



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И
ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SPATIAL PLANNING

По мери природе

Национална стратегија за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја

-Управљање отпадом, пољопривреда и шумарство-

Аутори:

Vladislav Arnoudov

Alexander Horst

Коаутори:

Александар Богуновић

Ана Секе

Ана Репач

Сандра Лазић

Саша Стаматовић

Уредник:

Данијела Божанић

Насловна страна:

Тара (7) и Сара (6)

Издавач:

Министарство животне средине и просторног планирања

Штампа:

Тираж: 400

ПРЕДГОВОР

Пројекат „Развој Националне стратегије за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола“, чија је реализација остварена уз финансијску помоћ Владе Краљевине Норвешке, представља залагање Владе Републике Србије у правцу изградње и јачања капацитета државе за ефикасну имплементацију Кјото протокола.

Пројекат обухвата секторе управљања отпадом, пољопривреде и шумарства и идентификовао је могућности за спровођење пројеката механизма чистог развоја у овим секторима, у краткорочном и дугорочном временском периоду.

Израда „Националне стратегије за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола за секторе управљања отпадом, пољопривреде и шумарства“, која је део наведеног Пројекта, поверена је Министарству надлежном за послове животне средине. С обзиром на секторе укључене у Стратегију, као и надлежности појединих министарстава Владе Републике Србије, Пројекат је реализован у сарадњи са Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије.

У изради Стратегије коришћени су и резултати пројекта „Изградња капацитета у области климатских промена међу заинтересованим странама у Србији“. Овај пројекат је, уз финансијску помоћ Владе Краљевине Норвешке, реализовао Регионални центар за животну средину.

Општи циљ пројекта је изградња капацитета и подизање свести заинтересованих страна о механизму чистог развоја.

Појединачни циљеви су идентификација потенцијалних пројеката и финансијских могућности за спровођење истих у оквиру овог механизма Кјото протокола.

I УВОД

1.1. Циљеви Стратегије

Национална стратегија за укључивање Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола (у даљем тексту: Стратегија) обезбеђује основне информације о механизму чистог развоја (у даљем тексту CDM) Кјото протокола, процедурама, искуствима и могућностима за реализацију CDM пројеката, идентификује проблеме у спровођењу CDM пројеката и даје потенцијална решења за секторе управљања отпадом, пољопривреде и шумарства. Усмерена је на идентификацију начина и могућности побољшања стања животне средине праћеног економским и друштвеним развојем државе, кроз препознавање потенцијала за реализацију пројеката механизма чистог развоја у сектору управљања отпадом, пољопривреде и шумарства.

Општи циљ Стратегије јесте подизање свести и изградња капацитета о могућностима коришћења CDM пројеката, као начина за подстицање одрживог развоја и омогућавања бржег спровођења Кјото протокола у Републици Србији.

У складу са општим циљем, **појединачни циљеви** ове Стратегије су: повећање капацитета заинтересованих страна; подизање знања, пре свега, потенцијалних власника и предлагача пројеката; изградња појединачних и институционалних капацитета потребних за идентификацију, припрему, спровођење и евалуацију CDM пројеката; обезбеђивање стратешког прегледа могућности и идентификација перспективних типова CDM пројеката, као и могућих проблема у њиховој реализацији; идентификација кључних предуслова потребних за бржи развој и спровођење CDM пројеката; промовисање инвестиција и обавештавање заинтересоване јавности о резултатима и стеченим искуствима.

Конкретан циљ Стратегије је дефинисање оквира за утврђивање CDM пројеката од националног значаја и њихово ефикасније спровођење, проналажењем најпогоднијих и најисплативијих начина реализације.

Стратегија има 8 поглавља. Краћи опис и опште информације о Кјото протоколу, CDM механизму и пројектном циклусу дате су у поглављу II. Информације о Националном телу за спровођење пројеката механизма чистог развоја Кјото протокола (DNA), укључујући и CDM процедуру за одобрење пројеката у Републици Србији, налазе се у поглављу III. Наредна три поглавља су посвећена сваком од идентификованих сектора, односно сектору управљања отпадом, пољопривреде и шумарства, појединачно. У овим поглављима дат је преглед постојећег знања о CDM пројектима за сваки сектор, као и смернице за предлагаче пројеката и CDM инвеститоре у Републици Србији. Ова поглавља такође садрже конкретне предлоге упућене српској Влади о могућим начинима подршке CDM пројектима у овим секторима. Значајно је да се поглавље које се односи на сектор шумарства организационо разликује због специфичности овог сектора. Кроз поглавље VII предложене су конкретне мере за ефикасније спровођење CDM пројеката у периоду до 2012 године, док су потенцијалне могућности за период после 2012. године дате у поглављу VIII.

1.2. Методологија

Национална стратегија укључивања Републике Србије у механизам чистог развоја Кјото протокола је резултат холистичког приступа који је обухватио учешће представника владиних институција, заинтересованих страна и страних стручњака.

Сложеност теме, специфичне националне прилике и неопходност конкретних мера и акција изискивали су комбиновање већег броја истраживачких метода, међу којима су најважније: преглед литературе, интервјуи и разговори са заинтересованим странама и анализа трошкова и користи од пројеката који се сматрају најизводљивијим у секторима управљања отпадом, пољопривреде и шумарства.

Преглед литературе обухватио је анализу књига, текстова, извештаја, релевантних пројеката, стратешких и законодавних докумената израђених и објављених од стране релевантних институција на националном и међународном нивоу. Примена ове истраживачке методе трајала је током периода истраживања као начин за вршење двоструке провере, као и у сврху пружања помоћи при избору релевантних података сакупљених у разговорима и на радионицама организованим у циљу представљања Стратегије.

Званична документа нису представљала потпун извор за свеобухватну анализу, посебно имајући у виду да су Национална комуникација и Национални инвентар гасова са ефектом стаклене баште у припремној фази. Стога су темељни разговори са представницима релевантних институција користили како би се стекло додатно знање и прибавило више информација о потенцијалним CDM пројектима у секторима управљања отпадом, пољопривреде и шумарства.

Поред тога, организоване су две радионице, на почетку и на крају пројектног периода, намењене заинтересованим странама, укључујући владине институције и организације, локалне заједнице, приватна предузећа, власнике фарми, пољопривредног и шумског земљишта и депонија итд.

II КЈОТО ПРОТОКОЛ И МЕХАНИЗАМ ЧИСТОГ РАЗВОЈА

2.1. Релевантне информације о Кјото протоколу

Кјото протокол (у даљем тексту: Протокол) уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе (у даљем тексту: Конвенција) је међународни правни документ усвојен на Трећем заседању Конференције држава уговорница Конвенције (COP 3), одржаном децембра 1997. године у Кјоту, Јапан. Протокол је ступио на снагу 16. фебруара 2005. године.

Кјото протокол дефинише квантификоване обавезе смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште (у даљем тексту: ГХГ) изражене у процентима у односу на референту 1990. годину за 38 индустријски развијених земаља, укључујући и 11 земаља са економијом у транзицији Централне и Источне Европе.

Значајно је напоменути да су индустријски развијене земље са квантификованим обавезама смањења емисија ГХГ наведене у Анексу Б Кјото протокола и Анексу I Конвенције. Државе уговорнице које се не налазе наведене у Анексу I Конвенције називају се не-Анекс I државе уговорнице Конвенције. Ове државе немају квантификовану обавезу смањења емисија ГХГ, али имају обавезу испуњења општих обавеза предвиђених Конвенцијом и Протоколом.

Гасови са ефектом стаклене баште на које се односи обавеза смањења емисија наведени су у Анексу А Протокола, као и категорије ових гасова по секторима/изворима. Ти гасови су: угљендиоксид (CO_2); метан (CH_4); азот-субоксид (N_2O); флуороугљоводоници (HFCs); перфлуоругљеници (PFCs) и сумпорхексафлуорид (SF_6).

У складу са релевантним одлукама које произилазе из Кјото протокола, смањење емисије било ког од гасова са ефектом стаклене баште обрачунава се и изражава преко еквивалента угљен-диоксида (CO_{2e}).

Израчунавање CO_{2e} је засновано на потенцијалу глобалног загревања (GWP), који се разликује за различите гасове са ефектом стаклене баште, обухваћене Кјото протоколом. Потенцијал глобалног загревања за ове гасове приказан је у Табели 1.

| ГХГ | GWP |
|--|-----------|
| угљен-диоксид (CO_2) | 1 |
| метан (CH_4) | 21 |
| азот-субоксид (N_2O) | 310 |
| флуороугљоводоници (HFCs) | 6500-9200 |
| перфлуоругљеници (PFCs) | 140-11700 |
| сумпорхексафлуорид (SF_6) | 23900 |

Табела 1: Вредност потенцијала глобалног загревања за гасове са ефектом стаклене баште Кјото протокола

Ради бољег разумевања, смањење 1 тоне CH_4 једнако је и изражава се као смањење од 21t CO_{2e} , смањење 1t N_2O одговара смањењу од 310t CO_{2e} , док је 1t SF_6 једнака смањењу 23900t CO_{2e} . Очигледно је да смањење других ГХГ у односу на директно смањење угљендиоксида обезбеђује већи број јединица смањења емисија.

Протоколом су уведена и три флексибилна механизма, односно Кјото механизми. Кјото механизме Анекс I државе уговорнице могу користити како би оствариле своје квантификоване обавезе смањења емисија прописане Кјото протоколом. Флексибилни механизми утврђени Кјото протоколом су:

1) **Механизам заједничке имплементације (Joint Implementation - JI)** дефинисан је у Члану 6, који гласи: „У циљу испуњења обавеза из члана 3. свака Анекса I држава уговорница (Страна) може да пренесе, или да прими од било које друге Анекс I државе уговорнице јединице смањења емисије настале као резултат пројеката усмерених на смањење антропогених емисија гасова са ефектом стаклене баште или њиховог интензивнијег антропогеног уклањања путем понора у било којем сектору привреде“.

2) **Механизам чистог развоја (Clean Development Mechanism - CDM)** дефинисан је у Члану 12, који гласи: „Сврха механизма чистог развоја је да помогне Странама које нису обухваћене Анексом I у постизању одрживог развоја и доприношењу крајњим циљевима Конвенције, и Странама наведеним у Анексу I у испуњавању обавеза ограничења и смањења количине емисија сагласно Члану 3. Кјото протокола“;

3) **Механизам трговине емисијама (Emission trading - ET)** дефинисан је у Члану 17, који гласи: „Стране наведене у Анексу Б Кјото протокола могу учествовати у трговини дела својих прописаних количина емисија у циљу испуњавања њихових обавеза из Члана 3. Свака таква трговина биће допуна домаћим акцијама усмереним на постизање циља квантификованог смањења и редукције емисија и извршавање обавеза из тог члана“.

На основу одредаба Кјото протокола, не-Анекс I државе уговорнице Конвенције могу користити само Механизам чистог развоја.

2.2. Механизам чистог развоја (CDM)

У складу са Чланом 12. Кјото протокола, механизам чистог развоја може се објаснити као један од три флексибилна механизма Кјото протокола који дозвољава индустријски развијеним земљама (Анекс I државама уговорницама) да инвестирају у пројекте који доприносе одрживом развоју, а истовремено доводе до смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште у земљама у развоју (не-Анекс I државама уговорницама). На тај начин Анекс I државама остварује право на смањење емисија (CER) генерисано пројектом. Сертификованим смањењем емисија ове државе уговорнице могу трговати или их користити за испуњење својих обавеза према Кјото протоколу.

Како је већ поменуто, у складу са релевантним одлукама које произилазе из Кјото протокола, смањење емисије настало као резултат пројектне активности се израчунава и изражава као смањење CO₂ еквивалента (CO_{2e}).

Јединице смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште настале као резултат CDM пројектне активности, тзв. сертификовано смањење емисија (CER), одговара 1 тони CO_{2e}, односно 1 тона смањења емисије CO_{2e} једнака је 1 CER.

Имајући у виду да је смањење једне тоне CH₄ једнако смањењу 21 тоне CO_{2e}, то значи да смањење емисије од 1 тоне CH₄ подразумева издавање 21 CERs, док директно смањење 1 тоне CO₂ подразумева издавање једног CER.

Анекс I државе уговорнице имају корист од учешћа у CDM пројектима у том смислу што ће уместо да смање директно емисије својих компанија, остварити смањење емисија кроз пројекте у не-Анекс I земљама уговорницама. На овај начин Анекс I државе уговорнице ће испунити своју обавезу према Кјото протоколу на економски исплативији начин.

У исто време, не-Анекс I државе уговорнице реализацијом CDM пројеката имају могућност да добију нове и енергетски ефикасније технологије по повољнијим економским условима. Технологија остаје у власништву не-Анекс I државе уговорнице након истека периода уговореног за имплементацију CDM пројекта (кредитног

периода). Погодност CDM пројеката је што омогућују реализацију пројеката код којих је очекивана стопа повраћаја ниска због ризика који их прате, односно пројеката који нису посебно профитабилни, и између осталог, доводе до смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Наравно неће свака пројектна активност која доводи до смањења емисија ГХГ добити статус CDM пројектне активности. Услови, попут критеријума додатности, морају бити испуњени да би се пројекат квалификовао као CDM пројекат, и дефинисани су у Модалитетима и процедурама за механизам чистог развоја (Одлука 3/СМР1, параграф 37). Технички гледано CDM пројекат је додатан ако су антропогене емисије гасова са ефектом стаклене баште по изворима мање од оних до којих би дошло у случају да се не реализује регистрована CDM пројектна активност. Односно да:

а) Пројектна активност није прописана законом, или ако је и прописана може да се покаже да закон „систематски није на снази“ или је „неусклађеност широко распрострањена“ у тој земљи;

б) Очекивана стопа повраћаја је ниска услед ризика који прате пројекат;

в) Инвестиција је доступна само под условом да пројекат има CDM статус;

г) Предлагачи пројекта нису развијали сличне пројекте у прошлости изван оквира CDM.

У складу са одредбама Протокола и релевантним одлукама, осим поменутих услова и чињенице да је Страна ратификовала Протокол, постоје и други основни услови за одобрење одређене пројектне активности као CDM пројектне активности, као што су:

1) Учествовање у пројектној активности мора бити на добровољној основи;

2) Пројектна активност мора да испуњава критеријуме одрживог развоја, тј. пројекат мора доприносити одрживом развоју државе у којој се спроводи.

Овде је важно напоменути да стране које учествују у CDM пројекту морају основати Национално тело за спровођење пројеката механизма чистог развоја у оквиру Кјото протокола (у даљем тексту DNA). Улога DNA је да одобрава CDM пројекте на националном нивоу и представља обавезну фазу у оквиру CDM пројектног циклуса.

2.3. CDM Пројектни циклус

CDM Пројектни циклус се може описати као процес од планирања, до издавања јединица сертифициваног смањења емисија (CERs). CDM Пројектни циклус обухвата: припрему пројектног документа (PDD), националну сагласност, валидацију, регистрацију, мониторинг, верификацију и сертификацију и издавање CERs .

Основне информације о пројектном циклусу су од значаја за потенцијалне власнике и предлагаче пројеката, како би на прави начин могли да се припреме за реализацију пројекта и преговоре који се односе на цену CERs. Цена CERs зависи од цена на међународном тржишту, али и фазе у којој се сертификати продају, односно преговарачке вештине и реалних очекивања.

Припрема Пројектног документа (PDD). У складу са CDM правилима, након планирања конкретне CDM пројектне активности, учесници у пројекту су у обавези да израде CDM Пројектни документ. PDD садржи податке о техничким и организационим аспектима пројектне активности, потврду да ће смањење емисија постигнуто пројектом бити додатно у односу на оно које би се десило у одсуству пројектне активности и мора бити заснован на одобреној методологији „основног сценарија”.

„Основни сценарио“ представља емисије гасова са ефектом стаклене баште које би се јавиле у случају одсуства предложене CDM пројектне активности. „Основни сценарио“ описује очекивано смањење емисије при чему утврђивање „основног сценарија“ зависи од одабране CDM методологије за конкретни случај.

Разлика између „основног сценарија“ и емисија гасова са ефектом стаклене баште насталих након спровођења CDM пројектне активности представља смањење емисије и једнака је очекиваним јединицама сертифициваног смањења емисија.

У PDD морају јасно бити назначени и: дужина изабраног кредитног периода, просечно годишње смањење емисије и укупни очекивани износ CERs које пројекат треба да оствари током кредитног периода.

Форма PDD је развијена од стране CDM Извршног одбора (CDM EB) и има стандардни формат чији се садржај разликује у зависности од типа пројекта.

За развој пројектног документа потребни су искуство у изради таквог документа и познавање методологија. Уколико то није случај, израда пројектног документа може потрајати веома дуго (обично од два до 36 месеци), а одобрење које даје DNA или CDM EB може постати неизвесно. У том смислу се за припрему PDD препоручује ангажовање консултаната са искуством, нарочито имајући у виду да се тренутна правила и процедуре спровођења CDM односе на први обавезујући период (до 2012. године).

Трошкови развоја PDD се крећу између 0 и 100 000 САД долара. Опција од 0 САД долара је реална у случају када власник пројекта уједно и припрема PDD.

Трошкови и трајање израде пројектног документа зависе у првом реду од обима пројекта, али и од искустава, постојећих података и информација, методологије која се примењује у конкретном случају итд.

Национална сагласност. Након завршетка израде пројектног документа, учесници у пројекту исти подносе Националном телу за спровођење пројекта механизма чистог развоја (DNA) ради прибављања националног одобрења, односно издавања Писма одобрења. У већини случајева ово писано одобрење садржи одредбе које кажу да је пројектна активност на добровољној основи и да испуњава критеријуме одрживог развоја земље домаћина. У неким случајевима Писмо одобрења садржи и одредбу о усклађености пројектне активности са Кјото протоколом.

Правила поступка подношења и добијања националне сагласности зависе од државе уговорнице. Писмо одобрење се може издати у различитим фазама CDM пројектног циклуса, с тим што га држава домаћин мора издати пре подношења захтева за регистрацију.

Трошкови одобрења на националном нивоу зависе од одлуке DNA, односно државе уговорнице. У Републици Србији не постоји накнада за издавање писма одобрења од стране DNA.

Валидација је процес независне процене пројектног документа и све пратеће документације. Односно провера да ли пројектна активност испуњава услове CDM пројекта. Само се пројекат који је прошао валидацију може поднети на регистрацију.

Валидацију врши Оперативно тело акредитовано од стране UNFCCC (DOE). Информације о акредитованим оперативним телима могу се пронаћи на: <http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>.

Трошкови валидације који се уплаћују именованом Оперативном телу се крећу између 40000 – 50000САД долара.

Регистрацију (коначно одобрење) пројекта, као CDM пројектне активности, врши CDM EB. Процедура регистрације прописује да се само пројекат који је прошао валидацију може поднети на регистрацију.

Ова фаза CDM пројектног циклуса се може реализовати и без учешћа Анекса I државе уговорнице. То значи да власник пројекта може поднети пројекат CDM EB на регистрацију и у случају да у том тренутку не постоји инвеститор за реализацију пројекта.

Уколико је то случај, захтева се само писано одобрење земље домаћина. При издавању CERs, плаћа се одређена накнада CDM EB.

Висина накнаде за регистрацију зависи од очекиваног просечног годишњег смањења емисија током кредитног периода.

Генерално говорећи, за очекивано годишње смањење емисија током кредитног периода од 15 000t CO₂e, што је једнако 15 000CERs, накнада за регистрацију износи 0,1САД долара/CER. У случају када је очекивано просечно годишње смањење емисија током кредитног периода изнад 15 000CERs накнада за регистрацију се плаћа у износу од 0,2 САД долара/CER. Максимална накнада може износити 350 000 САД долара, док се накнада не плаћа за CDM пројекте чије је очекивано просечно годишње смањење емисија током кредитног периода мање од 15 000t CO₂e.

Уколико нека пројектна активност не буде регистрована, накнада за регистрацију која прелази 30 000 САД долара се рефундира.

Праћење CDM пројектне активности је фаза која следи након регистрације. Циљ ове фазе је да се утврди смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште настало спровођењем CDM пројектне активности у складу са мониторинг планом (који је саставни део пројектног документа).

На основу типа пројекта и методологије мониторинга разликују се и финансијске потребе за ову фазу пројектног циклуса.

Верификацију и сертификацију врши изабрано Оперативно тело (DOE). Ради реализације ове фазе пројектног циклуса, учесници у пројекту су у обавези да поднесу извештај мониторинга DOE, који припрема извештај о верификацији.

На основу сопственог верификационог извештаја, DOE издаје сертификат да је пројектом постигнут назначен износ смањења емисија емисија гасова са ефектом стаклене баште и да је то смањење стварно, мерљиво и додатно (у односу на оно до којег би дошло у одсуству пројектне активности).

Услов за подношење захтева за издавање сертификата о смањењу емисије од стране CDM EB, је да DOE поднесе Извештај о сертификацији.

Почетни трошкови за ову услугу износе око 15 000 САД долара.

Издавање CERs. CDM EB издаје онолико јединица CERs колико одговара верификованом смањењу емисија. CERs се издају у току кредитног периода почев од регистрације.

У складу са споразумом о расподели који праве учесници у пројекту, CERs се расподељују на регистроване рачуне учесника у пројекту.

Од издатих CERs 2% издваја се за Адаптациони фонд, како би се земљама у развоју које су погођене климатским променама помогло у прилагођавању на измењене климатске услове.

Кредитни период може трајати највише: седам година, уз могућност обнављања још два пута, или 10 година без могућности обнављања. Избор кредитног периода зависи од договора између учесника у пројекту. Датум почетка кредитног периода мора се навести у пројектном документу.

Издавање CERs се може захтевати за сва смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште од 2000. године.

2.4. Финансијске потребе – могућности и користи

У складу са постојећом праксом CDM тржишта, власници/предлагачи пројеката могу продавати своје CERs у различитим фазама развоја пројекта, нпр. док је пројекат на нивоу идеје, током развоја пројектног документа, за време валидације, након регистрације пројекта коју врши CDM EB, или пак након издавања CERs.

Издати CERs имају највећу тржишну вредност. Предлагачи пројеката који имају довољно средстава да покрију све трошкове развоја пројекта, како је наведено у подпоглављу 3.3, и који су спремни да прихвате ризик од флукуације цена, обично одлажу продају својих CERs до њиховог издавања.

Издати сертификати се чувају на посебном рачуну CDM пројекта у оквиру регистра Конвенције. У овом случају предлагач пројекта добија нову технологију без великих улагања.

Насупрот томе, потреба за плаћањем унапред или намера да се фиксно утврди прилив готовине од продаје CERs намеће њихову нижу цену.

Постоје одређене међународне финансијске институције и развојне организације које нуде подршку CDM пројектима, укључујући и кредите и авансе. У овим случајевима обично је први услов потписивање уговора, а CERs се продају по прилично ниским ценама.

Имајући у виду ниске цене CERs у тим трансакцијама, често се дешава да се коришћење аванса за CERs мање исплати од узимања комерцијалних кредита од банака.

У исто време, како би се повећала очекивана корист од CDM пројекта, теоретски, Влада или држава домаћин CDM пројеката могу обезбедити неку повратну финансијску подршку.

Без финансијске подршке Владе, власници пројеката обично продају CERs у раној фази пројектног циклуса, чиме се смањује укупна могућа корист од CDM пројекта. Свакако, добит од CDM лежи у чињеници да се кроз CDM реализују пројекти који на други начин не би били изводиви.

III ИНСТИТУЦИОНАЛНИ И ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР ЗА СПРОВОЂЕЊЕ CDM ПРОЈЕКТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

3.1. Основне информације

Република Србија чланица је Кјото протокола од 17. јануара 2008. године. С обзиром на не-Анекс I статус у оквиру Протокола, Републици Србији доступан је један од три флексибилна механизма Кјото протокола - механизам чистог развоја.

Поред ступања на снагу Кјото протокола, један од обавезујућих услова за спровођење CDM пројеката држави домаћину је успостављање Националног тела за спровођење пројекта механизма чистог развоја (DNA).

Држава домаћин је не-Анекса I држава уговорница у којој се спроводи CDM пројектна активност, у конкретном случају Република Србија.

У Републици Србији „Надлежно национално тело за спровођење пројеката механизма чистог развоја у оквиру Кјото протокола“ (DNA) постало је оперативно 21. новембра 2008. године. DNA је основан Одлуком Владе (05 бр.: 02-2099/2008-1 од 5. јуна 2008. године), док је Споразум о оснивању Националног тела за спровођење пројеката у оквиру механизма чистог развоја Кјото протокола потписан 30. јула 2008. године. DNA, као посебно тело, уведено је у национални законодавни оквир Законом о заштити ваздуха.

DNA у Републици Србији је мултисекторско тело у чијем раду учествују представници релевантних министарстава.

Релевантне информације које се тичу рада DNA у Републици Србији доступне су на интернет адреси: www.ekoplan.gov.rs/DNA.

3.2. Структура DNA Републике Србије

Српски DNA се састоји од Стручне групе и Секретаријата. Председавајући DNA је министар надлежан за питања животне средине.

Стручна група се састоји од именованих представника министарства надлежног за послове водoprивреде, грађевине, економије, енергетике, животне средине, пољопривреде, регионалног развоја, рударства, саобраћаја, финансија и шумарства. По потреби, за специфичне CDM пројекте, у рад Стручне групе могу бити укључена и посебно позвана стручна лица и представници институција са надлежношћу од значаја за поједине пројекте, а који немају сталног представника у Стручној групи.

Стручна група даје мишљење на предложене CDM пројекте, односно врши проверу усаглашености ових пројеката са одредбама Кјото протокола, CDM индикаторима одрживог развоја и националним законодавством Републике Србије.

Секретаријат представља Група за климатске промене, која се налази у оквиру министарства надлежног за послове животне средине.

Секретаријат обавља стручно-административне послове за DNA које чине нарочито: пријем предлога CDM пројеката, успостављање контаката са заинтересованим субјектима, координирање рада DNA, провера да ли је предлагач пројекта испунио обавезе које проистичу из Закона о процени утицаја на животну средину, достављање предлога CDM пројеката Стручној групи, припрема Нацрта писма одобрења или одбијања и достављање ових писама на сагласност министарствима надлежним за одређени предложени CDM пројекат, припрема коначног Писма одобрења или одбијања, достављање Писма одобрења или одбијања предлагачу пројекта и вршење осталих административних послова DNA.

3.3. Процедура одобрења CDM пројекта у Републици Србији

Република Србија је усвојила двоструки процес одобрења CDM пројеката који обухвата подношење Ноте о пројектној идеји (PIN) на добровољној основи и обавезно подношење Пројектног документа (PDD).

3.3.1. Процедура одобрења пројектног документа

Ради провере и издавања Писма одобрења за предлог CDM пројекта, учесници у пројекту достављају Секретаријату пријаву која садржи следећу документацију:

1. Захтев за одобрење обавезно садржи информацију о учесницима у пројекту, њихова имена и адресе, датум подношења захтева за издавање писма одобрења за конкретан пројекат и назив пројекта. Српски DNA је прописао званичан формулар за подношење захтева за издавање одобрења, који је саставни део Пословника о раду DNA.

2. Пројектни документ (PDD)

Садржај, обим и форму пројектног документа прописује Извршни одбор CDM (CDM EB). Овај формулар и информације од значаја за израду пројектног документа налазе се на интернет страници Извршног одбора CDM.

3. Образложење доприноса предложеног пројекта одрживом развоју Републике Србије, односно, навођење који су од националних CDM индикатора одрживог развоја, који су саставни део Пословника о раду DNA, задовољени са кратким образложењем.

Како би се утврдио допринос предложених CDM пројеката одрживом развоју Републике Србије, развијени су национални CDM индикатори одрживог развоја. Критеријуми одрживог развоја подељени су на области и индикаторе у складу са националним индикаторима одрживог развоја (Стратегија одрживог развоја Републике Србије). Предложени пројекат мора задовољити барем један од наведених индикатора за сваки од три критеријума одрживог развоја. Учесници у пројекту укратко објашњавају допринос пројекта овим критеријумима.

4. Прелиминарни валидациони извештај припремљен у складу са процедурама које прописује Извршни одбор CDM.

Како би се осигурала усклађеност са Кјото протоколом, и смањила могућност одбијања пројектне активности као CDM активности у каснијој фази, захтева се подношење прелиминарног валидационог извештаја припремљеног од стране DOE. Овај извештај се подноси само на енглеском језику.

5. Решење о сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину конкретног пројекта, уколико је она обавезна, или Решење којим се констатује да за конкретни пројекат није неопходно вршити наведену процену, у складу са законом.

Имајући у виду да је процена утицаја на животну средину обавезна за специфичне пројекте, израда овакве Студије помаже да се избегну потенцијално супротне одлуке у оквиру два процеса.

6. Уговор који описује односе између учесника у пројекту

Овај услов доприноси бољем разумевању односа између учесника у пројекту, уколико их има више од једног.

Учесници у пројекту подnose захтев за одобрење, као и осталу наведену документацију министарству надлежном за послове животне средине, односно DNA Секретаријату.

У року од три дана, Секретаријат утврђује да ли је документација комплетна, односно уколико није, шаље захтев учесницима у пројекту да доставе документацију која недостаје.

Учесници у пројекту имају највише 10 дана да доставе документа која недостају, у супротном, сматра се да је захтев одбијен. У случају даљег интересовања, учесници у пројекту су у обавези да поднесу нови захтев.

По комплетирању документације, Секретаријат објављује пројектни документ на званичној интернет страници DNA у трајању од седам дана ради јавне расправе.

По истеку овог периода, Секретаријат шаље примљену документацију заједно са релевантним коментарима јавности члановима Стручне групе ради вршења давања мишљења на предложене пројектне активности.

Чланови Стручне групе завршавају свој рад и шаљу мишљење у име својих министарстава министру надлежном за животну средину, у року од 15 дана.

На основу ових мишљења, Секретаријат израђује Нацрт писма одобрења или одбијања, а министар надлежан за животну средину шаље Нацрт писма одобрења или одбијања министарству надлежном за конкретан CDM пројекат на сагласност, у периоду од најдуже три дана.

