општи концепт који се односи на коначно искоришћење топлотне енергије за различите величине постројења за пречишћавање отпадних вода у

оквиру регионалног концепта одлагања муља из постројења за пречишћавање отпадних вода.

На примарном нивоу, дигестирани и угушћени муљ се са мањих постројења за пречишћавање отпадних вода (1) категорије *a* шаље у суседно веће постројење (средње величине) за пречишћавање отпадних вода (2) категорије *b/c*, где се врши обезводњавање и/или сушење муља (највероватније соларно сушење) ради смањења запремине за транспорт до Регионалног центра за управљање муљем на даљи третман или инсинерацију. Већа постројења за пречишћавање отпадних вода (2) биће успостављена као Центри за третман муља на нивоу округа. Опционо, осушени муљ би се могао директно одлагати на монодепонију за муљ.

На секундарном нивоу обезводњени муљ (колач) се транспортује до постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине (3) из категорије *d/e* која представљају децентрализоване центре за третман муља на додатну термичку обраду (или интензивно соларно сушење муља). На овом нивоу, муљ је у облику гранула и потенцијални излаз за осушени муљ је транспорт до Регионалног центра за управљање муљем на моноинсинерацију. Опционо, осушени муљ се може директно одлагати на депонију намењену једној врсти отпада.

Трећи ниво подразумева главне Регионалне центре за управљање муљем на локацији великих постројења за пречишћавање отпадних вода (категирије *f/g*) који на регионалном нивоу обезбеђују економски одрживе капацитете за инсинерацију и одлагање муља. У зависности од конкретних транспортних коридора и топографије региона, можда ће бити неопходно размотрити различито груписање и изградњу више Регионалних центара за управљање муљем. Примена децентрализованих или централизованих Регионалних центара за управљање муљем биће предмет детаљне процене за сваки регион Републике Србије. Уопштено говорећи, трошкови транспорта централизованог концепта могу бити већи имајући у виду чињеницу да за разлику од сувих гранула, течни или обезводњени муљ заузима већу запремину за транспорт.

Мала постројења за пречишћавање отпадних вода

Већина мањих постројења за пречишћавање отпадних вода из категорије *a*) капацитета ≤ 2.000 ЕС и из категорије *b*) капацитета ≤ 10.000 ЕС која испуњавају захтеве за квалитет ефлуента за секундарни третман отпадних вода налазе се у руралним подручјима земље.

За мала постројења која обезбеђују секундарни третман уз аеробну стабилизацију муља предвиђено је одлагање муља на тршчаним пољима на којима се врши цеђење муља и минерализација уз помоћ биљака (хумификација). Тршчана поља чине водонепропусне касете са дренажним слојем и системом за прикупљање и одвођење оцедних вода на дну и засадом трске и димензионисана су за складиштење муља у дужем временском периоду (8-12 година). По завршетку оперативног циклуса тршчаног поља крајњи производ је стабилан, сличан хумусу и безбедан за примену на земљиште (рекултивација и мелиорација земљишта, пољопривреда, зелене површине, итд) у зависности од квалитета хумуса, и потреба.

Споредни токови одлагања овако добијеног хумуса укључују транспорт до Центра за третман муља ради додатног сушења, компостирања или, у крајњем случају, транспорт до Регионалних центара за управљање муљем ради спаљивања у постројењу за

моноинсинерацију (у случају да квалитет муља не испуњава стандарде квалитета за примену на земљишту).

За веома мала постројења могућа решења су транспорт течног муља до суседног већег постројења на коме би се извршила његова стабилизација и обезводњавање или обезводњавање на мобилним станицама од стране екстерних служби.

Постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине

Постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине из категорије *c*), капацитета 10.000 – 50.000 ЕС, која испуњавају захтеве за квалитет ефлуента за осетљива подручја (уклањање нутријената) чине велики број постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији.

Анаеробно или аеробно стабилизовани муљ се даље третира на уређајима за механичко обезводњавање муља и у објектима за соларно сушење муља, који су смештени на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода. Због сезонски условљених временских услова (лето/зима) неопходно је обезбедити одговарајућа складишта за обезводњени муљ (капацитет складиштења 6-12 месеци). Увођење соларног сушења муља за ову групу постројења ће бити разматрано од случаја до случаја у контексту економске исплативости инвестиција и оперативних трошкова. Примарни начин одлагања муља са ових постројења подразумева одлагање на депонију ради чувања ове врсте отпада за рекултацију фосфора у будућности, док се транспорт до Регионалног центра за управљање муљем на спаљивање разматра као секундарна опција.

Осим тога, суве грануле муља се могу користити за производњу ђубрива или се потенцијално, у зависности од квалитета сувог муља (анализе муља), могу директно искористити као ђубриво.

Предложене опције за пречишћавање отпадних вода и третмана муља, као и за одлагање муља за категорије постројења *d* и *e* капацитета 50.000 ЕС до 150.000 ЕС укључују анаеробно стабилизовани и механички обезводњени муљ изложен интензивном соларном сушењу које се постиже увођењем подног грејања у објекте за соларно сушење муља у периоду смањене ефикасности евапорације (од јесени до пролећа) због неповољних климатских фактора. Извор топлотне енергије за догревање објеката за соларно сушење је биогас који је произведен у дигестору. На овај начин се умањује потребна површина за складиштење непрерађеног муља у овом периоду.

Примарни начин одлагања сувих гранула муља је одлагање на депонију намењену чувању овако третираног муља као потенцијалног извора фосфора (монодепонија), док се транспорт до Регионалног центра за управљање муљем на моноинсинерацију разматра као секундарна опција. Осим тога, суве грануле муља се могу користити за производњу ђубрива или, у зависности од квалитета сувог муља (анализе муља), могу се директно искористити као ђубриво. Треба размотрити и друге алтернативне правце поступања са муљем на Регионалном центру за управљање муљем.

При димензионисању објеката за третман муља на постројењима за пречишћавање отпадних вода средње величине треба имати у виду и додатни капацитет за пријем и третман течног и обезводњеног муља допремљеног са малих постројења за пречишћавање отпадних вода.

При избору локације монодепоније треба имати у виду удаљеност од појединачних извора у оквиру округа који гравитира овом центру, у радијусу ≤ 60 km.

Велика и капитална постројења за пречишћавање отпадних вода

Велика постројења за пречишћавање отпадних вода из категорија *f*) и *g*) са пројектованим капацитетима већим од 250.000 ЕС ће представљати Регионалне центре за управљање муљем у којима ће се вршити напредна (високо ефикасна) дигестија муља уз најефикаснију поновну употребу биогаса из дигестора и који су опремљени довољним капацитетима за пријем и котретман муља из других постројења за пречишћавање отпадних вода.

Регионални центри за управљање муљем биће опремљени постројењима за термичко сушење муља и представљаће крај у предложеном ланцу одлагања и рециклаже муља из постројења за пречишћавање отпадних вода, и обезбеђиваће крајње капацитете монодепонија за будућу експлоатацију и рекултацију фосфора.

Међуопштински Центри за третман муља ће се налазити на постројењима за пречишћавање отпадних вода са пројектованим капацитетима нижим од 250.000 ЕС, узимајући у обзир прихватљив радијус транспорта муља са мањих постројења за пречишћавање отпадних вода од ≤ 100 km. Увођење Регионалног центра за управљање муљем размотриће се за постројења за пречишћавање отпадних вода чији пројектовани капацитет премашује 250.000 ЕС. Осим могућности поврата топлотне енергије за термичко сушење муља неопходно је обезбедити довољан капацитет монодепонија за одлагање пепела из кога би се у будућности вршила рекултација фосфора. Постројење за инсинерацију ће бити димензионисано тако да обезбеди додатни капацитет за пријем и спаљивање сувих гранула муља из Центара за третман муља.

Постројење за пречишћавање отпадних вода у Београду

Подручје Града Београда је најгушће насељени и економски најважнији регион у Републици Србији. Подручје Града Београда биће највећи произвођач муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији.

Укупна производња муља процењена за крај планског периода 2023 – 2041. године ће се кретати у распону од око 32.550 t CM/год. (50. перцентил) до максималних 37.300 t CM/год. (80. перцентил).

Главна постројење за пречишћавање отпадних вода за подручје Града Београда налазиће се у близини Великог Села. На локацији постројења за пречишћавање отпадних вода предвиђена је и изградња два постројења за инсинерацију (моноинсинератора) укупног капацитета око 35.000 t CM/год.

6.3. Потенцијалне краткорочне и средњорочне могућности третмана муља

Да би се премостио јаз до дугорочног решења којим је предвиђена имплементација постројења за моноинсинерацију са монодепонијама или примена у пољопривреди, на основу анализе одговарајућих краткорочних и/или средњорочних могућности управљања муљем, предвиђају се следеће могућности за одлагање муља:

- 1) одлагање муља на индустријске депоније и примена муља за рекултивацију девастираних локација;
- 2) коинсинерација муља у цементарама и термоелектранама;
- 3) употреба осушеног муља за дневно прекривање депонија у краткорочном периоду, мешањем са инертним материјалом.

Идентификација и процена потенцијалних краткорочних и/или средњорочних могућности открила је чињеницу да се тренутно за све потенцијалне могућности везују правна, институционална, техничка и/или практична ограничења и недостаци. С тим у вези, ни једна од испитаних могућности се не може се применити одмах. Према томе, потребно је почетне активности јасно усмерити на активности које ће ове опције учинити применљивим.

Коинсинерација сувог муља (потребно је спровести претходно сушење) у фабрикама цемента Lafarge, Беочин и/или Моравацем, Поповац, одлагање на депоније индустријског отпада (депоније пепела, јаловишта...), могу бити опције за краткорочну и/или средњорочну имплементацију. Примена муља за дневно прекривање депонија мешањем са инертним материјалом и коначно одлагање муља на регионалне санитарне депоније сматрају се потенцијалним могућностима за краткорочну имплементацију. Међутим, све могућности, било појединачне или у комбинацији, имају ограничен капацитет на локалном или регионалном нивоу имајући у виду количину муља коју је могуће збринути на основу ових решења.

Стога је неопходно је размотрити друге краткорочне и/или средњорочне могућности и убрзати имплементацију дугорочног решења (примена у пољопривреди или спаљивање муља). Примена муља у пољопривреди као дугорочно решење биће разматрана након спроведеног испитивања могућности коришћења муља у пољопривреди. У складу са добијеним резултатима радиће се ревизија Програма управљања муљем.

6.4. Успостављање система управљања муљем на територији Републике Србије

Успостављање система управљања муљем подразумева примену краткорочних и дугорочног решења за управљање муљем. Краткорочно збрињавање и третман муља ће се применити до успостављања услова за дугорочно решавање управљања муљем.

У зависности од могућности за дугорочно решавање примене муља у пољопривреди и количина које ће се збринути на тај начин, биће примењена и опција спаљивање муља, организована на регионалном нивоу.

За дефинисање Регионалних центара за управљање муљем и Центара за третман муља за сваки регион и округ у Републици Србији примењена је анализа тежишта гравитације ради иницијалне класификације и груписања постројења за пречишћавање отпадних вода узимајући у обзир минималне удаљености за транспорт. Идентификација могућих локација монодепонија за Регионалне центре за управљање отпадом и Центре за третман отпада на регионалном нивоу и нивоу округа биће извршена према потребама и локалним условима.

Регионални центри за управљање муљем ће се за сваки регион Републике Србије сматрати децентрализованим приступом за поновну употребу и одлагање муља:

- 1) град Београд;
- 2) АП Војводина;
- 3) Шумадија и Западна Србија;
- 4) Јужна и Источна Србија.

Предвиђени Регионални центри за управљање муљем би у дугорочној пројекцији требало да буду опремљени постројењима за моноинсинерацију и монодепонијама ради одлагање пепела. Имплементација овог потенцијалног дугорочног решења ће зависити и од

могућности примене одређених количина муља у пољопривреди. Динамички план предвиђа следеће:

- 1) 2023-2027: седам монодепонија на нивоу округа и регионалном нивоу и једно постројење за моноинсинерацију;
- 2) 2028-2032: три монодепоније на регионалном нивоу и два постројења за моноинсинерацију;
- 3) 2032-2046: дванаест монодепонија на нивоу округа.

6.4.1. Подручје Града Београда

Подручје града Београда је најгушће насељени и економски најважнији регион у Републици Србији. Подручје града Београда биће највећи произвођач муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у Републици Србији.

Укупна производња муља процењена за крај планског периода 2023 – 2041. године ће се кретати у распону од око 32.550 t CM/год. (50. перцентил) до максималних 37.300 t CM/год. (80. перцентил).

Главно постројење за пречишћавање отпадних вода за подручје града Београда капацитета 1,5 милиона ЕС у крајњој фази налазиће се у близини Великог Села. На локацији постројења за пречишћавање отпадних вода предвиђена је и изградња два постројења за инсинерацију (моноинсинератора) укупног капацитета око 35.000 t CM/год.

6.4.2. Аутономна покрајина Војводина

Потенцијално дугорочно решење

Укупна производња муља на подручју АП Војводине процењена за крај планског периода 2023 – 2041. године ће се кретати у распону од око 30.140 t CM/год. (50. перцентил) до максималних 35.370 t CM/год. (80. перцентил).

Постројење за пречишћавање отпадних вода у Новом Саду (катерогија g) је највеће постројење у овом региону. На локацији постројења предвиђена је изградња постројења за инсинерацију капацитета око 20.000 t CM/год. Јужнобачки округ је округ са највећом производњом муља као што је приказано у Табели 3.7, а седиште округа је Нови Сад.

Регионални центар за управљање муљем би био додељен постројењу за пречишћавање отпадних вода у Новом Саду.

Потенцијалне краткорочне и средњорочне могућности

У Табели 6.3. приказане су потенцијалне краткорочне и/или средњорочне могућности управљања муљем, а које су идентификоване за постројења за пречишћавање отпадних вода која се налазе у АП Војводини и које су предложене за имплементацију у периоду спровођења Програма. Међутим, неопходно је поново нагласити да применљивост ових могућности зависи од превазилажења правних, административних и институционалних ограничења и анализе могућности примене у пољопривреди.

Табела 6.3. Краткорочне и средњорочне могућности одлагања и употребе муља за постројења за пречишћавање отпадних вода у АП Војводини

Град	Пројектовани капацитет постројења за пречишћавање отпадних вода (ЕС)	Година пуштања у рад	Захтев у погледу садржаја суве материје (%)	Количина и садржај суве материје у муљу	Могућности одлагања/ употребе
Суботица	150.000	2000.		13.000 t/год. са 20% СМ	
Врбас	120.000	2020.		2.832,84 t/год. са 25% СМ	Депонија
Кикинда	41.000	2025.	биће утврђено ¹	3.437 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање депоније FCC Кикинда
			60-70% ²	1.187 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Lafarge Беочин
Панчево	116.000	2025.	биће утврђено ¹	7.466 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање санитарне депоније у Долову
			60-70% ²	2.844 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Lafarge Беочин

¹ – захтева појашњење са оператером депоније

² – једнако топлотној вредности од 8 GJ/t суве материје

6.4.3. Шумадија и Западна Србија

Потенцијално дугорочно решење

Процењена количина генерисаног муља на крају планског периода у Шумадији и Западној Србији производиће се око 30.330 тона суве материје годишње (50. перцентил) до максималних 35.630 тона суве материје годишње (85. перцентил).

