

添付資料9 NAMA ガイドライン (英語)



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



Japan International  
Cooperation Agency

## Приручник за израду НАМА документације Републике Србије NAMA Development Guideline of the Republic of Serbia



Capacity Development Project on  
Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)  
in the Republic of Serbia

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине  
Ministry of Energy, Development and Environmental Protection

Јапанска агенција за међународну сарадњу  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

## **Preface**

“Capacity Development Project on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) in the Republic of Serbia” represents one of the activities of the Climate Change Division of the Ministry of Energy, Development and Environmental Protection, which, among other activities, confirms the willingness of the Ministry and the country in general to contribute to the realization of the goals of the United Nations Framework Convention on Climate Change and greenhouse gas (GHG) emission reduction at a global level.

The realization of the Project is therefore one of the Ministry's priorities, but the importance of the Project itself and also confirmation and devotion of the Ministry's activities in the field of climate change are reflected in the fact that this Project is one of the first projects in the world of its kind which has been approved for development.

The realization of the Project was initiated by the Ministry of Energy, Development and Environmental Protection, and the Project was implemented by the Ministry in cooperation with Japan International Cooperation Agency (JICA). The aim of the Project is defining actions in energy efficiency sector at a national level which will contribute to the reduction/ limitation of greenhouse gas emissions, as well as the estimation of financial requirements and time frame for their realization.

The process of preparation and development of NAMAs in the Republic of Serbia, and especially the segment of estimation and calculation of possibilities and potential for greenhouse gas emission reductions, as well as the estimation of financial and technological requirements, largely contributed to capacity building at both individual and institutional levels.

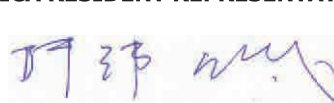
We believe that this NAMA Development Guideline of the Republic of Serbia, prepared based on experience acquired during the Project, will be useful for Serbian stakeholders and enhance the realization of NAMA projects in the Republic of Serbia.

**MINISTER**



**Prof Zorana Mihajlović, PhD**

**JICA RESIDENT REPRESENTATIVE**



**Toshiya Abe**

## Table of Contents

<b>1. Background</b>	
<b>1.1 History and Current Situation of NAMA</b>	1
1.1.1 Definition and Types of NAMA	1
1.1.2 International Discussion on NAMA	1
<b>1.2 Benefits of NAMAs for the Republic of Serbia</b>	2
<b>2. NAMA Development Cycle</b>	
<b>2.1 NAMA Development Process in the Republic of Serbia</b>	3
2.1.1 NAMA Selection Criteria	4
2.1.2 NAMA Short Description	6
<b>2.2 Methodologies for GHG Emission Reduction Estimation</b>	14
2.2.1 Available Methodologies	14
<b>2.3 Project Evaluation and Financial Analysis</b>	24
2.3.1 Types of Project Analysis	24
2.3.2 Evaluation of Project	30
2.3.3 Project Funding and Financial Analysis	31
2.3.4 Incentive and Subsidy	36
<b>3. MRV for NAMA</b>	
<b>3.1 MRV for NAMA</b>	41
<b>3.2 Existing MRV systems</b>	42
3.2.1 MRV of Clean Development Mechanism (CDM) under Kyoto Protocol...	42
3.2.2 MRV of EU-ETS	43

### Attachment

**NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

**Sample NAMA Short Description**

# **1 Background**

## **1.1 History and Current Situation of NAMA**

### **1.1.1 Definition and Types of NAMA**

Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) are voluntary measures towards mitigation of climate change adopted by countries. In international negotiation under United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), the concept of NAMA was first introduced in 2007 at the 13<sup>th</sup> session of the Conference of the Parties (COP) in Bali, Indonesia.

NAMA is a part of national action on mitigation of climate change by developing country Parties in the context of sustainable development, supported and enabled by technology, financing and capacity-building, in an MRV (measurable, reportable, and verifiable) manner<sup>1</sup>. These NAMAs may include a project, plan, program or strategy for GHG emissions reduction at country or sub-national level, and are selected and administrated based on each country's national priorities including long-term national development strategy and plan.

It is important that there is currently no official classification of NAMAs under UNFCCC process. For implementation of these NAMA actions, it is necessary that policies/ measures/ actions in NAMA are implemented in an MRV (Measurable, Reportable, and Verifiable) manner, especially where the NAMA actions are conducted with supports from developed countries including financial support, technology transfer, and capacity building.

### **1.1.2 International Discussion on NAMA**

Since 2007, when NAMA concept was formally mentioned in the Bali Action Plan for the first time in international climate negotiation, NAMA has developed its shape gradually but steadily. Many details are yet to be decided and agreed by the international community, and further development is expected in the upcoming international talks.

The Copenhagen Accord taken note at COP15 in 2009 requested developing countries to submit their NAMAs to the UNFCCC Secretariat. As of October 2012, 44 developing countries submitted information on their NAMA. The scope and contents of these NAMAs are very diverse and significantly vary by Party.

The Cancun Agreements adopted at COP16 in 2010 included agreement on the establishment of the NAMA registry, development of the work plan for promoted support for

---

<sup>1</sup> Decision 1/ CP.13 Bali Action Plan (p.3, FCCC/ CP/ 2007/ 6/ Add.1)

NAMA implementation, as well as formats and guidelines for MRV for NAMA.

The prototype version of the NAMA registry for internationally-supported NAMA and NAMA for international recognition was introduced by the UNFCCC Secretariat in August 2012. Although according to the plan of UNFCCC Secretariat, a full version of NAMA registry was scheduled to be released at COP18 in 2012, it is yet to be finalized.

NAMA registry was established to record NAMAs seeking international support, to facilitate the matching of finance, technology and capacity-building support with these actions, and to facilitate international recognition of other NAMAs. NAMA registry contains detailed information on NAMAs submitted by developing countries as well as information on support developed countries are willing to provide. The registry prototype consists of the following four parts:

1. NAMA seeking support for preparation,
2. NAMA seeking support for implementation,
3. Other NAMAs for international recognition, and
4. Information on support for NAMAs.

Currently, prototype NAMA registry is available at UNFCCC website ([http://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/6945.php](http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6945.php)), and the UNFCCC Secretariat is accepting NAMA information on this platform.

## **1.2 Benefits of NAMAs for the Republic of Serbia**

Capacity building for the development of Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) and their development by Non-Annex I parties to the Convention is one of the key requirements from the negotiation process under the Convention. The importance of defining Nationally Appropriate Mitigation Actions is reflected in the country's willingness to emission limitation and economy development in line with its own capabilities and possibilities and in accordance with sustainable development principles, but also in increasing opportunities for financing at the international level and implementation of specific actions important for the country.

The importance of NAMAs development for the Republic of Serbia is reflected in the increase of opportunities for financing and implementation of GHG emission reduction related activities, but also in continuous monitoring and reporting of emission reductions in concrete activities. Realization of these opportunities undoubtedly requires building national capacities for both implementation and definition of NAMAs. Identifying and implementing NAMAs as well as experiencing such monitoring and reporting activities will provide Serbia to profoundly identify the GHG emission sources and enhance policy making that leads to both

sustainable economic development and climate change mitigation. Furthermore, it is highly helpful for Serbia to experience such monitoring and reporting activities because when Serbia becomes a member state of EU, the country will be required to follow EU's strict directives of monitoring and reporting of GHG emissions.