Надлежно министарство је у обавези да своју сагласност на Писмо одобрења или одбијања достави у року од три дана од дана пријема.

На крају, министар надлежан за животну средину потписује писмо одобрења или одбијања, и доставља га учесницима у пројекту у року од три дана.

Писмо одбијања обухвата образложење које садржи референце на елементе по којима је предложена пројектна активност супротна одредбама Кјото протокола, националним CDM индикаторима одрживог развоја и релевантним националним законодавством Републике Србије, уз позивање на одређене одредбе.

На крају процеса, Секретаријат објављује одлуку DNA на званичној интернет страници DNA.

Процедура може бити дужа у случају да чланови Стручне групе, по пријему документације, од учесника у пројекту захтевају додатне информације или у случају негативног мишљења о Нацрту писма одобрења или одбијања.

3.3.2. Процедура одобрења Ноте о пројектној идеји

Подношење Ноте о пројектној идеји (PIN) српском DNA је добровољно.

У случају подношења PIN, учесници у пројекту подносе Ноту о пројектној идеји искључиво у форми прописаној од стране DNA Републике Србије (која је садржана у Пословнику о раду DNA) са образложењем како пројекат доприноси одрживом развоју Републике Србије. Односно, наводе који су национални CDM индикатори одрживог развоја испуњени, уз краће објашњење.

Поступање са захтевом за издавање писма и начин одлучивања су за PIN и PDD слични. Разлика је у дужини основног периода за давање мишљења релевантних министарстава.

Важно је напоменути да Писмо подршке не обавезује DNA Републике Србије да изда Писмо одобрења једном када Пројектни документ буде поднет на проверу и одобрење.

IV МОГУЋНОСТИ СПРОВОЂЕЊА CDM ПРОЈЕКТА У СЕКТОРУ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ

4.1. Циљеви и дефиниције

Од почетка примене Кјото протокола и спровођења првих пројеката механизма чистог развоја сектор управљања отпадом привлачи доста пажње. Разлог томе је могућност остварења значајног смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште, у кратком временском периоду и уз релативно мала улагања.

Иако је Република Србија успоставила неопходни институционални оквир за коришћење тржишта утврђеног Кјото протоколом, условно, се може довести у питање оправданост и очекивана корист од спровођења пројеката механизма чистог развоја, имајући у виду да смо на средини Кјото периода.

С друге стране, одређена предност огледа се у могућностима искоришћења већ постојећих знања и искустава у овој области на међународном нивоу, нарочито у сектору управљања отпадом где је велики број истраживања, као и конкретних пројектних активности, реализован у претходном десетогодишњем периоду.

У циљу искоришћења поменуте потенцијалне предности ово поглавље Стратегије доприноси ширењу постојећег знања и пружа одређене смернице власницима и предлагачима CDM пројеката. Циљ поглавља је и да допринесе идентификацији неких од могућности које пружа механизам чистог развоја у сектору управљања отпадом и начина за пружање подршке спровођењу пројектима механизма чистог развоја од стране институција Владе Републике Србије. Конкретно ово поглавље има за циљ идентификацију:

- а) Потенцијала за смањење емисија ГХГ и допринос одрживом развоју кроз механизам чистог развоја;
- б) Приоритетних области за развој CDM пројеката;
- в) Могућих мера у циљу ефикаснијег и исплативијег спровођења CDM пројеката.

Поглавље даје приказ тренутног стања и тренда у спровођењу CDM пројеката у сектору управљања отпадом, резултате и проблеме уочене током развоја и спровођења ових пројеката, као и њихове могуће импликације за Републику Србију, аузимајући у обзир тренутну праксу, врсте одлагалишта отпада и друге релевантне карактеристике сектора на националном нивоу. Поглавље даје и приказ конкретних могућности за развој CDM пројеката у Републици Србији и анализу односа трошкова и користи за најизводљивије CDM пројекте на националном нивоу, укључујући и теоријске могућности обезбеђивања финансијске подршке.

Не треба заборавити да су активности у оквиру механизма чистог развоја, а у складу са Маракешким споразумом, искључиво активности на добровољној бази. CDM пројекти се могу развијати само на индивидуалну иницијативу предлагача, а не Владе. Улога Владе је у обезбеђивању неопходне институционалне и законодавне структуре за одобравање пројеката на националном нивоу. Влада може, евентуално, креирати административну и финансијску подршку за специфичне типове CDM пројеката за које се и када се утврди да су од националног интереса.

Стога се смернице и препоруке не могу сматрати обавезујућим ни за једну страну, како за предлагаче тако ни за Владу Републике Србије.

У циљу идентификације могућности за спровођење CDM пројеката у управљању отпадом и поред различитих *дефиниција*, за потребе Стратегије сектор управљања отпада биће дефинисан као: „*Сакупљање и управљање чврстим комуналним отпадом и све активности које су у вези са поменутим*“.

4.2. Постојећа искуства на међународном нивоу

Сектор управљања отпадом привлачи доста пажње још од почетка примене Кјото протокола. Колико су велика очекивања од овог сектора у области CDM очигледно је и кроз чињеницу да су две од три прво одобрене CDM методологије (AM0002 и AM0003, данас консолидоване као АСМ0001), биле за пројекте у управљању отпадом.

Основни разлог оваквог интересовања је могућност знатног смањења емисија метана уз релативно мала улагања. Просечни период за који се пројекат сакупљања и коришћења биогаса исплати је годину до годину и по дана, и то само од продаје јединица сертифициваног смањења емисија (CERs).

Спровођење првих пројекта у управљању чврстим комуналним отпаду показало је да су стварна смањења емисија метана, као резултата пројекта и до 70% мања од смањења процењених у пројектном документу. Овакви резултати представљали су велики проблем, јер су за већину пројеката, на основу почетних процена смањења емисије у оквиру пројектног документа, били разрађени и финансијски планови, укључујући и потребне инвестиције. Уочени недостаци захтевали су нови методолошки приступ.

Истраживања су показала да емисије метана зависе од типа отпада, типа одлагалишта (депонију или сметлиште), климатских услова и низа других фактора.

Уочено је да пројекти који се односе на прикупљање депонијског гаса могу произвести много више метана у тропским и суптропским подручјима, него у умереним климатским зонама, којој припада и Република Србија.

Отпад на одлагалиштима производи мање CO₂, с обзиром да је више у контакту са кисеоником, од отпада депонованог на уређеним депонијама чврстог комуналног отпада.

Добијени резултати утицали су на усвајање нових модела за процену емисија гасова са ефектом стаклене баште. Ови модели потврђени су од стране Извршног одбора CDM и могу се наћи у документу „Инструмент за метан“ („Methane Tool”).

Да би теоретски модели, наведени у овом документу, обезбедили поуздане процене емисија метана за сваки појединачни случај потребно је изградити студије изводљивости, јер свака депонија има одређене индивидуалне карактеристике.

Примера ради, на територији Републике Србије, одлагалишта на којима се отпад не третира (на пример равнањем, или је разбацан унаоколо, односно, преноси се са једне локације одлагалишта на другу), производе у просеку мање метана него уређене депоније приближно исте величине.

Ова открића могу изгледати обесхрабрујуће, али не треба заборавити да она омогућавају да припрема и спровођење CDM пројеката буде засновано на реалнијим претпоставкама о потенцијалним количинама депонијског гаса. У прилог спровођењу CDM пројеката у сектору управљања отпадом у Републици Србији, иде и чињеница да се на овај начин могу, у великој мери, решити и постојећи дугогодишњи проблеми.

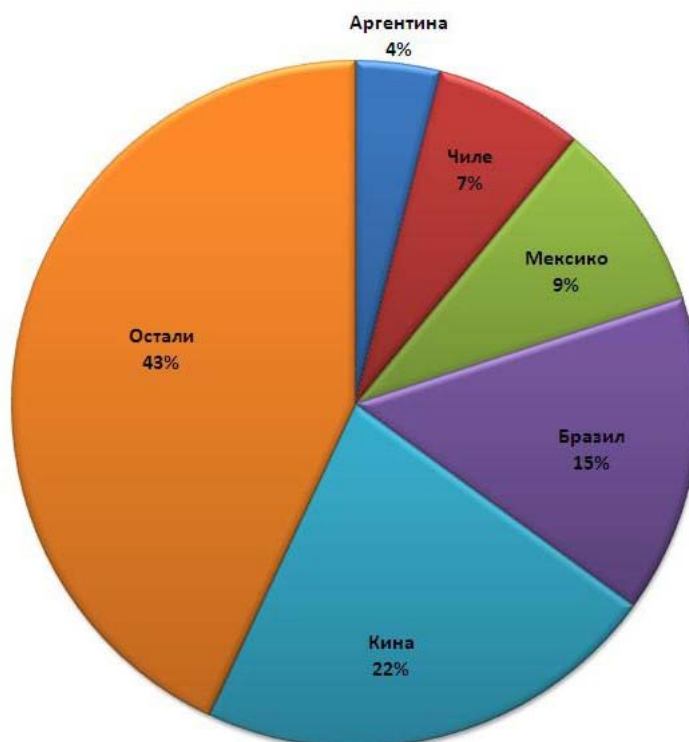
Оправданости спровођењу ових пројеката сведочи и тренутни број CDM пројеката на глобалном нивоу.

Подаци из септембра 2009. године показују да су CDM пројекти који се односе на коришћење метана и даље трећи по бројности, иза пројеката који подразумевају коришћење обновљивих извора енергије и производњу енергије из отпада. До сада је припремљено и поднешено на валидацију 1 003 пројекта у области коришћења метана, од чега око две трећине из депонијског гаса (Слика 1). Од овог броја 138 пројеката је регистровано од стране Извршног одбора CDM и већ остварују смањење емисија.



Слика 1. CDM пројекти који се чекају на валидацију (подаци из септембра 2009. године)

У смислу регионалне распрострањености, значајно је поменути да је у Кини и Бразилу развијен највећи број пројеката за сакупљање и коришћење депонијског гаса, али их има и у другим азијским, латиноамеричким и источноевропским државама (Слика 2).



Слика 2. Расподела CDM пројеката за спаљивање депонијског гаса по државама

Оваква регионална расподела последица је великог броја становника и климатских услова у овим земљама, али и чињенице да су ове државе биле међу првим државама учесницама у CDM процесу.

Пројекти сакупљања и коришћења депонијског гаса имају много равномернију распрострањеност на глобалном нивоу, него што је то случај са другим типовима CDM пројеката, јер их је лакше припремити и спровести, с обзиром да користе већ утврђене и доступне методологије и технологије.

Са аспекта идентификације и припреме CDM пројекта важно је још имати на уму да сваки CDM пројекат мора користити утврђену и званично усвојену методологију. Постојеће усвојене CDM методологије покривају највећи број могућих типова пројеката у сектору управљања отпадом.

Постоји могућност припреме нове методологије, што захтева додатно време потребно за припрему пројекта (може бити дуже од годину дана). Припрема нове методологије поред додатног времена захтева и постојање искуства у овој области, те најчешће подразумева и подршку специјализованих CDM консултаната.

За потенцијалне пројекте у Републици Србији до краја 2012. године (са изузетком Програмског CDM) вероватно неће бити потребна припрема нових методологија. Одређене измене постојећих методологија су очекиване у циљу њиховог прилагођавања специфичним локалним условима.

Због тога је ово поглавље Стратегије засновано на тренутно постојећим и одобреним методологијама које се односе на управљање отпадом.

4.2.1. Сакупљање и сагоревање депонијског гаса

Депонијски гас настаје у анаеробном процесу разлагања, односно процесу разлагања органског отпада у одсуству кисеоника. Овако настао гас садржи велики проценат метана (око 50%) чији је потенцијал глобалног загревања 21. Дакле утицај метана на ефекат стаклене баште двадесет и један пут је већи од утицаја који настаје услед директне емисије угљен-диоксида. Сакупљањем метана насталог на депонији и његовим сагоревањем, метан оксидише и хемијски се трансформише у угљен-диоксид.

Најчешће коришћена методологија за сагоревање депонијског гаса је ACM0001 „Методологија консолидованог основног сценарија и мониторинга за пројектне активности које се односе на депонијски гас“ или AMS-II.G. за „small scale“ пројектне активности, односно пројектне активности малих размера (смањење емисије не прелази 60 000tCO₂e/год). Ове методологије морају се комбиновати са „Инструментом за метан“ и низом других методолошких инструмената.

Важан фактор који *не сме бити занемарен* јесте метод процене емисија метана. Клима у Републици Србији класификује се као умерена и влажна и потребно је употребити коефицијенте прописане за такве климатске услове. Значајно је и да се сертификовано смањење емисије издаје на основу остварене количине сакупљеног метана, а не на основу процена датих у пројектном документу.

4.2.2. Сакупљање депонијског гаса и производња електричне/топлотне енергије

Депонијски гас настао у анаеробном процесу разлагања садржи велики проценат метана (око 50%) и може представљати значајан извор енергије. Тако се уместо сагоревања метан може користити за производњу топлотне или електричне енергије.

У овом случају, поред већ поменутих методологија у делу 4.2.1, додатно треба користити и методологије за производњу обновљиве електричне и топлотне енергије, односно „Инструмент за прорачун фактора емисије за електроенергетски систем“. За

пројекте малих размера који као резултат имају производњу топлотне односно електричне енергије треба користити методологију AMS-I.C.

Сви пројекти који се односе на производњу електричне енергије морају урачунати и фактор емисије угљеника на електромери.

Електропривреда Србије направила је прорачун фактора емисије угљеника за националну електромери, на годишњем нивоу, и званични податак објављен је на званичној интернет страници DNA. Овај податак релевантан је за пројекте производње енергије из обновљивих извора енергије.

4.2.3. Убризавање депонијског гаса (биоеног метана) у мрежу природног гаса

Убризавање депонијског гаса у мрежу природног гаса представља другу могућност коришћења депонијског гаса, кроз CDM пројектне активности.

Део ове пројектне активности подразумева убризавање биогаса у мрежу природног гаса, што доводи до мешања депонијског и природног гаса и њиховог сагоревања при употреби од стране крајњих корисника мреже, уместо директног сагоревања депонијског гаса у циљу производње електричне или топлотне енергије.

За ову врсту пројекта релевантне методологије су AM0053: „Убризавање биоеног метана у дистрибутивну мрежу природног гаса“ и AM0069 „Коришћење биоеног метана у градовима као сировине и горива за производњу гаса“.

4.2.4. Спречавање настајања метана и алтернативни облици управљања отпадом

Претходно описане пројектне активности подразумевају сакупљање и коришћење депонијског гаса већ насталог у процесу разлагања органског отпада.

CDM пројектна активност може подразумевати и изостанак, односно спречавање настајања метана, кроз изостанак одлагања и разлагања отпада, коришћењем различитих алтернативних начина управљања отпадом. Алтернативни начини управљања отпадом подразумевају компостирање чврстог комуналног отпада, пиролизу, спаљивање, инсинерацију чврстог комуналног отпада и слично.

За ове врсте пројекта развијена је методологија AM0025 „Спречавање емисија из органског отпада кроз алтернативну праксу третмана отпада“. Посебно развијена методологија, за случај када се органски отпад субкомпостира са талогом из отпадних вода, је AM0039: „Смањење емисија метана из органских отпадних вода и биоорганског чврстог отпада применом субкомпостирања“.

Методологије алтернативног управљања отпадом подразумевају врло сложене процедуре мониторинга, нарочито у смислу редовног мониторинга садржаја и количине отпада. За пројекте који подразумевају компостирање мониторинг се мора вршити тако да гарантује разлагање отпада у аеробним условима за све време производње компоста.

Смањење емисије постигнуто на овај начин израчунава се индиректно, за разлику од претходних примера.

Листа усвојених методологија релевантних за управљање отпадом приказана је у Табели 2.

| | Методe | Методологије за пројекте регуларних размера | Методологије за пројекте малих размера |
|--|--|---|--|
| Депонијски гас | Сакупљање и третман депонијског гаса | АСМ001 АМ0075 | АМS-III.G. |
| Алтернативне методе третмана чврстог комуналног отпада | Компостирање, гасификација, биодигестија, термички третман, инсинерација | АМ0025 | |
| | Аеробни третман чврстог комуналног отпада | АМ0039 | АМS-III.F. |

Табела 2. Усвојене CDM методологије релевантне за управљање отпадом

4.3. Тренутно стање у сектору управљања отпадом у Србији¹

Подаци из извештаја Агенције за заштиту животне средине Министарства животне средине и просторног планирања (март 2008. године), Националне базе података за одлагалишта отпада у Републици Србији и Националне стратегије управљања отпадом са програмом хармонизације са ЕУ показују да је на територији Републике Србије регистровано 164 одлагалишта комуналног отпада. Поред великог броја одлагалишта, многа од њих не испуњавају међународне стандарде санитарних депонија.

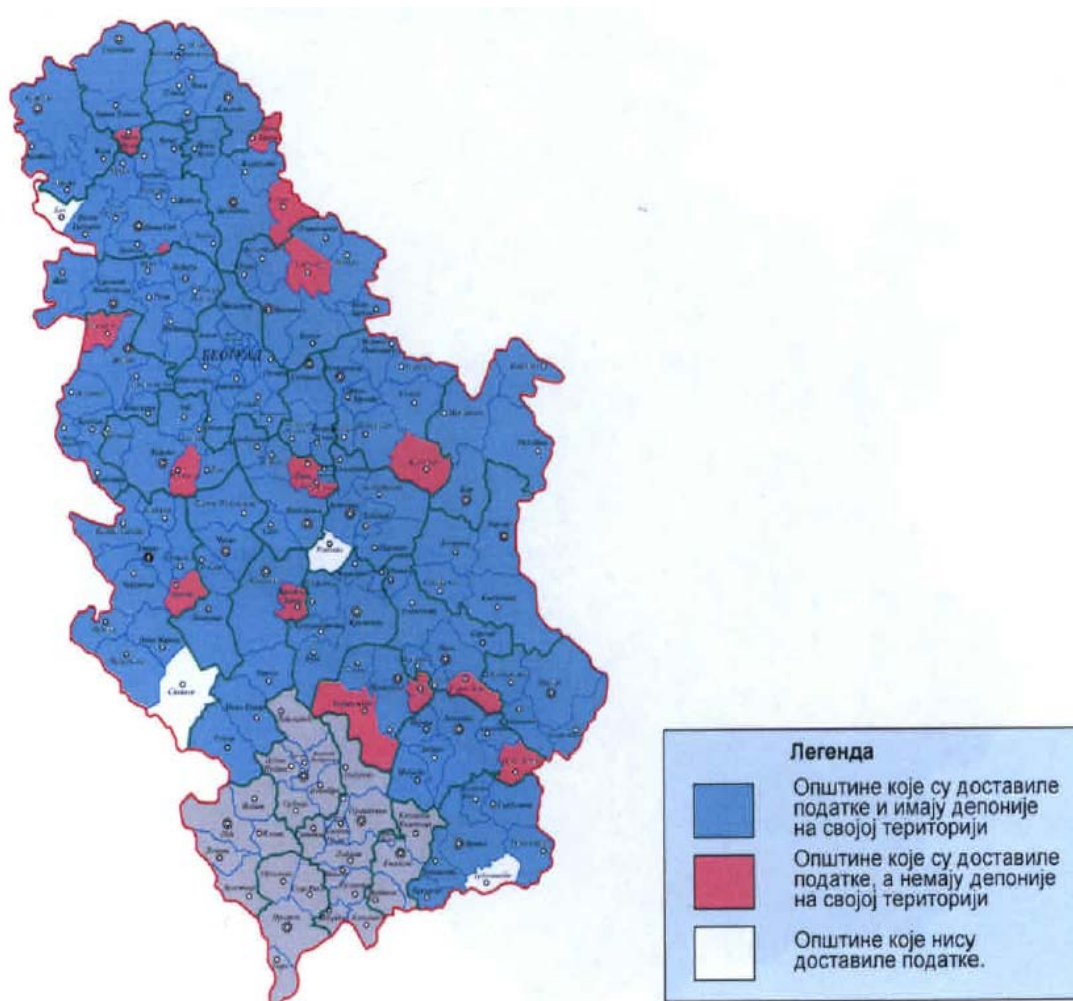
Овај број одлагалишта комуналног отпада велик је узимајући у обзир број становника на територији Републике Србије (према попису из 2002. године око 7,5 милиона²). Поред званично регистрованих, постоји и велики број дивљих депонија, које се не налазе под контролом општина.

Са изузетком петнаест општина, све остале општине у Републици Србији, имају по најмање једну депонију. Најстарија депонија, која се још увек користи за одлагање отпада, налази се у Силбашу, општина Бачка Паланка, и отворена је 1956. године, док су најновије депоније у Бачкој Паланци, Обровцу, Белој Паланци, Малом Црнићу, Панчеву и Тутину, оперативне од 2005. године.

¹ У овом одељку дат је краћи преглед тренутног стања у сектору управљања отпадом у Србији на основу извештаја које је припремила Агенција за заштиту животне средине Министарства животне средине и просторног планирања (Београд, март 2008. године), као и на основу Националне базе података за одлагалишта у Србији

² Без територије Косова и Метохије

Територијална расподела депонија у Републици Србији приказана је на Слици 3.



Слика 3. Територијална расподела депонија у Републици Србији

У Републици Србији се годишње одложи приближно око 2 200 000t чврстог комуналног отпада³. Процене, на основу Упутства Међународног панела о промени климе (из 2006 године)⁴, показују да су укупне емисије метана са свих депонија на годишњем нивоу 82000t, што је нешто мало више од 1 700 000t CO₂e.

Просечни састав чврстог комуналног отпада у Републици Србији дат је у Табели 3.

Комплетна и детаљна анализа састава органског отпада у Србији није урађена. Поједини радови и прегледи стања не праве разлику између баштенског, односно отпада из паркова и дрвног отпада. У другим се сви типови отпада обједињују као биоразградиви отпад.

³ Национална стратегија управљања отпадом са програмом приближавања ЕУ (2003)

⁴ The bulk-waste method, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5: Waste, Chapter 3: Solid Waste Disposal

| Врста отпада | Минимални удео (%) | Максимални удео (%) | Просечни удео (%) |
|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| Папир | 0 | 54,0 | 16,4 |
| Стакло | 0 | 20,0 | 5,2 |
| Пластика | 0 | 50,0 | 12,9 |
| Гума | 0 | 23,1 | 3,4 |
| Метали гвожђа | 0 | 19,5 | 4,8 |
| Алуминијум | 0 | 12,8 | 2,5 |
| Органски отпад | 5 | 73,1 | 29,6 |
| Грађевински отпад | 0 | 50,4 | 11,6 |
| Текстил | 0 | 15,0 | 3,6 |

Табела 3. *Просечни састав чврстог комуналног отпада у Републици Србији*

Процене показују да у великим градовима отпад од остатака хране износи 20-30%, а парковни отпад између 5-10% укупне количине депонованог отпада. У руралним срединама удео баштенског и отпада насталог из пољопривреде може достићи и 40% укупне количине депонованог отпада.

С обзиром да не постоје поуздани подаци о саставу комуналног отпада препоручује се да се за сваки потенцијални CDM пројекат изврши индивидуална анализа састава отпада, односно карактеризација отпада у складу са захтевима за CDM. У овом контексту потребно је утврдити садржај производа од дрвета, папира и картона, остатака од хране, текстилног отпада, парковног и пољопривредног отпада и других инертних материјала као што то прописује Упутство Међународног панела о промени климе из 2006 године.

Према извештају Агенције за заштиту животне средине Републике Србије, из 2007 године, наношење материјала за покривање се врши на 117 депонија, што представља 72% од укупног броја, од чега на 15 свакодневно, на једној месечно и на 101-ој по потреби. На 10 депонија се за равнање отпада користе булдожери и друга одговарајућа опрема. Са изузетком четири депоније, не примењују се никакве додатне мере третмана отпада. Отпад се хемијски и физички третира на депонији у Вршцу, док се на депонијама у Аранђеловцу, Винчи и Врању примењује третман кондиционирања.

Одвојено сакупљање, односно сепарација отпада, са изузетком малобројних примера на добровољној бази, се не врши. Отпад се сакупља и одлаже заједно. Комунални отпад одлаже се на 163 од укупно 164 регистрованих депонија. На 84 депоније одлаже се и медицински отпад, на 83 и отпад животињског порекла (животињски измет), а на 60 и опасни отпад.

Значајно побољшање праксе управљања отпадом у Србији је неопходно. Нарочито је потребно унапредити праксу у области одвојеног сакупљања отпада и третмана опасног, медицинског и других врста отпада за које је потребна примена посебног третмана.

Република Србија је започела процес изналажења нових решења у циљу побољшања праксе управљања отпадом. Први корак предузет је усвајањем новог Закона о управљању отпадом и Закона о амбалажи и амбалажном отпаду.

Процес ревизије „Националне стратегије управљања отпадом са програмом хармонизације са ЕУ“, коју је Влада Србије усвојила у јулу 2003. године, је у завршној фази. Очекује се усвајање „Националне стратегије управљања отпадом 2009-2012“ почетком 2010. године.

Претходно наведена документа допринеће усклађивању стандарда и пракси у управљању отпадом у складу са захтевима ЕУ законодавства и праксе.

4.4. Могућности за спровођење CDM пројеката у Републици Србији

На основу међународног искуства, пре свега постојећих CDM методологија, и ситуације у управљању отпадом у Републици Србији, следеће врсте пројекатних активности могле би имати потенцијал за развој у оквиру CDM на националном нивоу:

- а) Сакупљање и сагоревање депонијског гаса;*
- б) Сакупљање депонијског гаса и производња енергије;*
- в) Компостирање чврстог комуналног отпада;*
- г) Други алтернативни начини управљања отпадом.*

Значајну могућност за Републику Србију представља и коришћење *Програмског CDM*, о коме ће касније бити више речи.

Спровођење пројекатне активности *убризгавања депонијског гаса не сматра се реално изводљивом CDM пројектном активношћу у периоду до 2012. године*, с обзиром на одсуство разгранатог гасовода природног гаса у Републици Србији и потребних великих инвестиционих улагања.

4.4.1. Сакупљање и сагоревање депонијског гаса

Сакупљање и сагоревање депонијског гаса је један од најчешћих начина искоришћења метана са постојећих депонија и спречавања његових емисија у атмосферу.

Стандардни систем за сакупљање депонијског гаса састоји се од система цеви положених у земљу око депоније, компресора (усисног система за депонијски гас) и бакље (Слика 4). Ефикасност система за сакупљање депонијског гаса варира у зависности од његове конструкције од 60% до 80%.⁵

Предност система сагоревања је у томе што је овакав систем релативно јефтин и не захтева компликовану опрему. Ови системи се могу поставити и на депонијама средње величине, које немају потенцијал производње метана довољан и за производњу електричне или топлотне енергије.

Процене, на основу UNFCCC Методолошког инструмента⁶, показују да би *постављање система за сакупљање депонијског гаса са ефикасношћу од 60%, на пола постојећих депонија у Републици Србији, довело до смањења емисија од приближно 50 000t CO_{2e}, односно смањења од око 30% емисија метана са депонија сваке године и у наредном десетогодишњем периоду.*

Како би се добили тачни подаци неопходно је извршити детаљне процене могућих смањења емисија за сваку од појединачних депонија, узимајући у обзир тачан састав отпада и праксу управљања отпадом на свакој од њих.

⁵ US Department of Energy

⁶ UNFCCC Methodological Tool "Tool to determine methane emissions avoided from disposal of waste at a solid waste disposal site", Version 4



Слика 4. Систем сакупљања и сагоревања депонијског гаса

Национална стратегија управљања отпадом са програмом приближавања ЕУ предлаже затварање већег броја постојећих депонија. Улогу затворених депонија преузеле би нове регионалне депоније. По затварању постојеће депоније, процеси разлагања отпада се настављају и производња и емисија метана траје више година након тога.

Из тог разлога *затворене депоније или затворени делови депонија могу бити најпогоднији за развој овог типа CDM пројекта.*

Узимајући у обзир да су депоније и друга одлагалишта отпада у надлежности *општина*, док *јавна комунална предузећа* управљају депонијама, она могу, као и концесионари депонија, бити *потенцијални предлагачи CDM пројеката.*

Спровођењем CDM пројеката било би обезбеђено повећање прилива готовог новца у општине и значајно би се допринело побољшању стања животне средине односно услова живота уопште, с обзиром да би биле смањене емисије мириса и могућност неконтролисаних пожара.

Овај тип пројекта погодан је и за мање депоније, јер не захтева огромна улагања, која могу бити великим делом повраћена кроз продају јединица сертификованог смањења емисија.

4.4.2. Сакупљање депонијског гаса у циљу производње енергије

Основна разлика између система за сакупљање депонијског гаса у циљу производње енергије и система за једноставно сагоревање, описаног у делу 5.4.1, је додатак у виду парног котла (бојлера) или електричне турбине. Свакако постављање гасне турбине, захтева и додатно инсталирање система за пречишћавање гаса и, најчешће, система за прикупљање депонијског гаса. Систем за прикупљање депонијског гаса има компензациону улогу различитих количина произведеног депонијског гаса, које настају као последица различитог годишњег доба и периода дана.

Коришћење депонијског гаса може бити значајан извор енергије, нарочито узимајући у обзир да цене енергије расту и да је Република Србија увозник дела енергије.

Треба напоменути да није свака депонија погодна за реализацију пројектне активности која ће за резултат имати производњу енергије.

Примера ради, на депонији која ослобађа око 1 200t³ метана на сат (око 2 500t³ депонијског гаса) може се обезбедити рад једне електричне турбине, производног капацитета од 1MW.

Преведно на српске услове, то значи да **депонија треба да је оперативна најмање десет година и да се на годишњем нивоу на њој депонује између 100 000 и 200 000t чврстог комуналног отпада, високог органског садржаја**. Мање депоније могу бити погодне за инсталацију турбина мањег капацитета.