Капитално постројење за пречишћавање отпадних вода (кат. е) биће изграђено у Крагујевцу који је највећи град у региону. Најкасније до краја пројектованог периода, захтевани укупни капацитет спаљивања муља износиће око 20.000 t СМ/год.

Шумадијски округ ће имати највећу производњу муља као што је приказано у Табели 3.7. Седиште округа је Крагујевац, а Регионални центар за управљање муљем би био додељен постројењу за пречишћавање отпадних вода у Крагујевцу, док би се за спаљивање муља користио моноинсинератор у Нишу, само опционо у Крагујевцу, што је трошковно ефикасније.

Потенцијалне краткорочне и средњорочне могућности

У Табели 6.4. приказане су потенцијалне краткорочне и/или средњорочне могућности управљања муљем, а које су идентификоване за постројења за пречишћавање отпадних вода која се налазе у Шумадији и Западној Србији и које су предложене за имплементацију у периоду спровођења Програма. Применљивост ових опција зависи од

превазилажења правних, административних и институционалних ограничења и анализе могућности примене у пољопривреди.

Табела 6.4. Краткорочне и средњорочне могућности одлагања и употребе муља за постројења за пречишћавање отпадних вода у Шумадији и Западној Србији

Град	Пројектовани капацитет постројења за пречишћавање отпадних вода (ЕС)	Година пуштања у рад	Захтев у погледу садржаја суве материје (%)	Количина и садржај суве материје	Могућности одлагања/употребе
Шабац	84.000	2017.	биће утврђено	4.500 t/год. са 26% СМ	Депонија у Јагодини
Рашка	16.000	2021.		1.200 t/год.	Депонија Рашка
Крушевац	90.000	2021.		2.600 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац
Јагодина	72.000	2025.	биће утврђено	4.310 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање депоније у Јагодини
			60-70 ²	1.641 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац
Пожаревац	77.000	2025.	биће утврђено	6.294 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање депоније FCC Лапово
			60-70 ²	2.175 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац
Смедерево	79.000	2025.	биће утврђено ¹	6.695 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање депоније
			60-70 ²	2.313 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац

¹ – захтева појашњење са оператером депоније

² – једнако топлотној вредности од 8 GJ/t суве материје

6.4.4. Јужна и Источна Србија

Потенцијално дугорочно решење

Процењена количина генерисаног муља у Јужној и Источној Србији на крају планског периода (2041. године) износиће између 22.370 тона суве материје годишње (50. перцентил) до максималних 26.890 тона суве материје годишње (85. перцентил).

Највећа производња муља је обрачуната за Нишавски округ као што је приказано у Табели 3.7. Укупан капацитет спаљивања за крајњу фазу износиће око 15.000 t СМ/год.

Регионални центар за управљање муљем може се налазити на постројењу за пречишћавање отпадних вода у Нишу.

Предложени капацитет моноинсинератора у региону Јужне и Источне Србије је на доњој економској граници.

Стога је предложена опција заједничког постројења за инсинерацију за два региона, Шумадију и Западну Србију на северу и Јужну и Источну Србију на југу. Регионални центар за управљање муљем би се могао формирати на постројењу за пречишћавање отпадних вода у Нишу као централизовано решење. Само опционо је могућа изградња моноинсинератора у Крагујевцу.

Потенцијалне краткорочне и средњорочне могућности

У Табели 6.5. приказане су потенцијалне краткорочне и/или средњорочне могућности управљања муљем, а које су идентификоване за постројења за пречишћавање отпадних вода која се налазе у региону Јужне и Источне Србије и које су предложене за имплементацију у периоду спровођења Програма. Применљивост ових опција зависи од превазилажења постојећих правних, административних и институционалних ограничења и анализе могућности примене у пољопривреди.

Табела 6.5. Краткорочне и средњорочне могућности одлагања и употребе муља за постројења за пречишћавање отпадних вода у Јужној и Источној Србији

Општина/Град	Пројектовани капацитет постројења за пречишћавање отпадних вода (ЕС)	Година пуштања у рад	Захтев у погледу садржаја суве материје (%)	Количина и садржај суве материје	Могућност одлагања/употребе
Лесковац	86.000	2021.		23,4 m ³ дневно са 22% СМ	Депонија Жељковац
Брање	70.0000	2022.		1.800 t/год. са 28% СМ	
Пирот	52.000	2025.	20	4.448 t/год. са 20% СМ	Ко-компостирање на депонији у Пироту
			20-(30)	1.537 t/год. са 60% СМ	Употреба у пољопривреди
			60-70 ²		Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац
Трстеник	18.000	2025.	биће утврђен ¹	1.553 t/год. са 20% СМ	Материјал за прекривање депоније
			60-70 ²	536 t/год. са 60% СМ	Коинсинерација у фабрици цемента Моравацем, Поповац

¹ – захтева појашњење са оператером депоније

² – калоријска вредност од 8 GJ/t СМ

7. МЕРЕ ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ЦИЉЕВА И АНАЛИЗА ЊИХОВИХ ЕФЕКТА

7.1. Мере за остваривање посебних циљева

Мере за остваривање посебних циљева су утврђене на основу концепције управљања муљем представљене у поглављу 5. Програма, базиране на краткорочним и дугорочним решењима постојеће ситуације и постојећим пројекцијама количина муља у наредним годинама како би поступање са муљем било усклађено са постављеним стандардима ЕУ.

У складу с тим, краткорочно је дат приоритет обезбеђивању безбедног третмана и одлагања муља ради заштите животне средине и здравља људи, док су дугорочне мере усмерене за успостављање одрживог система који омогућава искоришћење муља применом најбољих доступних техника и праћењем регулативе ЕУ која ће временом бити унапређивана. Након периода важења Програма одређене мере за успостављање система за дугорочно управљање муљем треба да буду настављене.

Посебан циљ 1. Усклађена национална регулатива са прописима ЕУ у области управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода

Мера 1.1. Усклађивање правног оквира са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода

Неопходно је усклађивање правног оквира за управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода са правним тековинама ЕУ у циљу коришћења муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у пољопривреди, за производњу компоста, прекривање депонија, ремедијацију јаловишта и пепелишта и сл. Преношење Директиве ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода у законодавство Републике Србије за сада је још увек у раној фази. Преношење Директиве ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода захтева дефинисање правног основа у важећим прописима, с обзиром на то да Законом о управљању отпадом и Законом о водама није препознато управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода, те стога не постоји правни основ за потпуно преношење ове Директиве.

Потребно је доношење нове уредбе којом ће се регулисати ближи услови које треба да испуњава муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода, количине, учесталост и методе анализе муља за дозвољене намене и услове које треба да испуњава земљиште планирано за његову примену. Правни основ за доношење наведене уредбе предвиђен је изменама и допунама Закона о управљању отпадом, у који је потребно унети одредбе о управљању муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода.

У сврху праћења количина и квалитета муља, биће успостављена база података о муљу.

Институција одговорна за реализацију: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство заштите животне средине

Партнери у спровођењу: АП

Врста мере: Регулаторна (Р)

Мера 1.2. Испитивање могућности коришћења муља у пољопривреди

Један од начина дугорочног решавања питања искоришћења муља је и његово коришћење у пољопривреди, као пракса која се примењује у појединим земљама ЕУ. За коришћење муља у пољопривреди у Републици Србији, неопходно је ту могућност пажљиво размотрити, с обзиром на то да употреба муља у пољопривреди тренутно није применљива из правних, административних и институционалних разлога.

У складу са добром праксом у ЕУ, употребу муља у пољопривреди би требало дозволити где је то изводљиво и ускладити са одговарајућим стандардима квалитета који штите животну средину и здравље људи, након спроведених додатних анализа муља и земљишта, додатних разматрања и општег усклађивања.

Предности примене ове опције су:

1) транспортна удаљеност је углавном мала с обзиром на то да пољопривредне површине практично окружују постројења за пречишћавање отпадних вода и/или привремена складишта муља;

2) поновно искоришћење азота и фосфора; а тиме и замена минералног ђубрива;

3) садржај органских материја у муљу (40-70%) иде у прилог када је у питању плодност земљишта и/или обнављање садржаја хумуса;

4) уз правилно управљање (стандарди високог квалитета), нуди оператерима постројења за пречишћавање отпадних вода додатни извор прихода;

5) велико практично искуство у поновној употреби муља у пољопривреди с обзиром на то да се (још увек) практикује у многим земљама чланицама ЕУ.

Изазови примене овог решења за управљање муљем су следећи:

1) употреба муља у пољопривреди у Републици Србији је у великој мери непозната;

2) пољопривредне површине су уситњене и разбацане што може чинити ефикасну примену муља и пратећи мониторинг економски неодрживим;

3) рН вредности земљишта у одређеним регионима су испод прописаног стандарда у Директиви ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода;

4) присуство тешких метала у земљишту у појединим регионима Републике Србије;

5) присуство арсена у земљишту (и води за пиће) у АП Војводини као једној од најинтензивније коришћених пољопривредних површина у Републици Србији;

6) додатни трошкови за контролу квалитета муља и земљишта на које се примењује;

7) захтева привремено складиштење муља (око шест месеци) како би се премостили периоди у којима примена муља није могућа;

8) ограничена примена муља из постројења за пречишћавање отпадних вода у зонама изложеним ризику од продора нитрата у површинске и подземне воде;

9) неопходан је додатни третман, односно дугорочно складиштење на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода, чиме би се постигао садржај суве материје од минимум 30% и контрола патогена. Потребна је дезинфекција кречом и сушење муља којим се постиже деактивација патогена. У овом контексту треба напоменути да механички обезводњени муљ (тракаста преса – 18-20%-тни садржај суве материје, центрифуга – 20-22%-тни садржај суве материје) не задовољава санитарне услове за примену на земљиште;

10) оператер постројења за пречишћавање отпадних вода мора да уложи значајне напоре како би се омогућила употреба муља у пољопривреди:

- (1) праћење квалитета муља (преко акредитованих лабораторија),
- (2) праћење квалитета земљишта (пре прве примене муља),
- (3) идентификација погодних пољопривредних површина,
- (4) транспорт и распростирање муља,
- (5) упознавање пољопривредне заједнице (подизање свести и обуке, итд),

(6) успостављање базе података о муљу.

Потребно је приступити изради наменске студије којом би се дефинисале очекиване карактеристике муља из постројења за пречишћавање отпадних вода, на основу испитивања квалитета муља насталог на постојећим оперативним постројењима за пречишћавање, као и квалитета отпадних вода у агломерацијама за које се планира њихова изградња у наредних пет до десет година. За сваку од ових локација у оквиру исте студије неопходно је идентификовати потенцијалне пољопривредне површине, њихову величину и власничку структуру и испитати карактеристике земљишта у циљу оцене погодности примене муља.

Имајући у виду да је примена наведеног решења за искоришћење муља непозната у Републици Србији, потребно је у оквиру ове мере припремити програме за информисање и едукацију свих релевантних субјеката у погледу безбедности коришћења муља у пољопривреди и утицаја на квалитет земљишта и хране. У првом реду, потребно је успоставити механизам консултације и информисања пољопривредника, као и становника на одређеним подручјима на којима постоји могућност коришћења муља у пољопривреди.

У случају да анализе покажу да је коришћење муља у пољопривреди прихватљиво, акционим планом за спровођење Програма биће дефинисане додатне активности потребне за спровођење донете одлуке о примени муља у ове сврхе.

Институције одговорне за реализацију: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство заштите животне средине

Партнери у спровођењу: Министарство финансија, АП, јединице локалне самоуправе, институти, факултети

Врста мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга (ОДПУ)

Посебан циљ 2. Примењен привремен систем за третман и одлагање муља примарно кроз коинсинерацију у цементарама и искоришћење муља за рекултивацију девастираних локација

Мера 2.1. Збрињавање муља одлагањем на индустријске депоније, депоније пепела или рекултивацијом девастираних локација

Муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода може се одлагати на индустријске депоније или депоније пепела. Такође, потребно је анализирати могућности примене муља за рекултивацију девастираних локација, као што су јаловишта, напуштени рударски објекти и др.

Потребно је да оператери постројења за пречишћавање отпадних вода обезбеде објекте за соларно сушење муља.

Потребно је урадити поновну процену параметара квалитета муља, који треба да буду достигнути ради одлагања на индустријске депоније, депоније пепела или у друге сврхе, као што је примена муља за санацију и рекултивацију девастираних локација.

Уколико се покаже, у краткорочном периоду, да ни одлагање на индустријске депоније или примена муља за санацију локација нема довољно капацитета, може се размотрити одлагање отпадног муља на локацијама постојећих постројења за пречишћавање отпадних вода.

Институције одговорне за реализацију: Министарство заштите животне средине, Министарство рударства и енергетике, АП, јединице локалне самоуправе

Партнери у спровођењу: Министарство финансија

Врста мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга (ОДПУ)

Мера 2.2. Поновно искоришћење муља за дневно прекривање санитарних депонија у краткорочном периоду, мешањем са инертним материјалом

Примена муља за прекривање депонија није довољно позната у Републици Србији. Муљ са високим садржајем влаге (20-25%-тни садржај суве материје) има лоша физичка својства која могу бити узрок нестабилност тела депоније. Минимални садржај суве материје која се у редовним околностима сматра безбедном за одлагање је 35%, али препорука је да се усвоји 50% садржаја суве материје, јер се таквим садржајем обезбеђује знатно боља физичка стабилност и збијеност. У том случају, спровођење технолошких интервенција је неопходно за повећање садржаја суве материје на прописани ниво у постројењима за пречишћавање отпадних вода средње величине која су опремљена само са системом механичког обезводњавања (центрифуге, тракаста преса), (нпр. постројење за пречишћавање отпадних вода у Шапцу).

Оператери имају потребу за материјалом за прекривање депонија током целе године и у складу с тим потребно је обезбедити редовну испоруку муља, јер регионални центри за управљање отпадом немају објекте за складиштење тих врста материјала. У претходном периоду, потврђена је потреба за осушеним муљем са 60% суве материје, за прекривање регионалних санитарних депонија. У складу са пакетом ЕУ Директива за циркуларну економију, осушени муљ помешан са интерним материјалом (земљом) ће се користити за дневно прекривање депонија. Неопходно је да регионални центри буду опремљени постројењима за предтретман (додатно сушење) муља.