## **2. NAMA Development Cycle**

### **2.1 NAMA Development Process in the Republic of Serbia**

NAMA development process in the Republic of Serbia through the cooperation Project with Japan International Cooperation Agency (JICA) was initiated by the Ministry with the purpose of searching for possibility in energy efficiency increase in the sectors of energy production transport and buildings, taking into account that these sectors have significant mitigation potential at a national level.

In general, the basic idea is to identify NAMAs which can contribute to reducing/ limiting greenhouse gas emissions at a national level most efficiently and in the shortest period. Also, the main aim is to identify the projects/ actions which will be measurable, reportable and verifiable and finalized, and which will start with certain emission reduction in the period until 2020.

Those are the first requirements for development of future NAMAs. In addition, each of the potentially proposed mitigation actions needs to fulfill evaluation criteria (provided in subchapter 2.2.1) that have been set. It is important to highlight that these criteria have been considered and developed for the first time under this Project since there were no any existing guidelines or references developed by the UNFCCC in relation to the NAMA development or the conditions necessary for it. It is also important to note that these criteria are not yet authorized by the Ministry, and they may be modified in the near future in accordance with future international and national discussions related to climate change.

Examples of the NAMAs which met all the listed criteria and that are included in so called "NAMA short list of mitigation actions" under the Project could be found in Attachment of this guideline as well as on the Serbian NAMA website (<http://merz.gov.rs/cir/node/909>).

An entity who wishes to propose a mitigation action is requested to prepare a NAMA Short Description (details are described in the following chapter). NAMA evaluation procedure will be similar as Serbia's evaluation and approval procedure of Clean Development Mechanism (CDM) while detailed procedure of NAMA evaluation and approval will be finalized in accordance with future international and national discussions.

### 2.1.1 NAMA Selection Criteria

The selection criteria are divided into two sets. The first set of criteria is intended for the evaluation of basic NAMA principles, whereas the second set of criteria is intended for the evaluation of sustainability of the action/ project, as well as the criteria for measurement, reporting and verification (MRV). It is important to highlight that only those actions/ projects which met all of the first set of criteria will be further evaluated by the second set of criteria.

The **first set of criteria** includes the criteria which evaluate the characteristics of a project/ action itself, information availability, the possibility of participating in other mechanisms of GHG emission reductions, timeliness, voluntary participation, compliance with national policy, and GHG emission reduction potential.

**Table 1: First NAMA Selection Criteria**

Category	Criterion	Rationale
<b>Condition</b>	Distinctiveness	A mitigation action is a clearly defined project or program, which provides information on the type of activities.
	Information availability	Sufficient relevant data and information on activity are available for the assessment of mitigation potential.
	No double-counting	A mitigation action has not applied or been registered into other carbon market mechanisms such as CDM in order to avoid double counting of emission reduction.
	Timeline	A mitigation action has not been realized and will ensure emission reduction by 2020.
	Voluntary participation	Operating entity is willing to implement the mitigation action under NAMA scheme, and voluntarily take a role of implementing the action.
<b>General</b>	Compliance	A mitigation action is in line with Serbia's national/ sectoral development plan or strategy.
	GHG reduction potential	A mitigation action will lead to the reduction/ limitation of GHGs emissions in Serbia.

The **second set of criteria** relates to financial and technical feasibility as well as the possibility of measuring, reporting and verification (MRV) of GHG emission reductions.

Since MRV framework for NAMA is yet to be defined by UNFCCC (general principles are provided in the later chapter of this Guideline), the criterion may be modified and updated.



**Table 2: Second NAMA Selection Criteria**

<b>Category</b>	<b>Criterion</b>	<b>Rationale</b>
<b>Sustainability</b>	Financial feasibility	A mitigation action ensures certain level of financial performance that is considered appropriate for operating entity.
	Technical viability	A mitigation action will use already-proven technology.
<b>MRV</b>	MRV-ability (subject to international negotiation)	<p>A mitigation action will be able to be measured, reported, and verified under expected NAMA scheme.</p> <p>For Measurement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emission reduction can be calculated using the internationally approved methodologies such as CDM or IPCC, or methods based on such internationally used methodologies.</li> <li>- Sufficient and transparent data to estimate emission reduction is available.</li> <li>- A NAMA implementing entity is able to monitor all parameters specified in the methodology.</li> </ul>

### **2.1.2 NAMA Short Description**

NAMA implementing entity or an entity who wishes to propose a mitigation action is suggested to develop a project description document for NAMA that contains some essential information (“NAMA Short Description”) for the Ministry to evaluate the project.

The document, called “NAMA Short Description,” consists of the following five parts.

1. General information
2. Financial information
3. Information on support required
4. Expected GHG emission reductions and MRV
5. Other information

**(Important note: the template of “NAMA Short Description” may be modified in accordance with any upcoming new decision by the Serbian government or UNFCCC. Please check website of the Ministry for update and the latest template.)**

This chapter provides guidance and writing tips as well as the explanation of some of the important concepts related to NAMA development.

## GENERAL INFORMATION

### Title of NAMA

*Provide a title of the proposed NAMA. It is suggested that the title should concisely illustrate the followings:*

- *type of technology or measure to be introduced under NAMA,*
- *the size of the mitigation action (e.g. capacity of power plant, number of buildings, floor size, etc.), and*
- *sector*

### Description

#### ► Description of the Mitigation Action

*Describe the contents of the proposed mitigation actions. Focus on the description of action/ measure that are related to GHG emission reduction. Include detailed information of the action as much as possible including numbers/ figures to show the size of the action.*

*Also describe how the action leads to GHG emission reductions.*

#### ► Technologies/ measures

*Present a summary of technology/ equipment to be introduced by NAMA, including detailed specification of technology/ equipment to be introduced.*

*Use numbers and values based on the study, literature, official statistics, etc. and always indicate the source of data and information.*

### Location

*Indicate the exact address where available. If not, describe the name of municipality, city, village, geographical coordinates, etc. NAMA will take place. In addition, use a map to indicate the NAMA location.*

### NAMA Implementing Entity

*Include a brief description of the entity/ entities who will participate in the proposed NAMA. Also describe the expected role and task of each entity in the proposed NAMA as well as confirmation on willingness of each of these to take responsibility.*

### Implementing Schedule

#### Expected starting date of Action

*Include starting date of construction works and operation of plants/ facilities, i.e. technical implementation of the action.*

#### Lifetime

*Describe the lifetime of the project, usually the lifetime of the main equipment/ facility.*

## Current Status

*Describe the latest progress of NAMA preparation and implementation, e.g. Feasibility Study completed in October 2012, discussion ongoing with several equipment suppliers, etc.*

## Coverage

- ▶ **Sector:** *Indicate which sector the proposed NAMA belongs to, e.g. energy supply, residential and commercial buildings, agriculture, waste management, transport and its infrastructure, industry, forestry, etc.*
- ▶ **GHG Gases:** *indicate which greenhouse gas (es) to be reduced by NAMA, e.g. CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O.*

## FINANCIAL INFORMATION

### Finance and Cost

- ▶ Expected cost of **preparation**:

*Indicate the expected cost for preparing the NAMA formulation, e.g. cost for feasibility study, technical design, establishment of monitoring plan, etc.*

- ▶ Expected cost of **implementation**:

*Indicate the expected cost for implementing the NAMA, e.g. cost for the purchase of equipment, cost for operation and maintenance of the plant.*

- ▶ Expected **incremental cost** of implementation:

*Indicate if there is any additional incremental cost expected during operation of the NAMA*

- ▶ **Financial sources** identified:

*Indicate any financial sources if they are identified. If not, indicate what type of sources, such as loan and its type, concessional loan, debt swap, grant, equity, guarantee, carbon finance, FDI, etc.*

- ▶ **Financial analysis**:

*Describe the result of financial analysis of the proposed NAMA by using such indicators as internal rate of return (IRR), net present value (NPV), simple payback period etc. Refer to the Chapter 2.3 of this Guideline for general information on financial analysis methodology.*

## INFORMATION ON SUPPORT REQUIRED

### Description of Support Required

*Indicate in the box below, which types of support are needed for successful realization and sustainable implementation of the proposed NAMA:*

- For **preparation** of NAMA, e.g. feasibility study, provision of information or capacity building on available technology, establishment of MRV procedure and system, etc.
- For **implementation** of NAMA, e.g. provision of investment cost, equipment/facility, capacity development of human resources for sustainable operation, etc.