За сваки појединачан случај потребно је извршити економску и финансијску анализу, узимајући у обзир и трошкове прикључења на мрежу, као и правни оквир којим се регулише трговина електричном енергијом произведеном из обновљивих извора енергије.

У случају малих депонија, које се налазе у близини села или мањих градова, депонијски гас се може користити за производњу топлотне енергије. То би се обично сматрало оправданим уколико постоји мрежа за снабдевање топлотном енергијом или уколико се у близини налази директни потрошач топлотне енергије, као што је нпр. фарма или неко постројење.

Анализом података, добијених од Агенције за заштиту животне средине Републике Србије, за појединачне депоније у Србији дошло се до закључка да **производња електричне енергије од депонијског гаса може бити оправдана на депонијама у градовима Београд, Нови Сад и Ниш**.

Процене годишњег смањења емисије услед сакупљања и деструкције метана на ове три локације дате су у Табели 4. Процене су извршене под претпоставком инсталирања система за сакупљање депонијског гаса ефикасности 60% и на основу UNFCCC Методолошког инструмента. Свакако се препоручује да се изврше и појединачне процене, које ће узети у обзир састав отпада и праксу управљања отпадом, у случају планираног спровођења CDM пројеката.

| | Београд (Винча) | Нови Сад | Ниш |
|--|--------------------|----------|---------|
| Годишње количине чврстог комуналног отпада на депонији (t) | 750 000 | 487 000 | 175 000 |
| Смањење емисије од сакупљања и уништавања метана (десетогодишњи просек, t CO ₂ e) | 189 402 | 122 988 | 44 196 |
| Смањење емисије од сакупљања и уништавања метана (за период 2010–2012, t CO ₂ e) | 346 014 | 224 688 | 80 763 |

Табела 4. Потенцијал смањења емисије на великим депонијама у Републици Србији

Инсталирањем система за сакупљање метана на ове три депоније може се допринети смањењу емисија за 25% укупних емисија метана из чврстог комуналног отпада.

Уколико се на свакој од ове три депоније инсталира и генератор снаге 1MW, тиме би се додатно на годишњем нивоу допринело смањењу емисија од око 6 000t CO₂e, услед замене напајања електричном енергијом из електродистрибутивне мреже.

Производња метана, и на овим депонијама, у великој мери зависи од временских услова. Током хладних зимских месеци биће произведене мале количине метана. Зато

је потребно извршити детаљну анализу опција, како би се извршило инсталирање турбина на најоптималнијег капацитета.

4.4.3. Компостирање чврстог комуналног отпада

Компостирање чврстог комуналног отпада је једна од најчешћих мера за смањење емисија метана и представља веома честу праксу у управљању отпадом. На овај начин се кроз стварање услова за аеробно разлагање чврстог комуналног отпада спречавају емисије метана, али се и производи чисто органско ђубриво.

Овај тип CDM пројеката је чест у многим земљама у свету. Највећи изазов за реализацију ових пројеката представља постојање система за сепарацију чврстог комуналног отпада, јер се за производњу висококвалитетног компоста мора користити искључиво органски отпад.

Њихова реализација у Републици Србији може наићи на одређене баријере и проблеме, с обзиром да систем сепарације не постоји, па се *компостирање чврстог комуналног отпада не сматра реално изводљивом CDM пројектном активношћу* у периоду до 2012. године.

4.4.4. Други алтернативни начини управљања отпадом

Праксе управљања отпадом у оквиру CDM не ограничавају се само на типове пројеката описаних у претходним подпоглављима поглавља 5.4. Сакупљање и инсинерација отпада у циљу производње топлотне и електричне енергије може се реализовати као CDM пројектна активност и често се практикује у Европској унији, Сједињеним државама и Јапану (Слика 5).



Слика 5. Постројење за инсинерацију отпада у Осаки, Јапан

Предуслов ефикасне инсинерације јесте сепарација отпада. Изградња инсинератора захтева веома детаљно истраживање изводљивости, укључујући и логистику у смислу превоза отпада и локација за сама постројења. Тренутно такве студије у Републици Србији нису доступне.

Иако Република Србија треба пажљиво да испитује могућности за коришћење савремене праксе управљања отпадом и технологија које су за то потребне, ниједна од њих се не сматра реалном опцијом до 2012. године.

До краја првог обавезујућег периода, *не очекује се развој CDM пројеката који се односе алтернативне праксе управљања отпадом.*

4.4.5. Програмски CDM

Претходно наведене могућности за реализацију CDM пројеката не узимају у обзир CDM пројекте малих редукционих потенцијала. Пројектне активности малих редукционих потенцијала су неизводљиве у оквиру традиционалног CDM приступа, јер је добит од CDM мања од манипулативних трошкова самог CDM.

Овакав пример је сакупљање депонијског гаса на депонијама на којима се депонује **мање од 15 000t чврстог комуналног отпада** на годишњем нивоу.

С обзиром да овакав случај није типичан само за Републику Србију, за потребе смањења манипулативних трошкова⁷ и утврђивања могућности за спровођење CDM пројеката малих редукционих потенцијала развијен је у оквиру Кјото протокола Програмски CDM.

Програмски CDM омогућује реализацију пројеката малих редукционих потенцијала уз смањење инвестиционих трошкова, а у оквиру програма који подразумева сличне мере смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Сви пројекти укључени у Програмски CDM морају користити исту технологију и методологију.

Сам Програм садржи тачан опис мере, технологије која се примењује, као и методе утврђивања основног сценарија. У оквиру програма морају се дефинисати и планови мониторинга за појединачне пројектне активности и програм у целини.

Сваки пројекат који испуњава услове дефинисане програмом може се истом додати у било ком тренутку без израде новог пројектног документа и проласка кроз сложу процедуру одобравања.

Типичан пример пројеката реализованих кроз Програмски CDM може бити сакупљање и сагоревање депонијског гаса на затвореним депонијама.

Како би био што ефикаснији и привукао што више пажње, Програмски CDM може бити усмерен на повезивање пројеката са минималним годишњим смањењима емисија од 100 000t CO₂e, чиме би се остварило смањење емисија метана и до 6%.

Од покретања Програмског CDM, заступљено је опште мишљење да највећи изазов у развоју и спровођењу ових пројеката представља управљање програмом.

С обзиром да програм може обухватати десетине и стотине пројектних активности у власништву различитих лица, координација рада између различитих власника, прикупљање и обрада података, и друге активности захтевају специјално обучен управљачки тим. Ови управљачки тимови могу бити смештени у релевантним владиним агенцијама надлежним за конкретне типове пројеката.

Процене показују да су за Републику Србију у управљању отпадом најпогоднији следећи програми:

- а) Сакупљање и сагоревање депонијског гаса на затвореним депонијама;**
- б) Сакупљање депонијског гаса и производња електричне енергије;**
- в) Сакупљање депонијског гаса и производња топлотне енергије.**

У циљу једноставнијег и ефикаснијег спровођења Програмског CDM у Републици Србији у наставку је преложен могући начин организације и реализације неопходних корака, како би потребна структура била успостављена. Наведена процедура гарантује пуну транспарентност развоја и рада програма и пружа подршку мањим пројектима.

⁷ Стандардни термин који означава трошкове израде пројектног документа, валидацију, регистрацију, мониторинг, верификацију и издавање CERs.

1) Изабрана агенција (у даљем тексту: Агенција), која би имала улогу координатора Програмског CDM пројекта, развијала би неколико концепата за Програмски CDM у сектору управљања отпадом.

Агенција, у сарадњи са искусним консултантима развија CDM програмске идејне пројекте и пројектне документе за сваки од програма.

Агенција по потреби и на захтев предлагача пројекта може додавати нове типове програма. Програми такође треба да буду усклађени са приоритетима економског развоја Републике Србије. Подаци о свим предложеним пројектима могу се чувати у посебно развијеној Microsoft Excel © или Access © бази података.

2) Агенција расписује стални јавни позив за доставу предлога који би били својеврстан додаток програму. Сваки додатни пројекат мора садржати и специјални формулар са захтевом за подношење пројекта, који је веома сличан форми идејног пројекта, а на основу ког се пројекат укључује у програм.

Поред тога, потребно је приложити и стручно мишљење, тј. мишљење које издаје Именовано оперативно тело или национални експерт, којим се потврђује да предметни пројекат може бити укључен у програм и да испуњава све услове из програма.

3) Агенција одржава редовне састанке на којима одлучује о томе које пројекте треба додати постојећим програмима, као и о томе да ли је потребно развијати нове програме.

По доношењу званичне одлуке, пројекти који су укључени у конкретан програм се износе у јавност.

4) За сваки пројекат укључен у програм мора се вршити мониторинг, у складу са планом мониторинга. План мониторинга чини део пројектног документа.

Резултати мониторинга се достављају Агенцији на годишњем нивоу. Почетком сваке године, Агенција врши оверу података из мониторинга, а по потреби излази и на терен.

4.5. Потенцијал за спровођење CDM пројекта у Републици Србији до 2012. године

Анализа могућности за спровођење CDM пројектних активности у управљању отпадом у Републици Србији показала је да би, теоријски, оне могле обухватити пројекте: сакупљање и сагоревање депонијског гаса, сакупљање депонијског гаса и производњу енергије, компостирање чврстог комуналног отпада и друге алтернативне начине управљања отпадом. Значајна могућност за Републику Србију може бити и *Програмски CDM*.

Узимајући у обзир специфичне услове и праксе управљања отпадом у Републици Србији до 2012. године најреалније је очекивати ***спровођење пројекта сакупљања и сагоревања депонијског гаса и сакупљања депонијског гаса у циљу производње енергије*** кроз CDM пројектне активности.

Програмски CDM може бити нарочита погодност и имати значајну изводљивост у Републици Србији, с обзиром на велики број депонија малих редуccionих потенцијала. На овим депонијама, пројектне активности се не би могле реализовати кроз индивидуални CDM. Најреалније је очекивати спровођење програма: ***сакупљања и сагоревања депонијског гаса на затвореним депонијама, сакупљања депонијског гаса и производња електричне енергије и сакупљања депонијског гаса и производња топлотне енергије.***

Република Србија би могла промовисати спровођење Програмског CDM, како на националном, тако и на регионалном нивоу.

Како би потенцијали Републике Србије за спровођење CDM пројекта у управљању отпадом, у периоду до 2012. године, били максимално искоришћени пожељно је да

потенцијални предлагачи пројеката усмере своје напоре на пројекте сакупљања и сагоревања депонијског гаса, било да укључују само спаљивање или и производњу енергије. Спровођење ових врста пројеката може довести до значајног повећања исплативости пројектних активности и омогућити реализацију пројеката који на други начин не би били могући, али и допринети одрживом развоју на националном нивоу.

Оправданост спровођења CDM пројеката кроз промену економије укључивањем додатног финансирања кроз CDM приказана је и у студијама случаја у наставку.

4.5.1. Коришћење депонијског гаса за производњу електричне енергије (студија случаја)

Студија случаја показује да уз механизам чистог развоја, потпуно непрофитабилан пројекат производње електричне енергије из депонијског гаса, може постати изузетно профитабилан.

Промена профитабилности пројекта настаје као последица продаје јединица сертифициваног смањења емисија, којим се остварује додатни приход.

Узмимо пример депоније у Републици Србији која је отворена десет година и годишње се на њој депонује 750 000t чврстог комуналног отпада. Депонија је уређеног типа. Слој за покривање од инертног материјала наноси се свакодневно, а отпад се поравнава једном месечно.

Депонија се састоји од два сектора. Стари сектор депоније је затворен, док се на новом наставља са депоновањем чврстог комуналног отпада.

Цена обновљиве електричне енергије износи 7 евра по MWh.

CDM пројекат подразумева инсталирање система за сакупљање депонијског гаса, ефикасности 60% и турбине од 2MW_e у старом, затвореном, сектору депоније.

Табела 5 показује процену количине произведеног метана и електричне енергије у периоду 2009-2012. године.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Количине метана (t) | 10 978 | 9 896 | 8 953 | 8 128 |
| Произведена електрична енергија (kWh) | 12 000 | 12 000 | 12 000 | 12 000 |
| Приход од продате ел.енергије (евра) | 84 000 | 84 000 | 84 000 | 84 000 |

Табела 5. Количине производног метана и електричне енергије од депонијског гаса

У случају регистрације пројекта као CDM пројектне активности, очекивани приход би био:

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Количине метана (t) | 10 978 | 9 896 | 8 953 | 8 128 |
| Количине CO _{2e} (t) | 230 535 | 207 815 | 188 009 | 170 688 |
| CER са претпоставком да је цена 10 евра по јединици CER (евра) | 2 305 349 | 2 078 149 | 1 880 093 | 1 706 881 |
| CER са претпоставком да је цена 15 евра по јединици CER (евра) | 3 458 024 | 3 117 223 | 2 820 139 | 2 560 322 |
| Електрична енергија (kWh) | 12 000 | 12 000 | 12 000 | 12 000 |
| Приход од продате ел.енергије (евра) | 84 000 | 84 000 | 84 000 | 84 000 |

Табела 6. Финансијска добит од спровођења CDM пројектне активности

Уз претпоставку да инсталирање турбине и опреме за сакупљање метана кошта око 2 200 000 евра, период отплате пројекта био би мањи од 2 године.

Без прихода од сертификованог смањења емисије, интерна стопа повраћаја улагања за овај пројекат била би 12%, док би уз приход од сертификованог смањења емисије у зависности од цене CER, у периоду 2009-2012. године, пројекат имао инертну стопу повраћаја улагања између 52% и 70%.

4.5.2. Сакупљање и сагоревање депонијског гаса (студија случаја)

Студија случаја показује да уз механизам чистог развоја, потпуно непрофитабилан пројекат производње електричне енергије из депонијског гаса, може постати изузетно профитабилан. Промена профитабилности пројекта настаје као последица продаје јединица сертификованог смањења емисија, којим се остварује додатни приход.

Примера ради, узмемо депонију оперативну 10 година, на којој се годишње депонује 10 000t чврстог комуналног отпада. Депонија је уређеног типа, затворена и инсталиран је на њој систем за сакупљање и спаљивање метана.

Табела 7. приказује очекиване количине метана у периоду 2009-2012. година.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Количине метана (t) | 135 | 122 | 110 | 100 |

Табела 7. Емисије депонијског гаса

Без CDM, нема подстицаја за развој овог пројекта, јер он не може резултирати додатним приходима. Уколико се пројекат региструје као CDM пројектна активност, очекивани приход од пројекта би био, као у Табели 8.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Количине метана (t) | 135 | 122 | 110 | 100 |
| Количине CO _{2e} (t) | 2 837 | 2 558 | 2 314 | 2 101 |
| CER са претпоставком да је цена 10 евра по јединици CER (евра) | 28 374 | 25 577 | 23 140 | 21 008 |
| CER са претпоставком да је цена 15 евра по јединици CER (евра) | 42 560 | 38 366 | 34 709 | 31 512 |

Табела 8. Финансијска добит од спровођења CDM пројектне активности

Ако претпоставимо да систем за сакупљање и сагоревање депонијског гаса кошта између 20 000 и 30 000 евра, период повраћаја улагања у пројекат био би око годину дана, уз цену јединице сертификованог смањења емисије од 10 евра по јединици сертификата. Уз бољу цену јединица сертификата овај период био би свакако краћи.

4.6. Закључак

Иако је Република Србија на тржиште механизма чистог развоја стигла са закашњењем, не треба заборавити да је неопходни институционални оквир за коришћење тржишта утврђеног Кјото протоколом успостављен, да постоји велико интересовање инвеститора, као и да спровођење CDM пројеката може у великој мери допринети побољшању стања животне средине.

Не треба заборавити значај спровођења пројеката механизма чистог развоја за ефикасније постизање критеријума одрживог развоја на националном нивоу.

Када се говори конкретно о управљању отпадом спровођење CDM пројеката може значајно допринети решавању вишегодишњих проблема на националном нивоу и бржем и ефикаснијем усаглашавању праксе управљања отпадом са захтевима дефинисаним на међународном нивоу.

Ефикасно спровођење одређених типова CDM пројеката у управљању отпадом, у периоду до 2012. године, реално је изводиво с обзиром да се може постићи смањење емисија метана уз релативно мала улагања. Примера ради, просечни период за који се пројекат сакупљања и коришћења биогаса, исплати износи годину до годину и по дана, и то само од продаје јединица сертификованог смањења емисија.

Погодност у спровођењу CDM пројеката у Републици Србији, огледа се и у могућностима искоришћења већ постојећих знања и искустава на међународном нивоу, нарочито у сектору управљања отпадом где је велики број истраживања, као и конкретних пројектних активности реализован у претходном десетогодишњем периоду. У овом смислу треба напоменути да усвојене CDM методологије за управљање отпадом покривају највећи број типова пројеката чије је спровођење могуће у Републици Србији, па до краја 2012. године неће бити потребна припрема нових, већ само прилагођавање постојећих методологија.

Узимајући у обзир тренутну ситуацију и праксе управљања отпадом на националном нивоу, може се закључити да су, у периоду до 2012. године, CDM пројекти са највећим потенцијалом: **сакупљање и сагоревање депонијског гаса и сакупљање депонијског гаса у циљу производње енергије.**

Програмски CDM може бити нарочита погодност и имати значајну изводљивост у Републици Србији у првом обавезујућем периоду, такође.

Процене показују да се из чврстог комуналног отпада у Србији емитује око 82 000t метана или приближно 1 700 000t CO_{2e}.

Успешном имплементацијом пројеката сакупљања и коришћења депонијског гаса, само на депонијама у Београду, Новом Саду и Нишу, могло би се остварити смањење емисија од најмање 25%.

Уколико се на свакој од ове три депоније инсталира и генератор снаге 1 MW, тиме би се додатно на годишњем нивоу допринело смањењу емисија од око 6 000t CO_{2e}, као резултат замене напајања електричном енергијом са електродистрибутивне мреже.

Укупно смањење би могло бити и веће, уколико би се пројекти сакупљања и сагоревања депонијског гаса реализовали и на мањим депонијама, односно спровођењем Програмског CDM.

Ефикасност и одрживост спровођења Програмског CDM зависи, пре свега, од стабилности и континуитета у постојању институције која истим управља. Тако се намеће избор неке од Владиних институција за управљање програмом.

У сектору управљања отпадом то би могла бити *Агенција за енергетску ефикасност или Агенција за заштиту животне средине*. Остаје могућност да то буду и нека од релевантних удружења или асоцијација.

Спровођење пројеката који се односе на **компостирање чврстог комуналног отпада и алтернативне праксе управљања отпадом** захтева систем сепарације чврстог комуналног отпада и различите економске и друге анализе.

Систем сепарације отпада и ове анализе у Републици Србији још увек нису детаљно и систематски урађене.

Мада Република Србија треба пажљиво да испитује могућности за коришћење савремених пракси управљања отпадом и технологија које су за то потребне, спровођење ових типова CDM пројеката ***не сматра се реалном опцијом до 2012. године***.

Дакле, како би потенцијали Републике Србије за спровођење CDM пројеката у управљању отпадом, у периоду до 2012. године, били максимално искоришћени пожељно је да се потенцијални предлагачи пројеката усмере на пројекте сакупљања и сагоревања депонијског гаса, било да укључују само спаљивање или и производњу енергије.

На крају, не треба заборавити да спровођење пројектних активности кроз механизам чистог развоја може довести до значајног повећања исплативости пројектних активности и омогућити реализацију пројеката који на други начин не би могли бити реализовани.

V МОГУЋНОСТИ СПРОВОЂЕЊА CDM ПРОЈЕКТА У СЕКТОРУ ПОЉОПРИВРЕДЕ

5.1. Циљеви и дефиниције

Сектор пољопривреде је један од највећих извора емисија гасова са ефектом стаклене баште. Емисије угљен-диоксида, метана и азот-субоксида из сектора пољопривреде чине скоро петину укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште. Уколико се узме у обзир и промена намене земљишта, укључујући сагоревање биомасе и деградацију земљишта, укупни удео ових гасова расте и до једне трећине.

Пољопривредни сектор је највећи извор емисија азот субоксида (N₂O), које настају као последица коришћења земљишта, тачније вештачког додавања азота земљишту, и

емисија метана (CH₄), које настају као последица анаеробне разградње биомасе, цревне ферментације и разградње животињског отпада.

Процене показују да се из пољопривредног сектора емитује чак 50% укупних глобалних антропогених емисијама CH₄ и 70% емисија N₂O у свету⁸. Додатни извор емисија гасова са ефектом стаклене баште је спаљивање биомасе на отвореном.

Иако један од највећих извора емисија гасова са ефектом стаклене баште, сектор пољопривреде је и значајан извор обновљивих извора енергије. Биомаса (биљни остаци настали услед пољопривредних активности) и биогаз (метан који настаје разградњом животињског отпада) се могу користити за производњу топлотне и електричне енергије.

У пољопривредном сектору постоји велики потенцијал за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште, до кога може доћи побољшањем пољопривредне праксе и коришћењем пољопривредних остатака за производњу енергије. Део ових могућности разрађен је и кроз CDM пројекте у претходном десетогодишњем периоду.

У циљу искоришћења поменутог потенцијала, ово поглавље Стратегије доприноси ширењу постојећег знања кроз пружање одређених смерница предлагачима CDM пројеката. Циљ поглавља је и да допринесе идентификацији неких од могућности које пружа механизам чистог развоја у сектору пољопривреде и начина за пружање подршке спровођењу пројеката механизма чистог развоја од стране институција Владе Републике Србије.

Конкретно Поглавље има за циљ идентификацију:

- а) Потенцијала за смањење емисија ГХГ и допринос одрживом развоју кроз механизма чистог развоја;
- б) Приоритетних области за развој CDM пројеката;
- в) Могућих мера у циљу ефикаснијег и исплативијег спровођења CDM пројеката.

Поглавље даје приказ тренутног стања и тренда у спровођењу CDM пројеката у сектору пољопривреде, резултате и проблеме уочене током развоја и спровођења ових пројеката, као и њихове могуће импликације за Републику Србију, узимајући у обзир тренутну пољопривредну праксу и друге релевантне карактеристике сектора на националном нивоу. Поглавље даје и приказ могућности за развој CDM пројеката у Републици Србији и анализу односа трошкова и користи за најизводљивије CDM пројекте на националном нивоу, укључујући и теоријске могућности обезбеђивања финансијске подршке за ову врсту пројеката, све у сектору пољопривреде.

Не треба заборавити да су активности у оквиру механизма чистог развоја, искључиво активности на добровољној бази. CDM пројекти се могу развијати само на индивидуалну иницијативу предлагача, а не Владе. Улога Владе је у обезбеђивању неопходне институционалне и законодавне структуре за одобравање пројеката на националном нивоу. Влада може, евентуално, креирати административну и финансијску подршку за специфичне типове CDM пројеката за које се и када се утврди да су од националног интереса.

Стога се смернице и препоруке не могу сматрати обавезујућим ни за једну страну, како за предлагаче, тако ни за Владу Републике Србије.

У циљу идентификације могућности за спровођење CDM пројеката у сектору пољопривреде и поред различитих *дефиниција* за потребе Стратегије, сектор пољопривреде биће дефинисан као: „*Сектор који обухвата гајење усева, сточарство*

⁸ (C.V. Cole et al., Global estimates of potential mitigation of greenhouse gas emissions by agriculture, *Nutrient Cycling in Agrosystems* 49: 221 – 228, 1997.

и сличне активности и не обухвата примарне процесе прераде у пољопривредној индустрији“.

5.2. Постојећа искуства на међународном нивоу

Постојећа искуства у спровођењу CDM пројеката у сектору пољопривреде на међународном нивоу, показују да су пројекти коришћења биомасе и управљање животињским отпадом најчешће CDM пројектне активности у овом сектору.

5.2.1. Коришћење биомасе

Биомаса је традиционалан извор енергије коришћен вековима и много пре него што су откривена налазишта угља, нафте и гаса. Међутим, са почетком индустријске револуције, прелазак на конвенционална фосилна горива постао је својеврсни симбол напретка и развоја.

Данас се, ипак, многи „лидери индустријске револуције“ враћају биомаси као вредном извору енергије. Развијене су савремене технологије за производњу електричне и топлотне енергије из биомасе, укључујући технологије за ефикасно сагоревање сламе или отпада из шума, директно, или након прераде у брикете или пелете.

Пројекти коришћења биомасе, заједно са пројектима из области управљања отпадом привлаче доста пажње још од усвајања Кјото протокола. У прилог чињеници колико су велика очекивања од искоришћења биомасе кроз CDM, говори и податак да се четврта одобрена CDM методологија, AM0004 (сада консолидована као ACM0006) односила на коришћење биомасе за производњу енергије.

Основни разлог оваквог интересовања је велика могућност примене, као и чињеница да је за ове пројекте просечан период отплате инвестиције релативно кратак. Примера ради, просечан период отплате инвестиције за производњу енергије коришћењем биомасе се у неким случајевима процењује на једну до једне и по године (слично пројектима сакупљања и коришћења депонијског гаса) само од продаје CERs и енергије.

Велика могућност примене је резултат одлагања пољопривредног отпада на депонијама (као конвенционалног третмана пољопривредног отпада) у многим земљама широм света.

Одлагање пољопривредног отпада на депонијама доводи до разградње отпада у анаеробним условима и и значајних емисија метана.

Коришћењем биомасе за производњу енергије уместо њеним одлагањем на депонијама могу се избећи емисије метана. Поред тога, биомаса се може користити као замена за фосилна горива (угаљ и нафта). На тај начин се може додатно допринети смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Када се говори о могућностима коришћења биомасе кроз механизам чистог развоја, неопходно је разумети два важна концепта: „*угљеничне неутралности*“ и „*обновљиве биомасе*“.

Концепт „*угљеничне неутралности*“ подразумева да емисије CO₂ које настају у процесу сагоревања биомасе нису додатно антропогено изазване емисије. Количина CO₂ ослобођена у процесу сагоревања биомасе једнака је количини CO₂ које су биљке користиле у свом процесу раста и развоја. Тако је CO₂ ослобођен у процесу сагоревања биомасе део природног циклуса, а биомаса се сматра угљенично неутралном (јер не ослобађа додатни CO₂). У том смислу, биомаса, као извор енергије, слична је обновљивим изворима енергије као што су вода, соларна енергија или ветар.

Концепт „*обновљиве биомаса*“ може се објаснити дефиницијом преузетом из CDM речника израза⁹.

Према овој дефиницији биомаса је обновљива, уколико за њу важи:

1. Биомаса потиче са копнених површина под шумом (дефиницију шуме даје држава у складу са одлукама 11\CP.7 и 19\CP.9), где:

а) Копнена површина остаје под шумом;

б) Примењују се одрживе праксе управљања овим површинама како би се осигурало да ниво залиха угљеника на овим деловима не опада систематично (залихе угљеника могу привремено опасти због сече);

в) Поштују се сви прописи о шумама и очувању природе донети на националном и регионалном нивоу.

2. Биомаса је дрвна биомаса и потиче са њива или пашњака, где:

а) Део земље остаје њива или пашњак или је претворен у шуму;

б) Примењују се одрживе праксе управљања како би се осигурало да ниво залиха угљеника на овим деловима не опада систематично (залихе угљеника могу привремено опасти због сече);

в) Поштују се сви прописи о шумама и очувању природе донети на националном и регионалном нивоу.

3. Биомаса није дрвна биомаса и потиче са њива или пашњака, где:

а) Део земље остаје њива или пашњак или је претворен у шуму;

б) Примењују се одрживе праксе управљања како би се осигурало да ниво залиха угљеника на овим деловима не опада систематично (залихе угљеника могу привремено опасти због сече);

в) Поштују се сви прописи о шумама и очувању природе донети на националном и регионалном нивоу.

4. Биомаса је биљни остатак и њено коришћење за пројектну активност не доводи до смањења понора угљеника, нарочито у случају дрвног отпада, отпадака или земљишног органског угљеника, у подручјима одакле и потиче биомаса.

На пример, ако би остаци из производње шећера у одсуству CDM пројекта били одложени или остављени да се разграде, а кроз CDM пројекат се употребе за производњу енергије, може се претпоставити да коришћење тих остатака не утиче на праксу гајења шећерне трске, те стога ни на поноре угљеника на том земљишту. Насупрот томе, када CDM пројекат укључује сакупљање отпадне дрвне масе из шуме, која се у одсуству CDM не би сакупљала, добијена биомаса се не може сматрати обновљивом, јер би таква радња резултирала смањењем понора угљеника.

5. Биомаса је нефосилна фракција индустријског или комуналног отпада.

У случајевима када не важи ниједан од ових услова биомаса се сматра „*необновљивом*“.

Пример коришћења необновљиве биомасе био би случај када се слама која би се иначе користила у гајењу усева, на пример слама која би се орањем измешала са земљиштем, употребила за производњу енергије. Коришћење сламе у овом случају доводи да смањења угљеника у земљишту и не може се сматрати обновљивом биомасом.

У складу са претходном дефиницијом, пољопривредни отпад који је одложен и не користи се у пољопривредној производњи, односно пољопривредни отпад који је одложен на одлагалиште или депонију или је спаљен сматра се обновљивом биомасом.

⁹ <http://cdm.unfccc.int>

Све постојеће CDM методологије односе се или на директну употребу обновљиве биомасе за производњу енергије, или за спречавање анаеробног разлагања обновљиве биомасе кроз производњу секундарних производа (компост, гориво добијено из отпада или мешавина гаса).

За пројекте малих размера постоје CDM методологије за прелазак са необновљиве на обновљиву биомасу и за повећање енергетске ефикасности при коришћењу обновљиве биомасе.

CDM методологије које се односе на коришћење биомасе захтевају примену „Инструмента за метан“, специјалног методолошког инструмента за процену емисија метана услед анаеробног разлагања органских материја. Коришћењем овог инструмента добијају се прецизне процене емисија метана за сваку одређену годину. На основу тренутно одобрених метода, спречавање настајања метана је мање у првим годинама реализације пројекта, али се временом увећава.