За примену муља за прекривање депонија потребно је усаглашавање прописа у вези материјала за прекривање депонија.

Потребно је израдити оперативне процедуре (количине муља, испитивања квалитета муља, однос муља и инертног материјала) и упутства за кориснике. Потребно је дефинисати све кораке које треба да предузму оператер постројења за пречишћавање отпадних вода или ЈКП и оператер депоније у циљу развоја и успостављања поузданих и изводљивих процедура за рад.

Институције одговорне за реализацију: Министарство заштите животне средине, Аутономна покрајина, јединице локалне самоуправе

Партнери у спровођењу: Министарство финансија

Врста мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга (ОДПУ)

Мера 2.3. Искоришћење муља коинсинерацијом у цементарама и термоелектранама

Искоришћење муља коинсинерацијом у фабрикама цемента представља увођење алтернативних горива и сировина у стандардни процес производње цемента, чиме се замењују конвенционална горива и сировине. Максимална количина муља из постројења за пречишћавање отпадних вода, искључиво одговарајућег квалитета, коју фабрике цемента могу прихватити не би требало да буде већа од 5% капацитета производње клинкера. У Републици Србији послују три цементаре: Lafarge Србија, Бечин, Моравацем, Поповац код Параћина и Титан, Косјерић.

За коинсинерацију муља у фабрикама цемента или термоелектранама потребно је претходно испитивање квалитета муља. Квалитет муља мора бити усклађен са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС”, бр. 56/10, 93/19 и 39/21). У Прилогу 9. Правилника (Листа параметара за испитивање отпада за потребе термичког третмана) садржани су параметри и припадајуће граничне вредности у отпаду дате у односу на калоријску вредност каменог угља. Потребно је да се унапреди регулатива, како би се прецизније утврдила калоријска вредност муља који се може спаљивати и у којим условима.

Оператери постројења за пречишћавање отпадних вода треба да обезбеде одговарајућу припрему, односно сушење муља. Муљ захтева интензивно сушење да би се постигла топлотна вредност од 8 MJ/kg CM. Како су постројења за пречишћавање отпадних вода средње величине опремљена само системом механичког обезводњавања (центрифуге, тракаста преса) и при томе остварују 20-25%-тни садржај суве материје (нпр. постројења за пречишћавање отпадних вода у Рашкој и Шапцу), за коинсинерацију муља у цементарама потребна је технолошка надоградња за соларно и/или термичко сушење како би постигао садржај од 60-70% CM, што је једнако 8 MJ/kg CM.

Потврђена је заинтересованост две фабрике цемента за коинсинерацију муља. Недавно су започете припреме за мању пробну инсинерацију сувог муља. Потребно је да заинтересоване цементаре прибаве дозволе за употребу муља у свом производном процесу. Потребно је спровести процес спровођења процене утицаја на животну средину и процес исходавања интегрисане дозволе у области спречавања и контроле загађења. Потребно је подржати процес исходавања лиценце за спаљивање сувог муља (шифра отпада 19 08 05).

Потребна је сарадња Министарства заштите животне средине, Аутономне покрајине и јединица локалне самоуправе са оператерима ради праћења спровођења одговарајућих мера за збрињавање отпада на овај начин.

Потребно је наставити комуникацију са надлежним субјектима и уколико се створе услови за коинсинерацију муља у термоелектранама, то може бити још једна могућност коришћења муља у краткорочном периоду.

Како би се проблеми (у будућности) свели на минимум или избегли и како би се гарантовала висока оперативна флексибилност управљања муљем, за планирана постројења за пречишћавање отпадних вода у Кикинди, Пожаревцу, Јагодини, Трстенику, Пироту, Смедереву и Панчеву предвиђено је да буду опремљена објектима за соларно сушење.

Потребно је дефинисати све кораке које треба да предузму оператер постројења за пречишћавање отпадних вода или ЈКП и фабрика цемента у циљу спровођења коинсинерације муља.

Институције одговорне за реализацију: Министарство заштите животне средине, Аутономна покрајина, јединице локалне самоуправе.

Партнери у спровођењу: јавна комунална предузећа, оператери постројења за пречишћавање отпадних вода, фабрике цемента

Врста мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга (ОДПУ)

Мера 2.4. Збрињавање муља одлагањем у посебним касетама на регионалним санитарним депонијама

Одлагање муља из постројења за пречишћавање отпадних вода се постепено укида у већини земаља чланица ЕУ. Међутим, у Републици Србији одлагање муља на депоније може представљати само краткорочну привремену меру за збрињавање муља, у случају да:

- 1) још увек није могуће спровести друге могућности управљања муљем, нпр. у случају неспремности монодепонија или других опција;
- 2) квалитет муља не одговара дефинисаним параметрима, посебно у случају употребе у пољопривреди;
- 3) неприхватање муља из постројења за пречишћавање отпадних вода од стране пољопривредне заједнице;
- 4) недостатак привремених складишних капацитета на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода.

За одлагање муља на депонију, уместо његовог искоришћења, потребно је показати да је ова опција последње решење и да су све друге потенцијалне могућности испитане и недоступне.

Потребно је размотрити третман муља пре одлагања на депонију у складу са критеријумима за прихватање отпада.

Неколико регионалних санитарних депонија већ поседује дозволу за прихват муља из постројења за пречишћавање отпадних вода, као на пример:

- 1) регионална санитарна депонија „Гигош” Јагодина;
- 2) регионална санитарна депонија „Врбак”, Лапово;
- 3) регионална санитарна депонија „Дубоко”, Ужице;
- 4) регионална санитарна депонија „Жељковац-Д2”, Лесковац, (биће изграђен посебан складишни капацитет за одлагање муља);
- 5) регионална санитарна депонија „Мунтина падина”, Пирот.

За примену овог решења, потребно је да оператери постројења за пречишћавање отпадних вода закључе споразуме са оператерима депонија.

Институције одговорне за реализацију: Министарство заштите животне средине, АП, јединице локалне самоуправе

Партнери у спровођењу: Министарство финансија

Врста мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга (ОДПУ)

Посебан циљ 3. Успостављене основе система за дугорочно управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода

Мера 3.1. Формирање система регионалних центара за управљање муљем

За успостављање дугорочног система за управљање муљем, планира се успостављање четири Регионална центра за управљање муљем: Војводина, подручје града Београда, Шумадија и Западна Србија и Јужна и Источна Србија. Сваки регион ће претежно производити сличне количине муља.

Концептом се предвиђа производња гранула (или пелета) муља ради складиштења на монодепоније (намењене једној врсти отпада), али ниједно од постројења за пречишћавање отпадних вода која је тренутно у раду или је у процесу планирања не предвиђа ову технологију (колач као готов производ).

Потребно је израдити регионалне планове управљања муљем са детаљним плановима неопходним за прилагођавање локалним условима, избором најбољих могућности управљања или комбинацијом могућности и изводљивим плановима имплементације.

Динамика имплементације узима у обзир следеће претпоставке:

1) третман (дигестију) и обезводњавање муља, као и смањење производње муља (додатна имплементација анаеробне стабилизације муља са когенерацијом), као и додатне мере за дезинтеграцију муља које ће бити укључене у обим радова за изградњу појединачних постројења за пречишћавање отпадних вода (са којих ће се обезводњени колач и суве грануле муља одлагати/транспортовати до Центара за третман муља/Регионалних центара за управљање муљем);

2) смањење производње муља (додатна имплементација анаеробне стабилизације муља са когенерацијом), као и додатне мере за дезинтеграцију муља које ће бити укључене у обим радова за завршну изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода;

3) хумификација муља (мала постројења за пречишћавање отпадних вода) као додатна потреба;

4) постројења за сушење муља као додатна потреба;

5) завршена изградња капацитета монодепонија на окружном и регионалном нивоу, а која су додељена Центрима за третман муља;

6) завршена изградња постројења за моноинсинерацију у Београду, Новом Саду и Нишу за коначно одлагање пепела или гранула муља;

7) размотрени детаљи пројекта за завршетак изградње постројења за пречишћавање отпадних вода у Београду и повезаног објекта за моноинсинерацију.

За спровођење ове мере потребно је спровести следеће активности:

1) идентификовати локације депонија намењених једној врсти отпада (додељене Центрима за третман муља) ради одлагања сувог муља на нивоу округа;

2) идентификовати транспортне коридоре за обезводњени и осушени муљ на међуокружном/међуопштинском и регионалном нивоу;

3) идентификовати/потврдити Регионалне центре за управљање муљем ради груписања Центара за третман муља;

4) дефинисати/потврдити укупан третман муља и капацитете спаљивања за Центре управљања муљем;

5) идентификовати/потврдити локације депонија намењених једној врсти отпада за коначно одлагање муља и пепела из Регионалних центара за управљање муљем.

Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине

Партнери у спровођењу: АП, јединице локалне самоуправе

Врста мере: Обезбеђивање добара и услуга (ОДУ).

Мера 3.2. Изградња постројења за моноинсинерацију и монодепонија

За успостављање дугорочног система управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода потребна је и изградња инфраструктуре за управљање муљем.

Планира се изградња три моноинсинератора са монодепонијама у Београду, Новом Саду и Нишу.

Моноспаљивање муља (без мешања са другим отпадом) је оптимално решење за смањење масе и на тај начин минимизирање трошкова транспорта и/или коначног одлагања муља, сагоревањем у високо-температурном инсинератору на температури између 850°C и 950°C.

Потребно је на нивоу округа изградити Центре за третман муља који ће прихватати на третман муљ из постројења за пречишћавање отпадних вода у округу.

Центри за третман муља такође ће имати монодепоније. Монодепонија је депонија намењена одлагању само једне одређене врсте отпада под контролисаним и еколошки прихватљивим условима, у овом случају сувог муља на нивоу округа (у оквиру Центара за третман муља). То значи да је отпад који се одлаже познат у погледу порекла и састава. Монодепонија мора бити уређена као једна депонијска јединица са активним и/или пасивним мерама заштите животне средине прилагођеним саставу одређене врсте отпада. Монодепоније се користе тамо где постоји потреба за одлагањем једне врсте отпада.

Институције одговорне за реализацију: Министарство заштите животне средине, Аутономна покрајина, јединице локалне самоуправе

Партнери у спровођењу: Министарство финансија, Министарство државне управе и локалне самоуправе.

Врста мере: Обезбеђивање добара и услуга (ОДУ)

Посебан циљ 4. Ојачан капацитет субјеката у области управљања муљем

Мера 4.1. Јачање административних и институционалних капацитета надлежних институција за управљање муљем

За обезбеђивање спровођења предвиђених мера за успостављање како краткорочних тако и дугорочних решења у области управљања муљем, с обзиром да се до сада ови послови нису обављали у надлежним институцијама потребно је јачање њихових капацитета. У првом реду, потребно је ојачати капацитете Министарства заштите животне средине, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, АП Војводине и јединица локалне самоуправе. Потребно је јасно разграничити задужења за управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода и успоставити одговарајуће механизме за координацију у области управљања муљем између надлежних институција.

За сваку надлежну институцију, односно јединицу локалне самоуправе биће израђене анализе постојећих капацитета и идентификоване потребе за едукацијом и евентуално новим запошљавањем или организационим променама. На пример, за Министарство заштите животне средине може бити укључено обављање додатних задатака, укључујући ту издавање дозвола оператерима муља из постројења за пречишћавање отпадних вода, или нпр. за вођење евиденције, према одредбама члана 10. Директиве о муљу

из постројења за пречишћавање отпадних вода. За подизање компетенција запослених, биће развијени и спровођени програми обуке, а за јединице локалне самоуправе биће развијени и механизми за техничку и финансијску помоћ. Такође, биће потребно успоставити механизме за јачање међуинституционалне сарадње и координације активности у овој области на свим нивоима управљања.

Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине,

Партнери у спровођењу: АП, јединице локалне самоуправе Министарство финансија

Врста мере: Информативно-едукативна (ИЕ)

Мера 4.2. Јачање капацитета јавних комуналних предузећа у области управљања муљем

Како су јавна комунална предузећа и оператери постројења за пречишћавање отпадних вода и управљање муљем кључни субјекти система управљања у пракси, од највеће важности је да се обезбеде одговарајући капацитети који ће гарантовати ефикасан и поуздан рад тих предузећа. Због тога је потребно јачање њихових капацитета како у погледу обезбеђивања адекватног броја запослених који раде на пословима управљања муљем, тако и у погледу њихових знања и вештина. С тим у вези, треба спровести анализу постојећих и идентификовати недостајуће капацитете и развити програме континуиране обуке постојећих и ново запослених. Такође, како је управљање муљем у већини јавних предузећа нови организациони посао, потребно је спровести њихову реорганизацију и модернизацију и формирати регионална предузећа за управљање муљем где је то основано.