*Also indicate the amount and type of financial support (loan and its type), concessional loan, debt swap, grant, equity, guarantee, carbon finance, FDI, etc.), and describe how the finance will be used. Description of financial options is available in Chapter 2.3 of this Guideline.*

***It is essential to complete this section because the information indicated here will be viewed by Annex-I country Parties and potential investor for the purpose of deciding finance for the particular NAMA.***

Type of Support	Support required for preparation	Support required for implementation
<b>Financial</b>		
<b>Technical</b>		
<b>Capacity Building</b>		

## EXPECTED GHG EMISSION REDUCTIONS AND MRV

### Expected GHG Emission Reduction Potential

*Referring to the methodology shown in the Chapter 2.2 of this Guideline, estimate the amount of GHG emission reduction from the proposed NAMA.*

▶ **Annual reduction:** tCO<sub>2e</sub>

*Indicate the result of GHG emission reduction estimation in tons of CO<sub>2</sub>-equivalent. Emission reduction amount of non-CO<sub>2</sub> gases, such as CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O, must be converted into CO<sub>2</sub>-equivalent.*

▶ **Total reduction:** tCO<sub>2e</sub>

*Indicate the expected total amount of GHG emission reduction over the lifetime.*

## Methodologies and Assumptions

### ► Methodologies:

*Indicate which methodology(ies) is used in order to estimate the GHG emission reduction. If the project uses its own methodology, or uses a modified or deviated version of the international methodology, clearly describe which parts are different from the original version and the reason of modification/ deviation.*

### ► BAU scenario:

*BAU scenario, or the Business-as-usual scenario, of NAMA can be defined as the scenario or situation that would have occurred in the absence of the proposed NAMA.*

*Describe what would be the situation in the future if the proposed NAMA does not take place. BAU scenario must be set for each NAMA but may include such situation as current situation will continue and no advanced technology will be installed or no improvement, due to financial/ technical/ institutional constraints;*

*A reasonable and realistic scenario must be set as BAU, since BAU is directly related to the amount of GHG emission reduction from the proposed NAMA. Incorrect BAU setting may lead to significant overestimation or underestimation of GHG emission reduction, which may also affect financial performance of NAMA.*

*Some of the methodologies used for GHG emission reduction estimation, notably CDM methodologies, provide a BAU scenario for NAMA.*

*Also indicate in this section from which sources GHG would be emitted in the BAU case, e.g. CO<sub>2</sub> emissions from lignite combustion at a thermal power plant A, CO<sub>2</sub> emissions from grid electricity consumption, CH<sub>4</sub> emissions from the existing landfill site, etc.*

### ► Calculation of emission reduction

*Describe the calculation steps and equations used, referring to the methodology (ies) applied.*

*Indicate the detailed source of all data used for calculation.*

*Use the table below to describe the important parameters used in the calculation.*

Data / Parameter	
Unit	
Description	
Source of data	
Value applied	
Comment	

## Measurement, Reporting, and Verification (MRV)

### Monitoring plan

#### ► Data and parameters to be monitored:

*Use the table below to indicate which parameters/ data will be monitored after implementation of the proposed NAMA. This activity corresponds to the "Measurement" (M) part of MRV and it is very important in order to calculate the amount of actual emission reductions from NAMA.*

Data / Parameter	
Unit	
Description	
Source of data	
Measurement procedures	
Monitoring frequency	
QA/QC procedures	
Comment	

#### ► Monitoring plan and structure:

*Describe the overall plan as well as structure for the Measurement (M) and Reporting (R) steps of MRV for the proposed NAMA.*

*Provide an organization chart that includes all personnel/departments responsible for the monitoring and reporting activities. Also clearly indicate who is responsible for monitoring the parameters identified in the above section, who will report the monitored result, and how quality assurance/ quality control is assured.*

*It is advised not to establish a new monitoring system for the proposed NAMA, which may cast an additional burden for the NAMA implementing entity, but to use the existing monitoring and reporting system currently in place.*

#### ► Domestic MRV arrangements

*Domestic MRV system of Serbia is yet to be established. However, it is expected that under the Serbian domestic MRV system, which will be in accordance with the MRV system in EU, a NAMA implementing entity is responsible for the Measurement (M) and Reporting (R) activities, which will go through Verification (V) from third party.*

*General description of the Serbian domestic MRV system should be added in this section once the system is in place.*

## OTHER INFORMATION

### Contribution to Sustainable Development

*Indicate how the proposed NAMA will contribute to the sustainable development of Serbia. Also, indicate how the NAMA is in line with Serbia's national policy and strategy.*

*In analyzing the contribution to sustainable development, NAMA implementing entity can refer to the sustainable criteria for CDM projects in Serbia, which is summarized in the table below.*

Criteria	Area
Economic	1. Investment conditions
	2. Sustainable transfer of technology
	3. Economic development of the region
	4. Employment
	5. Sectoral priorities
	6. Costs and production
Social	1. Stakeholders' participation
	2. Improvement of life conditions
	3. Capacity building
Environment and natural resources	1. Energy resources
	2. Air
	3. Water
	4. Land

### Stakeholder consultation

*Describe how NAMA implementing entity will conduct stakeholder consultation.*

## CONTACT INFORMATION

*Provide information on the contact information of each NAMA implementing entity as well as NAMA coordinating entity.*

*A NAMA implementing entity is an entity established in Serbia that plays a main role, has main responsibility in implementing a proposed mitigation action, such as operator of the equipment/ facility or overall management of the project. A NAMA implementing entity can be multiple entities. The Ministry of Energy, Development and Environmental Protection does not have any restriction at the moment on this issue.*

*Whereas a NAMA coordinating entity is a government institution responsible for evaluation and submission of a proposed mitigation action as a Serbian NAMA. Serbian NAMA coordinating entity also has a responsibility to communicate with UNFCCC regarding NAMA submission, update, or withdrawal from NAMA Registry.*

**NAMA Implementing Entity**

Entity Name	
Contact Person	
Title	
Phone	
E-mail	

**NAMA Coordinating Entity**

Entity Name	
Contact Person	
Title	
Phone	
E-mail	

<b>Attachment: Financial Information</b>
--

*Financial data is crucial information for investors in order for them to decide to invest in the proposed NAMA. If the proposed NAMA has completed financial/ economic analysis and if the NAMA implementing entity is ready to disclose this information to the public, please attach a spreadsheet of financial evaluation here.*



## **2.2 Methodologies for GHG Emission Reduction Estimation**

### **2.2.1 Available Methodologies**

There exist various methodologies to calculate the amount of GHG emission reduction from NAMA. Complexity of equations and the number of parameters that have to be collected in order to perform calculation greatly varies depending on the selected methodology. This section presents some of the available and most widely used methodologies for project-based or program-based climate change mitigation actions.