Ако се у пројекту коришћења биомасе захтева спречавање настајања метана, мора се доказати да би у одсуству пројекта биомаса била одложена на депонију или третирана на начин који би довео до анаеробног разлагања и стварања метана. У супротном се не може тврдити да постоје емисије метана.

Пројекти коришћења биомасе и даље спадају међу најзаступљеније CDM пројекте. Они се налазе иза пројеката коришћења обновљивих извора енергије, производње топлотне енергије из отпада и коришћења метана (Слика б).



У прилог томе говори и податак да је до септембра 2009. године, припремљено и послато на валидацију 650 пројекта из области коришћења биомасе. Од тог броја, 350 је већ и званично регистровано од стране CDM Извршног одбора и остварују смањење емисија.

У погледу регионалне распрострањености, Индија, Бразил и Кина су на првом месту по броју припремљених пројеката који се односе на коришћење биомасе. Ова врста CDM пројеката присутна је и у другим земљама Азије, Латинске Америке и

Источне Европе (Слика 7). Оваква расподела, последица је више фактора попут удела пољопривреде у привреди и чињенице да су ове државе биле међу првим учесницима у CDM процесу.



Слика 7. Регионална распрострањеност CDM пројеката коришћења биомасе

Са аспекта идентификације и припреме CDM пројекта важно је имати на уму да сваки CDM мора користити утврђену и званично одобрену методологију.

Тренутно одобрене CDM методологије покривају готово све типове пројеката смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште у области коришћења биомасе.

Тако вероватно неће бити потребна припрема нових методологија до краја 2012. године, за потенцијалне пројекте у Републици Србији. Одређене измене постојећих методологија су очекиване, а како би се исте прилагодили локалним условима.

Због претходно наведених разлога ово поглавље Стратегије засновано је на тренутно постојећим и одобреним методологијама за сектор пољопривреде.

5.2.1.1. Производња електричне и топлотне енергије коришћењем биомасе

Биомаса¹⁰ представља значајан енергетски извор и може се користити за производњу електричне или топлотне енергије, али и у процесу когенерације.

Најзаступљенија методологија за пројекте производње електричне енергије и когенерације је АСМ0006 „Консолидована методологија за производњу електричне енергије од остатака биомасе”. Ова методологија обухвата смањење емисија гасова са

¹⁰ Уколико није посебно наглашено, у остатку овог поглавља израз „биомаса“ значи „обновљива биомаса“

ефектом стаклене баште, било да оно настаје као резултат производње обновљиве енергије или као резултат спречавања настајања метана.

Пројекти малих размера, са инсталисаним капацитетом производње електричне енергије мањим од 15MWe (или 45MWth за постројења за когенерацију) и они који резултирају спречавањем настајања метана, које је мање од 60 000t CO₂e годишње, могу користити комбинацију методологије ASM-I.D. „Производња електричне енергије са повезивањем на електро мрежу“ (AMS-I.C., „Топлотна енергија за корисника са или без електричне енергије“ за пројекте когенерације) и методологије AMS-III.E. „Избегавање настајања метана од разлагања биомасе кроз контролисано сагоревање, гасификацију или механичку/термичку обраду“.

CDM пројекти који укључују само примену у области топлотне енергије, као што је нпр. инсталирање котлова на биомасу или замена фосилног горива биомасом у топланама, могу користити другу методологију, AM0036 „Прелазак са фосилних горива на биомасу у котловима за производњу топлотне енергије“, а за пројекте малих размера (мање од 45MWth) AMS-I.C. у комбинацији са AMS-III.E.

Препоруке за коришћење одређених методологија засноване су на списку одобрених методологија закључно са септембром 2009. године. Међутим, како се методологије константно ревидирају и временом мењају, препоручује се редовно праћење развоја CDM методологија и прибављање последњих информација пре него се започне са припремом пројекта.

5.2.1.2. Производња електричне енергије из биомасе са наменских плантажа

Поред коришћења остатака биомасе, односно нуспроизвода пољопривредних активности за производњу енергије као CDM пројектне активности, могуће је и засадити посебне плантаже брзорастућег дрвећа (врба, разне врсте трске) за исту сврху. Овакав приступ је технолошки могућ и постигнут је у великом броју развијених земаља (Велика Британија¹¹).

За ову врсту CDM пројеката може се примењивати методологија AM00412 „Производња електричне енергије од биомасе узгајане на новооснованим наменским плантажама, са повезивањем на електро мрежу“.

5.2.1.3. Компостирање биомасе

Биомаса, као и сваки други органски отпад, ослобађа метан уколико се разлаже у анаеробним условима. Типови пројекта описани у претходном поглављу доводе до спречавања настајања метана кроз директно сагоревање биомасе. Постоје и алтернативне методе којима се постиже исти резултат, као што је компостирање биомасе.

За ове типове пројеката развијена је методологија AM0025 „Спречавање настајања емисија из органског отпада кроз алтернативне праксе третмана отпада“.

Важно је напоменути да методологије које се односе на компостирање биомасе садрже и врло сложене процедуре мониторинга, а посебно мониторинга количине и садржаја отпада. Смањење емисија постигнуто на овај начин израчунава се индиректно за разлику од пројектних активности описаних у претходна два подпоглавља. Поред тога, за пројекте компостирања, мониторинг се мора вршити тако да гарантује да се током читавог процеса производње компоста отпад разлаже у аеробним условима.

¹¹ Royal Commission on Environmental Pollution, Biomass as a Renewable Source, London, 2004

5.2.1.4. Необновљива биомаса

Претходно је објашњено да се само обновљива биомаса сматра угљенично неутралном. Сагоревањем необновљиве биомасе емитује се угљен диоксид који се сматра додатном антропогеном емисијом.

Тако је у оквиру CDM пројектне активности могуће реализовати пројекте који подразумевају прелазак са необновљиве на обновљиву биомасу.

Пример таквог типа пројекта је производња брикета од дрвећа које је незаконито посечено или дрвног отпада. За ову врсту пројеката обично се користи методологија AMS-I.E. „Прелазак са необновљиве биомасе за потребе производње топлотне енергије“.

До сада није развијена ниједна пројектна активност овог типа у оквиру CDM, иако постоји одређени потенцијал у великом броју држава. Посебно у државама где се не примењује одрживо управљање шумама.

Разлог томе је то што методологија захтева доказивање да је необновљива биомаса била у употреби од 31. децембра 1989. године, што у многим случајевима није могуће услед недостатка података.

Листа одобрених CDM методологија за пројекте коришћења биомасе за производњу енергије приказана је у Табели 9.

| | Метод | Методологије за пројекте великих размера | Методологије за пројекте малих размера |
|--------------------------------|---|--|--|
| Производња енергије из биомасе | Производња електричне и топлотне енергије из остатака биомасе | ACM0006 | AMS-III.E. (Спречавање настајања метана кроз контролисано сагоревање) |
| | Производња електричне енергије из биомасе са плантажа посађених у ту сврху | AM0042 | AMS-III.L. (Контролисана пиролиза биомасе, може обухватити производњу електричне и топлотне енергије) |
| | Најефтинија опција горива за сезонска постројења за когенерацију биомасе | AM0007 | |
| | Производња топлотне енергије заменом фосилног горива биомасом | AM0036 | ~AMS-I.C. |
| Необновљива биомаса | Прелазак на обновљиву биомасу за потребе производње топлотне енергије од стране корисника | | AMS-I.E. |
| | Енергетска ефикасност у топлотним постројењима која користе необновљиву биомасу | | AMS-II.G. |

Табела 9. Одобрене CDM методологије (коришћења биомасе за производњу енергије)

5.2.2. Третман животињског отпада

Животињски отпад, као велики извор емисија метана, пружа широк спектар могућности за развијање CDM пројеката. У већини земаља животињски отпад третира се анаеробно у системима као што су лагуне или отворене јаме. Произведени биогаз садржи велики удео метана и он је значајан енергетски извор сличан другим обновљивим изворима енергије.

Третирање отпада у анаеробним дигесторима доводи до производње велике количине метана, који се може искористити за производњу топлотне или електричне енергије. Предност анаеробних дигестора, за разлику од система за третман чврстог комуналног отпада, је релативно стабилно снабдевање енергетских постројења на биогаз.

Пројекти третмана животињског отпада привукли су велику пажњу на почетку примене CDM пројеката. Слично пројектима коришћења депонијског гаса и ова врста пројеката може постићи велика смањења емисија уз релативно мала улагања, првенствено спречавањем настајања метана и производњом енергије.

Спровођење првих пројеката овог типа показала су на основу мониторинга, да су реална смањења емисија чак за 50% мања него што је то било процењено пројектним документом. Разлог томе био је то што први модели прорачунавања емисија метана нису узимали у обзир утицај температуре и врсте третмана отпада на брзину и количину произведеног метана.

Овакви резултати условили су опсежне и детаљне анализе које су довеле до важних чињеница. ***Количина и брзина емисија метана у систему управљања животињским отпадом у великој мери зависи од самог система који се користи и температуре.***

Обично покривање анаеробне лагуне узрокује мање емисије метана него обрада животињског отпада у анаеробном дигестору.

Опште је правило да ће се више метана произвести од исте количине отпада у тропским срединама.

Ова открића укључена су у нову методологију, АСМ0010 „Консолидована методологија смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште из система за управљање животињским отпадом“.

Методологија за пројекте малих размера, АМС-III.D. „Сакупљање метана у системима за управљање животињским отпадом“ је ревидована. Највећи број CDM пројеката који подразумева третман животињског отпада припремљен је коришћењем АМС-III.D8 методологије.

Ово се може приписати двома чињеницама. Као прво, горња граница пројеката малих размера типа три промењена је CO_2e годишње на 60 000t CO_2e годишње. Као друго, утврђивање основног сценарија и процедура мониторинга су једноставније у поређењу са захтевима методологије АСМ0010.

У случајевима када фарма има постројење за третман отпада, примера ради лагуну, постојеће методологије су примењиве само у случајевима када је животињски отпад најмање месец дана у систему за третман отпада и ако је овај систем, односно лагуна, дубока више од 1 метра.

Иако су методологије које се односе на коришћење животињског отпада данас захтевније, оне ипак омогућавају потенцијалном предлагачу пројеката у Републици Србији, да припрема и спровођење CDM пројеката буде засновано на реалнијим претпоставкама о потенцијалним количинама метана, као и о типу технологије која ће имати бољу примену.

Треба имати у виду да, због високих манипулативних трошкова CDM пројеката и климатских услова у *Републици Србији, само фарме одређене величине (најмање 4 000 свиња или 1 000 крава)* могу бити потенцијални предлагачи изводљивих CDM пројеката, односно учесници у CDM циклусу.

Треба имати у виду и да је већина методологија које се односе на животињски отпад ограничена на сакупљање животињског отпада на лицу места, сакупљање биогаса и његово сагоревање или употребу за производњу енергије.

С обзиром да се домаће животиње најчешће не гаје на великим фармама, већ у малим домаћинствима или на малим фармама, описане методологије, АСМ0010 или АМ-III.D., нису погодне за коришћење, јер захтевају изузетно сложене процедуре мониторинга које појединачна домаћинства не могу реализовати.

Из тог разлога развијена је и специјална методологија, АМС-III.R. „Сакупљање метана који настаје као резултат пољопривредних активности у домаћинствима и на мањим фармама“. Ова методологија омогућава пољопривредницима да инсталирају мале дигесторе и произведени биогас користе за грејање или кување. Међутим, она захтева удруживање већег броја пољопривредника, што може бити тешко изводљиво без сарадње са удружењем пољопривредника или неком државном институцијом.

Друго техничко решење предвиђено је методологијом АМ0074 „Смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште кроз сакупљање животињског отпада са више локација и третирање у централном постројењу“. Ова методологија омогућава да се отпад са више локација транспортује у централно постројење (централни дигестор) и да се тамо третира.

С обзиром да у *Републици Србији постоји велики број малих и средњих фарми* које не могу самостално развити одрживи CDM пројекат могућност да се *отпад са више локација транспортује у централно постројење и тамо третира представља добру опцију* за Републику Србију.

Важно је напоменути да ови пројекти захтевају сарадњу са централном или локалном власти или удружењем пољопривредника.

За пројекте малих размера, одобрена је нова методологија АМС-III.Y. „Избегавање настајања метана кроз одвајање чврстих материја од отпадне воде или из система за треман животињског отпада“. Ова методологија подразумева пројекте у којима се чврста материја одваја из система за животињски отпад, суши и даље користи или као извор енергије (нпр. за прављење „брикета од животињског отпад“) или се третира на неки други начин да би се смањиле емисије метана.

Ова врста пројеката се *не сматра реално изводљивом опцијом у Републици Србији за период до 2012. године*, због недостатка доступних технологија и недовољног знања. Може се узети у обзир као средњорочна или дугорочна опција.

Листа одобрених CDM методологија за коришћење животињског отпада дата је у Табели 10.

| Метод | Методологије за пројекте велики размера | Методологије за пројекте малих размера |
|--|---|--|
| Хватање и коришћење метана насталог из животињског отпада | АСМ0010 | ASM - III.D. |
| Смањење емисија GHG кроз сакупљање животињског отпада са више локација и третирање у централном постројењу | AM0074 | |
| Ослобађање метана услед пољопривредних активности у домаћинствима/малим фармама | | AMS-III.R. |
| Замена анаеробних лагуна аеробним системима | | ASM – III. I. |
| Спречавање емисија метана кроз одвајање чврстих материја од отпадне воде или из система за треман животињског отпада | | AMS-III.Y. |

Табела 10. Одобрене CDM методологије за пројекте утилизације животињског отпада за производњу енергије

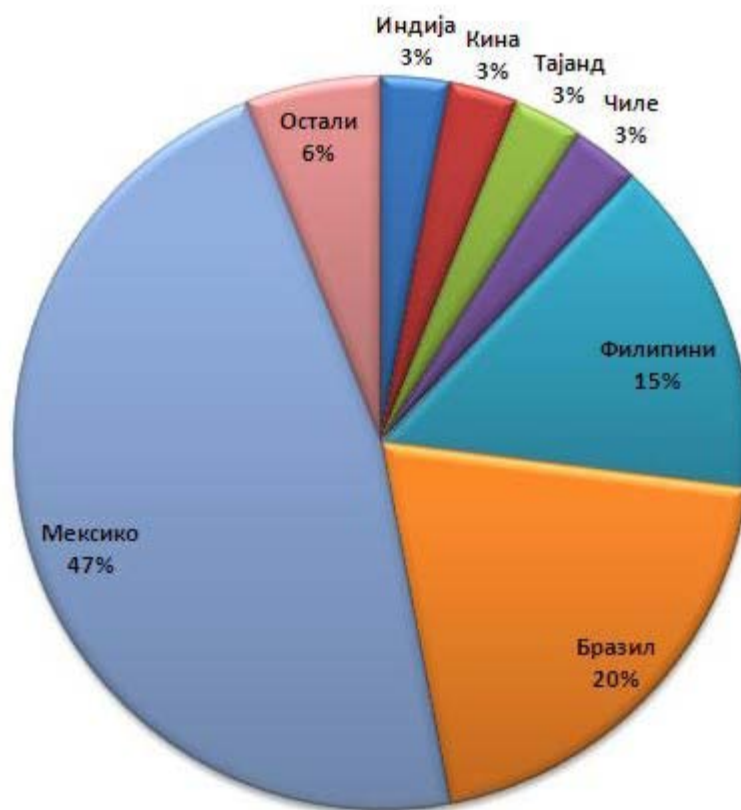
Слика 8, у наставку, показује да од 1 003 пројекта који се односе на коришћење метана и поднетих на валидацију, једну трећину чине пројекти третмана животињског отпада.



Слика 8. Третман животињски отпад (приказ тока пројеката)

Од овог броја, до септембра 2009. Године, 192 је већ званично регистровано од стране CDM Извршног одбора, и остварују смањење емисија.

Географска расподела ове врсте пројеката приказана је на Слици 9.



Слика 9. Третман животињски отпад (расподела по државама)

5.2.3. Остали потенцијални пројекти у сектору пољопривреде

Иако је пољопривреда одговорна за готово 70% емисија азот-субоксида у свету, углавном од антропогеног уноса азота у земљиште, спровођење осталих CDM пројеката осим претходно наведених било је дуго запостављено. Углавном због потешкоћа повезаних са утврђивањем основног сценарија и недовољног истраживања у овој области.

Прва одобрена методологија која подразумева и друге пројектне активности, осим наведених у претходним подпоглављима, AMS-III.A. омогућила је делимичну замену уреје активатором на деловима земљишта на којима се врши ротација усева соје и кукуруза.

Република Србија произвођач је обе културе и тероеетски може бити домаћин овакве врсте CDM пројеката. Прецизну анализу могућности примене ове врсте пројектне активности није могуће урадити с обзиром да се ради о релативно новом типу пројекта.

Област која такође привлачи доста пажње је производња биогорива, односно биодизела и биоетанола.

Биогорива се сматрају угљенично неутралним, односно у процесу сагоревања не производе додатне антропогене емисије CO₂ и могу бити замена за широко распрострањена течна фосилна горива. Производња биогорива, у циљу замене коришћења фосилних горива биогоривом, представља потенцијалну CDM пројектну активност.

Ипак, за ову врсту CDM пројеката закључно са септембром 2009. године ниједна методологија није одобрена.

Разлог за то је што је потребно рационално оправдати промену намене пољопривредног земљишта, које се користи за производњу хране, у земљиште, за производњу биогорива. Овај процес је нарочито сложен имајући у виду да је оваква пракса била један од узрока кризе у производњи хране 2007. године. Потенцијално решење, које се још увек разматра, је да се дозволи производња биогорива од биљака засађених на напуштеном земљишту као CDM пројектна активност.

Други проблем у прихватању овакве пројектне активности као CDM пројекта је утврђивање основног сценарија, с обзиром да озбиљан проблем представља појава двоструког рачунања емисија. Производња биодизела укључује цео циклус од сејања култура до потрошње горива и сви у овом ланцу мање-више подједнако доприносе процесу смањења емисија. Зато је тешко одредити коме би требало да припадне смањење емисија (пољопривредницима, произвођачима биогорива или потрошачима).

Због наведених проблема, производња и коришћење биогорива тренутно не чини део постојећег CDM оквира.

5.3. Тренутно стање у сектору пољопривреде у Републици Србији

Анализом података добијених од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, извештаја које је припремио GTZ/WBF Програм подршке економском развоју и запошљавању у Србији немачке организације за техничку сарадњу дошло се до податка да пољопривреда представља један од важнијих привредних сектора у Србији.

Сектор пољопривреде доприноси са 14% српском бруто националном производу и запошљава око 25% укупне радне снаге. Овај сектор је активно заступљен у спољној трговини Републике Србије, доприноси обезбеђивању хране и економском развоју руралних подручја.

Полазећи од структуре дате у претходним подпоглављима анализе које се односе на ратарство и сточарство биће раздвојене.

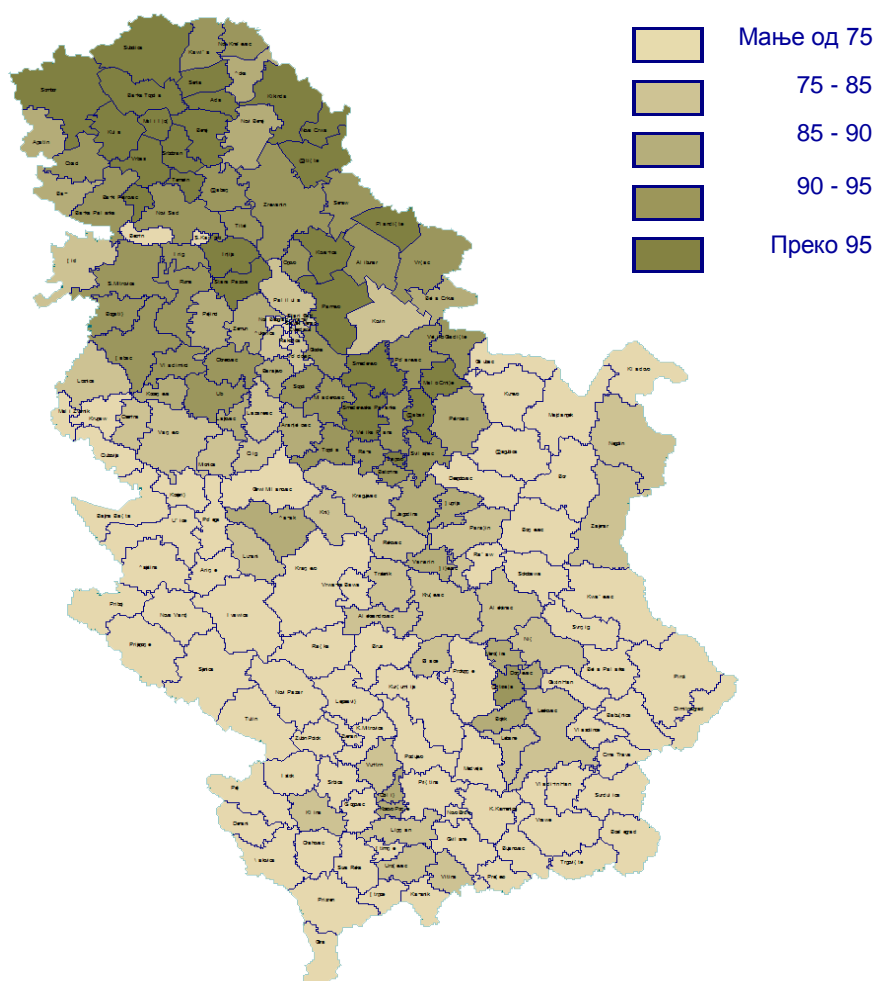
5.3.1. Ратарство

Територија Републике Србије заузима површину од око 8 836 000ha (88360km²), од којих 5 701 000ha чини пољопривредно земљиште. Обрадива површина земљишта процењена је на 4 867 000ha, највећим делом у Аутономној Покрајини Војводина.

На Слици 10 приказан је распоред обрадивог земљишта у Републици Србији.

У приватном власништву налази се око 87% пољопривредног земљишта, што значи да га карактерише велики број малих поседа.

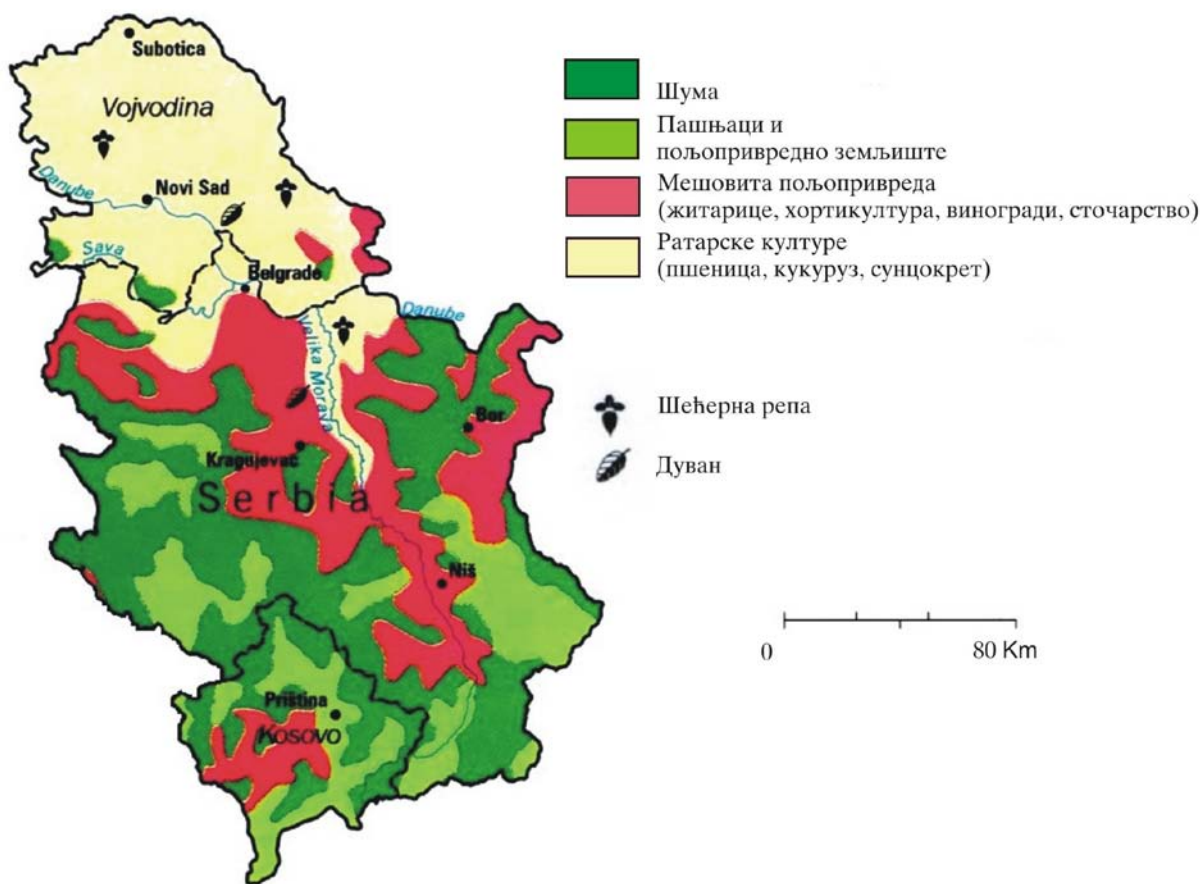
Према подацима из 2002. године, постоји приближно 778 891 пољопривредних поседа широм Републике Србије, чија просечна величине износи 2,46ha. Овај податак указује да Р. Србија спада у ред земаља са најмањим пољопривредним поседима у Европи.



Слика 10. *Распоред обрадивог земљиште у Републици Србији (%)*

Пољопривредни поседи који заузимају велике површине и специјализовани су за ратарство постоје углавном у северном делу Републике Србије. У централној и јужној Србији поседи су мањи и на њима се остварује производња различитих култура, укључујући воћњаке, винограде и повртларство.

Распоред поседа по врстама које се на њима гаје приказан је на Слици 11.



Слика 11. *Распоред пољопривредних поседа у Републици Србији према културама које се на њима гаје*

Пољопривредна производња, а посебно ратарство, је велики извор отпада (биомасе). У Републици Србији већи део овог отпада остаје неискоришћен.

На основу података Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде процењено је да је укупни **енергетски потенцијал остатака биомасе у Републици Србији приближно 1,56 милиона toe**.

У Републици Србији слама се користи као подлога за животиње на фармама, спаљује се или се користи у другим пољопривредним активностима. Остаци соје и кукуруза се одлажу на депоније или спаљују на отвореном.

Процене, засноване на методологији прописаној IPCC Упутством из 2006. године¹² показују да уколико би се сви доступни остаци биомасе у Републици Србији искористили за производњу енергије, постигло би се **смањење емисија (услед замене фосилних горива) од око 4,8 милиона tCO_{2e}**.

Реално могуће искоришћење 20% остатка биомасе са малих фарми и преко 50% остатака са великих фарми у енергетске сврхе може допринети смањењу емисија од најмање један милион tCO_{2e}.

¹² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy, Chapter 1: Introduction

5.3.2. Сточарство

Сточарство на територији Републике Србије већином је организовано на малим породичним фармама, док је постојање великих фарми ретко. Последња истраживања показују опадајући тренд у популацији стоке.

Број грла различите врсте стоке и количине животињског отпада произведене 2008. године у Републици Србији приказане су у табели 11. Иста табела даје процене годишње производње метана из животињског отпада по глави становника, претпостављајући да је овај отпад третиран у анаеробним условима.

| | Број грла | Животињски отпад | Годишњи енергетски еквивалент | Фактор емисије метана ¹³ , |
|-----------------|-----------|--------------------------|-------------------------------|---|
| <i>Јединица</i> | - | <i>m³/дан</i> | <i>toe</i> | <i>kg CH₄/глави становника/ години</i> |
| Говеда | 260 300 | 5 270 | 20 140 | 12 |
| Свиње | 1 655 100 | 4 560 | 17 500 | 5 |
| Живина | 2 350 000 | 480 | 4 600 | 0,01 |
| Укупно | - | - | 42 240 | - |

Табела 11. Број грла стоке у Републици Србији (2008. година)

Анализе показују да мале фарме велики део животињског отпада, укључујући и живински отпад испуштају директно у речне токове, компостирају за сопствене потребе или директно разносе преко пољопривредног земљишта. Оваква пракса је својеврстан облик аеробног третмана животињског отпада и емисије метана које настају на овај начин су занемарљиве.

Већина великих фарми има одређену врсту система за третман отпада, укључујући лагуне, јаме или базене. Ове фарме могу самостално развијати CDM пројекте и смањити емисије метана кроз унапређивање праксе управљања животињским отпадом.

Идентификовано је 11 оваквих фарми, са преко 1000 грла говеда и 9000 грла свиња.

За ове фарме направљена је процена емисија метана на годишњем нивоу у складу са начинима прорачуна емисија дефинисаним методологијама AMS-III.D. и АСМ0010 (Табела 12).

У случају потенцијалног развоја CDM пројекта на некој од ових фарми ове процене треба потврдити. Посебну пажњу треба посветити постојећој опреми за третман животињског отпада на самим фармама.

¹³ Смернице за израду националних инвентара гасова са ефектом стаклене баште из IPPC из 2006. године, II део: Енергетика, I поглавље: Увод

| Фарма | Врста животиња | Број грла | Годишње емисије метана (t) | Годишње емисије CO _{2e} (t) |
|--------------------|----------------|-----------|----------------------------|--------------------------------------|
| Неопланта | Свиње | 150 000 | 2 577 | 54 119 |
| ПКБ | Говеда | 22 000 | 3 023 | 63 500 |
| Напредак | Свиње | 30 000 | 150 | 10 824 |
| Драган Марковић | Свиње | 22 469 | 386 | 8 107 |
| Визељ | Свиње | 17 109 | 293 | 6 137 |
| Пантомаркет сточар | Говеда | 1 700 | 233 | 4 907 |
| Сава Ковачевић | Говеда | 1 200 | 164 | 3 469 |
| Компанија Куч | Говеда | 1 000 | 137 | 2 886 |
| Кланица Дивци | Говеда | 2 000 | 274 | 5 773 |
| Рери Рок | Свиње | 9 650 | 165 | 3 482 |
| ПИК Бечеј | Свиње | 56 000 | 280 | 5 880 |

Табела 12. Фарме у Републици Србији са потенцијалом за развој CDM пројеката

На крају, значајно је да је пре распада бивше Југославије била планирана изградња десет постројења на биогаз. Услед недостатка финансијских средстава, већина њих није никада завршена. Оне које су завршене нису у функцији већ дуги низ година.