Институције одговорне за реализацију: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство заштите животне средине

Партнери у спровођењу: АП, јединице локалне самоуправе, јавна комунална предузећа

Врста мере: Информативно-едукативна (ИЕ)

Табела 7.1. Кључни показатељи учинка у односу на опште и посебне циљеве и мере за њихово спровођење

Циљеви	Показатељ	Почетна вредност	Циљана вредност	Извор верификације
		2023.	2032.	
Општи циљ: Успостављање безбедног, одрживог и исплативог система управљања муљем у складу са принципима циркуларне економије	Степен искоришћеног муља у односу на генерисани (%)	0	80	Годишњи Извештај о стању животне средине у Републици Србији (АЗЖС)
Посебан циљ 1. Усклађена национална регулатива са прописима ЕУ у области управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода	Донет акт о примени муља у пољопривреди	Не	Да	Извештај о раду Владе
Мера 1.1. Усклађивање правног оквира са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода	Усклађен правни оквир са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода	Не	Да (2024.)	Извештаји Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде и Министарства заштите животне средине
Мера 1.2. Испитивање могућности поновне употребе муља у пољопривреди	Извршена анализа могућности за употребу муља у пољопривреди	Не	Да	Извештаји Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде и Министарства заштите животне средине
Посебан циљ 2: Примењен привремени систем за третман и одлагање муља примарно кроз коинсинерацију у цементарама и искоришћење муља за рекултивацију девастираних локација	Степен збринутог муља у односу на генерисани кроз привремени систем за третман и одлагање муља	10	50	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 2.1. Збрињавање муља одлагањем на индустријске депоније, депоније пепела или рекултивацијом девастираних локација	Удео одложеног муља на девастиране локације у односу на укупно генерисан (%)	0	10	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 2.2. Поновно искоришћење муља за дневно прекривање санитарних депонија у краткорочном периоду, мешањем са инертним материјалом	Удео искоришћеног муља за прекривање санитарних депонија у односу на укупно генерисан (%)	0	20	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 2.3. Искоришћење муља коинсинерацијом у цементарама и термоелектранама	Удео спаљеног муља у цементарама и термоелектранама у односу на укупно генерисан (%)	0	20	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 2.4. Збрињавање муља одлагањем у посебне касете на регионалним	Удео одложеног муља на регионалне санитарне депоније у односу на укупно генерисан (%)	10	35 (2026.)	Извештај Министарства заштите животне средине

санитарним депонијама у краткорочном периоду				
Посебан циљ 3: Успостављене основе система за дугорочно управљање муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода	Удео спаљеног муља у моноинсинераторима у односу на укупно генерисан (%)	0	40	Годишњи Извештај о стању животне средине у Републици Србији (АЗЖС)
Мера 3.1. Успостављање система регионалних центара за управљање муљем	Број израђених регионалних планова управљања муљем	0	4 (2026.)	Извештај Министарства заштите животне средине
	Број потписаних међуопштинских споразума за формирање региона за управљање муљем	0	4 (2026.)	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 3.2. Изградња постројења за моноинсинерацију муља и монодепонија	Број постројења за моноинсинерацију муља	0	3	Извештај Министарства заштите животне средине
	Број монодепонија	0	10	Извештај Министарства заштите животне средине
Посебан циљ 4: Ојачан капацитет субјеката у области управљања муљем	Формирана нова регионална предузећа за управљање муљем	0	10	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 4.1. Јачање административних и институционалних капацитета надлежних институција за управљање муљем	Број одржаних обука за запослене у надлежним институцијама, годишње	0	4	Извештај Министарства заштите животне средине
Мера 4.2. Јачање капацитета јавних комуналних предузећа у области управљања муљем	Број одржаних обука о управљању муљем за надлежна предузећа, годишње	0	4	Извештај Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

7.2. Трошкови и финансирање успостављања система управљања муљем и анализа ефеката мера

7.2.1. Трошкови успостављања система управљања муљем

Трошкови спровођења програма управљања муљем обухватају инвестиционе и оперативне трошкове. Инвестициони трошкови (CAPEX) укључују грађевинске радове, повезану инфраструктуру и електро и машинску опрему. У инвестиционе трошкове нису укључени евентуални трошкови откупа земљишта, планске накнаде, порез на додату вредност и трошкови за неподвижне радове.

Оперативни трошкови (OPEX) укључују потрошњу електричне енергије, трошкове материјала, административне трошкове и трошкове особља, трошкове услуга и одржавања и транспортне трошкове. Транспортни трошкови се израчунавају у зависности од процењених физичких удаљености између места настанка муља и места његовог крајњег третмана (одлагања, спаљивања), односно до Центара за третман муља, инсинератора или монодепонија, као и од зависности од финалног стања муља (течни, обездводњени, суви, пепео).

У Табели 7.2. су представљени јединични инвестициони и оперативни трошкови који су коришћени за израчунавање укупних трошкова спровођења Програма управљања муљем. Јединични трошкови су процењени на основу емпиријских студија и истраживања и сличних спроведених пројеката у земљама ЕУ.

Табела 7.2. Јединични инвестициони и оперативни трошкови за управљање муљем (у еврима, константне цене из 2022. године)

Опис	Сува материја (%)	Јединица	Јединични трошкови		Накнада за одлагање	
			CAPEX	OPEX	Мин.	Макс.
					(€/t)	(€/t)
Хумификација муља	≤ 5%	€/t	132-228	2,7-7,0	8,6	18
		€/t CM	3.960-6.888	83-215		
		€/EC	72-138	1,5-4,3		
Обездводњавање муља	3-6%	€/ t CM			6,5	7,5
Сушење муља						
Соларно сушење муља	≥ 25%	€/t	372-768	9-31	27	72
		€/ t CM	1.800-3.840	43-153		
		€/EC	34-73	0,8-2,9		
	≥ 25%	€/t	288-540	15-17	30	44

Термичко сушење муља		€/ t CM	1.272-2.376	67-73		
		€/EC	20-43	1,1-1,3		
Термички третман муља						
Моноинсинерација	≥ 25%	€/ t CM	168-216			
	≥ 25%	€/t		16-21	36	47
	≥ 75%	€/t		23-29	57	75
Коинсинерација у термоелектранама	≥ 75%	€/t			40	55
Коинсинерација у цементарама	≥ 75%	€/t			26	30
Коинсинерација у постројењима која производе енергију из отпада	≥ 75%	€/t			50	90
Одлагање отпада						
Монодепоније	≥ 75%	€/t	17-25	9,4-15,3	28	47
Капацитет: 100.000-500.000 ЕС Период одлагања: 25 година	≥ 75%	€/t	17-25	9,4-15,3		
		€/m ²	173-265		28	47
Капацитет: 300.000-1.000.000 ЕС Период одлагања: 25 година	≥ 95%	€/m ²	13-19	7,1-10		
		€/EC	158-246			
		€/t	7-11	0,15-0,2	24	38
Депонија отпада	≥ 95%				20	40
Употреба муља у пољопривреди						
Анализа муља		€/узорак		345		
Анализа земљишта		€/узорак		145		

Транспортни трошкови су израчунати применом јединичних трошкова који су представљени у Табели 7.3.

Табела 7.3. Јединични трошкови транспорта муља (у еврима, константне цене из 2022. године)

Опис	Сува материја (%)	Јединични трошкови		
		≤ 10 km €/t/km	≤ 30 km €/t/km	≥ 30 km €/t/km

Течни муљ	≤ 5	1,2		1,0		0,8	
Муљни колач	≥ 25	0,35	0,5	0,24	0,35	0,2	0,24
Суви муљ	≥ 65			0,10	0,16	0,1	

У оквиру укупних инвестиционих трошкова, свакако су најзначајнији трошкови изградње моноинсинератора и монодепонија. Укупан износ инвестиционих трошкова, као и годишњих оперативних трошкова неопходних за њихово функционисање у случају успостављања три моноинсинератора су дати у Табели 7.4.

Табела 7.4. Укупни инвестициони и оперативни трошкови за изградњу и функционисање моноинсинератора (у еврима, константне цене из 2022. године)

Бр.	Локација	t CM/год.	Инвестициони трошкови (€)	Оперативни трошкови (€/годишње)
1.	Београд	35.000	42.000.000	2.250.000
2.	Нови Сад	20.000	27.600.000	1.500.000
3.	Ниш (за регион Шумадије и Западне Србије и регион Јужне и Источне Србије)	30.000	38.400.000	2.000.000
	Укупно	85.000	90.000.000	5.750.000

У случају **три моноинсинератора** (пored Београда и Новог Сада гради се један у Нишу, опционо у Крагујевцу) укупни инвестициони трошкови би износили **90 милиона евра**, а оперативни трошкови на годишњем нивоу 5,75 милиона евра.

Инвестициони трошкови изградње монодепонија су приказани у Табели 7.5. **Укупни инвестициони трошкови изградње монодепонија износе 132 милиона евра.**

Табела 7.5. Укупни инвестициони трошкови за изградњу монодепонија (у еврима, константне цене из 2022. године)

Бр.	Локација	Инвестициони трошкови (€)
1.	Београд	12.000.000
2.	Обреновац	4.200.000
3.	Панчево	4.200.000
4.	Нови Сад	9.000.000
5.	Суботица	9.000.000
6.	Зрењанин	4.200.000
7.	Сремска Митровица	4.200.000

8.	Ужице	4.200.000
9.	Ваљево	4.200.000
10.	Шабац	4.200.000
11.	Чачак	6.000.000
12.	Јагодина	4.200.000
13.	Крушевац	6.000.000
14.	Краљево	6.000.000
15.	Нови Пазар	6.000.000
16.	Крагујевац	9.000.000
17.	Пожаревац	4.200.000
18.	Лесковац	6.000.000
19.	Ниш	9.000.000
20.	Пирот	4.200.000
21.	Смедерево	6.000.000
22.	Врање	6.000.000
	Укупно	132.000.000

Укупни инвестициони трошкови за успостављање система управљања муљем у Републици Србији у периоду 2022-2046. године износе 630.710.058 евра. У Табели 7.6. су представљени укупни инвестициони трошкови система за управљањем муљем у Републици Србији у складу са предложеном динамиком.

Табела 7.6. Укупни инвестициони трошкови за управљање муљем (у еврима, константне цене из 2022. године)

Регион/округ	2022-2027.	2028-2032.	2033-2046.	Укупно
СРБИЈА	181.164.697	219.894.192	229.651.169	630.710.058
СРБИЈА – СЕВЕР	55.430.152	177.086.976	105.321.000	337.838.128
Београдски регион	14.472.528	122.486.976	18.964.824	155.924.328
Београдски округ	14.472.528	122.486.976	18.964.824	155.924.328
Регион Војводина	40.957.624	54.600.000	86.356.176	181.913.800
Западнобачки округ	4.463.820	0	9.635.520	14.099.340
Јужнобанатски округ	1.554.364	0	20.430.547	21.984.911
Јужнобачки округ	3.909.660	54.600.000	21.393.480	79.903.140
Севернобанатски округ	1.791.600	0	5.465.040	7.256.640
Севернобачки округ	15.426.180	0	5.043.240	20.469.420
Средњобанатски округ	1.146.000	0	13.758.509	14.904.509
Сремски округ	12.666.000	0	10.629.840	23.295.840

Регион/округ	2022-2027.	2028-2032.	2033-2046.	Укупно
СРБИЈА – ЈУГ	125.734.546	42.807.216	124.330.169	292.871.930
Шумадија и Западна Србија	98.412.106	0	65.749.277	164.161.382
Златиборски округ	2.951.400	0	12.116.998	15.068.398
Колубарски округ	9.480.821	0	996.000	10.476.821
Мачвански округ	3.918.480	0	14.464.152	18.382.632
Моравички округ	2.857.440	0	11.718.493	14.575.933
Поморавски округ	11.343.485	0	1.413.600	12.757.085
Расински округ	3.039.900	0	12.971.154	16.011.054
Рашки округ	16.266.960	0	11.072.280	27.339.240
Шумадијски округ	48.553.620	0	996.600	49.550.220
Јужна и Источна Србија	27.322.440	42.807.216	58.580.892	128.710.548
Борски округ	3.652.320	0	1.618.200	5.270.520
Браничевски округ	1.406.400	0	8.655.912	10.062.312
Зајечарски округ	1.818.000	0	2.580.240	4.398.240
Јабланички округ	3.991.800	0	11.696.539	15.688.339
Нишавски округ	5.421.000	42.807.216	2.497.200	50.725.416
Пиротски округ	666.120	0	6.813.000	7.479.120
Подунавски округ	4.919.400	0	11.080.889	16.000.289
Пчињски округ	4.439.400	0	11.306.472	15.745.872
Топлички округ	1.008.000	0	2.332.440	3.340.440

Трошкови спровођења Програма су дати закључно са 2046. годином. Претпоставка је да ће се постројења за третман отпадних вода у Републици Србији градити закључно са 2041. годином (у складу са Специфичним планом имплементације Директиве ЕУ о комуналним отпадним водама). Инфраструктура за третман муља ће се градити непосредно након изградње постројења за третман отпадних вода, због чега је усвојена претпоставка да ће се та изградња одвијати закључно са 2046. годином.

Просечни укупни годишњи оперативни трошкови функционисања система за управљање муљем у Републици Србији у периоду 2022-2046. година износе 10,7 милиона евра годишње. Ови трошкови представљају инкременталне (додатне) трошкове у сектору отпадних вода које је потребно укључити у обрачун цене воде за крајње кориснике (домаћинства). Утицај ових трошкова на крајњу цену услуга у области снабдевања пијаћом водом, сакупљања и третмана отпадних вода и њихову приуштивост за домаћинства биће анализирана у делу о анализи ефеката мера.

Табела 7.7. Просечни оперативни трошкови система за управљање муљем на годишњем нивоу и по m³ третираних отпадних вода (у еврима, константне цене из 2022. године)

Регион/округ	Оперативни трошкови укупно без амортизације (€)	Оперативни трошкови са амортизацијом (€/m ³)
СРБИЈА	10.696.341	0,14
СРБИЈА – СЕВЕР	4.309.450	0,12
Београдски регион	2.479.130	0,09
Београдски округ	2.479.130	0,09
Регион Војводина	1.830.320	0,16
Западнобачки округ	72.579	0,17
Јужнобанатски округ	91.692	0,13
Јужнобачки округ	1.175.393	0,18
Севернобанатски округ	191.805	0,13
Севернобачки округ	139.937	0,16
Средњобанатски округ	42.660	0,16
Сремски округ	116.254	0,16
СРБИЈА – ЈУГ	6.386.891	0,18
Шумадија и Западна Србија	3.562.882	0,17
Златиборски округ	277.363	0,12
Колубарски округ	209.339	0,16
Мачвански округ	246.680	0,20
Моравички округ	203.027	0,12
Поморавски округ	350.449	0,15
Расински округ	245.143	0,17
Рашки округ	494.372	0,11
Шумадијски округ	1.536.510	0,29
Јужна и Источна Србија	2.824.009	0,20
Борски округ	204.206	0,18
Браничевски округ	114.713	0,16
Зајечарски округ	141.176	0,14
Јабланички округ	279.401	0,21
Нишавски округ	1.306.753	0,27
Пиротски округ	68.368	0,17
Подунавски округ	305.173	0,16
Пчињски округ	327.242	0,17

Регион/округ	Оперативни трошкови укупно без амортизације (€)	Оперативни трошкови са амортизацијом (€/m ³)
Топлички округ	76.977	0,13

7.2.2. Трошкови спровођења мера Програма и извори финансирања

У претходном делу су дати трошкови успостављања система за третман муља у Републици Србији. У овом делу су представљени трошкови спровођења Програма, односно трошкови спровођења мера предвиђених овим Програмом за период 2023-2032. године.

Трошкови спровођења мера предвиђених Програмом обухватају следеће врсте трошкова:

- 1) административне трошкове на националном, локалном и нивоу ЈКП-а – трошкове запослених у надлежним институцијама, трошкове обуке и трошкове набавке опреме (рачунари);
- 2) трошкове лабораторијских анализа земљишта и муља;
- 3) трошкове у вези са спаљивањем муља у цементарама;
- 4) трошкове употребе муља за прекривање депонија;
- 5) инвестиционе трошкове за формирање система регионалних центара за управљање муљем;
- 6) инвестиционе трошкове изградње моноинсинератора;
- 7) инвестиционе трошкове изградње монодепонија;
- 8) оперативне трошкове функционисања моноинсинератора и монодепонија.