Serbian NAMA implementing entity is advised to select an appropriate methodology(ies) that is applicable to one's NAMA. In selecting a methodology, applicability conditions of a methodology such as limitation of applicable technology/ measure/ sector should be taken into account, as well as the complexity of methodology and data availability for one's NAMA.

Although UNFCCC has yet to publish guidance regarding which methodology should be or can be applied to NAMA, either domestic or internationally supported NAMA, it is recommended to use any of the internationally accepted methodologies listed in the table below. If an applicable methodology cannot be found for a proposed NAMA, a NAMA implementing entity may develop a new methodology.

Although NAMA implementing entity has an option to choose any methodology at the moment, it is important to note that donor countries and institutions that provide support for the implementation of the proposed NAMA may require to use certain methodologies for the proposed NAMA. Some of the existing methodologies under the UNFCCC are listed in the Table 3.

**Table 3: Methodologies for GHG Emission Reduction Estimation**

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
CDM methodology	Clean Development Mechanism (CDM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CDM methodologies</b> are considered by many as international standard for calculation of amount of GHG emission reduction through mitigation activities. They cover 15 sectors, consist of 188 approved methodologies (As of 11 October, 2012), and are applied to more than 4,600 projects. (As of October, 2012)</li> <li>- The methodologies are considered accurate but some of them are extremely complex for application.</li> <li>- Many of the methodologies are provided with "default" values such as CO<sub>2</sub> emission factor for simplification. One is also provided with various options to choose from, such as international default values, country-specific or project-specific values, and estimated values based on calculation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy industries (renewable sources/ non-renewable sources)</li> <li>- Energy distribution</li> <li>- Energy demand</li> <li>- Manufacturing industries</li> <li>- Chemical industries</li> <li>- Construction</li> <li>- Transport</li> <li>- Mining/mineral production</li> <li>- Metal production</li> <li>- Fugitive emissions from fuels (solid, oil and gas)</li> <li>- Fugitive emissions from production and consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride</li> <li>- Solvent use</li> <li>- Waste handling and disposal</li> <li>- Afforestation and reforestation</li> <li>- Agriculture</li> </ul>	<a href="http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html">http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html</a>
Methodology provided by International Agency	Inter-governmental Panel on Climate Change (IPCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</b> are widely used for calculation of amount of GHG emission at national level. The guidelines cover 5 sectors.</li> <li>- The calculation method is originally prepared for calculation of nation-wide GHG emission amount. However, the method can also be applied to calculation of amount of emission in each project in covered sectors.</li> <li>- The guidelines include simplified/ specified</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy</li> <li>- Industrial processes and product use</li> <li>- Agriculture, Forestry, and Other</li> <li>- Waste</li> </ul>	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories <a href="http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html">http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html</a>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology provided by International Agency	International Finance Corporation (IFC)	<p>method for calculation of GHG emission amount in each sector; in simplified method, default value in a country is available for calculation, while specified method requires use of national data or data acquired through analysis.</p> <p>- Default values in the guidelines are adopted by various other methodologies as their default value including CDM methodology.</p> <p>- <b>IFC GHG Accounting Tools</b> are composed by i) IFC Carbon Emissions Estimator Tool (CEET), ii) Tools to Estimate Greenhouse Gas Emission Reductions in the Waste Sector, and iii) Forest Industry Carbon Assessment Tool (FICAT). The aim of development of these tools is a better appreciation of implications from the GHG emissions through investments by IFC, as an additional form of business risk analysis. The tools cover 21 sectors.</p> <p>- CEET provides a simple method for:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation of actual project emissions based on information commonly collected during project appraisals, and</li> <li>• Calculation of changes in GHG emissions by comparing project emissions with an alternate project, or reference scenario</li> </ul> <p>- Tools to Estimate Greenhouse Gas Emission Reduction in Waste Sector are to help calculate the carbon credits generated by mitigation projects.</p> <p>- FICAT provides a tool for calculation of footprints of the effects of GHG emission in forest-based manufacturing activities along</p>	<p>[CEET]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuel consumption, refrigeration/ AC</li> <li>- Waste, Wastewater</li> <li>- Gas Flaring</li> <li>- Other process emissions</li> <li>- Electricity</li> <li>- Cement</li> <li>- Electronics</li> <li>- Metal industry</li> <li>- Geothermal gases</li> <li>- Reservoirs and dams</li> <li>- Forestry</li> <li>- Land use</li> <li>- Livestock</li> <li>- Chemicals</li> <li>- Glass production</li> <li>- Lime production</li> <li>- Oil and mining</li> <li>- Process inputs and materials used</li> </ul> <p>[Tools to Estimate Greenhouse Gas Emission Reduction in Waste Sector]</p>	<p><u>General information</u>  <a href="http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Policy_s+and+Tools/GHG_Accounting/">http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Policy_s+and+Tools/GHG_Accounting/</a></p> <p><u>Respective tools</u>  [CEET]  <a href="http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Policy_s+and+Tools/GHG_Accounting/">http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Policy_s+and+Tools/GHG_Accounting/</a>  [For Tools to Estimate GHG Emission Reduction in Waste Sector]  <a href="http://go.worldbank.org/BH4ZM184FO">http://go.worldbank.org/BH4ZM184FO</a>  [FICAT]  <a href="http://www.ficatmodel.org/landing/index.html">http://www.ficatmodel.org/landing/index.html</a></p>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology provided by International Agency	World Bank	<p>the value chain. The tool is based on based on methods provided by IPCC and the WRI/WBCSD GHG Protocol.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- World Bank developed "<b>Greenhouse Gas Assessment Handbook - a practical guidance document for the assessment of project-level greenhouse gas emission</b>" in 1998 in order to facilitate calculation of GHG emission amount at project preparation stage.</li> <li>- The calculation method applied in this handbook is in accordance with method and data in Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. The methodology is applicable to calculation of GHG emission amount at project level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waste (Waste/ wastewater management)</li> <li>- Landfill gas capture</li> <li>- Manure management [FICAT] Forestry</li> <li>- Energy (including transport)</li> <li>- Industry and infrastructure</li> <li>- Land use (Forestry, soil conservation, and watershed management, etc.)</li> </ul>	Greenhouse Gas Assessment Handbook - a practical guidance document for the assessment of project-level greenhouse gas emission <a href="http://documents.worldbank.org/curated/en/1998/09/1976183/greenhouse-gas-assessment-handbook-practical-guidance-document-assessment-project-level-greenhouse-gas-emissions">http://documents.worldbank.org/curated/en/1998/09/1976183/greenhouse-gas-assessment-handbook-practical-guidance-document-assessment-project-level-greenhouse-gas-emissions</a>
Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) International Energy Agency (IEA)	Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) International Energy Agency (IEA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OECD-IEA issued "<b>Practical Baseline Recommendations for Greenhouse Gas Mitigation Projects in the Electric Power Sector</b>" in 2002. The aim of issuance is to provide a manual for estimation of GHG emission baseline in projects in electric power sector under CDM/JI and other domestic credit schemes.</li> <li>- It provides different baseline approaches in 3 different types (Combined Margin, Build Margin, and Operating Margin) of electricity projects in electric power sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy (Electric power sector)</li> </ul>	<i>Practical Baseline Recommendations for Greenhouse Gas Mitigation Projects in the Electric Power Sector</i> <a href="http://www.oecd.org/env/climatechange/documents/electricityandclimatechange.htm">http://www.oecd.org/env/climatechange/documents/electricityandclimatechange.htm</a>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology provided by International Agency	United Nations Environment Programme (UNEP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNEP published <b>United Nations Greenhouse Gas Calculator</b> in 2009 with aim to help related UN agencies and organizations prepare their baseline GHG inventories, arising from facilities operations and travel, by type of gas and by source. They only cover activities by these UN agencies and organizations, emitting all 6 GHGs described in the Kyoto Protocol, in 3 sectors.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport (Mobile fuel combustion)</li> <li>- Stationary fuel combustion (e.g. electricity consumption in buildings, heating, hot water and cooking)</li> <li>- Fugitive emissions (e.g. leakage of GHG from refrigeration and air-conditioning equipment)</li> </ul>	<p>United Nations Greenhouse Gas Calculator</p> <p><a href="http://www.unemg.org/MeetingsDocuments/IssueManagementGroups/SustainabilityManagement/UnitedNationsGreenhouse.g.asCalculator/tabid/3975/Default.aspx">http://www.unemg.org/MeetingsDocuments/IssueManagementGroups/SustainabilityManagement/UnitedNationsGreenhouse.g.asCalculator/tabid/3975/Default.aspx</a></p>
	Asian Development Bank (ADB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ADB published "<b>Transport and Carbon Dioxide Emissions: Forecasts, Options Analysis, and Evaluation in 2009</b>" to provide overview of concept of estimation of GHG emission in energy and urban transportation sector with short-term/ mid-term/ long-term viewpoint.</li> <li>- Also, discussion on the key parameters which needed to be routinely collected by authorities is introduced to help them perform an accurate estimation of GHG emission amount in transportation sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport</li> <li>- Energy</li> </ul>	<p>Transport and Carbon Dioxide Emissions: Forecasts, Options Analysis, and Evaluation</p> <p><a href="http://www.adb.org/publications/transport-and-carbon-dioxide-emissions-forecasts-options-analysis-and-evaluation">http://www.adb.org/publications/transport-and-carbon-dioxide-emissions-forecasts-options-analysis-and-evaluation</a></p>
	Global Environment Facility (GEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEF published "<b>Manual for Calculating GHG Benefits of GEF Projects: Energy Efficiency and Renewable Energy Projects</b>" in 2008 to provide a guideline and spreadsheet (named CO2 Calculator) to assess and quantify GHG emission in GEF-sponsored mitigation projects. It covers 2 sectors. This manual partly uses similar steps for evaluating and quantifying effectiveness of GEF-sponsored mitigation projects as standard scheme for CDM does. After setting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy (energy efficiency and renewable energy)</li> </ul>	<p>Manual for Calculating GHG Benefits of GEF Projects: Energy Efficiency and Renewable Energy Projects</p> <p><a href="http://www.thegef.org/gef/node/313/">http://www.thegef.org/gef/node/313/</a></p>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology provided by Donor Agencies	Japan International Cooperation Agency (JICA)	<p>baseline, calculation of direct emission reduction is made.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The manual takes into account characteristics of the GEF projects, in comparison with CDM projects including, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wider range of targeted activities (<i>e.g.</i> from demonstration projects to financing mechanisms, capacity building, development and implementation of government policies supporting climate-friendly investments)</li> <li>• Project outputs including energy efficiency and renewable energy investments which lead directly to GHG emission reduction</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>JICA Climate-FIT</b> methodologies are prepared to provide methods to estimate quantified emission reduction amount generated through various projects under cooperation framework between JICA and other countries. They cover 6 sectors.</li> <li>- JICA Climate-FIT is prepared to grasp the outcomes of JICA project activities from the viewpoint of climate change mitigation impact.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forestry and natural resource conservation (<i>e.g.</i> afforestation, forest conservation)</li> <li>- Transport (<i>e.g.</i> MRT, BRT)</li> <li>- Energy efficiency in industrial facilities (<i>e.g.</i> improved energy efficiency in industrial facilities)</li> <li>- Energy (<i>e.g.</i> fuel switch, improved efficiency in power generation facilities)</li> <li>- Renewable energy (<i>e.g.</i> wind power, biomass)</li> <li>- Sewage and urban hygiene (<i>e.g.</i> waste, wastewater, sewage)</li> </ul>	Climate Finance Impact Tool for Mitigation <a href="http://www.jica.go.jp/english/our_work/climate_change/mitigation.html">http://www.jica.go.jp/english/our_work/climate_change/mitigation.html</a>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology provided by Donor Agencies	Japan Bank for International Cooperation (JBIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- JBIC established <b>J-MRV methodologies</b> for MRV of GHG emission reduction in Global Action for Reconciling Economic Growth and Environmental Preservation (GREEN) Scheme by JBIC. The methodologies cover all types of targeted GHGs of UNFCCC in 2 sectors, consist of 4 methodologies, and are applied to candidate projects for financial support under GREEN scheme.</li> <li>- J-MRV arranges simple and practical and internationally acceptable methodologies for MRV including calculation of emission reduction amount.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy (e.g. thermal power generation, electric power generation and/or thermal energy supply from biomass residue, and waste heat recovery and use)</li> <li>- Energy efficiency</li> </ul>	J-MRV Guidelines <a href="http://www.jbic.go.jp/en/about/environment/j-mrv/">http://www.jbic.go.jp/en/about/environment/j-mrv/</a>
Methodology provided by non-governmental organization	The World Resources Institute (WRI) and the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WRI and WBCSD established <b>Greenhouse Gas Protocol Initiative (GHG Protocol)</b> for quantification and management of GHG emission. GHG Protocol is intended for an international accounting tool for government and business sector.</li> <li>- GHG Protocol provided <b>Calculation Tools</b> to guide the entire process of GHG inventory development. The tools cover 2 sectors and 13 sub-sectors in industrial sector.</li> <li>- The tools for each sector are composed by spreadsheets for calculation of direct and indirect GHG emission, and related guidance documents.</li> </ul>	<p>[Sector toolsets]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industry (e.g. cement, iron and steel, pulp and paper)</li> <li>- Office-based and service sectors</li> </ul>	<p>General information</p> <a href="http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools">http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools</a> <p>Sector toolsets</p> <a href="http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/sector-toolsets">http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/sector-toolsets</a> <p>Third Party Databases</p> <a href="http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases">http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases</a>
Verified Emission Reduction system	Gold Standard	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gold Standard methodologies cover 3 sectors, consist of 8 methodologies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy</li> <li>- Energy efficiency</li> <li>- Transport</li> </ul>	Gold Standard Methodologies <a href="http://www.cdmgoldstandard.org/project-certification/gs-methodologies">http://www.cdmgoldstandard.org/project-certification/gs-methodologies</a>

Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology for domestic voluntary emissions trading	The Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards (CCB Standards)	<p>- CCB Standards published <b>Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards</b> in 2008, with aim to facilitate project developers, investors, and Governments to assess impacts of various projects through various items in project checklist on project components (e.g. project area condition, baseline projections, project design and goals), impacts and benefits to mitigation of climate change, community, and biodiversity. The standards cover forestry sector, and are used as a standard for related projects of land use with multiple benefits.</p>	<p>- Forestry (e.g. afforestation and reforestation, sustainable forest management, forest recovery)</p>	<p>Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards Second Edition  <a href="http://www.climate-standards.org/standards/index.html">http://www.climate-standards.org/standards/index.html</a></p>
	California Climate Action Registry (CCAR)	<p>- CCAR published "<b>General Reporting Protocol</b>" 3.1 to provide general information on the principles, concepts, calculation methodologies, and procedures required for reporting of emission amount based on consistent emission data.</p> <p>- CCAR also published "<b>General Verification Protocol</b>" 3.0 intended for accredited verification bodies under ISO14065 GHG Accreditation Program, with aim to provide a standardized approach of their third party verification of GHG emission baselines and annual emissions reported by CCAR participant entities. The protocol outlines the core components and required steps for the verification bodies' activities for verification of reported emission information.</p> <p>- 415 entities have participated in CCAR, and 863 verified GHG emissions reports were received. (As of October, 2012)</p>	<p>[Industry Specific Protocols]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Local government operations</li> <li>- Power/ Utility</li> <li>- Cement</li> </ul>	<p>General Reporting Protocol 3.1 and General Verification Protocol 3.0  <a href="http://www.climateregistry.org/tools/protocols/general-reporting-protocol.html">http://www.climateregistry.org/tools/protocols/general-reporting-protocol.html</a>  Industry Specific Protocols  <a href="http://www.climateregistry.org/tools/protocols/industry-specific-protocol.s.html">http://www.climateregistry.org/tools/protocols/industry-specific-protocol.s.html</a>  Technical Assistance providers  <a href="http://www.climateregistry.org/tools/member-resources/verification/technical-assistance-providers.html">http://www.climateregistry.org/tools/member-resources/verification/technical-assistance-providers.html</a></p>



Category	Methodology	Description	Sectors covered	Reference
Methodology for domestic voluntary emissions trading	Offset Credit Scheme (J-VER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J-VER methodologies are provided for domestic voluntary emission reduction projects in Japan, in accordance with ISO14064-2, 14064-3 and 14065 standards. They are provided only for VER to domestic carbon market for CSR purpose. They cover 3 sectors, consist of 31 methodologies, and are applied to 230 projects. (As of October, 2012)</li> <li>- The methodologies are applied for estimation and accreditation of project-based voluntary GHG emission reduction activities. Their characteristics include simplified monitoring and calculation method for reduced burden and cost in the operator's side with equal standard of quality of generated credits.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energy and energy efficiency (27 methodologies) (e.g. substitution of grid electricity for solar power generation, introduction of co-generation equipment)</li> <li>- Waste (1 methodology for waste heat recovery and utilization)</li> <li>- Forestry (3 methodologies) (e.g. sustainable forest management)</li> </ul>	<p>J-VER official website  <a href="http://www.j-ver.go.jp/e/index.html">http://www.j-ver.go.jp/e/index.html</a></p> <p>*The detail of project types and each applied J-VER methodology can be found;  <a href="http://www.j-ver.go.jp/e/projecttype_s.html">http://www.j-ver.go.jp/e/projecttype_s.html</a></p>

Source: JICA Climate-FIT, Climate Finance Impact Tool for Mitigation and Adaptation

Note: All information contained in the above table is as of November 2012. Please check each reference for update.

## 2.3 Project Evaluation and Financial Analysis

For both public and private projects, there are many plans and proposals of projects with the limited amount of the budgets. Therefore it is inevitable to make priority in the list of the projects for the efficient allocation and use of the limited resources. There are many factors for the investment decision but project evaluation is considered as an important parameter for the investment decision since the result of the evaluation can show whether the project is acceptable and, if it is, whether it is the best alternative. It is the investment decision that decides the priority among the piles of development projects and the sound investment decision is the key to the successful development.

A main objective of this section is to help prospective Serbian NAMA implementing entities to improve investment decisions in three respects: selection, modification and rejection of investment proposals.

### 2.3.1 Types of Project Analysis

This section describes two methods of project analysis; one with a project's profitability from the viewpoint of the enterprise and that of the country as a whole on the other. The project's commercial profitability is the benefit that the investor may expect and the national profitability is the benefit to the nation as a whole. It provides a feasibility assessment of the financial and economic impact of an investment proposal.

The process of analyzing a project's commercial and national profitability is in itself a highly commendable exercise because it provides decision makers with a variety of parameters both favorable and unfavorable to the project. Consequently it will bring them to consider alternatives and policies conducive to economic development. The process of evaluating a project reveals more to a decision maker about the conditions for development than the mere acknowledgement of the results of an evaluation.

There are different interpretations in using the term of types of analysis. In this section, the term **financial analysis** is used for the evaluation of project's commercial profitability from the viewpoint of enterprise, while the term **economic analysis** is used for the evaluation of project's national profitability from the view of the country as a whole.

#### 2.3.1.1 Financial Analysis and Economic Analysis

**Financial Analysis** is concerned with assessing the feasibility of a project from the aspect of its commercial profitability. The project's direct benefits and costs are calculated in financial terms at the prevailing market prices. This analysis is applied to appraise the

soundness and viability of a single project as well as to rank projects on the bases of their profitability.

Basically there are two types of analyses in the Financial Analysis, 1) Investment Profitability Analysis and 2) Return on Investment Analysis.

**Investment Profitability Analysis** measures the profitability of the resources put into a project no matter what the sources of financing. Thus investment profitability analysis is an assessment of the potential earning power of the resources committed to a project without taking into account the financial transactions occurring during the project's life. Therefore, this analysis needs to be conducted as the first step of the financial analysis of the project.

On the other hand, **Return on Investment Analysis** takes into consideration the financial conditions of a project to ensure that the total cost of finances shall permit the smooth implementation and operation of the project. Cash flow data used in investment profitability analysis do not include all costs and receipts affecting a project's cash balance but only those related to the flows of real resources used in a project. Return on Investment Analysis requests the additional cash positions concerned with the financial transactions to be taken into consideration such as:

- Debt services charges, both principal and interest
- Payment of dividends
- Payments on insurance and reinsurance

As the introduction of financial analysis, this clause firstly focuses on the investment profitability analysis. Return on investment analysis will be referred in the later section of Project funding and financial analysis.

#### 1) **Economic Analysis** (National Profitability Analysis)

The objective of commercial profitability analysis is to assess the net financial result of a project, while the national profitability analysis traces the project's contribution to all fundamental development objectives. In other word, while financial analysis emphasizes only on finding the profits of a project in monetary terms, economic analysis focuses on its real contribution to the welfare of the society, such as the effects on employment, distributions, foreign-exchange earnings, international competitiveness, technical know-how and the environment including climate change mitigation. National benefit is the one government needs to seek even in the case of low financial profitability. Later sections describe the analysis options for both financial and economic analysis in detail.