5.4. Могућности за спровођење CDM пројеката у Републици Србији

На основу међународног искуства, а пре свега постојећих CDM методологија, као и тренутне пољопривредне праксе у Србији, следеће врсте пројеката би могле имати потенцијал за развој у оквиру CDM у Републици Србији:

- а) **Коришћење биомасе за производњу енергије (топлотне, електричне и когенерација);**
- б) **Комбиновано сагоревање биомасе;**
- в) **Производња енергије од биомасе са наменских плантажа;**
- г) **Анаеробни третман животињског отпада и коришћење биогаза за производњу енергије;**
- д) **Компостирање животињског отпада и биомасе.**

С обзиром на одсуство одобрених методологија који се односе на **производњу биогорива од семенског материјала** и ограничених информација у вези са пројектима који се односе на **делимичну замену урее биомасом**, ови пројекти се **не сматрају изводљивим у Републици Србији до 2012 године.**

За потенцијалне предлагаче пројеката за спречавање настајања метана, коришћењем биомасе, од значаја су информације у наставку.

У пројектном документу мора бити доказано да би у одсуству пројекта реално дошло до анаеробног разлагања биомасе.

Потребно је извршити процене емисија у складу са најновијим одобреним инструментима за процену емисија метана, односно у складу са верзијом 4 „Инструмента за метан” (децембар 2008. године). При прорачуну емисија треба водити рачуна да изабрани коефицијенти буду у складу са климатским карактеристикама земље.

Клима Републике Србије класификује се као умерена и влажна. Просечна годишња температура за територију Републике Србије је 10-11°C. Просечне количине падавина у нижим подручјима су 540-820mm, а у подручјима изнад 1000m надморске висине 700-1000mm, потенцијална евапотранспирација је 740-900mm.

Више информација о карактеристикама климе могу се наћи на интернет адреси Републичког хидрометеоролошког завода: <http://www.hidmet.gov.rs>

Модел за процену емисија метана јако су осетљиви на вредности температуре, влажности и потенцијалну евапотранспирацију, тако да је често препоручљиво коришћење регионалних уместо националних података, у случајевима када је то могуће.

5.4.1. Коришћење биомасе за производњу енергије

Република Србија увозник је сировина (гас и нафта) за производњу, као и саме електричне енергије. Употребом биомасе, као додатним извором енергије, могла би се постићи већа стопа енергетске сигурности Република Србија. Део активности употребе биомасе Република Србија може остварити спровођењем CDM пројектних активности. У овом контексту постоји одређени број могућности.

Зимске месеце у Републици Србији карактеришу ниске температуре. У многим градовима Републике Србије становништво се греје из локалних котларница, које користе фосилна горива: мазут, угаљ или гас. Истовремено, ове котларнице обезбеђују топлу воду током целе године.

Потенцијална CDM пројектна активност може бити пребацивање коришћења фосилних горива у котларницама на коришћење биомасе за производњу топлотне енергије. Овај процес не укључује велики технолошки ризик и проблеми са потребним финансијским средствима могу бити превазиђени уколико се пројекат развије као CDM пројектна активност.

С обзиром на велику доступност биомасе, спровођење пројеката *преласка са фосилних горива на биомасу за производњу топлотне енергије* треба сматрати *приоритетним* међу CDM пројектима у Републици Србији.

Овај тип CDM пројеката погодан је како за градске топлане у великим градовима (Београд, Ниш и Нови Сад), тако и као *део Програмског CDM у мањим градовима*. Детаљну анализу могућности снабдевања биомасом свакако је неопходно извршити за сваки појединачни случај.

Пројекти *коришћења биомасе за производњу електричне енергије или когенерацију* сматрају се *најизводљивијим у случају промене горива на већ постојећим инсталацијама*. Таква пројектна активност захтева значајно мања инвестициона улагања у поређењу са тзв инвестицијама у чистије технологије.

Процене показују да би се спровођењем пројеката који подразумевају коришћење расположивих остатака биомасе у Републици Србији могло остварити годишње смањење емисија од преко 1 000 000t CO_{2e}.

Спровођење пројеката који захтевају *изградњу нових постројења на биомасу за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије у Републици Србији није реално очекивати у периоду до 2012. године*. Ова врста пројектних активности може бити изводљива у средњорочном и дугорочном периоду и искључиво уз подршку сектора енергетике.

5.4.2. Комбиновано сагоревање биомасе

Комбиновано сагоревање биомасе и угља је још једна од могућих опција коришћења биомасе кроз CDM пројектне активности. Због релативно високог

процента воде у сировој биомаси, ова опција је могућа једино ако постројење користи биомасу која је прерађена у брикете или палете.

Важна предност овог процеса је што замена до 30% угља биомасом не захтева значајне измене на постојећим котловима.

У Републици Србији комбиновано сагоревање биомасе могуће је у локалним топланама и у великим термоелектранама на угљ. **Оквирне процене показује да би се заменом 10% годишње потрошње угља у ТЕ Обреновац постигло смањење емисија и до 250 000t CO_{2e} годишње.**

Реализација претходно наведене две врсте потенцијалних CDM пројектних активности у великој мери је неизвесна с обзиром да у Републици Србији није организовано систематско сакупљање биомасе.

За сваку појединачну потенцијалну CDM пројектну активност неопходно је анализирати могућности сакупљања и континуираног допремања биомасе пре започињања припреме пројекта. Неопходно је и радити на подизању свести како међу српским пољопривредницима, тако и у сектору енергетике, о томе колико је биомаса вредан енергетски извор.

У том смислу, развој CDM пројеката у области коришћења биомасе за производњу енергије може послужити као пионирски пример, како искоришћења CDM механизма, тако и искоришћења енергетског потенцијала биомасе.

5.4.3. Производња енергије из биомасе са наменски подигнутих плантажа

Коришћење биомасе за производњу енергије са наменски подигнутих плантажа представља тип CDM пројеката изузетне изводљивости на глобалном нивоу.

Ипак, имајући у виду дуг временски период неопходан за реализацију пројекта, као и потенцијалне проблеме везане за имовинско-правне односе и прописе у области шумарства овај тип пројеката *не сматра се много изводљивим у Републици Србији у периоду до 2012. године.*

За подизање наменске плантаже врба или трске (најпогодније биљке за регионе са умереном климом) неопходно је време од три године пре коришћења првих биљака. У овом смислу потребно је извршити детаљнију анализу могућности за спровођење ове врсте CDM пројеката у средњорочном или дугорочном периоду у Републици Србији.

5.4.4. Анаеробни третман животињског отпада и коришћење биогаза у производњи енергије

Животињски отпад, као и чврсти комунални отпад, производи биогаз са великим процентом метана. Овако произведен гас може се искористити за производњу електричне или топлотне енергије.

Постоје различите технологије за третман животињског отпада. Најчешће се користе биодигестори за третман отпада у анаеробним условима и за сакупљање биогаза који се даље користи за производњу електричне и топлотне енергије.

Технологија биодигестора веома је заступљена у многим земљама широм света. Поред неколико покушаја да се биодигестори инсталирају на великим фармама у бившој Југославији, ова технологија још увек није присутна у Републици Србији.

За разлику од технологије за коришћење депонијског гаса, предност савремених модела биодигестора огледа се у томе што могу обезбедити стабилно снабдевање биогаза. На тај начин они су још погоднији за производњу електричне енергије.

Смањење емисија које настаје као резултат CDM пројектне активности услед коришћења биогаза може се постићи на два начина.

Први начин подразумева спречавање емисија метана. Могуће га је применити само на фармама на којима се животињски отпад третира у анаеробним условима (у лагунама или јамама дубљим од једног метра). Оваква ситуација је карактеристична за највећи број великих фарми у Републици Србији. Када су у питању мање породичне фарме, тренутна пракса искоришћавања животињског отпада углавном укључује аеробни третман, односно одлагање отпада у речне токове или коришћење отпада као ђубрива. У том случају не може се очекивати никакво смањење емисија метана.

Други начин је смањење емисија кроз производњу енергије из обновљивог биогаса. Ови пројекти слични су осталим пројектима који се односе на биомасу, као и пројектима који укључују коришћење соларне енергије, ветра и других обновљивих извора енергије.

Из наведених разлога највећи потенцијал за спровођење CDM пројеката до 2012. године, који подразумевају коришћење биогаса, постоји на 11 идентификованих великих фарми у Републици Србији (Табела 12).

На овим фармама врши се анаеробни третман отпада, што резултира настанком великих количина метана. Неке од ових фарми су планирале инсталирање постројења за сакупљање и коришћење биогаса, па су спремне за брзо увођење тих технологија.

Увођењем ових технологија на свих једанаест идентификованих фарми, могло би се постићи смањење емисија за приближно 170 000t CO_{2e} на годишњем нивоу.

Спровођење ове врсте пројеката на мањим фармама може представљати велики изазов, и бити потпуно економски неисплативо.

Тип пројеката са великим средњорочним потенцијалом је изградња постројења за биогас у областима у којима се налазе фарме средње величине (200-1 000 говеда или 1 000-9 000 свиња). Ова постројења могу имати заједнички погон за третман животињског отпада, у коме би се такав отпад сакупљао и анаеробно третирао за потребе производње електричне и топлотне енергије.

Међутим, овај тип пројекта погодан је када су фарме лоциране једна близу друге и када у близини имају директног енергетског потрошача.

За реализацију је важно успоставити координацију са локалним властима или земљорадничким задругама.

5.4.5. Компостирање животињског отпада или биомасе

Компостирање животињског отпада или биомасе, или њихово заједничко компостирање је пракса уобичајена у многим земљама. Компостирање овог отпада је једноставније од компостирања чврстог комуналног отпада, јер не захтева сепарацију отпада.

Активности компостирања у Републици Србији су ограничене на индивидуалне пољопривреднике, и то без икакве контроле квалитета компоста, као што су киселост или садржај азота или угљеника.

Мада је компостирање напредан начин управљања отпадом, овај тип пројеката није изводљив у Србији у периоду до 2012. године.

Основни разлог томе је ограничено знање о производњи компоста (и у случају биљне биомасе) и недовољно развијено тржиште на коме би се компост пласирао.

5.4.6. Програмски CDM у сектору пољопривреде

Претходно наведене могућности за реализацију CDM пројеката не узимају у обзир CDM пројекте малих редуccionих потенцијала. Ове пројектне активности су неизводљиве у оквиру традиционалног приступа, јер је добит од CDM мања од манипулативних трошкова самог CDM пројекта.

Пример за ово могу бити пројекти инсталирања индивидуалних биодигестора на мањим фармама (методологија AMS-III.R.) или сакупљање животињског отпада и превоз до централног биодигестора (методологија AM0074).

С обзиром да овакав случај није типичан само за Републику Србију, за потребе смањења манипулативних трошкова и у циљу стварања могућности за спровођење CDM пројеката малих потенцијала засмањење емисија развијен је у оквиру Кјото протокола *Програмски CDM*.

Програмски CDM омогућује да пројекти малих редукционих потенцијала буду реализовани уз смањење инвестиционих трошкова, а у оквиру програма који подразумева сличне мере смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште.

Сви пројекти укључени у Програмски CDM морају користити исту технологију и методологију.

Програм мора садржати тачан опис мера, технологија која се користе, као и метода утврђивања основног сценарија и израчунавање смањења емисија. У оквиру програма морају се дефинисати и планови мониторинга за појединачне пројектне активности, али и за програм у целини.

Сваки пројекат који испуњава услове дефинисане програмом може се истом додати у било ком тренутку и то без израде новог пројектног документа и проласка кроз сложу процедуру одобравања.

Типичан пример пројеката реализованих кроз Програмски CDM у Републици Србији може бити сакупљање гаса на индивидуалним фармама и превоз животињског отпада и третман у централном дигестору.

Највећи изазов у развоју и спровођењу Програмског CDM је управљање програмом. С обзиром да програм може обухватати десетине и стотине пројектних активности у власништву различитих лица, координација рада између различитих власника, прикупљање и обрада података и друге активности захтевају специјално обучен управљачки тим. Ови управљачки тимови могу бити смештени у релевантним Владиным агенцијама надлежним за конкретне типове пројеката.

Процене показују да су за Србију најпогоднији програми:

а) ***Инсталација индивидуалних биодигестора на индивидуалним фармама и коришћење биогаза;***

б) ***Сакупљање животињског отпада са индивидуалних фарми, његов транспорт и третман у централном анаеробном дигестору за енергетске примене.***

У циљу једноставнијег и ефикаснијег спровођења Програмског CDM у Републици Србији у наставку је предложен могући начин организације и реализације неопходних корака, како би потребна структура била успостављена. Наведена процедура гарантује пуну транспарентност развоја и рада програма и пружа подршку мањим пројектима.

1) Изабрана агенција (у даљем тексту: Агенција) развија неколико концепата за Програмски CDM у сектору пољопривреде. Агенција, у сарадњи са искусним консултантима развија програмске идејне пројекте и пројектна документа у складу са CDM Упутством. Агенција по потреби и на захтев предлагача пројеката може додавати нове типове пројеката. Пројекти такође треба да буду усклађени са приоритетима економског развоја државе. Подаци о свим предложеним пројектима могу се чувати у посебно развијеној Microsoft Excel © или Access © бази података.

2) Агенција ће отворити стални јавни позив за доставу предлога који би били својеврстан додаток програму. Сваки додатни пројекат мора садржати и специјални формулар са захтевом за подношење пројекта, који је веома сличан форми идејног

пројекта, а на основу ког се пројекат укључује у програмски CDM. Поред тога, потребно је приложити и стручно мишљење, тј. мишљење које издаје Оперативно тело или национални експерт, који сведочи да предметни пројекат може бити укључен у програм и да испуњава све услове из програма.

3) Агенција одржава редовне састанке на којима одлучује о томе које пројекте треба додати постојећим програмима, као и о томе да ли је потребно развијати нове програме. По доношењу званичне одлуке, пројекти који су укључени у конкретан програм се износе у јавност.

4) За сваки пројекат који је укључен у Програмски CDM треба вршити мониторинг у складу са планом мониторинга који чини део пројектног документа.

Резултати мониторинга се достављају Агенцији на годишњем нивоу. Почетком сваке године, Агенција врши оверу података из мониторинга, а по потреби излази и на терен.

5.4.Потенцијал за развој пројеката до 2012. године

Анализа могућности за спровођење CDM пројектних активности у сектору пољопривреде у Републици Србији показала је да би, теоријски, оне могле обухватити пројекте: коришћење биомасе за производњу енергије (топлотне, електричне и когенерација), комбиновано сагоревање биомасе, производњу енергије од биомасе са наменских плантажа, анаеробни третман животињског отпада и коришћење биогаза за производњу енергије и компостирање животињског отпада и биомасе. Значајну могућност за Републику Србију представља и коришћење Програмског CDM.

Узимајући у обзир специфичне услове и праксе у сектору пољопривреде у Републици Србији најреалније је очекивати *спровођење пројеката коришћења биомасе за производњу енергије (прелазак на друго гориво и комбиновано сагоревање) и сакупљање биогаза (на великим животињским фармама)* кроз CDM пројектне активности.

Програмски CDM може бити нарочита погодност и имати значајну изводљивост у Републици Србији с обзиром на велики број фарми малих редуccionих потенцијала, на којима се пројектне активности не би могле реализовати кроз индивидуални CDM. У том контексту најреалније је очекивати да *пројектне активности сакупљања гаса на индивидуалним фармама и сакупљање, превоз и третман животињског отпада у централном дигестору буду реализоване* кроз Програмски CDM у Републици Србији.

Република Србија би могла промовисати спровођење Програмског CDM, како на националном, тако и на регионалном нивоу.

Ефикасност и одрживост спровођења Програмског CDM зависи, пре свега, од стабилности и континуитета у постојању институције која истим управља. У том смислу, пожељно је да то буде нека од Владиних институција, а конкретно у сектору пољопривреде, то би могла бити Агенција за енергетску ефикасност или Агенција за заштиту животне средине или евентуално удружење пољопривредника, на националном, односно регионалном нивоу.

Како би потенцијали Републике Србије за спровођење CDM пројеката у сектору пољопривреде, у периоду до 2012. године, били максимално искоришћени пожељно је да потенцијални предлагачи пројеката усмере своје напоре на пројекте замене фосилних горива биомасом, затим комбиновано сагоревање биомасе и коришћење биогаза из анаеробног третмана животињског отпада за производњу енергије. Спровођење ових типова пројеката може довести до значајног повећања исплативости пројектних активности и омогућити реализацију пројеката који на други начин не би били могући, али и допринети одрживом развоју на националном нивоу

Оправданост спровођења CDM пројеката кроз промену економије укључивањем додатног финансирања кроз CDM приказана је и у студијама случаја у наставку.

5.5.1. Комбиновано сагоревање биомасе и угља у ТЕ Обреновац, А погон (студија случаја)

ТЕ Обреновац је једна од највећих термоелектрана у Србији. Пројектна активност подразумева да се у делу постројења пређе са угља на дрвне опилке или биомасу. С обзиром да оваква пројектна активност може бити пионирски пример за Републику Србију и да се такав пројекат се може даље имплементирати и у другим термоелектранама или топланама, он је одабран за ову студију случаја.

У овој студији случаја, разматран је пилот пројекат који обухвата замену 10% угља биомасом у погону А термоелектране у Обреновцу. Погон А има производни капацитет од 300MWe уз просечну ефикасност од 30% и у функцији је 7 000 часова годишње.

Процењено је да се може искористити око 2 520TJ биомасе, чиме би се смањило коришћење око 380000t лигнита у просеку годишње. Овај пројекат се не односи на избегавање емисија метана.

Табела 13 показује процене смањења емисије у периоду 2009-2012. године.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Количина замењеног угља (t) | 380 000 | 380 000 | 380 000 | 380 000 |
| Смањење емисије (tCO ₂ e) | 255 000 | 255 000 | 255 000 | 255 000 |

Табела 13. *Процене смањења емисија услед замене дела горива*

У случају регистрације пројектне активности као CDM пројекта очекивани приход од овог пројекта дат је у Табели 14.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Смањење емисије (tCO ₂ e) | 255 000 | 255 000 | 255 000 | 255 000 |
| CER (цена јединице 10 евра) | 2 550 000 | 2 550 000 | 2 550 000 | 2 550 000 |
| CER (цена јединице 15 евра) | 3 825 000 | 3 825 000 | 3 825 000 | 3 825 000 |

Табела 14. *Приход добијен као резултат продаје карбон кредита*

Анализе показују да захваљујући продаји јединица сертификованог смањења емисија почетно улагање може бити повраћено у периоду од једне до две године.

Пројекат је такође економски исплатив јер је цена биомасе много нижа од цене угља. Осим тога, овакви пројекти се могу лако имплементирати широм Републике Србије.

5.5.2. Сакупљање биогаза и производња топлотне енергије (студија случаја)

Претпоставимо да се CDM пројекат односи на сакупљање и коришћења биогаза за производњу топлотне енергије на животињској фарми у Републици Србији.

На фарми се гаји 9 000 одраслих крава музара. Животињски отпад се третира у отвореној анаеробној лагуни, чија просечна дубина износи 2m. Отпад се налази у систему за третман око месец и по дана. На фарми се за сопствене потребе користи котао на мазут, који обезбеђује грејање и снабдевање топлом водом.

У оквиру пројекта инсталира се нови анаеробни биодигестор, а сакупљени биогаз ће се користити за производњу топлотне енергије.

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Емисије (tCH ₄) | 1 237 | 1 237 | 1 237 | 1 237 |

Табела 15. *Процене смањења емисија*

Без CDM нема подстицаја за развој овог пројекта, јер он не може резултирати додатним приходима.

Уколико се пројекат региструје као CDM пројектна активност, очекивани приход од пројекта би износио:

| Година | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Биогаз (tCH ₄) | 1 237 | 1 237 | 1 237 | 1 237 |
| Биогаз (tCO ₂ e) | 25 977 | 25 977 | 25 977 | 25 977 |
| Смањење емисије од производње топлотне енергије (tCO ₂ e) | 2 400 | 2 400 | 2 400 | 2 400 |
| CERs | 28 377 | 28 377 | 28 377 | 28 377 |
| CER (цена јединице 10евра) | 283 770 | 283 770 | 283 770 | 283 770 |
| CER (цена јединице 15евра) | 425 655 | 425 655 | 425 655 | 425 655 |

Табела 16. *Приход услед продаје карбон кредита*

Ако претпоставимо да једноставан систем биодигестора кошта око 500 000–600 000 евра, период повраћаја улагања у пројекат биће нешто мало дужи од годину дана уз цену сертификата од 15 евра.

5.6. Закључак

Иако је Република Србија на тржиште механизма чистог развоја стигла са закашњењем, не треба заборавити да је неопходни институционални оквир за коришћење тржишта утврђеног Кјото протоколом успостављен, да постоји велико интересовање инвеститора, као и да спровођење CDM пројеката може у великој мери допринети побољшању стања животне средине. Не треба заборавити значај спровођења пројеката механизма чистог развоја за ефикасније постизање критеријума одрживог развоја на националном нивоу.

Када се говори о сектору пољопривреде спровођење CDM пројеката може значајно допринети решавању вишегодишњих проблема загађења речних и других токова на националном нивоу и бржем и ефикаснијем усаглашавању пољопривредне праксе са захтевима дефинисаним на међународном нивоу.

Ефикасно спровођење одређених типова CDM пројеката у сектору пољопривреде, у периоду до 2012. године, изводиво је, с обзиром да се може постићи повраћај инвестиција у релативно кратком временском периоду.

Погодност у спровођењу CDM пројеката у Републици Србији огледа се и у могућностима искоришћења већ постојећих знања и искустава на међународном нивоу.

С обзиром да постојеће усвојене CDM методологије за одређене типове пројекта у сектору пољопривреде покривају већину могућих типова пројеката у Републици

Србији, до краја 2012. године неће бити потребна припрема нових, већ само прилагођавање постојећих методологија.

Узимајући у обзир тренутну ситуацију и праксе у сектору пољопривреде на националном нивоу, може се закључити да су, у периоду до 2012. године, CDM пројекти са највећим потенцијалом пројекти: *коришћења биомасе за производњу енергије (топлотне, електричне и когенерација), комбиновано сагоревање биомасе, производњу енергије од биомасе са наменских плантажа, анаеробни третман животињског отпада и коришћење биогаза за производњу енергије и компостирање животињског отпада и биомасе*. Значајну могућност за Републику Србију представља и коришћење *Програмског CDM*.

С обзиром на велику доступност биомасе, спровођење пројеката *преласка са фосилних горива на биомасу за производњу топлотне енергије треба сматрати приоритетним* међу CDM пројектима у Републици Србији.

Овај тип CDM пројекти погодан је како за градске топлане у великим градовима (Београд, Ниш и Нови Сад), тако и као део Програмског CDM у мањим градовима.

Пројекти коришћења биомасе за производњу електричне енергије или когенерацију сматрају се најизводљивијим у случају промене горива на већ постојећим инсталацијама. Спровођење пројеката који захтевају изградњу нових постројења на биомасу за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије у Републици Србији није реално очекивати у периоду до 2012. године. Ова врста пројектних активности може бити изводљива у средњорочном и дугорочном периоду и искључиво уз подршку сектора енергетике.

Комбиновано сагоревање биомасе могуће је у локалним топланама и у великим термоелектранама на угљ. За сваку појединачну потенцијалну CDM пројектну активност неопходно је анализирати могућности сакупљања и континуираног допремања биомасе пре започињања припреме пројекта.

У циљу реализације ових пројеката неопходно је радити на подизању свести како међу српским пољопривредницима, тако и у сектору енергетике, о томе колико је биомаса вредан енергетски извор.

Коришћење биомасе за производњу енергије са наменски подигнутих плантажа представља тип CDM пројеката који се *не сматра изводљивим* у Републици Србији у периоду до 2012. године.

Мада је компостирање напредан начин управљања отпадом, овај тип пројеката *није изводљив* у Србији у периоду до 2012. године. Основни разлог томе је ограничено знање о производњи компоста (и у случају биљне биомасе) и недовољно развијено тржиште на коме би се компост пласирао.

Анализе показују да ситуација и пракса у сектору пољопривреде ограничавају могућности коришћења CDM пројектних активности на националном нивоу. Ипак искоришћење постојећих наведених могућности спровођења CDM пројеката у сектору пољопривреде може значајно допринети побољшању услова живота на националном нивоу.

VI МОГУЋНОСТИ СПРОВОЂЕЊА CDM ПРОЈЕКТА У СЕКТОРУ ШУМАРСТВА

6.1. Циљеви и дефиниције

Људске активности у сектору шумарства могу имати значајног утицаја на укупне концентрације гасова са ефектом стаклене баште у атмосфери. Активности као што су неконтролисана сеча и крчење шума односно шумски пожари доводе до смањења

постојећих понора гасова са ефектом стаклене баште и самим тим утичу на повећање укупних концентрација ових гасова на глобалном нивоу. С друге стране одрживо управљање шумама, пошумљавање и поновно пошумљавање утичу на смањење укупних концентрација гасова са ефектом стаклене баште.

У зависности од врсте активности начин управљања шумама може значајно допринети борби против климатских промена, али и проузроковати додатни негативан утицај на климатски систем Земље.

Промени постојећих пракси и ситуације у управљању шумама на националном нивоу, у смислу повећања доприноса сектора шумарства борби против климатских промена, може допринети и спровођење пројеката механизма чистог развоја.

Циљ спровођења CDM пројектних активности у сектору шумарства огледа се у уклањању гасова са ефектом стаклене баште кроз поноре.

Према одредбама Кјото протокола једине доступне CDM пројектне активности у сектору шумарства, у првом обавезујућем периоду, подразумевају пројекте пошумљавања и поновног пошумљавања. Управљање шумама, односно секвестрација угљеника у постојећим шумама и контролисано сечење шума не спадају у активности које је могуће реализовати као CDM пројектне активности у првом обавезујућем периоду односно периоду од 2008-2012. године

Иако је Републике Србија успоставила неопходни институционални оквир за коришћење тржишта утврђеног Кјото протоколом условно се може довести у питање оправданост и очекивана корист од спровођења пројеката механизма чистог развоја, имајући у виду да смо на средини Кјото периода. Одређена предност, у смислу ефикаснијег спровођења ових пројеката, огледа се у могућностима искоришћења већ постојећих знања и искустава на међународном нивоу.

У циљу даљег развоја CDM у сектору шумарства Републике Србије ово поглавље Стратегије доприноси ширењу постојећег знања кроз пружање одређених смерница власницима и предлагачима CDM пројеката. Смернице се заснивају на идентификованој структури и већ постојећим могућностима које пружа механизам чистог развоја у сектору шумарства.

Циљ поглавља је и да допринесе идентификацији неких од могућности и начина за пружање подршке спровођењу пројеката механизма чистог развоја од стране институција Владе Републике Србије.

Поглавље Стратегије доприноси реализацији активности које би омогућиле остварење додатних прихода власницима шума у Србији, кроз продају карбон кредита, идентификацији и употреби угљеник-неутралних обновљивих извора енергије за енергетски сектор, и обезбеђењу додатне користи за животну средину, посебно у погледу очувања бодиверзитета, заштите водених сливова и контроле ерозија.

Крајњи циљ овог поглавља Стратегије је да омогући да сектор шумарства у Републици Србији значајније доприноси ублажавању климатских промена и у потпуности искористи учешће у CDM.

Конкретно ово поглавље има за циљ идентификацију:

- а) Потенцијала за уклањање гасова са ефектом стаклене баште и допринос одрживом развоју кроз механизам чистог развоја;
- б) Могућности за развој CDM пројеката у сектору шумарства;
- в) Могућих мера у циљу ефикаснијег и исплативијег спровођења CDM пројеката у сектору шумарства.

Поглавље даје приказ тренутног стања и тренда у спровођењу CDM пројеката у сектору шумарства, резултате и проблеме уочене током развоја и спровођења ових

пројеката, као и њихове могуће импликације за Републику Србију. Све ово узимајући у обзир тренутну праксу и ситуацију и друге релевантне карактеристике сектора, на националном нивоу. Поглавље даје и приказ конкретних могућности за развој CDM пројеката у Републици Србији и анализу односа трошкова и користи за најизводљивије CDM пројекате на националном нивоу, укључујући и теоријске могућности обезбеђивања финансијске подршке.

Не треба заборавити да су активности у оквиру механизма чистог развоја, искључиво активности на добровољној бази. CDM пројекти се могу развијати само на индивидуалну иницијативу предлагача, а не Владе. Улога Владе је у обезбеђивању неопходне институционалне и законодавне структуре за одобравање пројеката на националном нивоу. Влада може, евентуално, креирати административну и финансијску подршку за специфичне типове CDM пројеката за које се и када се утврди да су од националног интереса.

Стога се смернице и препоруке не могу сматрати обавезујућим ни за једну страну, како за предлагаче тако ни за Владу Републике Србије.

У циљу идентификације могућности за спровођење CDM пројеката у сектору шумарства, узимајући у обзир да су једине могуће CDM пројектне активности **пошумљавање и поновно пошумљавање, дефиниција** ових активности за потребе Стратегије, обухватиће **сваку меру, операцију или активност пошумљавања или поновног пошумљавања (A/R) која има за циљ уклањања антропогенних гасова са ефектом стаклене баште путем понора.**

6.2. Постојећа искуства на међународном нивоу

За припрему CDM пројеката у сектору шумарства од превасходног значаја је расположивост подацима, информацијама, као и одговарајућом дефиницијом шуме. Значајно је имати у виду да је према одредбама Кјото протокола **пошумљавање** дефинисано као активност директне конверзије земљишта које није било под шумом у периоду од најмање 50 година у пошумљено земљиште кроз сађење, сејање или подстицањем природних извора семена од стране људи.