За успешну имплементацију мера предвиђених Програмом од изузетне је важности оптимална апсорпција расположивих средстава из различитих програма. Да би се спровеле предвиђене мере пожељно је да се користи комбинација домаћих и страних извора финансирања:

- 1) национални јавни фондови, односно буџети – републички, покрајински и јединица локалне самоуправе;
- 2) ЕУ фондови (ИПА и други фондови);
- 3) билатерални грантови;
- 4) зајмови међународних финансијских институција и пословних банака.

Главни домаћи извор финансирања је буџет Републике Србије, а расподела средстава зависи од могућности биланса буџета. Остали извори укључују покрајински буџет, градске и општинске буџете. Из ових буџета ће се највећим делом финансирати административни трошкови спровођења мера, као и један део инвестиционих трошкова.

Страни извори финансирања обухватају грантове и зајмове међународних финансијских институција, Европске уније и билатералних донатора. Из ових извора ће се највећим делом финансирати инвестициони трошкови, док се из грантова ЕУ предвиђа финансирање мањег дела административних трошкова који се искључиво односе на обуке запослених у јавним институцијама у вези са усклађивањем правног оквира са Директивом ЕУ о муљу и јачањем административних, институционалних и капацитета ЈКП у области управљања муљем.

Један од начина финансирања мера за управљање муљем може бити и **јавно-приватно партнерство (ЈПП)**. Приватни сектор може бити суштински извор финансирања капиталних инвестиција и трансфера техничког и оперативног знања. Кроз аранжман јавно-приватног партнерства, приватни сектор се може укључити у комунални сектор ЈКП и реализацију капиталних инвестиција у сектор управљања муљем и отпадом.

Према Закону о јавно-приватном партнерству и концесијама („Службени гласник РС”, бр. 88/11, 15/16 и 104/16) дугорочна сарадња између јавних и приватних партнера због обезбеђења финансирања, изградње, реконструкције, управљања или одржавања инфраструктуре или других објеката од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја може бити успостављено уговорно или институционално и концесијама.

Закон о ЈПП и концесијама је уредио је и разјаснио многа нејасна питања када су пројекти ЈПП почели у Републици Србији. Међутим, при укључивању приватног сектора важно је изабрати опције које ће мотивисати приватне partnere, док јавни сектор треба увек да буде свестан својих циљева и интереса. Дакле, пре доношења било какве одлуке, јавни партнер мора да дефинише шта жели да добије од приватног партнера: техничко и менаџерско знање и стручност; укључивање нових технологија; улагања у објекте и инфраструктуру или било коју комбинацију претходно наведених питања.

Предности ЈПП су реализација захтевних пројеката којима би било тешко управљати или финансирати их из јавних извора, подела ризика са приватним партнером, предвидљивост укупних инвестиција и/или оперативних трошкова. Недостаци ЈПП су сложена и скупа припрема пројеката, компликована процедура усвајања пројеката и већи трошкови пројеката.

Прецизна структура финансирања, односно извори финансирања дефинисаће се у зависности од конкретног инфраструктурног пројекта. Сваки пројекат има своју конструкцију финансирања која се дефинише после израђених студија оправданости.

За спровођење Мере 1.1 (Усклађивање правног оквира са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода) у периоду 2023-2032. године потребно је 1.781.144 евра. Наведени износ представља административне трошкове од којих 1.077.810 евра се односи на плате особља које је потребно додатно запослити, 641.707 евра на обуке запослених и 61.627 евра, за набавку опреме попут рачунара, штампача, скенера итд. Плате додатно запосленог особља ће се у потпуности покривати из буџета Републике Србије, док ће се 80% трошкова за обуку и опрему запослених покривати из буџета Републике Србије, а преосталих 20% из грантова Европске уније кроз пројектно финансирање.

Укупни трошкови спровођења Мере 1.2 (Испитивање могућности коришћења муља у пољопривреди) у периоду 2023-2032. године износе 1.946.305 евра на годишњем нивоу и они се односе на трошкове лабораторијске анализе земљишта и муља. Ови трошкови ће бити покривени из буџета Републике Србије.

За спровођење Мере 2.1 (Збрињавање муља одлагањем на индустријске депоније, депоније пепела или рекултивацијом девастираних локација) потребно је 214.140 евра годишње. Наведени трошкови ће бити укључени у оперативне трошкове пословања ППОВ.

За спровођење Мере 2.2 (Поновна употреба муља за дневно прекривање депонија у краткорочном периоду, мешањем са инертним материјалом) потребно је 428.280 евра годишње. Наведени трошкови ће бити укључени у оперативне трошкове пословања ППОВ.

Спровођење Мере 2.3 (Искоришћење муља коинсинерацијом у цементарама и термоелектранама) износиће око 4.285.780 евра на годишњем нивоу. Наведени трошкови ће бити укључени у редовне трошкове пословања ППОВ, док ће инвестиционе трошкове за прилагођавање потребама коинсинерације сносити цементаре.

За спровођење Мере 2.4 (Збрињавање муља одлагањем у посебне касете на регионалним санитарним депонијама) потребно је 428.280 евра годишње. Наведени трошкови ће бити укључени у оперативне трошкове пословања ППОВ.

Мера 3.1 (Формирање система регионалних центара за управљање муљем) захтева инвестиционе трошкове у укупном износу од 241.058.889 евра за период 2023-2032. Ови трошкови ће бити покривени из буџета Републике Србије (25%-50%), Буџета Аутономне покрајине (до 10%), ЕУ фондова (грантови у износу од 50% до 70% од укупних инвестиционих трошкова), зајмова МФИ (до 15%) и билатералних донација (до 25%).

За спровођење Мере 3.2 (Изградња постројења за моноинсинерацију и монодепонија) неопходно је обезбедити укупно 160.000.000 евра за покриће инвестиционих трошкова у периоду 2023-2032. године, као и 6.719.008 евра годишње за покриће оперативних трошкова функционисање и одржавање моноинсинератора и монодепонија. Инвестициони трошкови ће бити покривени из буџета Републике Србије (25%-50%), буџета Аутономне покрајине (до 10%), ЕУ фондова (грантови у износу од 50% до 70% од укупних инвестиционих трошкова), зајмова МФИ (до 15%) и билатералних донација (до 25%). Оперативни трошкови ће бити укључени у цену третмана отпадних вода за крајње кориснике ове услуге.

За спровођење Мере 4.1 (Јачање административних и институционалних капацитета надлежних институција за управљање муљем) у периоду 2023-2032. године потребно је 4.420.727 евра. Наведени износ представља административне трошкове од којих 3.693.305 евра се односи на плате особља које је потребно додатно запослити, 591.246 евра на обуке запослених и 136.176 евра за набавку опреме попут рачунара, штампача, скенера итд. Плате додатно запосленог особља ће се као и код Мере 1.1. у потпуности покривати из буџета Републике Србије, док ће се 80% трошкова за обуку и опрему запослених покривати из буџета Републике Србије, а преосталих 20% из грантова Европске уније кроз пројектно финансирање.

За спровођење Мере 4.2 (Јачање капацитета јавних комуналних предузећа у области управљања муљем) потребно је у периоду 2023-2032. године укупно 3.653.742 евра (административни трошкови). Наведени трошкови ће бити покривени из буџета Републике Србије, буџета Аутономне покрајине, буџета ЈЛС и фондова Европске уније (грантови).

7.2.3. Анализа ефеката спровођења мера

Финансијски ефекти

Спровођење Програма ће имати значајне средњорочне и дугорочне ефекте на јавне расходе. На основу утврђених мера и дефинисане структуре финансирања сваког појединачног инфраструктурног пројекта у области управљања муљем потребно је у буџету Републике Србије планирати одређена финансијска средства. Средства из републичког буџета ће бити обезбеђена

кроз програмске активности за ову намену у складу са билансним могућностима буџета Републике Србије, у оквиру утврђених лимита у годишњим законима о буџету Републике Србије на разделу органа надлежних за спровођење инвестирања у пројекте из области заштите животне средине.

Такође, поред средстава које је потребно обезбедити из буџета Републике Србије, потребно је планирати и средства из других извора финансирања, пре свега фондова ЕУ у виду грантова, као и зајмова међународних финансијских институција. Изабрана структура финансирања ће утицати и на међународне финансијске обавезе Републике Србије које ће се повећати за износ позајмљених средстава. На пример, уколико би се 25% предвиђених инвестиција за изградњу система за управљање муљем закључно са 2027. годином финансирало из зајмова међународних финансијских институција укупне обавезе Републике Србије би се повећале за 45 милиона евра без камата.

Када су у питању административни трошкови и јачање административних капацитета који ће на републичком нивоу обезбедити спровођење Програма, као што је претходно наведено, у периоду 2023-2032. године је неопходно обезбедити 9.956.328 евра за плате државних службеника (буџет), 1.232.953 евра за обуке особља (буџет и ЕУ фондови), као и 197.803 евра за опрему (рачунари, софтвер...) (буџет, ЕУ фондови).

Расходе који настају због спровођења овог програма је потенцијално могуће остварити кроз редистрибуцију постојећих средстава, али у оквиру утврђених лимита у годишњим законима о буџету Републике Србије на разделу органа надлежних за спровођење инвестирања у пројекте из области заштите животне средине и других области.

Економски ефекти

Привредни субјекти који буду укључени у систем управљања муљем (складиштење, транспорт, спаљивање) ће имати административне трошкове у виду такси за добијање дозвола за спаљивање муља у инсинераторима или цементарама, транспорт, прекривање депонија и слично. Такође, приликом употребе муља за пољопривреду потребно је извршити анализе муља и земљишта што изискује додатне трошкове.

После увођења нове комуналне услуге у виду пречишћавања отпадних вода и муља, привредни субјекти ће плаћати више цене за услуге коришћења вода, што може неповољно утицати на њихову рентабилност и конкурентност на домаћем и иностраном тржишту, али само под претпоставком ако повећање ових трошкова не буду могли у великој мери да пребаце на крајње кориснике њихових производа. То ће зависити од делатности у којој послују привредни субјекти и ценовне еластичности тражње за њиховим производима. Са друге стране, цементаре у којима се буде спаљивао муљ могу да остваре уштеде по основу мањег коришћења електричне енергије, тако да ће се у том случају смањити њихови трошкови производње и побољшати њихова конкурентност. У случају да анализе муља покажу да се он може користити у пољопривредној производњи у значајнијој количини, оствариће се уштеде по основу мање употребе вештачког ђубрива.

Спровођење овог Програма неће имати ефекте на услове конкуренције на тржишту Републике Србије.

Примена мера које су представљене у Програму ће утицати на трансфер технологија и примену техничко-технолошких, организационих и пословних иновација у Републици Србији. Наиме, функционисање моноинсинератора захтева нове

организационе и пословне вештине у сектору заштите животне средине. Такође, примена муља у пољопривреди ће захтевати нове техничко-технолошке процесе и знања.

Спровођење Програма неће утицати на друштвено богатство и његову расподелу, али ће утицати на квалитет радне снаге како у администрацији, тако и на оперативном нивоу. Да би се спровеле мере које су назначене у овом Програму радна снага мора да има додатне тренинге и обуке.

Спровођење наведених мера у вези са управљањем муља који настаје као један од резултата рада постројења за пречишћавање отпадних вода ствара значајне друштвено-економске користи, али и трошкове.

Економске користи се огледају у следећем:

- 1) побољшање јавног здравља јер је изложеност загађивању смањена. Због тога се смањује број болести и прераних смрти, а самим тим и трошкови здравства;
- 2) мање штете над шумама, зградама, пољима и рибарницама кроз смањење загађивања воде;
- 3) промоција туризма као резултат чистије животне средине (шуме, воде за купање, реке, природни резервати) и на тај начин повећавања бруто додатне вредности ове делатности у бруто домаћем производу;
- 4) нижи ризик од (непоправљиве) штете природним ресурсима, као што су подземне воде;
- 5) боља заштита природних екосистема и (угрожених) врста;
- 6) чистија вода, побољшана естетска вредност животне средине и простора и развој туризма подстичу веће запошљавање чиме се додатно убрзава локални и регионални развој;
- 7) користи по питању ресурса – повећање квалитета ресурса који се комерцијално користе у, на пример, шумарству, пољопривреди и рибарству и повећава бруто додату вредност ових делатности.

С друге стране, поред позитивних ефеката на животну средину и здравља људи, приликом успостављања и функционисања система управљања муљем може доћи и до извесних негативних ефеката на животну средину уколико се не примене мере за смањење тих негативних утицаја. На пример, приликом изградње неопходне инфраструктуре може доћи до негативних утицаја на животну средину (утицај на пејзаж, утицај на природу, губитак површина локалног земљишта и смањење вредности некретнина услед недостатка удобности, као што је бука и непријатни мириси), негативних утицаја услед отварања локације за грађење (привремени ефекат) или повећана емисија CO₂ услед изградње и функционисања постројења за третирање и одлагање муља. Такође, може доћи до повећања емисије CO₂ због транспорта муља из постројења за пречишћавање отпадних вода до локација за одлагање или третман.

Ефекти на друштво

Примена овог Програма ће проузроковати грађанима додатне трошкове и користи. Користи се огледају пре свега у одређеним уштедама по основу чистије животне средине (мањи здравствени трошкови), као и повећавања вредности њихове имовине (земљишта, некретнина).

Са друге стране, грађани ће се суочити са повећањем цена за услуге сакупљања и третмана отпадних вода. У Табели 7.8 приказани су просечни коефицијенти приуштивности услуга снабдевања пијаћом водом, сакупљања и третмана отпадних вода и третмана муља. Ови коефицијенти представљају учешће издатака домаћинстава за наведене услуге у њиховом укупном дохотку. Према стандардима Европске уније, коефицијент приуштивности за ове услуге не би требало да пређе 3,0%.