## 2) **Financial Analysis** (Investment Profitability Analysis)

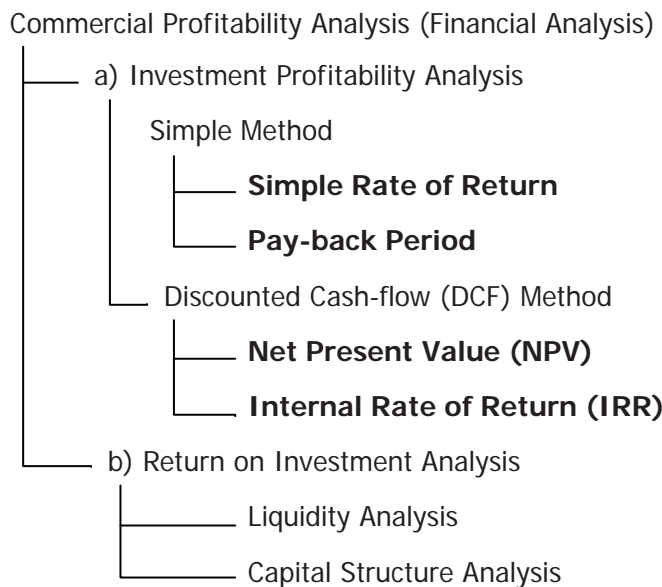
Financial analysis is the key for entrepreneurs to make decision for investment. It is also the first step in the economic analysis of a project. Financial analysis is concerned with assessing the feasibility of a project from the viewpoint of its expected financial results. The project's direct benefits (revenue and/or saving) and costs are therefore calculated in pecuniary term at the expected market prices.

Result of financial analysis could be used to decide or adjusted tariff level and subsidy amount in the infrastructure projects. Financial analysis is considered important as it provides financial information to investors to make decision such as:

- How much return can be expected?
- How much is the investment amount?
- How many years does it take to recover initial invested capital?
- How much subsidy is required for the project to be viable?
- What level of tariff to be set?

### 2.3.1.2 Methodologies of Financial Analysis

Different methods may be used as a basis on which to assess the investment profitability of a project. The framework for the commercial profitability analysis is described in the figure below.



**Figure 1: Framework for Commercial Profitability Analysis**

**Simple Rate of Return** and **Pay-back Period** methods are usually referred to as the simple or static methods since they do not take into consideration the whole life span of the project but rely on one model period (most frequently one year).

**Net Present Value** and **Internal Rate of Return** are called discounted cash flow or dynamic methods since they take into consideration the entire life of a project and the time factor by discounting the future inflows and outflows to their present values.

Hence, the simple methods are somewhat less precise, but in some cases a simple analysis could be sufficient and the only possible alternative while in others it would be preferable to carry out comprehensive analysis using the net present value and the internal rate of return methods.

The choice of method depends on the objectives of the enterprise, the economic environment and the availability of data. However, in case two or more projects are being evaluated and compared, the same method consistent with the objectives of the investor should be used to secure a unified base for adequate comparison, final ranking and rational decision making.

#### 1) Simple Method (or Static Method)

**Simple Rate of Return** is the ratio of the net profit in a normal year to the initial investment. This rate could be calculated either on total investment or on equity, depending on whether one wants to know the profitability of the total investment (include debt such as loans) or only of the equity capital. Simple rate of return is a useful tool for the quick analysis of the investment profitability of a project. However, this method is based on one year's data and it may be difficult to find one normal year adequately represents the whole life span of a project.

**Pay-back Period** is the time needed for a project to recover its total investment through its net cash earnings. Therefore it is the number of years during which a project will accumulate sufficient net cash earnings to cover the amount of its total investment.

The result of the pay-back period should be compared with the cut-off pay-back period established by the investors as well as with the pay-back periods of alternative investment projects. The advantage of the pay-back period method is that it is simple and easy to understand. The limitation of this method is that it ignores the project's net profits after the pay-back period. Also it pays much attention to the liquidity of a project while profitability of investment is not measured and the time phasing of cash inflows and outflows within the pay-back period is not assessed.

## 2) Discounted Cash-flow Method (or Dynamic Method)

Compared to the simple method, discounted cash-flow method is a comprehensive analysis considering the project life of cash flow using the net present value and the internal rate of return methods. It takes into consideration the entire life of a project and the time factor by discounting the future flows and outflows to their present value. Evaluation is based on the value of cash flow estimation against initial investment. Future cash flow should have to be discounted in order to obtain the present value. Future cash flow needs to be discounted because the value of money 100 as of, for example, 14 December 2011 is different from the value of money 100 as of 14 December 2020, because of risk of time and opportunity cost for 10 years.

Although it is more complicated than the simple method, it is the most popular method for CDM projects. CDM projects often use this method in the financial analysis calculation, though the choice of method depends on the objectives, economic environment and the availability of data.

Discount rate is the rate for opportunity cost of capital. In many cases it is not equal to the bank rate, since it has to include risk factors based on uncertainty of business. Some countries decide their own social discount rate to use analysis of the public projects.

**Net Present Value (NPV)** of a project is defined as the difference between the present value of its future cash inflows and outflows. It means that all annual cash flows should be discounted to the zero point of time (present value) at a predetermined discount rate.

The project's net present value increases with larger cash inflow and number of years but decreases with a higher discount rate and cash outflow. A project is commercially acceptable if its present value is greater than or at least equal to zero. When selecting among alternative projects, the one with the largest net present value is preferred for implementation.

In the **Financial Internal Rate of Return (FIRR)** method, the discount rate is unknown, unlike the net present value method in the application of which the discount rate is given outside the project. By definition, internal rate of return is the rate of discount that reduces the net present value of a project to zero. The internal rate of return determines the return on the total invested costs and therefore signals the maximum rate of interest on loans this project can pay. No other method will supply such important information.

### 2.3.1.3 Methodologies of Economic Analysis

In the financial analysis, emphasis is on finding the profit in monetary terms and not on its real contribution to the welfare of the society. For measuring a project's contribution to the national economy, economic analysis should be applied. While the former takes into account only the direct monetary effects of a project, the latter takes into consideration both direct and indirect effects. The economic analysis traces the project's contribution to all fundamental development objectives. Both analyses attempt to identify the costs and benefits to assess the profitability, however, the costs and benefits in different valuation. The latter is a much more complex exercise than the former. The section introduces some of the basics of the national profitability analysis.

An overall development strategy of a country usually requires that several objectives to be fulfilled. It is therefore necessary to appraise the social soundness of a project, from the point of view of its effects on the economy as a whole and on the particular aspects of national life in the context of which a project is being considered.

In the economic analysis, benefit is calculated by the difference between "with" the project and "without" the project cases, such as saving of vehicle operating cost (VOC), travel time saving (TTS), CO<sub>2</sub> emission reduction, job creation etc.

Principle idea of the economic analysis is to evaluate the price of resources from the view point of the national economy. For this purpose estimated cost and benefit in market price (financial price) should be adjusted to its economic price. The standard of this adjustment is 1) the resource estimated is truly used for the project, and 2) the estimated price truly expresses the real price. The former resources are tax, interest, subsidy, etc., which are only transferred within the domestic economy. The latter is distorted price by the market. The price includes trading goods that needs to be adjusted to the international market price at actual CIF or FIB prices. In the economic analysis, discounted cash flow is also applied to calculate Net Present Value, **Economic Internal Rate of Return (EIRR)** and **Benefit/Cost ratio (B/C)**. As mentioned earlier, economic analysis is a bit more complicated than financial analysis.

### 2.3.2 Evaluation of Project

#### 1) Evaluation of the parameter

As mentioned earlier, purpose of the project analysis is to determine whether the project is acceptable or to compare with the other projects. One of the parameters is interest rates of financial market such as deposits, commercial loans and bonds. In addition to the feasibility, or the profitability, total cost of the project is also the key issue since it will affect to the necessary amount of the capital and finance that investors need to arrange.