Поновно пошумљавање је активност директне конверзије непошумљеног земљишта, у пошумљено, кроз сађење, сејање, и/или подстицање природних извора семена од стране људи. Непошумљено земљиште је земљиште које је у неком периоду у прошлости било под шумом а затим је извршена пренамена земљишта. **Према захтевима Кјото протокола да би се пројектна активност регистровала као CDM која подразумева обнову шума мора се документовати да земљиште није било под шумом од 31. децембра 1989. године.**

Мада постоје различите дефиниције шуме, да би земља могла учествовати у CDM дефиниција шуме мора бити у сагласности са критеријумима који дефинишу „Кјото шуму”. У складу са Маракешким споразумом **дефиниција шуме** мора укључити следеће критеријуме:

- Минимална покривеност крошњама дрвећа: 10-30%;
- Минимална висина у зрелости вегетације: 2-5m;
- Минимална површина: 0.05-1ha.

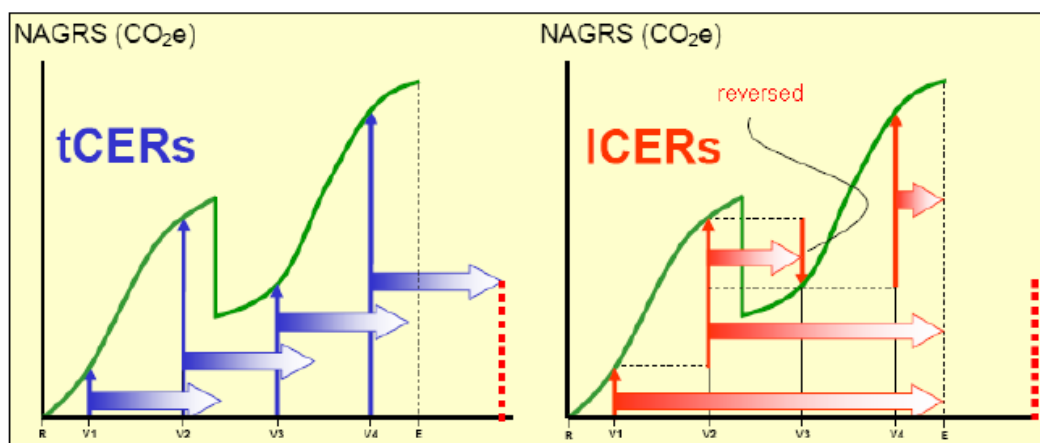
Основна разлика између CDM пројектне активности која доводи до смањења емисија ГХГ и CDM који доводи до повећања уклањања емисија кроз поноре је непостојаност. У првом случају имамо смањења емисија која су трајна, док је код A/R CDM уклоњено смањење непостојано. Једном уклоњен CO₂, пошумљавањем или поновним пошумљавањем, може се поново испустити у атмосферу у случају шумског пожара или сушења шума због болести.

Питање непостојаности решава се дефинисањем две врсте јединица сертифициваног смањења емисије које се издају за A/R CDM пројектне активности.

Привремено потврђено смањење емисије (tCER) је јединица која истиче на крају обавезујућег периода за који је и издата.

Дугорочно потврђено смањење емисије (ICER) је јединица која истиче на крају кредитног периода A/R CDM.

Привремени tCER се издаје на основу залиха угљеника, док се 1 CER заснива на променама у залихама (Слика 13). Обе су једнаке једној метричкој тони еквивалента угљен-диоксида.



Pedroni, L., 2005. Carbon accounting for sinks in the CDM after CoP-9. *Climate Policy*. 5:407-418.

Слика 13. Прорачун угљеника за CDM A/R

С обзиром на претходно наведене захтеве и одредбе које значајно умањују могућности и компликују процес регистрације CDM пројеката у сектору шумарства, као и ризик који постоји при спровођењу и сертификавању карбон кредита из ових пројеката, број регистрованих CDM пројеката у овом сектору је знатно мањи него што је то случај са осталим типовима CDM.

До септембра 2009. године регистровано је укупно осам A/R пројектних активности великих размера (Табела 17).

| Регистровано | Назив | Земља домаћин | Земље инвеститори | Методологија * | Смањења ** |
|--------------|--|---------------------|-------------------|-------------------------|------------|
| 10.11.2006. | Пројекат поновног пошумљавања у Гуанги речном појасу у басену реке Пеарл | Кина | Италија, Шпанија | <u>AR-AM0001 ver. 2</u> | 25795 |
| 30.01.2009. | Пројекат конзервације земљишта у Молдавији | Република Молдавија | Холандија | <u>AR-AM0002 ver. 1</u> | 179242 |

| | | | | | |
|-------------|---|----------|---------|--------------------------|-------|
| 23.03.2009. | Пилот пројекат пошумљавања на приватном земљишту Нугуана | Индија | | <u>AR-AMS0001 ver. 4</u> | 11596 |
| 28.04.2009. | <u>Сао Phong пројекат пошумљавања</u> | Вијетнам | | <u>AR-AM0001 ver. 2</u> | 2665 |
| 11.06.2009. | Пошумљавање деградираног земљишта | Индија | | <u>AR-AM0001 ver. 2</u> | 57792 |
| 11.06.2009. | Секвестрација угљеника кроз пошумљавање Боливија | Боливија | Белгија | <u>AR-AMS0001 ver. 4</u> | 4341 |
| 21.08.2009. | Пошумљавање базена Нила | Уганда | Италија | <u>AR-AMS0001 ver. 5</u> | 5564 |
| 06.09.2009. | Пошумљавање земљишта у општинама са малим приходима, Парагвај | Парагвај | Јапан | <u>AR-AMS0001 ver. 4</u> | 1523 |

Табела 17: Регистроване A/R CDM пројектне активности (* AM – великих размера, АЦМ – консолидоване методологије, АМС – малих размера;** Процењено смањење емисије у метричким тонама CO₂ еквивалента по години (приказано од стране учесника у пројекту)

С обзиром да се број регистрованих пројеката са временом мења информације о њима могу се наћи на интернет адреси: <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>.

Период потребан за припрему CDM пројеката, како уопште тако и за сектор шумарства, у великој мери зависи од тога да ли за одређену планирану пројектну активност већ постоји одобрена методологија или је потребно развијати нову. Свака ново припремљена методологија мора бити одобрена од релевантног тела Конвенције, односно Кјото протокола.

До септембра 2009. године одобрено је девет методологија за A/R великих размера (Табела 18).

| Број методологије | Назив методологије (укључујући и методологије основног сценарија и мониторинга) | Секторски обим | Историја одобрења |
|-------------------|---|----------------|---------------------|
| AR-AM0001 | Поновно пошумљавање на деградираном земљишту-верзија 3 | <u>14</u> | <u>ARNM0010</u> |
| AR-AM0002 | Поновно пошумљавање земљишта кроз пошумљавање/поновно пошумљавање – верзија 2 | <u>14</u> | <u>ARNM0007-rev</u> |

| | | | |
|-----------|---|----|---------------------|
| AR-AM0004 | Поновно пошумљавање или пошумљавање земљишта тренутно у употреби у пољопривредне сврхе – верзија 3 | 14 | <u>ARNM0019</u> |
| AR-AM0005 | Пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавање за индустријску и комерцијалну употребу | 14 | <u>ARNM0015-rev</u> |
| AR-AM0006 | Пошумљавање/ поновно пошумљавање коришћењем жбуња на деградираном земљишту – верзија 2 | 14 | <u>ARNM0020-rev</u> |
| AR-AM0007 | Пошумљавање и поновно пошумљавање на земљишту тренутно у употреби за пољопривредне сврхе или испашу – верзија 4 | 14 | <u>ARNM0021-rev</u> |
| AR-AM0008 | Пошумљавање или поновно пошумљавање на деградираном земљишту у циљу обезбеђења одрживе дрвне производње – верзија 3 | 14 | <u>ARNM0028-rev</u> |
| AR-AM0009 | Пошумљавање или поновно пошумљавање на деградираном земљишту – верзија 3 | 14 | <u>ARNM0024-rev</u> |
| AR-AM0010 | Пошумљавање и поновно пошумљавање на пашњацима без управљања у оквиру резервата и заштићених области | 14 | <u>ARNM0034</u> |

Табела 18. *Одобрене методологије за А/Р великих размера*

Узимајући у обзир специфичности и карактеристике сектора шумарства у Републици Србији за Републику Србију релевантна може бити методологија AR-AM0002 „Обнова деградираног земљишта кроз пошумљавање/поновно пошумљавање – верзија 2” (Република Молдавија).

Додатне информације о методологијама за А/Р могу се наћи на интернет адреси: http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved_ar.html).

Тренутно су доступне две консолидоване методологије од којих је методологија AR-ASM0001: „Пошумљавање и поновно пошумљавање деградираног земљишта“ посебно је значајна за Републику Србију. Ова методологија делимично је заснована на претходној методологији AR-AM0003 „Пошумљавање и поновно пошумљавање деградираног земљишта кроз сађење, сејање и потпомогнуту природну регенерацију и контролу испаше животиња” развијеној у Албанији.

До септембра 2009. године развијено је и шест поједностављених методологија основног сценарија и мониторинга за А/Р пројекте малих размера (Табела 19).

А/Р CDM пројектне активности малих размера су мере, операције и активности пошумљавања или поновног пошумљавања које су усмерене на постизање нето одстрањивања гасова са ефектом стаклене баште путем понора мање од 8 килотона угљен-диоксида годишње, при чему и просечни пројектовани нето одстрањивања гасова са ефектом стаклене баште путем понора за сваки верификациони период не прелази 8 килотона угљен-диоксида годишње и ако су ове мере, операције и активности развијене и спроведене уз мали допринос заједница и појединаца, према одредбама земље домаћина.

| Веза | Назив методологије (укључујући и методологије основне линије и праћења) |
|------------|---|
| AR-AMS0002 | Поједностављене методологије основног сценарија и мониторинга за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања малих размера под CDM примењеним на насеобинама |
| AR-AMS0003 | Поједностављене методологије основног сценарија и мониторинга за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања малих размера под CDM примењеним на влажним стаништима |
| AR-AMS0004 | Поједностављене методологије основног сценарија и мониторинга за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања малих размера – агрошумарство мањег обима под механизмом чистог развоја |
| AR-AMS0005 | Поједностављене методологије основног сценарија и мониторинга за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања малих размера под CDM примењеним на земљишту које има низак саставни потенцијал да подржи живу биомасу |

Табела 19. Одобрене поједностављене методологије за A/R CDM малих размера
Информације о методологијама за A/R CDM малих размера доступне су на интернет адреси: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCAR/approved.html>.

Значајно је поменути да је према подацима Светске банке, из 2007. године, на међународним тржиштима регулисаним Кјото протоколом, извршена трансакција 2959,2Mt CO_{2e}, што је једнако вредности од 66421,5 милиона САД долара.

Поред тржишта крабон кредитима регулисаних и утврђених Кјото протоколом постоји и одређени број добровољних тржишта, која чине око 2,2% укупног тржишта.

6.2.1. Очекивани трошкови за реализацију CDM пројектног циклуса

Трошкови реализације CDM пројектног циклуса, а посебно у случајевима CDM великих размера, могу да буду значајни (Табела 20). Процене трошкова дате су посебно за пројектне активности у сектору шумарства, с обзиром на специфичности ових пројеката у односу на друге CDM пројекте.

| Активност | Трошкови за CDM великих размера (евра) | Трошкови за добровољне стандарде | Врста трошкова |
|-------------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| Почетна студија изводљивости | 15000-20000 | Слични | Наплата за консултације или интерно |
| Нацрт документа пројекта (PDD) | 25000-100000 | Слични | Наплата за консултације или интерно |
| Нова методологија (ако је потребно) | 25000-65000 | Вероватно мањи | Наплата за консултације или интерно |
| Потврда (валидација) | 10000-17000 | Слични | Наплата за ревизора |

| | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------|---------------------|
| Трошкови регистрације | 0,10САД долара по тони за првих 15000t CO ₂ за сваку пројектну активност и 0,20САД долара по тони за сваку тону преко 15000t CO ₂ за сваку пројектну активност | Вероватно мањи | Административни |
| Трошкови праћења (периодични) | 5000-25000 | Слични | Интерни |
| Верификација (периодични) | 10000-20000 | Слични | Наплата за ревизора |
| Трошкови издавања | 0,10САД долара по тони за првих 15,000t CO ₂ за сваку пројектну активност и 0.20САД долара по тони за сваку тону преко 15,000t CO ₂ за сваку пројектну активност | Вероватно мањи или их нема | Административни |
| Такса за адаптациони фонд | 2% од остварених CER | Нема | Административни |

Табела 20. Трошкови за развој А/Р CDM пројеката (*Ecosecurities (2008)*)

6.3. Тренутно стање у сектору шумарства у Републици Србији

6.3.1. Основне информације

Постојећи стратешки оквир за сектор шумарства у Републици Србији уређен је Стратегијом развоја шумарства (из 2006. године) којом је дефинисана значајна улога шума у ублажавању климатских промена. Истовремено, Стратегијом развоја шумарства се дефинише јасан политички циљ подршке пошумљавању/поновном пошумљавању и подизању брзорастућих плантажа. Стратегија развоја шумарства дефинише спровођење Кјото протокола као потенцијални извор међународног финансирања за подизање нових и проширење постојећих шума.

У Нацрту мастер плана за шуме (из 2008. године) један одељак посвећен је значају ублажавања и прилагођавања на измењене климатске услове. Нацртом мастер плана за шуме дата је значајна улога CDM као могућој подршци за испуњавање националног циља да се повећа пошумљеност на пројектовани ниво од 41% до 2050.

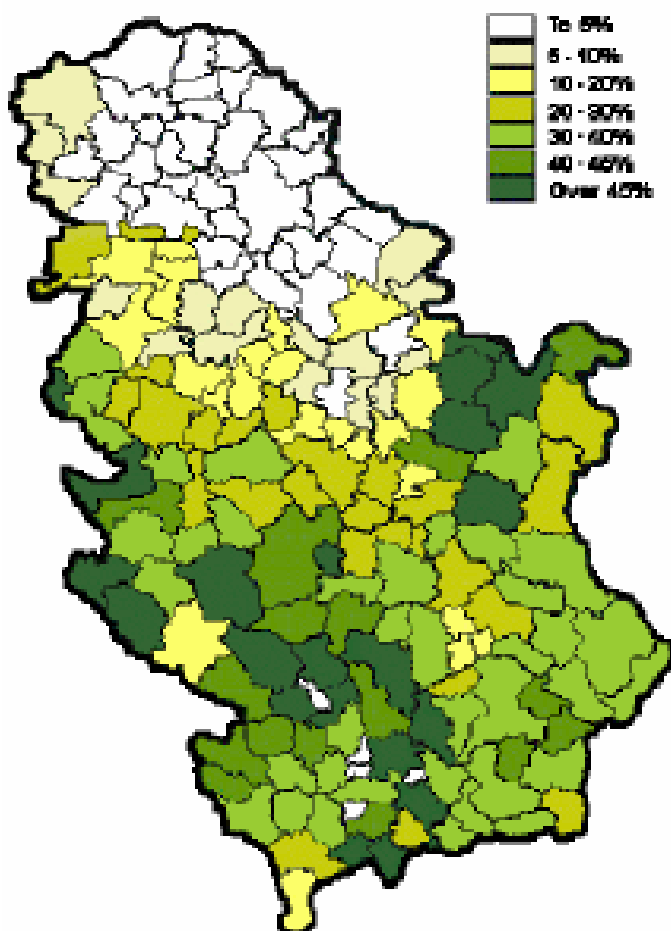
Дефинисано је пет потенцијалних пројектних категорија које могу бити реализоване кроз CDM:

- 1) Пошумљавање и поновно пошумљавање за комерцијалну употребу;
- 2) Пошумљавање и поновно пошумљавање у деградираним регионима;
- 3) Пошумљавање земље која се користи у пољопривреди и сточарству;
- 4) Опоравак деградираниог земљишта пошумљавањем и поновним пошумљавањем;
- 5) Замена фосилних горива дрвном биомасом.

Нацртом мастер плана за шуме дефинисана је потреба израде студије која би детаљније анализирала услове и могућности за спровођење CDM пројеката у сектору шумарства.

Подаци показују да је пошумљеност укупне територије Републике Србије 2000. године износила 26,2%. Према подацима из Националне инвентуре шума Републике Србије (2007) шуме у Републике Србије¹⁴ 2007. године заузиле су површину од 29,1% укупне територије, при чему је евидентна разлика у покривености шумама у Војводини (само 7,1%) и Централној Србији (Слика 14).

Пораст националне територије која се налази под шумама углавном је последица природне регенерације. Систематско пошумљавање било је поприлично ограничено у претходном десетогодишњем периоду.

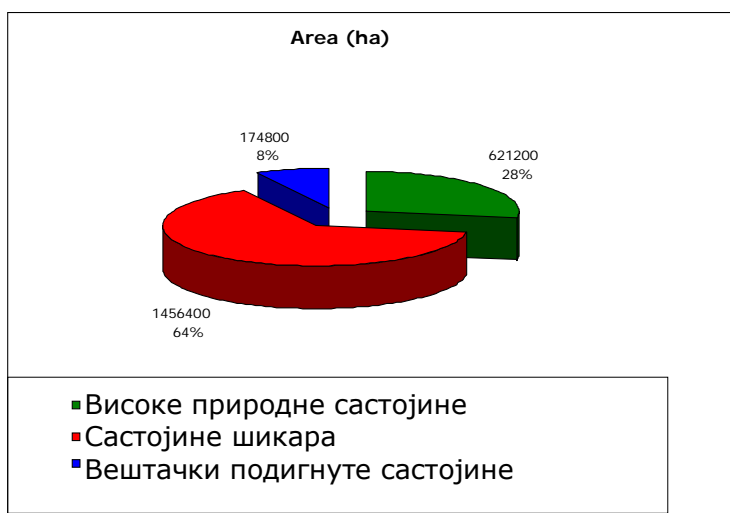


Слика 14: Процентуална пошумљеност по окрузима у Републици Србији

Према подацима из Статистичког годишњака, 219 064ха шума претворено је у подручја са другом наменом у периоду 1960-2006. година, а 13 568ха у периоду 1999-2006 година.

Од укупне површине под шумама од 2 252 400ха, шикаре заузимају скоро две трећине, високе природне шуме су на другом месту (28%), а за њима следе вештачке плантаже (8%) (Слика 15). Шуме шикаре су нарочито заступљене на земљишту које је у приватном власништву (око 75%), док је у државним шумама удео високих природних шума већи (41,1%).

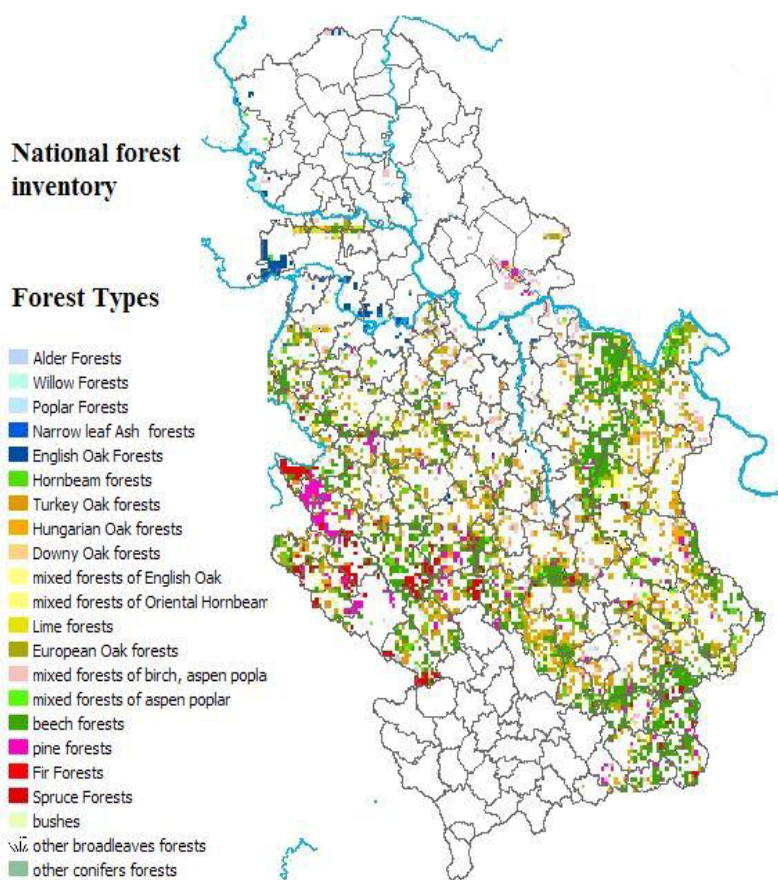
¹⁴ Без територије Косова и Метохије



Слика 15. Процент заступљености типова шума

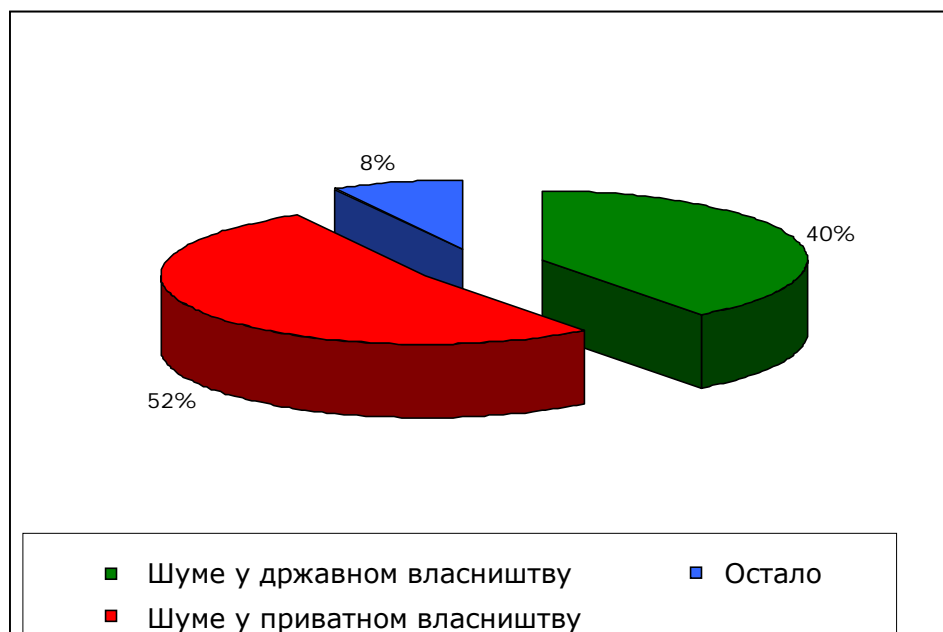
У Републици Србији доминирају лишћарске шуме. Највећа је заступљеност шума букве (27,6%) и храста (24,6%).

Заступљеност различитих типова шума у Републици Србији, на основу података добијених из Националне инвентуре шума, приказана је на Слици 16.



Слика 16: Врсте шумске вегетације у Републици Србији према подацима из Националне инвентуре шума

Већина шума у Републици Србији је у приватном власништву (1 175 200ha), а затим следе шуме у државном власништву (896 400ha) и други власници (180 800ha) (Слика 17).



Слика 17: Структура власништва над шумама у Републици Србији

Шуме у приватном власништву карактеришу мале површине које припадају различитим власницима, што значајно негативно утиче на професионално и постојано газдовање шумама.

6.3.2. Растуће залихе и прираштај

Према подацима за 2007. године, укупна растућа залиха у Републици Србији била је око 362,5 милиона m^3 , а годишњи обим припраштаја око 9,1 милиона m^3 .

Прерачунато за годишњи ниво растућа залиха износила је $161 m^3/ha$ и просечан годишњи прираштај $4,0 m^3/ha$ (Табела 21). Високе природне шуме имају далеко највећу дрвну грађу и залихе угљеника по хектару ($254 m^3/ha$), док вештачки подигнуте састојине имају највећи прираштај по хектару ($7,1 m^3/ha/год$).

С обзиром да природне састојине шикара имају најмањи обим ($124 m^3/ha$) и прираштај ($3,1 m^3/ha/год$) по хектару, било би корисно њихово претварање или у природне високе шуме или у вештачке састојине, са аспекта борбе против климатских промена.

| | Област | | Обим | | | Прираштај | | |
|---------------------------------|-----------|------|-----------|------|----------|-----------|------|----------|
| | ha | % | m^3 | % | m^3/ha | m^3 | % | m^3/ha |
| Високе природне шуме | 621,200 | 27,6 | 157511263 | 43,5 | 253,6 | 3387959 | 37,3 | 5 |
| Природне шуме шикаре | 1,456,400 | 64,7 | 181188914 | 50,0 | 124,4 | 4458193 | 49,1 | 3,1 |
| Вештачки успостављене састојине | 174,800 | 7,8 | 23,787241 | 6,6 | 136,1 | 1233621 | 13,6 | 7,1 |
| Укупно | 2252400 | 100 | 362487418 | 100 | 160,9 | 9079772 | 100 | 4,0 |

Табела 21: Површина, обим и прираштај шума у Републици Србији¹⁵

Према подацима из Националне инвентуре шума залиха угљеника у шумама Републике Србије (надземној вегетацији) је око 440 милиона тона CO₂ укупно или 196t CO₂/ha.

Шумске екосистеме у Србији карактерише велика залиха органског угљеника у земљишту.

На основу резултата Европског програма за контролу шума (ICP Forest)¹⁶, залихе угљеника у земљишту износе до 518Mt CO₂ укупно или 220t CO₂/ha и, стога, су веће него залихе угљеника код надземне вегетације. Још 79Mt CO₂ или 34t CO₂/ha се чува у слоју здравце.

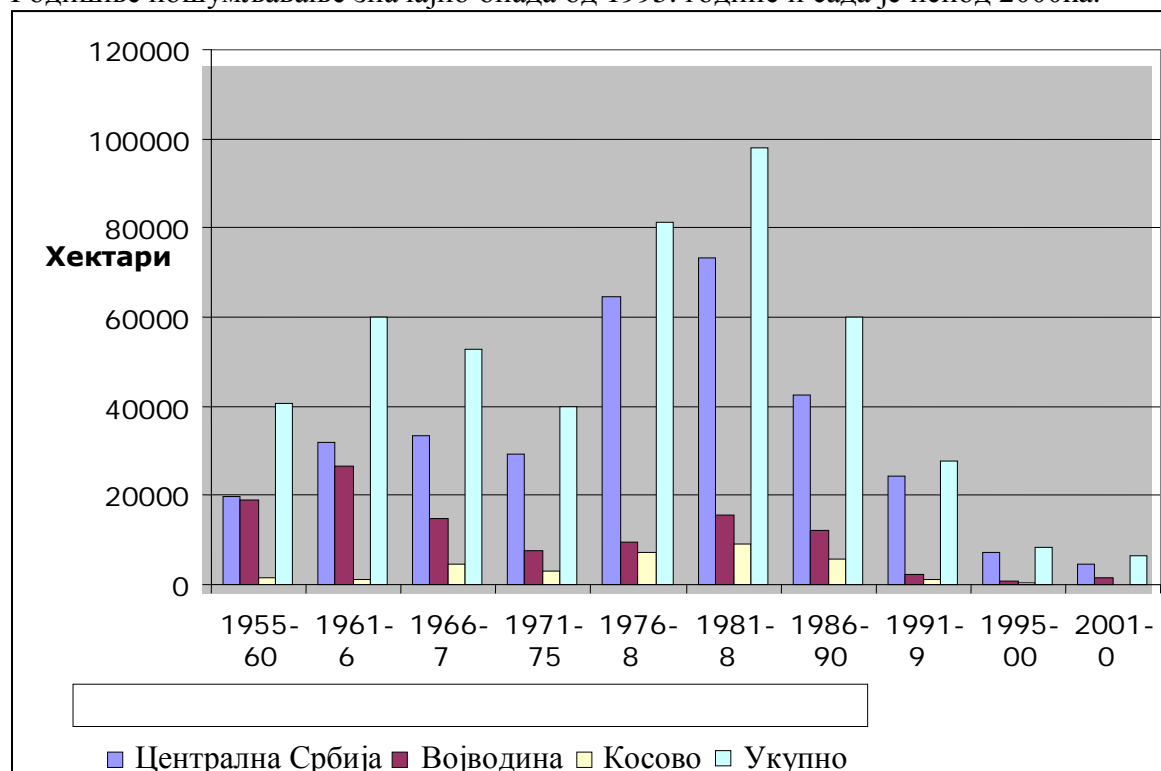
Ако се претпостави да 1m³ има просечну дрвну густину од 0,5t/m³, да је садржај угљеника у дрвету 50%, фактор ширења биомасе од 1,6 и однос C/CO₂ од 1:1,67 шуме Републике Србије имају **секвестрацију приближно 13,3 милиона tCO₂ годишње или 5,9 tCO₂/ha/год.**

6.3.3. Пошумљавање/поновно пошумљавање

Педесетих година прошлог века Република Србија је имала само 17,6% површине покривене шумама. Улажући велике напоре, Република Србија је успела да кроз пошумљавање повећа површину под шумама на 540 000ha до 2005. године.

У периоду између 1946. и 2006. године, у просеку је пошумљавано 9 000ha годишње, уз годишњу стопу пошумљавања која је варијала од максималних 19 569ha у периоду 1981-1985. година, до минималне стопе од само 1 056ha у периоду 2001-2006. година (Слика 18).

Годишње пошумљавање значајно опада од 1995. године и сада је испод 2000ha.



Слика 18: Тренд пошумљавања у периоду 1955-2006. година¹⁷

¹⁵ Према подацима из 2007. године

¹⁶ Кадовић и сарадници (2007), Шумарство и климатске промене, завршни извештај пројекта „Климатске промене и одрживи развој шумских екосистема Србије”.