Табела 7.8. Просечни коефицијенти приуштивности комуналних услуга коришћења вода за домаћинства у периоду спровођења Програма (%)

Регион/округ	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.	2026.	2027.	2028.	2029.	2030.	2031.
СРБИЈА	2,04%	2,02%	2,01%	2,11%	2,20%	2,29%	2,32%	2,39%	2,45%	2,55%	2,68%
СРБИЈА – СЕВЕР	1,85%	1,83%	1,81%	1,87%	1,91%	1,98%	2,02%	2,10%	2,17%	2,28%	2,36%
Београдски регион	1,53%	1,52%	1,50%	1,53%	1,56%	1,63%	1,69%	1,77%	1,84%	1,96%	2,00%
Београдски округ	1,53%	1,52%	1,50%	1,53%	1,56%	1,63%	1,69%	1,77%	1,84%	1,96%	2,00%
Регион Војводина	2,33%	2,31%	2,29%	2,40%	2,45%	2,50%	2,52%	2,58%	2,63%	2,72%	2,88%
Западнобачки округ	2,60%	2,57%	2,59%	3,10%	3,15%	3,12%	3,09%	3,05%	3,02%	3,05%	3,70%
Јужнобанатски округ	2,77%	2,74%	2,70%	2,67%	2,64%	2,62%	2,58%	2,54%	2,51%	2,49%	2,71%
Јужнобачки округ	2,17%	2,14%	2,11%	2,21%	2,26%	2,32%	2,38%	2,51%	2,63%	2,76%	2,70%
Севернобанатски округ	2,26%	2,24%	2,21%	2,20%	2,32%	2,35%	2,35%	2,34%	2,33%	2,44%	2,74%
Севернобачки округ	2,59%	2,57%	2,54%	3,00%	3,12%	3,26%	3,18%	3,15%	3,11%	3,11%	3,29%
Средњобанатски округ	1,57%	1,56%	1,55%	1,53%	1,53%	1,55%	1,53%	1,52%	1,52%	1,55%	1,84%
Сремски округ	2,07%	2,05%	2,09%	2,14%	2,18%	2,15%	2,13%	2,10%	2,08%	2,09%	2,50%
СРБИЈА – ЈУГ	2,15%	2,13%	2,14%	2,30%	2,45%	2,56%	2,57%	2,61%	2,64%	2,71%	2,91%
Шумадија и Западна Србија	2,22%	2,19%	2,23%	2,41%	2,61%	2,72%	2,73%	2,73%	2,74%	2,75%	3,01%
Златиборски округ	2,14%	2,11%	2,10%	2,19%	2,23%	2,34%	2,34%	2,34%	2,34%	2,34%	2,58%
Колубарски округ	2,02%	2,00%	2,06%	2,13%	2,32%	2,38%	2,39%	2,39%	2,39%	2,41%	2,69%
Мачвански округ	2,53%	2,51%	2,51%	2,82%	2,90%	3,01%	3,00%	2,99%	2,98%	2,98%	3,19%
Моравички округ	1,89%	1,87%	1,86%	1,85%	1,86%	1,92%	1,91%	1,90%	1,88%	1,87%	2,18%
Поморавски округ	2,59%	2,57%	2,56%	2,62%	2,81%	3,04%	3,01%	3,00%	3,00%	3,00%	3,33%
Расински округ	2,18%	2,16%	2,15%	2,71%	2,77%	2,84%	2,81%	2,79%	2,77%	2,75%	2,84%
Рашки округ	2,41%	2,39%	2,44%	2,57%	2,76%	2,89%	2,88%	2,88%	2,88%	2,88%	3,47%
Шумадијски округ	1,90%	1,88%	2,02%	2,25%	2,81%	2,90%	2,98%	3,00%	3,06%	3,11%	3,09%
Јужна и Источна Србија	2,25%	2,23%	2,22%	2,37%	2,47%	2,58%	2,61%	2,69%	2,76%	2,91%	3,05%
Борски округ	2,04%	2,02%	2,04%	2,06%	2,26%	2,26%	2,25%	2,24%	2,23%	2,25%	2,47%
Браничевски округ	2,43%	2,41%	2,39%	2,37%	2,41%	2,52%	2,53%	2,54%	2,54%	2,59%	2,99%
Зајечарски округ	2,98%	2,94%	2,92%	2,90%	2,97%	2,96%	2,92%	2,88%	2,85%	2,84%	2,93%
Јабланички округ	2,48%	2,46%	2,46%	3,16%	3,29%	3,42%	3,41%	3,40%	3,39%	3,38%	3,51%

Нишавски округ	1,98%	1,96%	1,95%	2,02%	2,12%	2,26%	2,37%	2,62%	2,83%	3,27%	3,17%
Пиротски округ	1,79%	1,77%	1,75%	1,73%	1,71%	1,76%	1,72%	1,71%	1,69%	1,68%	1,75%
Подунавски округ	2,35%	2,33%	2,33%	2,33%	2,47%	2,55%	2,53%	2,53%	2,52%	2,51%	2,88%
Пчињски округ	2,62%	2,60%	2,60%	3,20%	3,36%	3,51%	3,49%	3,48%	3,48%	3,49%	3,79%
Топлички округ	1,72%	1,71%	1,71%	1,70%	1,78%	1,99%	2,02%	2,06%	2,09%	2,12%	2,27%

С обзиром да ће се просечна приуштивост ових услуга за становништво на нивоу округа смањити, то значи да ће у лошијем положају потенцијално бити најсиромашнија домаћинства (прва три децила, односно 30% најсиромашнијих домаћинстава) за које ће коефицијент приуштивности прелазити и 8%. У том смислу спровођење Програма може да утиче на животни стандард становништва, те је због тога неопходно планирати и одређена средства за субвенционисање ове групе становништва у складу са могућностима буџета ЈЛС.

Спровођење Програма неће негативно утицати на одређену групу популације нити на осетљиве друштвене групе.

Спровођење Програма ће утицати на тржиште рада. Током изградње ифраструктуре (моноинсинератора, монодепонија и осталих физичких елемената система за управљање отпадом) повећаће се тражња за грађевинским радницима. По отпочињању функционисања ових постројења и депонија, повећаће се тражња како за кадровима са високим степеном образовања (пре свега инжењерима), тако и за кадровима нижих степена образовања (радници на одржавању, возачи, чувари).

Реализација Програма би могла да утиче на побољшање социјалне ситуације у свим оним регионима у којима би се извршило инвестирање у систем за управљање муљем због запошљавања нове радне снаге током и после изградње ифраструктуре, повећања тражње за радном снагом због развоја туризма, као и због повећања вредности имовине становништва.

Реализација овог Програма нема утицаја на промене у финансирању, квалитету или доступности система социјалне заштите, здравственог система или система образовања, посебно у смислу једнаког приступа услугама и правима за осетљиве групе.

8. ОРГАНИЗАЦИЈА УПРАВЉАЊА МУЉЕМ

У овом поглављу је анализиран начин на који региони могу да развијају процес управљања муљем у будућности и разрађују одговарајуће пословне аранжмане. Тренутно производња муља у Републици Србији не представља значајно оптерећење, али ће изградња нових комуналних објеката за пречишћавање отпадних вода у наредним годинама резултирати стотруко већим количинама муља које ће се третирати, транспортовати и одлагати, што ће захтевати нови приступ управљању муљем.

Очекује се да ће будући региони управљања муљем бити формиран на сличан начин као и постојећи региони управљања отпадом. Тренутно, регионалним објектима за управљање отпадом и активностима управљања отпадом управљају различите врсте регионалних компанија. Нека од њих су јавна комунална предузећа у потпуном власништву општина

сарадница, а друга су приватна јавна партнерства са међународним партнерима основаним као друштва са ограниченом одговорношћу.

На неким од ових модела би се могао организовати рад центара за третман муља, транспорт, коришћење или одлагање муља.

У овом Програму предлаже се регионални приступ управљању муљем, односно формирање регионалних центара за управљање муљем и центара за третман муља на нивоу округа. Производња муља ће махом зависити од усвојене технологије третмана отпадних вода и муља. Иако се очекује реструктурирање јавних комуналних предузећа у Републици Србији, како би се ојачали њихови капацитети за ефикасније и одрживије пружање различитих комуналних услуга, велика је вероватноћа да ће се у управљање регионалним центрима за управљање муљем укључити приватни партнер са искуством у управљању муљем што ће захтевати високо технолошко управљање. Морају се поштовати основни тржишни принцип пуне надокнаде трошкова, без обзира из којих извора долазе почетни ресурси. Оперативни трошкови и трошкови одржавања морају се финансирати директно и искључиво из накнада које плаћају корисници.

Постоје различите пословне могућности за управљање регионалним центрима, али су облици наведени у наставку најзаступљенији у Републици Србији.

Регионално јавно комунално предузеће

У сектору управљања отпадом у Републици Србији оваквих модела је мало, међутим, иста је ситуација и у неким другим секторима, попут водоснабдевања. Принципи оснивања, развоја и управљања овим предузећима су готово исти, без обзира на сектор у коме послују или ресурс којим управљају.

Кључни кораци у оснивању Регионалног ЈКП су следећи:

- 1) споразум/меморандум између две или више градова/општина о оснивању регионалног предузећа и заједничком управљању предузећем – у овом споразуму градова/општине дефинишу регион, број укључених општина, делатност предузећа итд;
- 2) Оснивачки акт – ради оснивања предузећа и одређивања оснивача, основних улагања, броја акција које припадају сваком од оснивача итд;
- 3) Статут – ради дефинисања управљачких, надзорних и административних процедура, као и процеса и начина доношења одлука.

У оваквим предузећима је од пресудног значаја постојање јасно дефинисаног начина одлучивања, обавеза оснивача (градова/општина) и предузећа (њене управе). Такође је важно утврдити обавезе локалних ЈКП и међусобне односе тих ЈКП и регионалног ЈКП.

ЈКП је, углавном, одговорно за:

- 1) редовно извештавање оснивача о свим важним питањима;

2) праћење прописа и разматрање нових прописа који ступају на снагу, као и израду и усклађивање планова предузећа и интерних докумената;

3) помоћ оснивачима у доношењу заједничког правилника и прописа који се односе на рад регионалног предузећа и по потреби у успостављању сарадње и комуникације са локалним ЈКП;

4) спровођење студија и пробних испитивања применом нових технологија и решења за унапређење пословања;

5) промовисање међуопштинске сарадње;

6) информисање јавности и подизање свести јавности;

7) истраживање области за сарадњу са другим партнерима, како јавним тако и приватним;

8) управљање имовином предузећа на најбољи могући начин итд.

Обавезе оснивача (градова/општина) се, пре свега, огледају у:

1) обезбеђивању земљишта и простора за инфраструктуру предузећа (нпр. трансфер станице) или опреме (нпр. контејнере, канте, итд) по потреби;

2) обезбеђивању спровођења свих активности на територији у њеној надлежности у циљу успостављања и управљања регионалном шемом;

3) обезбеђивању сарадње између свог локалног ЈКП са регионалним ЈКП.

Предност оснивања регионалног јавног комуналног предузећа у власништву градова/општина је чињеница да Република Србија поседује искуства у управљању оваквим јавним предузећима. Јавна предузећа су превасходно предузећа основана за обављање послова или делатности од јавног интереса.

Јавно приватно партнерство

Приватни сектор може бити важан извор финансирања капиталних инвестиција и трансфера техничког и оперативног знања. Приватни сектор кроз аранжмане јавног приватног партнерства може се укључити у рад комуналног сектора јавних комуналних предузећа и реализацију капиталних инвестиција.

Према Закону о јавно-приватном партнерству и концесијама, овај облик партнерства представља дугорочну сарадњу између јавних и приватних партнера ради обезбеђења средстава финансирања, изградње, реконструкције, управљања или одржавања инфраструктуре или других објеката од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја, а која може бити успостављена уговорно или институционално и концесијама.

Основни елементи јавно-приватног партнерства су:

1) предмет ЈПП, који не може бити искључиво комерцијално коришћење добра у општој употреби или другог добра;

2) облик ЈПП које може бити институционално ЈПП или уговорно ЈПП, или као концесија која представља посебан облик ЈПП у складу са овим законом;

3) обавеза приватног партнера да од јавног партнера преузме пројектовање, изградњу и реконструкцију јавне инфраструктуре, односно објеката од јавног значаја, као и одржавање јавне инфраструктуре, обављање услуга од јавног

значаја, са једном или више обавеза као што су: финансирање, управљање и одржавање, у циљу пружања услуга од јавног значаја крајњим корисницима из оквира надлежности јавног партнера, или у циљу обезбеђивања неопходних предуслова јавном партнеру за пружање услуга од јавног интереса из оквира његове надлежности, или пружање услуга од јавног значаја из оквира надлежности јавног партнера крајњим корисницима;

4) делимично или потпуно финансирање пројекта ЈПП од стране приватног партнера;

5) могућност јавног партнера да приватном партнеру за преузете обавезе изврши преношење одређених стварних права или да му додели концесију или да му за преузете обавезе врши плаћање у новцу;

6) преузимање одговорности сваког партнера за ризик којим може на бољи начин да управља, односно на који може да утиче или се ризици деле у избалансираном односу, све у циљу оптималног управљања ризиком током трајања пројекта ЈПП, уз коришћење управљачких, техничких, финансијских и иновативних способности приватног партнера.

Закон препознаје три основна облика ЈПП, уговорно, институционално или као концесија.

Закон о јавно-приватним партнерствима и концесијама уредио је ову област и дао одговоре на многа питања која су била нејасна када су пројекти ЈПП започети у Републици Србији. Међутим, приликом укључивања приватног сектора важно је изабрати опције које ће мотивисати приватног партнера, а јавни сектор треба да буде свестан својих циљева и интереса. Пре доношења било какве одлуке, јавни партнер мора да дефинише шта жели да добије од приватног партнера:

1) техничко и управљачко знање и експертизу;

2) укључивање нових технологија;

3) инвестиције у објекте и инфраструктуру;

4) било коју комбинацију горе наведеног, итд.

Предности ЈПП су:

1) имплементација захтевних пројеката којима би било тешко управљати или финансирати из јавних извора;

2) подела ризика са приватним партнером;

3) предвидљивост укупних инвестиција и/или оперативних трошкова.

Недостаци ЈПП су:

1) сложена и скупа припрема пројекта;

2) компликована процедура усвајања пројекта;

3) већи трошкови пројекта.

9. МЕХАНИЗАМ ЗА КООРДИНАЦИЈУ СПРОВОЂЕЊА, ПРАЋЕЊЕ И ИЗВЕШТАВАЊЕ

За координацију спровођења и праћење напретка у спровођењу Програма задужено је Министарство заштите животне средине које је задужено и да пружа подршку другим субјектима који учествују у систему управљања муљем у спровођењу

активности које су у њиховом делокругу. Такође, Министарство заштите животне средине остварује комуникацију са партнерима и јавношћу у вези са спровођењем Програма. Надлежни органи и организације за спровођење активности су у обавези да благовремено спроводе активности из своје надлежности и о томе достављају информације на захтев Министарства заштите животне средине, ради потпуне временске усклађености у сврху ефикасног постизања утврђених циљева.

Извештаје о напретку у спровођењу акционог плана припрема Министарство заштите животне средине на основу извештаја које, кроз Јединствени информациони систем за планирање, праћење спровођења, координацију јавних политика и извештавање (ЈИС), достављају сви органи и организације надлежни за спровођење мера и активности, у складу са Законом о планском систему и подзаконским актима којима су уређени начин извештавања и обавезни елементи извештаја.

Агенција за заштиту животне средине је у обавези да успостави систем прикупљања и праћења података у вези са количинама муља од значаја за праћење остваривања циљева и мера Програма, као и за будуће планирање активности. Податке о оствареним вредностима показатеља учинка, које у складу са својим надлежностима прати Агенција за заштиту животне средине, доставља Министарству заштите животне средине и уноси у ЈИС-а за потребе израде годишњих извештаја о спровођењу акционог плана. Агенција за заштиту животне средине, поред годишњег извештавања, Министарству заштите животне средине доставља податке и на његов захтев.

Надлежни органи и организације, као органи и организације које су препознате као партнери у спровођењу мера и активности имају обавезу да једном годишње извештавају Министарство заштите животне средине о напретку у реализацији активности из своје надлежности утврђених Програмом и напретку у реализацији пројеката од значаја за систем управљања муљем, као и о евентуалним проблемима у достизању предвиђених резултата. На основу тога, Министарство заштите животне средине оцењује напредак у спровођења Програма и идентификује актуелне проблеме и потенцијалне ризике и потребу да се у складу са њима активности прилагоде и донесу правовремене одлуке да би се постигли предвиђени резултати.

Израда годишњих извештаја о спровођењу акционог плана и достављање Влади врши се у складу са роковима утврђеним Законом о планском систему.

Извештај о резултатима у достизању утврђених циљева Програма Министарство заштите животне средине припрема на основу спроведене *ex-post* анализа ефеката, након сваке три године спровођења Програма, у оквиру којег може да предложи и евентуалну ревизију Програма. Финални извештај биће поднет Влади на усвајање након истека важења Програма, у складу са законом. Вредновање учинка Програма врши се тако што се анализира да ли су и у којој мери постигнути учинци у складу са показатељима ефеката на нивоу општег циља, показатељима исхода на нивоу посебних циљева и показатељима резултата на нивоу појединачних мера.

Министарство заштите животне средине од надлежних органа и организација и партнера, може затражити достављање података и извештаја и чешће од редовног годишњег извештавања.

У случају потребе, односно у случају да се количине муља које се генеришу из постројења за пречишћавање отпадних вода разликују од пројектованих, у сврху ефикасног решавања питања на терену ради заштите животне средине имајући у виду временски оквир у којем напредује изградња постројења за пречишћавање отпадних вода и додатних објеката за управљање

муљем, као и друге околности, Министарство заштите животне средине може покренути преиспитивање потребе за ревизијом и предложити ревизију Програма и раније од истека прве три године спровођења Програма.

10. КОНСУЛТАТИВНИ ПРОЦЕС СА ЗАИНТЕРЕСОВАНИМ СТРАНАМА

Консултативни процес са заинтересованим странама је спроведен током свих фаза израде Програма, на основу спроведене анализе заинтересованих страна и кроз образовану радну групу од представника свих доле наведених институција. Идентификовање релевантних заинтересованих страна је спроведено на основу институционалних овлашћења и одговорности, као и на основу препознатих интереса које одређене заинтересоване стране имају у вези са успостављањем одрживог система за управљање муљем у Републици Србији.

Наведеном анализом су идентификовани органи државне управе у чијој надлежности су питања од значаја за управљање муљем и поред Министарства заштите животне средине и Агенције за заштиту животне средине, као органа у саставу тог министарства, идентификована су следећа релевантна министарства: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (Републичка дирекција за воде, Управа за шуме, Управа за пољопривредно земљиште), Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство рударства и енергетике, Министарство финансија и други органи у складу са надлежностима. Такође, идентификовани су органи локалних власти: Покрајински секретаријати за заштиту животне средине, пољопривреду, водопривреду, шумарство, енергетику и грађевинарство, јединице локалне самоуправе и Стална конференција градова и општина, затим јавна предузећа: „Србијаводе”, „Воде Војводине” и ЕПС, као и локална јавна комунална предузећа. Као значајни субјекти у систему управљања муљем препознати су и привредни субјекти у индустрији производње цемента, оператери санитарних депонија, као и Привредна комора Србије. Такође, као актери у успостављању и унапређивању система за управљање муљем препознати су и релевантни факултети Универзитета у Београду и Новом Саду (Технолошки, Грађевински, Пољопривредни и др.), Институт за водопривреду „Јарослав Черни” и Институт за стандардизацију Србије. Као посебна циљна група у консултацијама препознати су пољопривредници и жене, организације цивилног друштва, а такође и медији и сами грађани. Такође, као партнер у консултативном процесу препозната је и донаторска заједница у Републици Србији (ЕУ, SIDA, KfW, Народна Република Кина, СЕВ и др), с обзиром на значајну подршку коју пружа успостављању система и изградњи инфраструктуре у области заштите животне средине.

Министарство заштите животне средине, као орган који је координирао израду Програма, успоставило је и одржавало конструктивну комуникацију са заинтересованим странама током припреме анализа у оквиру израде Програма.

Изради Програма претходила је израда *ex ante* анализе која је припремљена уз подршку Програма за развој Уједињених нација (*United Nations Development Programme/UNDP*), при чему су коришћени налази и препоруке из студије спроведене у оквиру Фазе 2 Пројекта „Подршка програму развоја инфраструктуре за заштиту животне средине” (EIPS2), која је завршена у децембру 2020. године. Прва студија за процену потенцијала различитих опција за управљање муљем је израђена 2015. године уз подршку Пројекта „Подршка програму развоја инфраструктуре за заштиту животне средине” (EIPS1), а од децембра 2018.

године до јуна 2019. године разматране су полазне основе за израду Националне стратегије управљања отпадним муљем у Србији.

Путем различитих активности и применом различитих метода консултација (састанци, фокус групе, писана комуникација) у консултативном процесу су прикупљени подаци и информације потребне за анализу постојећег стања, израду пројекција будућег стања, као и за разматрање потенцијала различитих опција за управљање муљем. Такође, кроз консултативни процес размотрене су све могућности за третман и одлагање муља и размењена су мишљења и ставови заинтересованих страна о избору најповољнијих решења на основу којих су предложени циљеви и мере за успостављање система управљања муљем.

За израду Програма, Решењем Министарства заштите животне средине број: 119-01-236/2021-06 од 27. октобра 2021. године, образована је Радна група коју чине представници Министарства заштите животне средине, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичка дирекција за воде и Управа за пољопривредно земљиште, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарства рударства и енергетике, Агенције за заштиту животне средине, Секретаријата за заштиту животне средине града Београда, Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду и Института за водопривреду „Јарослав Черни”. Задатак Радне група је да припреми предлог Програма. Од октобра 2021. године, Радна група је спровела консултације кроз низ одржаних састанака.

11. АНАЛИЗА РИЗИКА

Ризици за спровођење Програма су следећи:

- 1) измене временског оквира за спровођење Програма као резултат преговора са ЕУ о поглављу 27;
- 2) недостатак финансијских средстава;
- 3) проблеми са добијањем помоћи из ЕУ ИПА фондова;
- 4) проблеми са добијањем кредита међународних финансијских институција;
- 5) законска ограничења због кашњења у усклађивању прописа са ЕУ директивама;
- 6) недовољни административни капацитети Министарства заштите животне средине, АП и јединица локалних самоуправа за спровођење мера;
- 7) недовољни капацитети институција за контролу спровођења мера;
- 8) недовољни капацитети крајњег корисника за успостављање система управљања муљем у локалним и регионалним системима;
- 9) значајно кашњење у припреми техничке документације за изградњу инфраструктуре;
- 10) наплата за услуге пречишћавања отпадних вода нижа је од очекиване;

11) неблагоприятно доношење одлуке о имплементацији Центара за третман муља/ Регионалних центара за управљање муљем.

Ризици се могу ублажити редовним праћењем спровођења Програма и правовременим реаговањем и предузимањем мера за ублажавање ризика.

12. ЛИСТА ПРОПИСА КОЈЕ ТРЕБА ИЗМЕНИТИ ИЛИ УСВОЈИТИ РАДИ СПРОВОЂЕЊА ПРОГРАМА

Кључне нормативне активности у оквиру Програма се односе на усклађивање правног оквира са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода. У вези с тим приоритетно је потребно изменити и допунити законе којима се уређује област отпада и вода, као и донети одређене уредбе и правилнике. Након спроведеног мапирања усаглашености националних прописа са прописима ЕУ релевантним за област управљања муљем, биће прецизније идентификоване потребне измене и допуне прописа, као и потребе за усвајањем нових прописа. Поред усаглашавања регулативе са Директивом о муљу, потребне су и измене и допуне прописа којима се омогућава искоришћење муља коинсинерацијом, одлагање муља на депоније као краткорочне мере за збрињавање муља и примену муља у пољопривреди. За спровођење Програма, као кључни прописи идентификовани су следећи:

- 1) Закон о управљању отпадом;
 - 2) Закон о пољопривредном земљишту;
 - 3) Закон о накнадама за коришћење јавних добара;
 - 4) Уредба о одлагању отпада на депоније;
 - 5) Уредба којом се усаглашава домаће законодавство са Директивом о муљу;
 - 6) Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања;
 - 7) Правилник који уређује минимални садржај суве материје и укупни садржај органског угљеника за одлагање муља на депонију;
 - 8) Пропис ради омогућавања коинсинерације муља у цементарама и термоелектранама;
 - 9) Прописи из области заштите вода од загађења изазваног применом нитратних ђубрива у пољопривреди у сагласности са Директивом 91/676/ЕЕС (нитратна директива);
 - 10) и други прописи уколико је потребно за спровођење циљева Програма.
- Листа ће се ревидирати по потреби, у складу са могућим изменама регулативе ЕУ.

13. АКЦИОНИ ПЛАН

Акциони план за период од 2023. до 2027. године за спровођење Програма управљања муљем у Републици Србији за период од 2023. до 2032. године, је одштампан уз овај програм и чини његов саставни део.

Акционим планом су утврђене активности за спровођење мера за остваривање циљева Програма, одређени су рокови, носиоци и партнери, као и финансијска средства и извори финансирања за спровођење утврђених активности.

14. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Овај програм објавити на интернет страници Владе, интернет страници Министарства заштите животне средине и Порталу е-Консултације, у року од седам радних дана од дана усвајања.

Овај програм објавити у „Службеном гласнику Републике Србије”.

05 Број: 353-8358/2023-1

У Београду, 28. септембра 2023. године

В Л А Д А

ПРЕДСЕДНИК

Ана Брнабић, с.р

Акциони план:	Акциони план за период од 2023. до 2027 године, за спровођење Програма управљања муљем
Предлагач:	Министарство заштите животне средине
Координација и извештавање:	Министарство заштите животне средине

Општи циљ 1: Успостављање безбедног, одрживог и исплативог система управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода у складу са принципима циркуларне економије

Институција одговорна за праћење и контролу реализације: Министарство заштите животне средине

Показатељ (и) на нивоу општег циља (<i>показатељ ефекта</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност	Последња година важења АП
Степен искоришћеног муља у односу на генерисани	%	Годишњи Извештај о стању животне средине у Републици Србији (АЗЖС)	0	2023	50	2027

Посебан циљ 1: Усклађена национална регулатива са прописима ЕУ у области управљања муљем из постројења за пречишћавање отпадних вода

Институција одговорна за координацију и извештавање: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство заштите животне средине

Показатељ(и) на нивоу посебног циља (<i>показатељ исхода</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Донет акт о примени муља у пољопривреди	Да/Не	Извештај о раду Владе	Не	2023.	Не	Не	Не	Не	Да

Мера 1.1: Усклађивање правног оквира са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода									
Институција одговорна за реализацију: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство заштите животне средине									
Период спровођења: 2023-2025					Тип мере: Регулаторна				
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:					Закон о управљању отпадом Закон о пољопривредном земљишту Уредба за усаглашавање домаћег законодавство са Директивом о муљу				
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Усклађен правни оквир са Директивом ЕУ о муљу из постројења за пречишћавање отпадних вода	Да/Не	Извештај МПШВ	Не	2023.	Не	Не	Не	Не	Да

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-приходи буџета/редовна издвајања	0102-0003 0406-0001		8.000*	8.000*	13.000*	13.000*

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
	МПШВ	МЗЖС, АП	2. квартал 2024.		0102-0003	-	8.000* ⁵		-	-

⁵ Средства исказана у тачки 1.1.1. и 1.1.3. су збирно приказана у тачки 1.1.3.

1.1.1.Мапирање разлике у регулативи РС у односу на Директиву ЕУ о муљу				01-приходи из буџета/редовна издвајања						
1.1.2. Измене и допуне Закона о управљању отпадом	МЗЖС	МПШВ	1. квартал 2023.	редовна издвајања						
1.1.3. Измене и допуне Закона о пољопривредном земљишту	МПШВ	МЗЖС	2. квартал 2027	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0102-0003 411, 412	-	8.000*	8.000*	8.000*	8.000*
1.1.4. Доношење уредбе којом се усаглашава домаће законодавство са Директивом о муљу	МЗЖС, АП		4. квартал 2024.	редовна издвајања						
1.1.5. Израда подзаконских аката којима би се дефинисали стандарди квалитета муља за разне видове коришћења истог и критеријуми који ће се користи за доношење одлуке да коришћење муља из постројења за пречишћавање отпадних вода	МЗЖС	МПШВ	4. квартал 2024.	редовна издвајања						
1.1.6. Успостављање базе података о муљу	АЗЖС	МЗЖС, МПШВ	4. квартал 2027.	01 – приходи буџета	0406 - 0001	-	-	-	5.000*	5.000*

*средства нису обезбеђена

Мера 1.2: Испитивање могућности употребе муља у пољопривреди	
Институција одговорна за реализацију: Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство заштите животне средине	
Период спровођења:2023-2027.	Тип мере: информативно-едукативна (ИО)
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:	Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања

Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Извршена анализа могућности за употребу муља у пољопривреди	Да/Не	Извештаји МПШВ и МЗЖС	Не	2023.	Не	Не	Не	Не	Да

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-Приходи буџета	0102-0002 0102-0003		8.000*	8.000*	12.000*	

*средства нису обезбеђена

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
1.2.1. Ажурирање карте концентрација тешких метала у земљишту у Републици Србији	МПШВ	МЗЖС, АП, ЈЛС	4. квартал 2026.	01-приходи из буџета/редовна издвајања		-				
					0102-0002 451	-	4.000*	4.000*	4.000*	-
1.2.2. Одређивање рањивих подручја осетљивих на нитрате из пољопривредних извора	МПШВ-РДВ		4. квартал 2024.	редовна издвајања		-				
1.2.3. Спровођење консултација о могућности измена и допуна постојеће	МПШВ	МФ, АП, ЈЛС	4. квартал 2026.	01-приходи из	0102-0003 423	-	2.000*	2.000*	2.000*	-

регулативе ради омогућавања коришћења муља у пољопривреди				буџета/редовна издвајања						
1.2.4. Упознавање пољопривредне заједнице (информативни скупови, кампање, обуке, и др.) са добром праксом за примену муља у пољопривреди	МПШВ	МЗЖС, АП, ЈЛС	4. квартал 2026.		Пројектна средства	-	2.000*	2.000*	2.000*	-
1.2.5. Израда студије о могућности поновне примене муља у пољопривреди	МПШВ	МЗЖС	4. квартал 2026.		Пројектна средства	-	-	-	4.000*	-