¹⁷ Извор: Републички завод за статистику

Република Србија има амбициозну програмску политику повећања пошумљености. Према Националном просторном плану (из 1996. године) предвиђен је пораст површина под шумама на 31,5% до 2010. године односно на 41,4% до 2050.

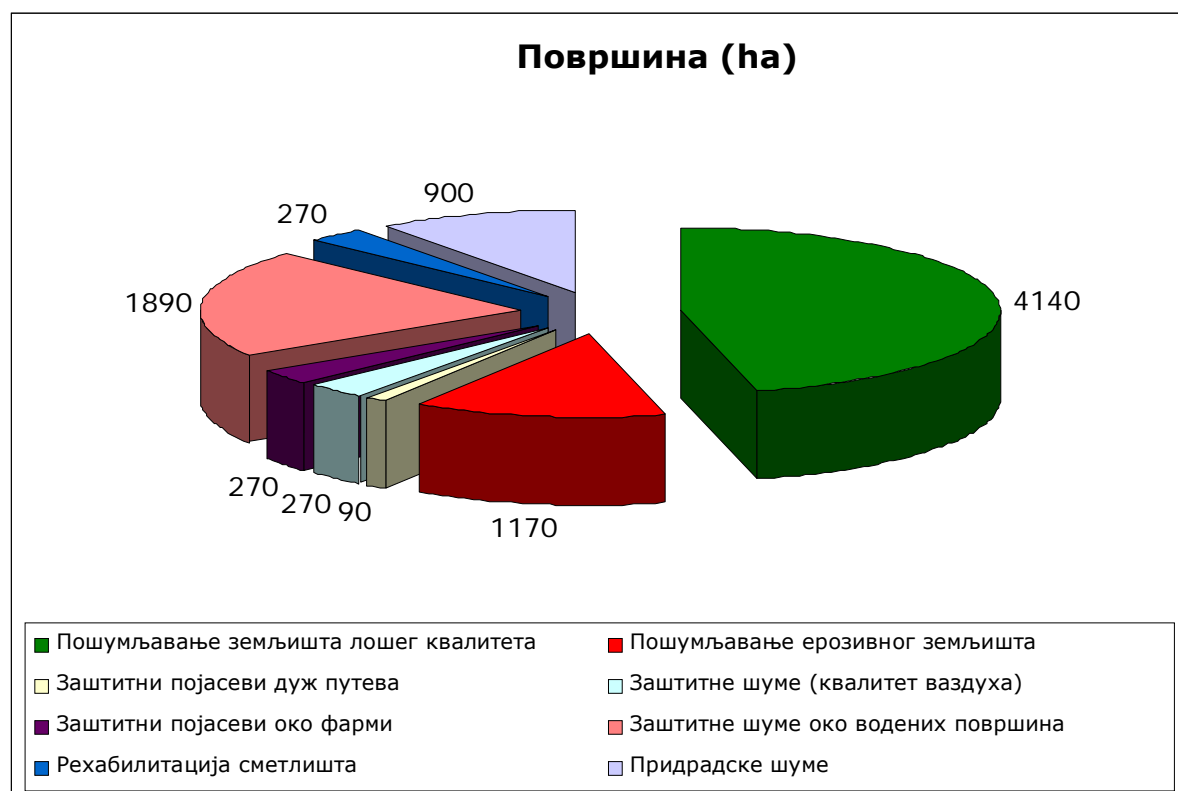
Изражено у хектарима, површине под шумама требало би да заузму 371000ха више укупне територије до 2010. године и око 1 250 000ха до 2050. године. Предвиђен је годишњи раст од 26 500ха до 2010. и 23 000ха до 2050. године.

| Локација | Стање шума 1993.године | | Оптимални шумски покривач 2050.г. | |
|------------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|
| | Површина (ha) | Покривеност (%) | Површина (ha) | Покривеност (%) |
| Војводина | 146402 | 6,8 | 307875 | 14,3 |
| Централна Србија | 1837417 | 32,8 | 2789737 | 49,8 |
| Укупно | 2412940 | 27,3 | 3659184 | 41,4 |

Табела 22: Планирани пораст површина под шумама у Републици Србији

Истовремено према Нацрту мастер плана за шуме, област шума би требала бити повећана за 90 000ха (или 1,16%) током наредних 10 година. Ово повећање је мање од циљева дефинисаних Националним просторним планом.

Нацртом мастер плана за шуме дефинисане су и мере које се морају предузети (Слика 19). Повећање површине под шумама на око 92% намењено је искључиво за функције заштите, а само 8% у економске сврхе. Две трећине овог процента требало би бити остварено на приватном, а једна трећина на државном земљишту.



Слика 19: Предвиђено годишње повећање површина под шумама у наредном десетогодишњем периоду

Нацтом мастер плана за шуме процењене су потребе јавних инвестиција за десетогодишњи програм пошумљавања у укупном износу од 150 милиона евра, од којих око 100 милиона евра за пошумљавање земљишта које није у власништву државе и још 50 милиона евра за државно земљиште.

Предложено је да се 100% износа за пошумљавање државног земљишта плати јавним (буџетским) средствима, док ће на земљишту које није државно, јавна средства бити ограничена на 50%. То значи да ће бити потребно да се обезбеди 50 милиона евра кроз приватне фондове за пошумљавање земљишта које није у државном власништву. Могућност за прибављање ових средстава представља и CDM.

У погледу A/R CDM активности у Републици Србији, евидентно је да је основни сценарио мањи од 2 000 ha по години.

С обзиром да су циљеви повећања површина под шумама утврђени релевантним националним документима (Нацрт Националног просторног плана и Нацрт мастер плана за шуме) веома амбициозни, мало је вероватно да могу бити постигнути без финансирања кроз CDM пројектне активности.

Програмски A/R CDM могао би обезбедити додатност у односу на основни сценарио у Републици Србији.

Узимајући у обзир могућности које пружа CDM у сектору шумарства значајно је да Нацрт мастер плана за шуме идентификује могућност пошумљавања приближно 1 000 000ha пољопривредног земљишта (категорије V-VII и део категорије IV) које се не користи за интензивну пољопривредну производњу.

Овај податак је у складу са проценом да је око 0,9 милиона ha пољопривредног земљишта у Републици Србији неискоришћено/непродуктивно.

На основу појединих процена¹⁸ у ***дугорочном периоду*** око 1,3 милиона слободног и напуштеног земљишта може бити поново пошумљено.

У Војводини је укупни потенцијал за пошумљавање пољопривредног земљишта ограничен, услед плодности, али парцеле пољопривредног земљишта, имају већу површину. У Централној Србији, постоји више неискоришћеног пољопривредног земљишта, али су површине мање што отежава проналажење одговарајућих површина.

У смислу расположивих површина, највећи потенцијал за пошумљавање пољопривредног земљишта кроз CDM је на приватним поседима. Ограничења представљају мале површине поседа, недостатак катастарске евиденције, ограничено знање земљорадника/сеоског становништва о механизму чистог развоја и организациона питања (нпр. потреба за активним удружењем земљорадника).

6.4. Могућности за спровођење A/R CDM у Републици Србији

Могућности за спровођење CDM пројеката у сектору шумарства превасходно су условљене идентификацијом потенцијалних пројектних активности. За идентификацију потенцијалних CDM пројектних активности у сектору шумарства неопходно је располагати релевантним подацима и информацијама, као и знањем о могућностима и погодностима које из њих проистичу.

У процесу израде дела ове Стратегије за сектор шумарства уочено је да су релевантни подаци за овај сектор ограничени као и да постоји ограничено знање о могућностима и ограничењима у оквру CDM.

Иако постоје неки прелиминарни идејни пројекти за овај сектор, потребно их је проверити и даље развијати, како би се започело са њиховом реализацијом пре завршетка првог обавезујућег периода.

¹⁸ The CDM study (2007) conducted by the Italian Ministry of Environment, Land and Sea (IMELS)

6.4.1. Брзорастуће плантаже на пољопривредном земљишту за производњу сечене грађе

Значајне површине пољопривредног земљишта у Републици Србији враћене су претходним власницима у оквиру процеса реституције земљишта. Велики број ових приватних власника нема искуства или финансијских средстава за ефикасно коришћење пољопривредног земљишта, или су се преселили у урбана подручја.

Из тог разлога *постоји много напуштених поседа који би могли бити пошумљени брзорастућим шумским врстама попут тополе, багрема и липе, кроз CDM пројектне активности*. Потенцијални проблем представља фрагментираност реституисаних парцела.

Државно пољопривредно земљиште је у процедуралном смислу лакше доступно за A/R од приватног пољопривредног земљишта.

Процењено је да у *Републици Србији постоји око један милион ха напуштеног или запуштеног пољопривредног земљишта*. Ове површине, а посебно оне са квалитетнијом врстом тла, могу се искористити за садњу брзорастућег дрвећа и тиме за оптималну секвестрацију угљеника.

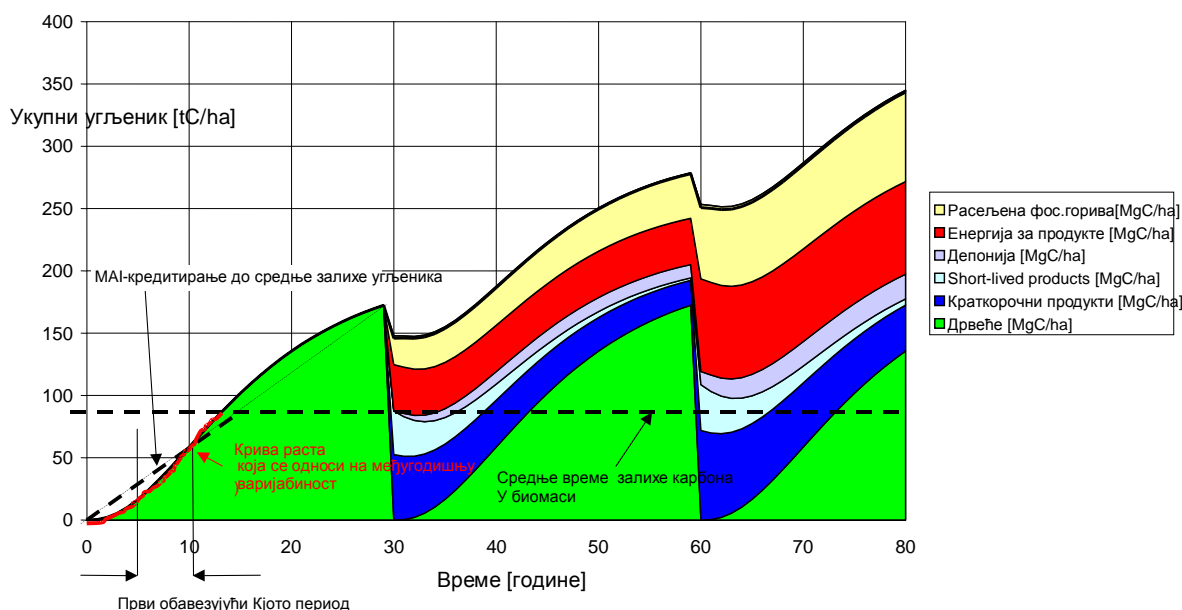
Различите врсте тополе се могу најбоље прилагодити преовлађујућем тлу и климатским условима у Републици Србији.

Најпогоднија места за садњу топола су земљишта дуж водених токова. Тополе имају плитак коренов систем и не могу потпуно стабилизovati обале, али помажу спречавању еолске ерозије. На овај начин би се и ризик од пожара могао смањити, с обзиром да би се напуштена пољопривредна земљишта ставила под газдовање.

За производњу сечене грађе, стандардна шема садње за тополу је 4m x 4m, односно 625 стабала/ха. Техника садње је „садња у рупе”. Треба предвидети и припрему земљишта и неговање, а ради производње високо квалитетне грађе потребно је и орезивање. Трајање ротације зависи од места и производа, односно од година процењене кулминације средњег годишњег прираштаја (MAI).

У равници Војводине, и посебно дуж река, може се добити MAI >20m³/ha/год. Ако претпоставимо да је MAI тачно 20m³/ha/год, сачувало би се око 30tCO₂ годишње. Садњом на површини од 10 000ha, могло би се годишње секвестрирати око 300 000tCO₂. Са брзорастућом тополом можда би било могуће остварити и до 50tCO₂/ha/год.

Хипотетичка крива секвестрације угљеника за 30 плантажа тополе на којима се производи резана грађа приказана је на Слици 20.



Слика 20: Хипотетичка крива секвестрације угљеника за 30 плантажа тополе на којима се производи резана грађа

Активности A/R CDM би могле имати позитиван друштвени ефекат кроз подршку приватној и комуналној пракси шумарства кроз отварање нових радних места, а постоји и могућност да пољопривредници извуку корист од међу-усева кукуруза или поврћа на комуналним плантажама. Ефекти сађења тополе имају и позитиван ефекат на животну средину.

6.4.2. Брзорастуће плантаже на пољопривредном земљишту за производњу енергије

Најбоља места за подизање брзорастућих плантажа су напуштена пољопривредна земљишта на равним теренима. Овако лоциране брзорастуће плантаже омогућавају садњу и сечу уз употребу механизације.

Циљ садње брзорастућих плантажа је повећање производње биомасе у кратком периоду ротације (3-5 година). У поређењу са садњом шума, секвестрација угљеника ће у овом случају бити већа, али и просечне залихе угљеника мање.

Повећањем MAI садњом на добром тлу, могуће је постићи секвестрацију угљеника већу од 30t CO₂/ha/год.

Брзорастуће врсте попут *тополе*, *багрема* или *врбе* се саде густо да би се повећала производња биомасе. *Багрем* (*Robinia pseudoacacia*) је посебно погодан за енергетске плантаже, с обзиром да има следеће карактеристике¹⁹:

- Брз раст у јувелирној фази;
- Изузетну могућност орезивања;
- Високу дрвну густину;
- Високу производњу сувих материја
- Добро сагоревање дрвета;
- Релативно брзо сушење;
- Лако сечење и обраду дрвета.

Период ротације је око 5 година, а оптимални размак 1.5 x 0.3m.

¹⁹ Rédei, 2001

Оваква А/Р CDM пројектна активност је врло погодна, јер се може комбиновати са употребом биоенергије за прелазак са фосилних горива, што ствара додатне јединице сертификованог смањења емисија.

Пример овакве пројектне активности је и *CDM пројектна идеја коју је припремио, Институт за низијско шумарство и животну средину, Универзитета у Новом Саду.*

Пројектна идеја подразумева подизање брзорастућих плантажа, у циљу производње пелета, брикета или пиљевине, на површини од 44,2ха. Земљиште је у јавном власништву и користи га Институт. Садашња вегетација на овом земљишту састоји се од трава и жбуња. Површина никада није била под шумом. Пројектна активност предвиђа садњу брзорастуће тополе, са процењеним средњим годишњим прираштајем од 20m³/ha/год, што грубо износи 30t CO₂/ha/год. Предложена шема садње је 1m x 0,4m, што даје 25 000 стабала по хектару.

Површина би се редовно ђубрила и на истој би се редовно вршило сузбијање корења хербицидима.

Трошкови подизања плантаже су процењени на 3 000–4 000 евра по хектару.

Пројекат би могао да доведе до генерисања око 1 320t CO₂ у просеку годишње.

6.4.3. Опоравак деградираног и неплодног земљишта

Ова врста А/Р CDM пројектне активности подразумева пошумљавање неплодног и деградираног земљишта без шумског покривача од 1990. године. Могућа А/Р активност овог типа је и рехабилитација земљишта које је деградирано људским радом или услед загађења које је последица нпр. копања руда, индустријских депонија и слично.

У Републици Србији ову врсту пројектних активности могуће је реализовати у циљу опоравка сланих земљишта у области равница (нарочито у Војводини) и у вишим областима које су подложне ерозији (Централна Србија).

Могућа идеја за пројекат је идеја ЈП „Србијашуме” које је предложило да пошуми 1300ха земље у брдовитим областима централне Србије; од чега 200ха неплодне земље у државном власништву, 600ха у приватном власништву и 500ха изгореле земље. Садашња вегетација састоји се од трава и неколико врста жбуња, а област је подложна пожарима.

Према правилима Кјото протокола, само је земља која је изгорела пре 1990. године и која је остала без шумског покривача од тада подесна за пошумљавање. Зато би се морала проверити посебна подесност изгорелих површина.

Предвиђено је да се засади аутохтоно зимзелено (оморика, бели и црни бор) и листопадно дрвеће (буква, храст, багрем). Ротација би била на 80-100 година, са првим комерцијалним проређивањем у двадесетој години.

МАИ би био око 5–6m³/ha/год, или 6–8t CO₂/ha/год. Процењено је да би пројекат требало да да секвестрацију око 9 000t CO₂ по години.

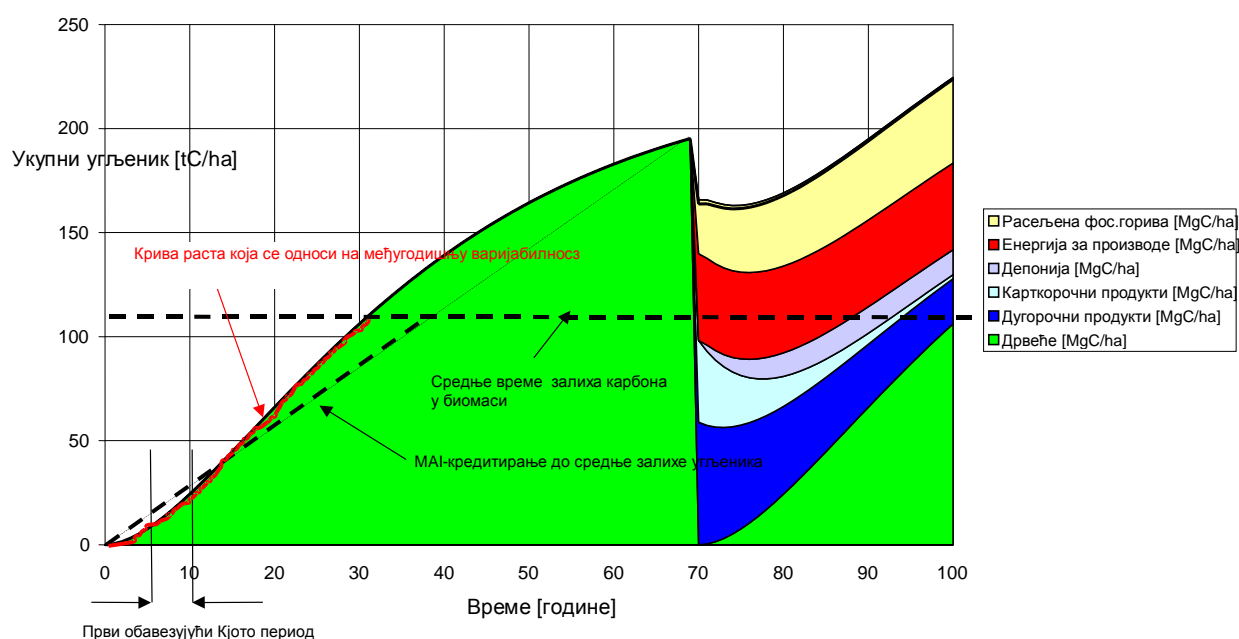
Трошкови пошумљавања су прилично 1200 евра/ха, али ће варирати у зависности од услова локације. Државна субвенција на приватном земљишту ће бити 50% трошкова (саднице ће се бесплатно делити појединцима), и зато би обрачунати трошак за државу био само 600 евра/ха за приватно земљиште.

Укупни трошкови пројекта би износили до 1,2 милиона евра.

Потенцијал секвестрације угљеника за ову активност је ограничен (Табела 23 и Слика 21), као и профитабилност. Међутим, карбон кредити могу дати додатни подстицај за ову активност

| Врста | МАИ (m ³ /ha/год) | Густина сувог дрвета (t/m ³) | Секвестрација угљеника (tCO ₂ /ha/год) |
|------------------------------|---------------------------------|---|---|
| <i>Quercus spp.</i> | 2 - 6 | 0,64 (0,38 – 0,90) | 2,2 – 7,0 |
| <i>Pinus spp.</i> | 2 - 7 | 0,49 (0,30 – 0,86) | 1,8 – 6,2 |
| <i>Fagus silvatica</i> | 4 - 9 | 0,66 (0,54 – 0,84) | 4,8 – 11,0 |
| <i>Picea abies</i> | 4 - 12 | 0,43 (0,37 – 0,54) | 3,3 – 9,5 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | 5 - 7 | 0,73 (0,54 – 0,87) | 6,6 – 9,5 |
| <i>Pseudotsuga douglasii</i> | 10 - 17 | 0,47 (0,36 – 0,63) | 8,8 – 14,7 |

Табела 23: Потенцијали секвестрације угљеника за одабране врсте дрвећа



Слика 21: Хипотетичка крива секвестрације угљеника за црни бор

На врло деградираним или напуштеним земљиштима, алтернатива би могла бити садња пионирских врста попут багрема (*Robinia pseudoacacia*), који има бржи раст и може се гајити у краћим ротацијама (нпр. 20 година).

Једноставно структурирана „Пионирска шума” са стаблима једнаких година би дала резултате, који би касније могли бити обогаћени са још високих врста толерантних на сенку или у облику шикара.

На овај начин могуће је постићи секвестрацију од око 12t CO₂ по хектару и години (Табела 24).

| | <i>Robinia pseudoacacia</i> | <i>Pinus nigra</i> |
|---|-----------------------------|--------------------|
| Средњи годишњи припраштај обима комерцијалне грађе (m ³ /ha/год) | 5 | 3,6 |
| Фактор ширења | 1,88 | 1,5 ²⁰ |
| Укупна дендромаса (m ³ /ha/год) | 9,4 | 5,4 |
| Дрвна густина (kg/m ³) ²¹ | 730 | 431 |

²⁰ Böswald (1996)

²¹ Knigge i Schulz (1966)

| | | |
|---|------|------|
| Сува тежина биомасе (t) | 6,86 | 2,33 |
| Размера садржаног угљеника | 0,5 | 0,5 |
| Годишње везивање угљеника (tC/ha/год) | 3,43 | 1,16 |
| Годишње везивање CO ₂ (tCO ₂ /ha/год) | 12,6 | 4,3 |

Табела 24: Годишње везивање CO₂ багрема и црног бора на деградираним локацијама

Опоравак деградираних земљишта је свакако користан са аспекта животне средине. Неплодна земља је тренутно подложна еолској и ерозији тла, а често се користи и за неадекватно одлагање отпада.

Пошумљавање би могло довести до смањења ерозије тла, побољшања органског садржаја земљишта, уравнотеженијих температура, повећања количине воде у земљишту, као и до побољшања квалитета ваздуха кроз апсорпцију честица прашине.

6.4.4. Подизање нових вишенаменских шума

Пројектна активност подизања нових наменских шума делимично је повезана са претходном, али обухвата и подизање шума на недеградираним локацијама које би имале вишенаменске функције.

На пример, могуће је покушати повезивање постојећих шума преко коридора „дивљег биљног и животињског света“ за потребе очувања биодиверзитета, подизање шума у приградским областима за рекреативне сврхе, као и подизање нових шума у приватном власништву што би допринело економској добити. Иако је укупни потенцијал за подизање вишенаменских шума ограничен, у смислу површина, пројекте овог типа треба подржавати, посебно имајући у виду њихову вишенаменску функцију.

Значајно је напоменути да овакве активности резултирају ограниченим потенцијалом секвестрације угљеника у краћем временском периоду (Табела 25 и Слика 22) и економски су исплативе у дужем инвестиционом периоду (нпр. најмање 80-100 година).

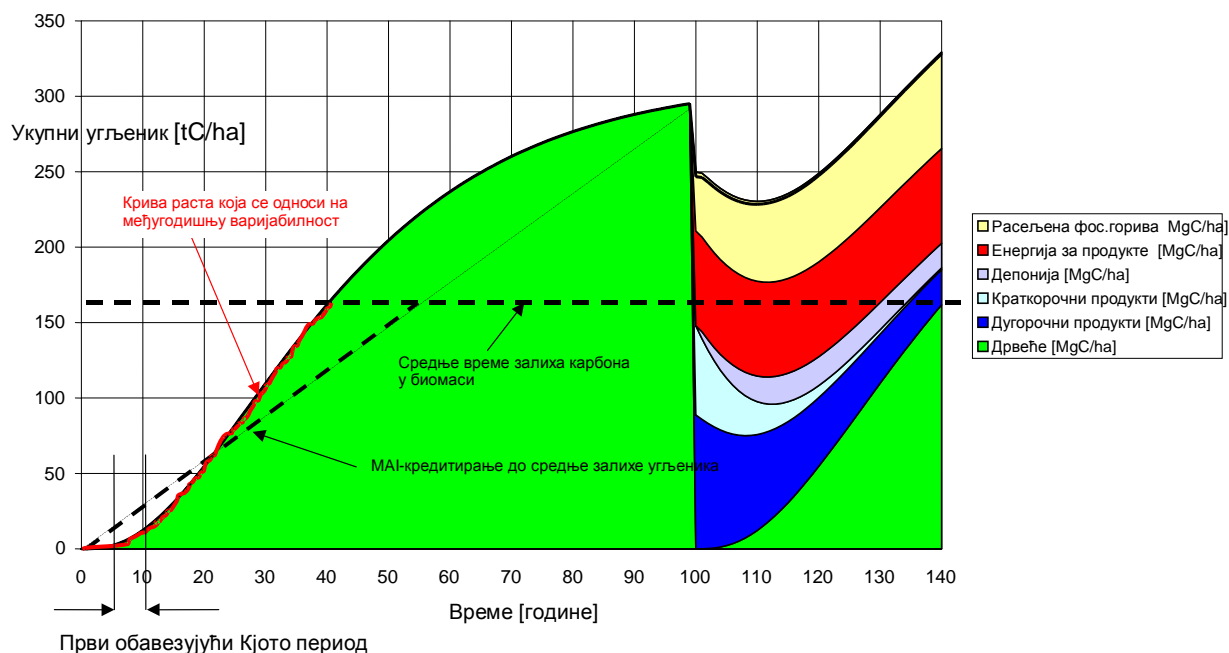
Тако је без CERs тешко спровести ову врсту пројектне активности. Постоји могућност да и са CERs оваква пројектна активност неће бити довољно привлачна за потенцијалне инвеститоре. Исплативост реализације ове врсте пројектних активности може бити повећана обезбеђивањем додатних субвенција, у случају да се утврди да постоји посебан национални или регионални интерес.

| | | |
|--|------|------|
| Средњи годишњи прираштај обима комерцијалне грађе (m ³ /ha/год) | 4 | 8 |
| Фактор ширења ²² | 1,8 | 1,8 |
| Укупна дендромаса (m ³ /ha/год) | 7,2 | 14,4 |
| Дрвна густина (kg/m ³) | 377 | 377 |
| Сува тежина биомасе (t) | 2,71 | 5,43 |
| Размера садржаног угљеника | 0,5 | 0,5 |
| Годишње везивање угљеника (tC/ha/год) | 1,36 | 2,72 |
| Годишње везивање CO ₂ (t CO ₂ /ha/год) | 5,0 | 10,0 |

Табела 25: Потенцијал секвестрације угљеника оморике у 100-годишњој ротацији

Пример ове врсте А/Р пројектне активности је подизање шума дрвећа букве, јеле и оморике. Секвестрација угљеника се може повећати селективним проређивањем стабала.

²² Böswald (1996)



Слика 22: Хипотетичка крива секвестрације угљеника за оморик

Свакако оваква врста А/Р пројектне активности има позитиван друштвени ефекат, с обзиром да се кроз развој приватног и/или јавног сектора шумарства обезбеђује отварање нових радних места. Поред тога, евидентан је позитиван утицај на животну средину, попут спречавања ерозије тла и стварања блатних клижишта, ублажавања климатских промена, заштиту речних подручја и већи биодиверзитет.

На територији Републике Србије постоје одређене иницијативе и идеје за реализацију ове врсте активности у сектору шумарства.

За највећи број њих није познато или доказано да су предложене површине без шумског покривача од 31.12.1989.

Такође, најчешће предложени обим пошумљавања није довољан да се развије CDM пројекат великог обима, али их је могуће повезати и реализовати кроз Програмски CDM.

6.4.5. Успостављање шумских заштитних појасева и приобалних заштитних зона

Шумски заштитни појасеви се подижу дуж путева, река и граница пољопривредних поседа и имају заштитну сврху. Подизање заштитних појасева има многоструке позитивне друштвено-економске ефекте и ефекте по животну средину. Неки од њих приказани су у Табели 26.

| Позитивни | Негативни |
|--|---|
| - Повећан просечни принос жита (до 35%) и максимални приноси (2-3 пута већи) ²³ | - Смањење пољопривредне површине |
| - Смањење испаравања на пољопривредним земљиштима | - Заклањање сунчеве светлости усевима у непосредној близини |
| - Смањење брзине ветра (до 60%), и до удаљености од 10-15 пута од висине дрвећа у | - Хетерогена дистрибуција снежног прекривача дуж заштитних |

²³ Peev i Hinkov, 2000

заветрини и 5 пута висине дрвећа на правцу дувања ветра шумских појасева може да узрокује штете од мраза за непокривене усева (ако је појас прегуст)

- Смањење еолске ерозије
- Побољшање микроклиме (5-10% већа атмосферска влажност) и баланс вода (око 50% мање одлива воде, више падавина и росе)
- Олакшавање репродукције и генетског укрштања дивљих животиња кроз мрежу међуповезаних биолошких коридора
- Побољшана заштита усева кроз постојање корисних инсеката и паразита
- Већа рекреативна вредност површине
- Повећање могућности запослења

Табела 26: Друштвено-економски и ефекти на животну средину заштитних појасева

Врсте дрвећа које би требало садити у заштитним шумским појасевима су углавном: домаће дрвеће попут храста (*Quercus spp*), багрема (*Robinia pseudoacacia*), јасена (*Fraxinus spp*), гледичије (*Gleditschia triacanthus*), граба (*Carpinus spp*), ораха (*Juglans regia*) и слично.