Посебан циљ 2: Примењен привремени систем за третман и одлагање муља примарно кроз коинсинерацију у цементарама и искоришћење муља за рекултивацију девастираних локација

Институција одговорна за координацију и извештавање: Министарство заштите животне средине

Показатељ(и) на нивоу посебног циља (<i>показатељ исхода</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Степен збринутог муља у односу на генерисани кроз привремени систем за третман и одлагање муља	%	Извештај МЗЖС	0	2023.	5	15	33	58	44

Мера 2.1: Збрињавање муља одлагањем на индустријске депоније, депоније пепела или рекултивацијом девастираних локација

Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине

Период спровођења: 2024-2027

Тип мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга

Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:				-					
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Удео одложеног муља на девастиране локације у односу на укупно генерисан	%	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	3	3	4

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-Приходи буџета/редовна издвајања	0406-0004					
Зајам		406.847*	406.847*			
Донаторска средства			10.000*			
Буџети ЈКП			5.900*			

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
2.1.1. Анализа могућности искоришћења муља за санацију и рекултивацију јаловишта, депонија пепела и других девастираних локација	МЗЖС	МРЕ	4. квартал 2024.	Донаторска средства	0406-0004 463		10.000*			
2.1.2. Надоградња постројења за пречишћавање отпадних вода ради соларног сушења муља за одлагање на индустријске депоније и др.	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2024.	Зајам		406.847*	406.847*			

2.1.3.Израда анализа квалитета муља ради примене за за прекривање санитарних депонија и индустријских депонија пепела из производње електричне енергије	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2024.	Буџети ЈКП			5.900*			
2.1.4. Ревизија интегрисаних дозвола за индустријске депоније, депоније пепела и сл. на основу поднетих захтева оператера	МЗЖС	АП	4. квартал 2023.	редовна издвајања						
2.1.5.Праћење успостављања сарадње и спровођења уговора о прихватању муља	МЗЖС	ЈКП	4. квартал 2026.	редовна издвајања						

Мера 2.2: Поновно искоришћење муља за дневно прекривање санитарних депонија у краткорочном периоду, мешањем са инертним материјалом									
Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине									
Период спровођења: 2023-2027					Тип мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга				
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:					Уредба о одлагању отпада на депоније				
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Удео искоришћеног муља за прекривање санитарних депонија у односу на укупно генерисан	%	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	10	20

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године

01-приходи буџета/редовна издвајања	0406-0001					
Буџети ЈКП					5.900*	5.900*
Зајам					406.847*	406.847*

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
2.2.1.Измена и допуна постојеће регулативе ради омогућавања употребе муља за прекривање депонија	МЗЖС		4. квартал 2024.	редовна издвајања						
2.2.2.Надоградња постројења за пречишћавање отпадних вода ради соларног сушења муља за прекривање санитарних депонија	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2026.	Зајам			406.847*	406.847*		
2.2.4.Израда анализа квалитета муља ради примене за прекривање санитарних депонија	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2026.	Буџети ЈКП			5.900*	5.900*		
2.2.5. Ревизија интегрисаних дозвола за санитарне депоније на основу поднетих захтева оператера	МЗЖС	АП	4. квартал 2024.	редовна издвајања						
2.2.6. Израда смерница за поступање оператера	МЗЖС	ПКС	4. квартал 2024.	редовна издвајања						
2.2.7. Израда приручника или упутства за примену муља као материјала за прекривање депонија	МЗЖС		4. квартал 2024.	редовна издвајања						
2.2.8.Праћење успостављања сарадње и спровођења	МЗЖС	ЈКП	4. квартал 2025.	редовна издвајања						

уговора о прихватању муља ради прекривања депонија										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Мера 2.3: Искоришћење муља коинсиерацијом у цементарама и термоелектранама									
Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине									
Период спровођења: 2024-2027.					Тип мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга				
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:					-				
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Удео спаљеног муља у цементарама у односу на укупно генерисан	%	Извештај МЗЖС	0	2023	0	0	0	10	20

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-Приходи буџета РС/редовна издвајања	0406-0004					
Приходи буџета ЈКП				5.900*	5.900*	5.900*
Зајам				373.254*	373.254*	373.254*
Донаторска средства				10.000*		

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.

2.3.1. Израда студије о оправданости искоришћења муља коинсинерацијом у термо постројењима (укључујући и ЕПС АД Београд)	МЗЖС	МРЕ	1. квартал 2025.	Донаторска средства	0406-0004 463			10.000*		
2.3.2.Измена и допуна постојеће регулативе ради омогућавања коинсинерације муља у цементарама и термоелектранама	МЗЖС	АП	4. квартал 2024.	редовна издвајања						
2.3.3.Надоградња постројења за пречишћавање отпадних вода ради термичког сушења муља	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2027.	Буџети ЈКП				373.254*	373.254*	373.254*
2.3.4.Анализа квалитета муља ради коинсинерације	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2027.	Буџети ЈКП				5.900*	5.900*	5.900*
2.3.5. Израда смерница за поступање оператера и цемента	МЗЖС	ПКС	4. квартал 2025.	редовна издвајања						
2.3.6. Праћење успостављања сарадње и спровођења уговора о прихватању муља ради коинсинерације	МЗЖС	ЈКП, фабрике цемента	4. квартал 2026.	редовна издвајања						

Мера 2.4: Збрињавање муља одлагањем у посебним касетама на регионалним санитарним депонијама	
Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине	
Период спровођења: 2023-2027.	Тип мере: Обезбеђивање добара и пружање услуга
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:	Уредба о одлагању отпада на депоније

Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Удео одложеног муља на регионалне санитарне депоније у односу на укупно генерисан	%	Извештај МЗЖС	10	2023.	0	0	30	35	0

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-приходи из буџета/редовна издвајања						
Буџети ЈКП					2.500*	

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
2.4.1. Доношење прописа о минималном садржају суве материје и укупном садржају органског угљеника за одлагање муља на депонију	МЗЖС		4. квартал 2023.	редовна издвајања						
2.4.2. Израда анализе којом се потврђује да није могуће спровести друге опције управљања муљем, нпр. у случају неспремности монодепонија или неприменљивости других опција (спаљивање у цементарама, прекривање депонија)	ЈКП	ЈЛС	4. квартал 2026.	Буџети ЈКП				2.500*		

2.4.3. Израда Смерница за поступање оператора	МЗЖС		4. квартал 2024.	редовна издвајања						
---	------	--	------------------	-------------------	--	--	--	--	--	--

Посебан циљ 3: Успостављене основе система за дугорочно управљање муљем применом моноинсинерације са монодепонијама									
Институција одговорна за координацију и извештавање: Министарство заштите животне средине									
Показатељ(и) на нивоу посебног циља (<i>показатељ исхода</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Удео спаљеног муља у моноинсинераторима у односу на укупно генерисан	%	Годишњи Извештај о стању животне средине у Републици Србији (АЗЖС)	0	2023.	0	0	0	0	10

Мера 3.1: Формирање система регионалних центара за управљање муљем									
Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине									
Период спровођења: 2024-2027					Тип мере: Обезбеђивање добара и услуга				
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:					Закон о управљању отпадом				
Показатељ(и) на нивоу мере (<i>показатељ резултата</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Број израђених регионалних планова управљања муљем	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	0	4

Број потписаних међуопштинских споразума за формирање региона за управљање муљем	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	0	4
--	------	---------------	---	-------	---	---	---	---	---

Извор финансирања мере**	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-приходи буџета	0406-0005			21.000*		
Буџет АП						
Донаторска средства						

**финансира се на нивоу мере

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
3.1.1. Идентификовање центара за третман муља	МЗЖС	АП	2. квартал 2024.	редовна издвајања						
3.1.2. Идентификовање локација монодепонија, намењених једној врсти отпада (додељене Центрима за третман муља) ради одлагања сувог муља на нивоу округа	МЗЖС	АП	2. квартал 2024.	редовна издвајања						
3.1.3. Идентификовање транспортних коридора за одводњени и суви муљ на међуокружном/међуопштинском и регионалном нивоу	МЗЖС	МГСИ, АП	2. квартал 2023.	редовна издвајања						

3.1.4.Идентификовање/потврђивање Регионалних центара за управљање муљем ради груписања Центара за третман муља	МЗЖС	МГСИ, АП	4. квартал 2025.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.000*		
3.1.5.Дефинисање/потврђивање укупног третмана муља и капацитета спаљивања за Центре управљања муљем	МЗЖС	АП, ЈЛС	4. квартал 2025	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.000*		
3.1.6.Идентификовање/потврђивање локација депонија намењених једној врсти отпада за коначно одлагање муља и пепела из Регионалних центара за управљање муљем	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2025.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.000*		
3.1.7.Израда регионалних планова управљања муљем са детаљним плановима неопходним за прилагођавање локалним условима, избором најбољих могућности управљања или комбинацијом могућности и изводљивим плановима имплементације	МЗЖС	АП, ЈЛС	4. квартал 2024.	редовна издвајања						
3.1.8. Праћење закључивања међуопштинских споразума	МЗЖС	АП, ЈЛС	4. квартал 2024.	редовна издвајања						

Мера 3.2: Изградња постројења за моноинсинерацију муља и монодепонија	
Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине	
Период спровођења: 2023-2027.	Тип мере: Обезбеђивање добара и услуга
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:	-

Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Број постројења за моноинсинерацију муља	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	0	1
Број монодепонија	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	2	5

Извор финансирања мере**	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-приходи буџета	0406-0005			53.200*	76.000*	76.000*
Буџет АП						
Зајам						

**финансира се на нивоу мере

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
3.2.1.Израда планске документације за изградњу једног регионалног центра за управљање муљем у Нишу (моноинсинератора са монодепонијом)	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*
3.2.2.Израда студије оправданости са идејним пројектом и студије о процени утицаја на животну средину регионалног центра за управљање муљем у Нишу	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*

(моноинсинератора са монодепонијом)										
3.2.3.Припрема тендерске документације	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*
3.2.4.Почетак изградње моноинсинератора у Нишу	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	16.000*	16.000*
3.2.5.Израда планске документације за изградњу три монодепоније на нивоу округа	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*
3.2.6.Припрема тендерске документације	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*
3.2.7. Почетак изградње седам монодепонија на регионалном нивоу и нивоу округа	МЗЖС	МГСИ, АП, ЈЛС	4. квартал 2027.	01-приходи из буџета/редовна издвајања	0406-0005 463			7.600*	10.000*	10.000*

Посебан циљ 4: Ојачан капацитет субјеката у области управљања муљем

Институција одговорна за координацију и извештавање: Министарство заштите животне средине

Показатељ(и) на нивоу посебног циља (<i>показатељ исхода</i>)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Формирана нова регионална предузећа за управљање муљем	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	0	0	1

Мера 4.1: Јачање административних и институционалних капацитета надлежних институција за управљање муљем

Институција одговорна за реализацију: Министарство заштите животне средине

Период спровођења: 2023-2027.				Тип мере: Инфорамативно-едукативна					
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:				-					
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Број одржаних обука за запослене у надлежним институцијама, годишње	Број	Извештај МЗЖС	0	2023.	0	0	4	4	4

Извор финансирања мере	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		До 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
01-приходи буџета/редовна издвајања	0406-0004					
Буџет АП/редовна издвајања	-					
Донаторска средства				8.000*	8.000*	8.000*

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Веза са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						До 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
4.1.1. Спровођење анализе постојећих и идентификовање потреба за унапређењем капацитета и новим запошљавањем у надлежним органима државне управе	МЗЖС	МГСИ	4. квартал 2023.	редовна издвајања						
4.1.2. Спровођење анализе постојећих и	МЗЖС	АП, ЈЛС	4. квартал 2023.	/редовна издвајања						

идентификовање потреба за унапређењем капацитета и новим запошљавањем у органима АП и ЈЛС										
4.1.3. Израда програма и спровођење обука за управљање муљем за развој компетенција запослених у органима државне управе, АП и ЈЛС	МЗЖС		4. квартал 2027.	Донаторска средства	0406-0004 463			8.000*	8.000*	8.000*
4.1.4. Израда програма обука и организовање обука за инспекторе за развијање компетенција за надзор над спровођењем прописа у области управљања муљем	МЗЖС	АП, ЈЛС	4. квартал 2023.	редовна издвајања						
4.1.5. Успостављање механизма за координацију активности у области управљања муљем између органа државне управе, АП и ЈЛС	МЗЖС	МПШВ, АП, ЈЛС	4. квартал 2023.	редовна издвајања						

Мера 4.2: Јачање капацитета јавних комуналних предузећа у области управљања отпадним водама и муљем									
Институција одговорна за реализацију: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре									
Период спровођења: 2023-2027.					Тип мере: Инфорамативно-едукативна				
Прописи које је потребно изменити/усвојити за спровођење мере:					-				
Показатељ(и) на нивоу мере (показатељ резултата)	Јединица мере	Извор провере	Почетна вредност	Базна година	Циљана вредност у 2023.	Циљана вредност у 2024.	Циљана вредност у 2025.	Циљана вредност у 2026.	Циљана вредност у 2027.
Број одржаних обука о управљању муљем за надлежна предузећа, годишње	Број	Извештај МГСИ	0	2023.	0	0	4	4	4

Извор финансирања мере	Вежа са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства у 000 дин/еври.				
		до 2023. године	до 2024. године	до 2025. године	до 2026. године	до 2027. године
Буџети ЈЛС	-			1.000*	1.000*	1.000*
Донаторска средства				7.000*	7.000*	7.000*

Назив активности:	Орган који спроводи активност	Органи партнери у спровођењу активности	Рок за завршетак активности	Извор финансирања	Вежа са програмским буџетом	Укупна процењена финансијска средства по изворима у 000 дин/еври.				
						до 2023.	до 2024.	до 2025.	до 2026.	до 2027.
4.2.1. Спровођење анализе постојећих и идентификовање потреба за новим запошљавањем у ЈКП	ЈЛС	ЈКП	2. квартал 2024.	Буџети ЈЛС/редовна издвајања	-					
4.2.2. Израда програма и спровођење обука за запослене у ЈКП за управљање муљем	МГСИ	ЈЛС, ЈКП	4. квартал 2027.	Донаторска средства	1101-0003 465			7.000*	7.000*	7.000*
4.2.3. Успостављање трајног механизма координације активности између ЈЛС и ЈКП за управљање муљем	ЈЛС	ЈКП	4. квартал 2026.	Буџети ЈЛС/редовна издвајања	-					
4.2.4. Формирање регионалних предузећа за управљање муљем	ЈЛС	ЈКП	4. квартал 2027.	Буџети ЈЛС	-			1.000*	1.000*	1.000*