Требало би предвидети три до пет, засадних редова са великим дрвећем у центру и грмљем на ивицама поља. Размак између редова би требало да буде најмање 3m, а размак између засада у реду не мањи од 2m за дрвеће у центру (максимум 1666 стабала/ha). Између би требало засадити „пратеће“ дрвеће и грмље.

Требало би примењивати снажан режим резивања како би се постигла висина и промер пречника испод 0,8. Ово би помогло да се смањи ризик од чупања дрвећа ветром и могућег ломљења од леда.

Шумски заштитни појас треба да се пропређује редовно (густина од 50-70%), у циљу избегавања турбуленција ветра. Заштитним појасевима се управља селективном сечом и резивањем, а не потпуном сечом. На овај начин ће се заштитни шумски покривач одржавати перманентно.

Искуства у Немачкој показују да би заштитни шумски покривач требало да буде густ при тлу (у доњем нивоу), а отворен на висини, посебно у куполи дрвећа. Стога је неопходно одржавање доњег нивоа грмља. Овим би се обезбедила и станишта за птице и ситне сисаре.

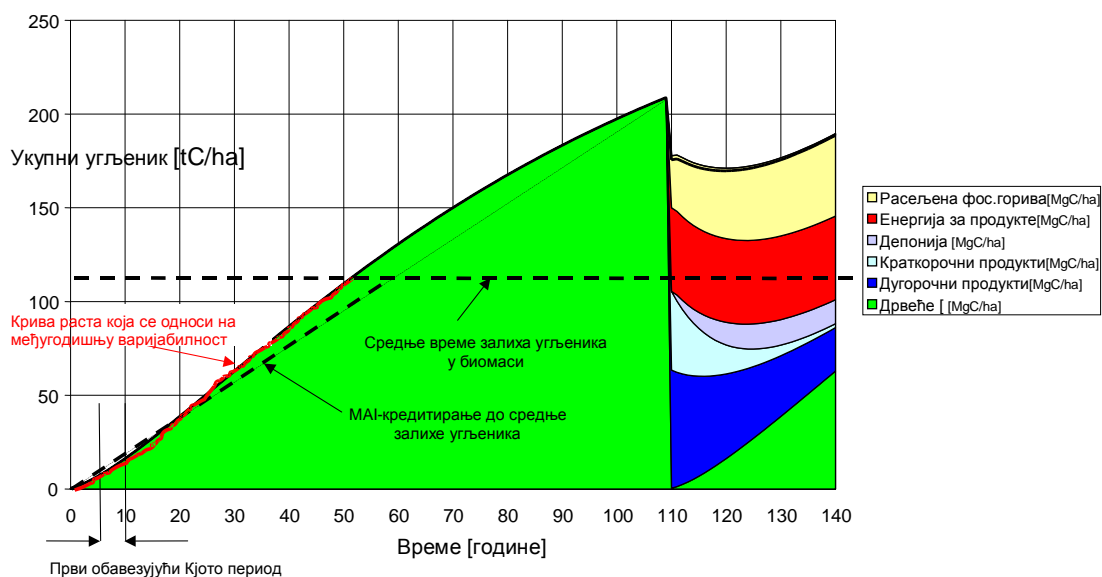
Овакав режим управљања је посебно погодан за производњу огрева и самим тим од интереса за власника приватних и државних земљишта.

Значајно је поменути да листопадно дрвеће има само ограничену стопу раста. На основу искуства у северозападној Бугарској, средњи годишњи прираштај од 4m³/ha/год остварује се засадом шумског заштитног појаса којим доминира храст (конзервативни приступ) старости од сто година, јер средњи годишњи прираштај храста кулминира обично у годинама између 100 и 120.

Просечно годишње везивање CO₂ може бити око 6,6 tCO₂/ha/год. (Табела 27 и Слика 23).

| | |
|--|------|
| Средњи годишњи прираштај обима комерцијалне грађе (m ³ /ha/год) | 4 |
| Фактор ширења ²⁴ | 1,6 |
| Укупна дендромаса (m ³ /ha/год) | 6,4 |
| Дрвна густина (kg/m ³) ²⁵ | 561 |
| Сува тежина биомасе (t) | 3,59 |
| Размера садржаја угљеника | 0,5 |
| Годишње везивање угљеника (tC/ha/год) | 1,8 |
| Годишње везивање CO ₂ (tCO ₂ /ha/год) | 6,6 |

Табела 27: Годишње везивање CO₂ код заштитног појаса храста



Слика 23: Хипотетичка крива секвестрације угљеника за храстов заштитни појас (на основу GORCAM модела, *Quercus spp.*, 2. класа приноса)

У одсуству тачних података, оквирно је процењено да је интерна стопа повраћаја (IRR) за храстове заштитне појасеве мала (2-4%), чак и са карбон кредитима. За одговарајућу финансијску и економску анализу, неопходне су информације о приносима за врсте дрвећа које ће се садити и годишњи ток трошкови и прихода. Такође треба проценити у којој мери је могуће обезбедити суфинансирање кроз субвенције Владе.

Пример овакве пројектне активности на територији Републике Србије приказан је у Портфолију италијанског Министарства животне средине, копа и мора из 2007. године.

Идејни пројекат је: „Подизање заштитних шумских појасева на пољопривредним земљиштима“. Предлагач пројекта је општина Кикинда. Предложено је да се подигне 1 815km заштитних појасева ширине између 7,5m и 12m, што би износило 1 831ha.

Поред тога, 550ha земљишта са повећаним садржајем соли, би могло бити пошумљено у општини, у циљу коришћења у рекреативне сврхе. Овим би се повећала површина под шумама на 2381ha.

²⁴ Böswald (1996)

²⁵ Knigge i Schulz 1966

Процењено је да би пројекат резултирао *секвестрацијом око 36 000t CO_{2e} за период 2008-2018. година.*

Трошкови подизања заштитних појасева, за првих десет година и не узимајући у обзир будуће приходе од продаје дрвета, процењени су на 2,38 милиона евра, односно 1 300евра/ha и 66евра/tCO₂.

6.4.6. Комбинација плантажа за употребу енергије добијене разлагањем биљних остатака

Пројектна активност која подразумева комбинацију плантаже за производњу горива из дрвета са изградњом „фабрике“ за производњу енергије добијене разлагањем биљних остатака (замена горива) представља посебну погодност, с обзиром да омогућује остварање већег броја CERs, посебно у кратком временском периоду, и смањење укупне емисије.

Треба напоменути да, према CDM правилима, свака од две пројектне активности користи сопствену методологију и има сопствену потврду (валидацију), праћење, итд. При томе, свака компонента мора да се повезује са другом у PDD да би се доказала додатност.

На пример, методологија AM0036 (Замена горива из фосилних извора саостацима биомасе у котловима за производњу топлоте) може се усвојити за компоненту енергије добијене разлагањем биљних остатака, док ће се за A/R активност морати користити друга методологија.

У Табели 28, у наставку, приказане су процењене инвестиције.

| Активност | Процењене инвестиције (евра) | Накнада гасова са ефектом стаклене баште (tCO₂) (2009-19) | Трошкови умањења по tCO₂* |
|------------------|-------------------------------------|---|---|
| Пошумљавање | 1250,000 | 39000 | 32,1 |
| Грејни котао | 310000 | 7000 | 44,2 |
| СНР постројење | 4500000 | 121000 | 37,2 |
| Укупно | 6060000 | 167000 | 36,3 |

* под претпоставком да нема других прихода

Табела 28: *Процене инвестиције*

Профитабилност инвестиције у комбиновано постројење за производњу топлоте и енергије ће зависити од цене еко-струје, као и од цене дрвета. Ипак, комбиновано пошумљавање и производња енергије добијене разлагањем биљних остатака су свакако опција која има потенцијала у Републици Србији и требало би је детаљније испитати.

6.4.5. Програмски CDM за A/R

Спровођење CDM пројеката у Републици Србији у сектору шумарства у виду великих A/R CDM пројектних активности је тешко могуће, пре свега због структуре власништва, односно узимајући у обзир да је готово немогуће пронаћи довољно велике површине за једну велику A/R CDM пројектну активност.

Програмски CDM повећава могућност реализације CDM у сектору шумарства на територији Републике Србије. Ово нарочито узимајући у обзир да се Програмски CDM може припремити како за велике, тако и за мале A/R активности.

Програм активности мора бити координиран од стране одређене институције или тела.

Координационо/управно тело припрема „Нацрт обрасца документа Програма активности за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања“ (CDM-POA-DD-AR)²⁶ и „Нацрт документа CDM програма активности“ (CDM-CPA-DD-AR)²⁷ који је специфичан за сваки предложени Програмски CDM. После прве пројектне активности (CPA), свака следећа која се додаје у Програмски CDM мора да достави комплетан CDM-CPA-DD-AR.

При томе, сви пројекти у оквиру одређеног Програмског CDM морају примењивати исту одобрену методологију основног сценарија и праћења, укључујући једну врсту технологије или сет међуповезаних мера у истој врсти постројења/инсталацији/површини.

Осим тога, координационо/управно тело мора да успостави и спроведе правила за поступање и управљање. То мора да обухвати систем вођења евиденција за сваку пројектну активност и систем/процедуре за избегавање двоструког бројања.

Координационо/управно тело ће, такође, добијати писма одобрења.

У случају Републике Србије, Влада или јавна предузећа у сектору шумарства могу имати ову улогу.

Велику могућност за спровођење Програмског CDM у Републици Србији има пројектна активност која подразумева пошумљавање напуштеног пољопривредног земљишта. Реализација се може започети са заинтересованим удружењима земљорадника или са неким већим појединачним фармама у одређеној области. Други земљорадници/окрузи/региони могу да се придруже програму касније, када буду доступна позитивна искуства. Циљ би могао бити годишње пошумљавање 10000ha пољопривредног земљишта.

Слично спровођење Програмског CDM који ће укључити активности на пошумљавању деградираног земљишта може бити од значајног националног интереса за Републику Србију.

Узимајући у обзир да је према програмским политикама у сектору шумарства предвиђено годишње пошумљавање од 9 000ha, а да је у протеклих десет година пошумљено мање од 2 000ha, реализација Програмског CDM могла би значајно допринети остварењу националних политика у сектору шумарства.

Имајући на уму да утврђени оквир у највећој мери није остварен услед недостатка финансијских средстава, то би у великој мери могло бити превазиђено додатним средствима добијеним кроз карбон кредите.

И док Национални Мастер план каже да је циљ програмске политике годишње пошумљавање од 9 000ha, у последњих 10 година је пошумљено мање од 2 000ha и стога, све преко тренутне стопе пошумљавања би се могло сматрати додатим.

6.5. Закључак

Реализација A/R CDM пројектних активности економски је исплатива уколико ствара приближно 200 000t CO₂ за период 2008-2012. године (или око 50 000t CO₂ годишње за Кјото период 2009-2012. године).

Претпостављајући да је стопа раста од 10t CO₂/ha/год, површина захваћена пројектом треба да буде приближно 4 000ha.

У овом смислу, **највећи потенцијал за развој A/R CDM** пројектних активности у Републици Србији је на приватном **земљишту**. С друге стране, **на државном земљишту је лакше и брже покренути и реализовати пројекте**.

²⁶ “Programme of Activities Design Document Form for Afforestation and Reforestation project activities”

²⁷ “CDM Programme Activity Design Document”

Изазови за реализацију CDM пројеката у Републици Србији су мале површине поседа па је тешко пронаћи довољно повезаних имања за спровођење A/R пројектних активности.

Доступност имања ће бити главни ограничавајући фактор, с обзиром да се јавља истовремена заинтересованост за различито коришћење истог имања.

Велики проблем може бити и недостатак катастра, организациона питања (подршка од стране удружења земљорадника) и ограничено познавање и обавештеност о механизму чистог развоја.

Могуће решење за Републику Србију могао би бити *Програмски CDM, и то кроз пошумљавање напуштеног пољопривредног и деградираног земљишта.*

VII ОКВИР ПРЕДЛОГА МЕРА ЗА ЕФИКАСНИЈЕ СПРОВОЂЕЊЕ CDM ПРОЈЕКТАТА

7.1. Циљеви

Наведена искуства, анализе и студије случајева показују да приход од сертификованог смањења емисије има кључну улогу у побољшању пројектне економије и профитабилности пројекта.

Друго важно запажање је да се економска исплативост пројекта побољшава повећањем цене сертификованог смањења емисије. Сертификовано смањење емисија класификује се као тржишна роба, чија производња почиње оперативним покретањем пројекта. У оквиру постојећих CDM пракси на тржишту, предлагачи пројеката своје сертификате могу продавати у различитим фазама пројектног развоја.

Мада ова запажања могу изгледати сувишно, она су кључна у изради конкретних мера за максимално искоришћење CDM.

Што се тиче конкретних предлагача пројеката у случају пројеката за сакупљање и коришћење депонијског гаса потенцијални предлагачи у Републици Србији могле би бити општине или комунална предузећа која управљају депонијама.

Када је реч о пројектима за коришћење биомасе потенцијални предлагачи пројеката су индивидуални пољопривредници или велика пољопривредна газдинства, у сарадњи са градским топланама односно ЈП „Електропривреда Србије“. У случају пројеката за биогаз, то би требало да буду велике фарме.

Консултације, током израде Стратегије, са представницима релевантних институција Владе и другим заинтересованим странама, показале су да већина потенцијалних предлагача, а пре свега општине, нема довољно средстава да развија овакве пројекте. Разлози за ово су са једне стране, ограниченост буџета којима општине располажу, те нису у могућности да подрже развој нових пројеката. Такође, општине у Републици Србији имају ограничен приступ међународним развојним фондовима. Истовремено, чини се да српски банкарски систем до сада није био претерано спреман да подржи иновативне пројекте.

Истовремено, процес израде Стратегије указао је и на недовољну информисаност и знање о могућностима и условима идентификације и спровођења CDM пројеката међу заинтересованим странама и потенцијалним корисницима истих.

Оваква ситуација може неповољно утицати на максимално искоришћење финансијских погодности које развој и спровођење CDM пројеката носи са собом.

Уз проактивни приступ и уз обезбеђивање одговарајућих финансијских средстава, српска Влада може помоћи спровођење CDM пројеката, кроз пружање логистичке (административне и у погледу јачања капацитета) и финансијске подршке.

При томе не треба заборавити да су активности у оквиру механизма чистог развоја искључиво активности на добровољној бази. *CDM пројекти се могу развијати само на индивидуалну иницијативу предлагача, а не на иницијативу Владе.*

Улога Владе је у обезбеђивању неопходне институционалне и законодавне структуре за одобравање пројеката на националном нивоу. Влада може, евентуално, креирати административну и финансијску подршку за специфичне типове CDM пројеката за које се и када се утврди да су од националног интереса.

Циљ овог дела Стратегије је да обезбеди смернице и препоруке за утврђивање конкретних мера за ефикасније спровођење CDM пројеката на националном нивоу, нарочито када буду утврђени CDM пројекти од националног интереса. Оне ће обухватити административне, финансијске и препоруке за јачање капацитета на националном нивоу. Свакако *смернице и препоруке дате у овој Стратегији не могу се сматрати обавезујућим ни за једну страну, како за предлагаче тако ни за Владу Републике Србије.*

7.2. Административна подршка

Административна подршка спровођењу CDM пројеката у великој мери се остварује, с обзиром да је Национално тело за спровођење пројеката механизма чистог развоја Кјото протокола (DNA) успостављено и оперативно од новембра 2008. године. Значајно је и да је процедура одобрења CDM пројекта једноставна и не захтева додатне трошкове, чиме су смањени ризици који се тичу одобравања пројеката.

У циљу пружања информација о потенцијалним CDM пројектима, статусу поднетих пројеката, као и информација у вези са процедуром и критеријумима за издавање Писма подршке, DNA је у сарадњи са Министарством животне средине, копна и мора Републике Италије, израдио интернет страницу: www.ekoplan.gov.rs/DNA.

Даља административна подршка могла би бити остварена постављањем додатних релевантних информација о CDM консултантима, купцима сертификата и добављачима технологија који су заинтересовани за рад на српском CDM тржишту. Поменута листа требало би да садржи и детаљне информације о томе шта који од поменутих пружалаца услуга може понудити.

На овај начин би српски предлагачи пројеката и CDM купци имали јасну и временски реалну слику о стању на CDM тржишту у Србији.

7.3. Изградња капацитета

У погледу јачања капацитета неопходно је даље јачање институционалних капацитета за спровођење CDM пројеката у сва три сектора односно сектору управљања отпадом, пољопривреде и шумарства.

Такође, наставак организовања семинара који би били оријентисани на потенцијалне пројектне власнике и предлагаче, као и општих CDM семинара у различитим регионима Републике Србије, могла би помоћи подизању свести о CDM пројектима међу потенцијалним предлагачима пројеката.

7.4. Финансијска подршка

Остварење финансијске подршке директно зависи од расположивих финансијских средстава у буџету Владе Републике Србије. У случају да постоји финансијска могућност, Влада Републике Србије би могла издвојити одређена средства за подршку развоја CDM пројеката.

Коришћењем српског државног буџета за потребе финансијског поравнања, Влада би могла помоћи предлагачима пројеката да остваре бољу цену сертифицираних јединица.

Овим би се максимално увећао приход од CDM пројеката у Републици Србији. Постоје два модела ротације средстава и то:

а) Фонд за подршку манипулативних трошкова CDM пројекта

Примера ради, 1. децембра 2008. године, процењени манипулативни трошкови (израда пројектног документа, валидација и регистрација) за CDM пројекат, су износили између 50 000 и 100 000 евра, у зависности од врсте и величине пројекта.

Ово представља велику почетну инвестицију и нема много предлагача који су у могућности да сnose ове почетне трошкове.

Како је описано у уводном делу Стратегије, неки купци и консултантани нуде покривање такси на почетку израде пројекта уз потписивање Уговора о купопродаји смањења емисије или за део сертификата о смањењу емисије.

Међутим, српска Влада предлагачима пројеката који желе да задрже пуну контролу над својим пројектима могла би понудити, у случају да за то постоје одговарајући фондови, покривање почетних трошкова за одређени број изводљивих CDM пројеката.

За те потребе Влада би требала да утврди ротациони фонд од 500 000 евра.

Поменути фонд може бити утврђен и у оквиру националног Фонда за заштиту животне средине, Фонда за развој или неке друге Владине агенције која има искуство у управљању финансијама.

Као пилот трансакцију, Фонд може упутити јавни позив за достављање CDM идеја и може одабрати пет најперспективнијих пројеката. Истовремено Фонд ће упутити јавни позив за консултанте који би пружали услуге у области CDM консалтинга за пет одабраних пројеката.

Отвореним понуђачким процесом може се извршити селекција Оперативног тела акредитованог од стране UNFCCC.

Након регистрације пројеката као CDM пројеката, предлагачи ће Влади отплатити износ који су примили на име подршке за манипулативне трошкове, и тај новац се може употребити за нову групу CDM пројеката.

Оваквом шемом се предлагачима пројеката омогућава боља позиција у преговорима са потенцијалним купцима сертификата о смањењу емисије, јер би се водили у каснијој фази реализације пројекта.

Ова шема је примењива само на оне пројекте који сами по себи могу осигурати пројектну инвестицију.

б) Подршка пројектној инвестицији

У случају пројеката којима треба подршка како би успели да затворе финансијску конструкцију, требало би утврдити и већи фонд од неколико милиона евра како би пружила подршку трошковима инвестиција за одређене потенцијалне CDM пројекте.

Селекција пројеката би се вршила на основу њихове „сертификационе ефикасности”, тј. приоритет би се давао пројектима у којима приход од сертификата представља већи део прихода од пројекта (узимајући у обзир друге бројне факторе). По регистрацији пројекта и на почетку генерисања смањења емисије, предлагачи би вршили повраћај средстава добијених из поменутог фонда, а Влада би их поново улагала у наредне CDM пројекте.

Када је у питању сектор шумарства препоручује се израда студија исплативости, односно студија које би детаљније анализирале однос трошкова и добити.

VIII МОГУЋНОСТИ У ПОСТ-КЈОТО ПЕРИОДУ

Основне одредбе и правила у оквиру механизма чистог развоја указују на дугорочни карактер овог механизма Кјото протокола.

Према постојећим правилима дужина трајања сваког појединачног CDM пројекта је најмање седам, а највише двадесет једну годину, односно и до шездесет за пројекте у сектору шумарства.

Узимајући ово у обзир очигледно је да спровођење пројеката механизма чистог развоја значајно премашује дужину трајања првог обавезујућег или Кјото периода. Зато је у дефинисање мера и могућности за спровођење ове врсте пројеката на националном нивоу значајно укључити и оне које се односе на период после 2012. године.

Ово је разлог што су у Стратегију која се превасходно односи на период до краја 2012. године укључене и одређене смернице за остварење смањења емисија за период после 2012. године, а на основу тренутних резултата преговарачког процеса под Оквирном конвенцијом УН о промени климе за период после 2012. године.

Не треба заборавити да до краја септембра 2009. године не постоји готово ни по једном од кључних питања међународни договор за пост-Кјото период. Досадашњи развој међународних преговора указује да се највероватније конкретан и детаљно дефинисан договор неће ни постићи до краја 2009. године.

Ипак, треба нагласити да је из преговарачког процеса јасно да ће се реализација флексибилних механизма утврђених Кјото протоколом наставити и после 2012. године.

Са аспекта флексибилних механизма, нарочито узимајући у обзир CDM, преговори су зановани на покушајима поједностављења процедура и повећања флексибилности и транспарентности процеса.

Очекивано је да ће могућности, у смислу врста пројектних активности које је могуће реализовати као CDM пројекте у Кјото периоду, у пост-Кјото периоду бити повећане. Постоје предлози да се у CDM пројектне активности укључе и оне које се односе на производњу и коришћење нуклеарне енергије и хватање и складиштење угљеника.²⁸

Постоје предлози за припрему листа конкретних пројеката који би се аутоматски сматрали додатним. Утврђивање заједничких основних сценарија за више пројеката и секторски приступ су још неке од идеја које се тичу CDM.

Поред тога, у сектору шумарства очекиван је значајан напредак и позитиван помак у могућностима за спровођење CDM пројеката. Преговарачки процес показује да су творци међународне политике почели да прихватају битну улогу које шуме имају у борби против климатских промена, укључујући и значај заустављања сече (крчења) и деградације шума.

Преговарачки процес јасно указује да ће се активности које подразумевају спречавање/избегавање крчења и деградације шума наћи у списку могућих CDM пројектних активности у периоду после 2012. године. Избегавање крчења шума, као потенцијална CDM пројектна активност, је превасходно од значаја за земље у тропском региону, али могући тип пројекта у Републици Србији била би превенција шумских пожара.

Ово нарочито узимајући у обзир да постоји ризик на националном нивоу за повећање учесталости шумских пожара и површина под шумама захваћених истим, услед очекиваног глобалног загревања. Ово потврђује и чињеница да је на територији

²⁸ „carbon capture and storage”

Републике Србије, током 2007. године, 33 229ha шума изгорело, што је највећа икада забележена вредност.²⁹

Поред самог CDM, постоје предлози за утврђивање још једног механизма трговине, тзв. NAMA (националне мере за ублажавање климатских промена у складу са могућностима). Идеја је да реализација NAMA има програмски приступ у оквиру ког ће одређене мере ублажавања бити спровођене.

Резултат спровођења био би остварење кредита смањења емисија.

Евентуалне измене које се могу десити, а у случају постизања договора на глобалном нивоу по претходно наведеним предлозима, не би требале да имају негативан утицај на развој и спровођење CDM у Републици Србији, односно на предлоге за идентификацију, могућности и мере за ефикасније спровођење CDM дате у претходним поглављима Стратегије.

Шта више, очекивана реформа CDM посебно мере за побољшање регионалне распоређености ове врсте пројеката могу допринети могућностима и значају за развој CDM пројеката у Републици Србији и омогућити лакши приступ српским предлагачима пројеката глобалном тржишту емисијама.

Значајно је навести и да преговарачки процес указује да ће број шема трговине емисијама бити повећан, укључујући шему трговине Европске уније, САД, Аустралије, Новог Зеланда и Јапан.

Ове шеме трговине емисијама биће у пост-Кјото периоду велики генератори захтева за сертификованим смањењима емисија.

У том смислу Република Србија би требала да период до 2012. године искористи, свакако, и као прилику за подизање знања и искустава, а како би могла да настави са активним учешћем у трговини емисијама на глобалном нивоу.

Одређена бојазан о оправданости спровођења CDM пројеката у Републици Србији код предлагача пројеката, као и саме Владе Републике Србије може постојати узимајући у обзир потенцијалну могућност преузимања квантификованих обавеза смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште. С обзиром на стратешки циљ Републике Србије приступања Европској унији, очекивано је да ће и Република Србија морати да преузме одређене квантификоване обавезе, ако не пре, оно у тренутку приступања ЕУ.

Преузимање квантификованих обавеза смањења значило би и промену статуса Републике Србије под Оквирном конвенцијом УН о промени климе, чиме би јој постала доступна два преостала, али не и механизам чистог развоја. Тако се поставља питање какав ће бити статус CDM пројеката у случају преузимања квантификованих обавеза и преласка на листу индустријски развијених, односно земаља са економијом у транзицији. Тренутно конкретан и комплетан одговор на ово питање не постоји.

Оно што је са овог аспекта значајно је да досадашњи преговори јасно индикују да ће неке земље домаћини CDM пројеката у првом обавезујућем периоду (као што су Република Кореја и Сингапур) прихватити квантификовану обавезу смањења емисија. Иако, конкретна одлука није донешена очекивано је да ће све земље које су започеле спровођење конкретних CDM пројеката моћи са истим и да наставе, као и да постојећи пројекти неће ни на који начин утицати на дефинисање квантификованих обавеза тих земаља на глобалном нивоу.

²⁹ У периоду 1990-2004. године приближно 150000tCO₂ (15000tCO₂ по години) је емитовано услед шумских пожара.

Сличан приступ био је утврђен и на нивоу ЕУ за нове земље чланице у првом обавезујућем периоду, а након њиховог укључивања у шему трговине емисијама на нивоу ЕУ (EU ETS). Другим речима, спровођење започетих CDM пројеката настављено је и након укључивања у ову шему трговине.

Како би се избегло душло рачунање, свака од ових земаља добила је додатну количину јединица смањења, на нивоу ЕУ, у сопственом националном плану расподеле. Овде је значајно да ово важи за ЈИ и CDM пројекте који су већ започели са генерисањем смањења емисија пре уласка државе у ЕУ шему трговине. Одређени проблеми могу се јавити код ново-развијених, односно пројеката који нису започели генерисање смањења пре укључивања. Очекиван је сличан приступ и за пројекте који ће наставити спровођење у пост-Кјото периоду, а на нивоу ЕУ.

Узимајући све претходно наведено у обзир евидентно је да започињање спровођења CDM пројектних активности и генерисања смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште на територији Републике Србије не може угрозити већ само допринети одрживом развоју земље. Наравно, ово претпостављајући да ће и квантификована обавеза и период њеног прихватања бити у складу са националним интересима, односно одрживим развојем државе.

СКРАЋЕНИЦЕ

| | |
|---------------|--|
| UNFCCC | Оквирна конвенција УН о промени климе (United Nations Framework Convention on Climate Change) |
| A/R | Пошумљавање / поновно пошумљавање (Afforestation/Reafforestation) |
| CER | Сертификовано смањење емисија |
| tCER | Привремено потврђено смањење емисија |
| ICER | Дугорочно потврђено смањење емисија |
| CDM | Механизам чистог развоја (Clean Development Mechanism) |
| CDM-CPA-DD-AR | Документ нацрта активности програма CDM за пројектне активности пошумљавања и поновног пошумљавања (CDM Programme Activity Design Document for Afforestation and Reforestation project activities) |
| CDM-EB | Извршни одбор CDM (CDM Executive Board) |
| CDM-POA-DD-AR | Образац документа нацрта активности програма CDM за пројекте активности пошумљавања и поновног пошумљавања (CDM Programme of Activities Design Document Form for Afforestation and Reforestation project activities) |
| COP | Конференција држава уговорница Конвенције (Conference of the Parties) |
| DNA | Надлежни национални орган (Designated National Authority) |
| DOE | Оперативно тело акредитовано од стране UNFCCC (Designated Operational Entity) |
| EB | Извршни одбор (Executive Board) |
| EIA | Процена утицаја на животну средину (Environmental Impact Assessment) |
| ET | Механизам трговине емисијама (Emission trading) |
| EU-ETS | Шема трговине емисијама Европске уније (European Union Emission Trading Scheme) |
| GWP | Потенцијал глобалног загревања (Global warming potential) |
| GTZ/WBF | Програм подршке економском развоју и запошљавању немачке организације за техничку сарадњу |
| IMELS | Италијанско министарство животне средине, копна и мора (Italian Ministry for Environment, Land and Sea) |
| IPCC | Међувладин панел о климатским променама (Intergovernmental Panel on Climate Change) |
| IRR | Интерна стопа повраћаја (Internal Rate of Return) |
| JI | Механизам заједничке имплементације (Joint Implementation) |
| KP | Кјото протокол (Kyoto protocol) |
| MESP | Министарство животне средине и просторног планирања (Ministry of Environment and Spatial Planning) |
| NAMA | Националне мере за ублажавање климатских промена у складу са могућностима (National Appropriate Mitigation Action) |
| OTC | Слободно (ванберзанско) ОТС тржиште (Over-The-Counter Market) |
| POA | Програм активности (Programm of Activities) |
| PDD | Пројектни документ (Project Design Document) |
| PIN | Нота о пројектној идеји (Project Idea Note) |

| | |
|------|--|
| REDD | Смањење емисија услед обешумљавања и деградације шума (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation) |
| SSC | Пројектне активности мањег обима (Small Scale Project Activities) |
| TCER | Привремено сертифициковано смањење емисије (Temporary Certified Emission Reduction) |