In recent schemes, considering the limitation of public budget and often not so efficient in the public projects, promotion of private investment and operation into the public projects is becoming more and more important. Dividing a large and unprofitable project into parts and inviting private investments to the parts where it is profitable requires accurate financial analysis. Details will be presented in the later clause: Private Investment and Public Private Partnership.

#### 2) Investment analysis of CDM project

CDM Executive Board of UNFCCC adopted the "Tool for the demonstration and assessment of additionality" that contains three options of methodology for financial analysis; namely, simple cost analysis, investment comparison analysis and benchmark analysis, in which IRR, NPV and Cost benefit ratio are the main indicators. In practical, these indicators and methodologies are in use. Therefore, it is safe to say that discount cash flow methodology is preferred in the international practice. Latest version of the above-mentioned tool is available: <http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/index.html>.

#### 3) Data Required for Cash flow analysis

Since discounted cash flow is used for both financial and economic analysis, it is important that inflow and outflow information to make cash flow to be prepared. Such information includes,

- Investment Cost (Initial & Additional),
- Operation and maintenance Cost,
- Revenue (and/or savings) from the project, and
- project life.

For the economic analysis, it is important that the benefit that could be implemented by the project needs to be determined beforehand.



### 2.3.3 Project Funding and Financial Analysis

Funding schemes for NAMA vary depending on the type of the action. For profitable large projects such as power generation projects, private investors mainly organize for financing projects to share potential risks. On the other hand, for projects that can expect limited revenue at profitable level find it difficult to attract private investors, public sector needs to finance from the public budget or to seek some assistance forms to attract investors.

#### 1) Domestic source

Other than the government budget, both central and local finance includes guarantee and private investment, financial tools are limited such as equity, loan, issuing of bonds, concession loans.

#### 2) International source

There are wider options in the international market such as;

- Private Loan
- Official Development Assistance (ODA) financial tool
- Specific Financial Tools

Bank Loan, Concession Loan, Equity, are the example of the 1) Private Loan and the schemes of international organizations, Sovereign Loan, Concessional Loan, Guarantee, Grants etc., are the example of 2) ODA financial tools.

- Guarantee (Loan Guarantee Instrument for trans-European transport network projects (LGTT), The Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA), etc.)
- EU Programmes:
- Instrument for Pre-Accession Assistance (IPA) ([ec.europa.eu/regional policy/funds/ipa](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/ipa))
- TACSO Project (Technical Assistance for Civil Society Organizations) ([www.tacso.org](http://www.tacso.org))
- European Agency for Reconstruction (<http://ec.europa.eu/enlargement/archives/ear/serbia/serbia.htm>)
- Special Climate Change Fund (SCCF) ([www.climatefinanceoptions.org](http://www.climatefinanceoptions.org))
- Climate Funds ([www.climatefundsupdate.org](http://www.climatefundsupdate.org))
- Green Climate Fund ([unfccc.int/cooperation\\_and\\_support/financial\\_mechanism/greenclimatefund](http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/greenclimatefund))

- Green for Growth Fund for Southeast Europe

PPP incentives include subsidy, various technical tools in the financial market such as Debt Equity Swap (DES), which is the exchange of debt to equity to ease the financial burden of the borrower, Carbon Credit (EU, EIB, EBRD, IBRD, Germany, Japan and other OECD countries) are the example of 3) Special financial tools. The scheme of public private partnership (PPP) is not limited to the international market, however, it is important that role and responsibility of each entity involved to be defined precisely in the concession agreement. Financial analysis for PPP scheme also provides necessary information for the support by public such as subsidy, property right. It is important to emphasize that PPP is the scheme to share risks and responsibilities between public and private. Therefore, without taking risk and responsibility by public, private cannot actually implement its finance as defined in the concession agreement.

### 3) Private Investment and Public Private Partnership (PPP)

When private investors look into the list of potential projects, information about financial analysis seek their interest since recovery of the investment and earning profit from the invested projects are one of their main objectives.

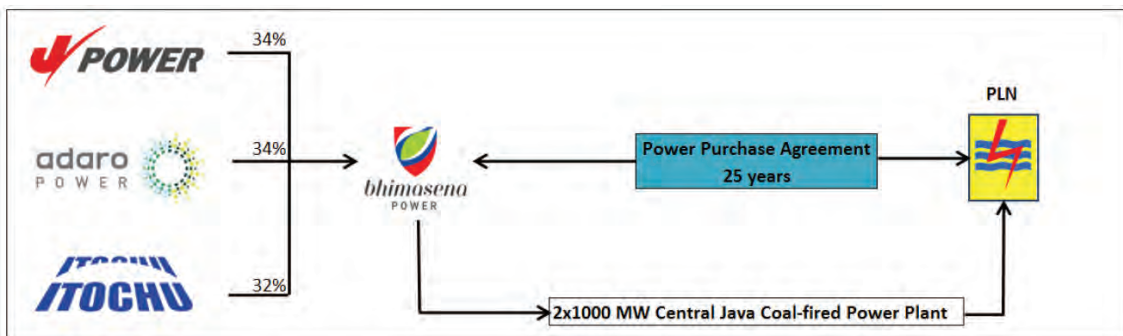
As for the parameters of their judgment/evaluation of the investment, it is normal that they compare with some other opportunity of investment. Especially in terms of the return from the projects they invest. Major parameters for the evaluation are; rate of return, amount of return, years to recover initial investment, etc.

With the limitation of public budget, promotion of private investment into the public project becomes popular. Together with outsourcing, PFI (private finance initiative), privatization, change of the organization scheme from public to independent administrative institution, the scheme called **public-private-partnership (PPP)**, is one of the common schemes taken these days. Main objective of PPP scheme is to provide more opportunities in the public projects to private organizations. Under PPP scheme, role and responsibility of both public and private side vary depending on the project. Public will take some responsibility to exclude obstacles for private investment. By doing so, public can save their budget for the public projects and could expect better administrative services to the public by private efficient operations.

PPP scheme will enable private investment to the unprofitable project by taking risks or providing incentives in the project. Railway project is a good example of PPP scheme. Because of the huge initial investment cost, railway project is considered to be the

unprofitable project as a whole. Typical PPP scheme in the railway project is to divide the project into infrastructure and operation parts. Public will construct the infrastructure and private will take responsibility of its operation where commercially profitable operation can be expected. Therefore, in addition to the financial analysis of the whole project, analysis of each divided part, infrastructure and operation, is required.

As an example of PPP project, J-POWER-ADARO-ITOCHU consortium established a project company, BPI, in July 2011 to build, own and operate a coal-fired power plant, which would be amongst the largest in Asia. The Power Purchase Agreement (PPA) includes the construction of a coal-fired power plant with a total capacity of 2,000 MW in the province of Central Java (“Central Java Power Plant”/“CJPP”) and a 25-year supply of electricity to PLN. The total project cost is approximately US\$4 billion. It was the first actualized public-private partnership (“PPP”) in Indonesia under a guarantee provided by the Indonesia Infrastructure Guarantee Fund (IIGF), which was established by the Government of the Republic of Indonesia to provide guarantees for Government Contracting Agencies’ contractual obligations under cooperation agreement between the Government and private sector.



Source: [http://www.jpowers.co.jp/english/news\\_release/news/news111007.pdf](http://www.jpowers.co.jp/english/news_release/news/news111007.pdf)

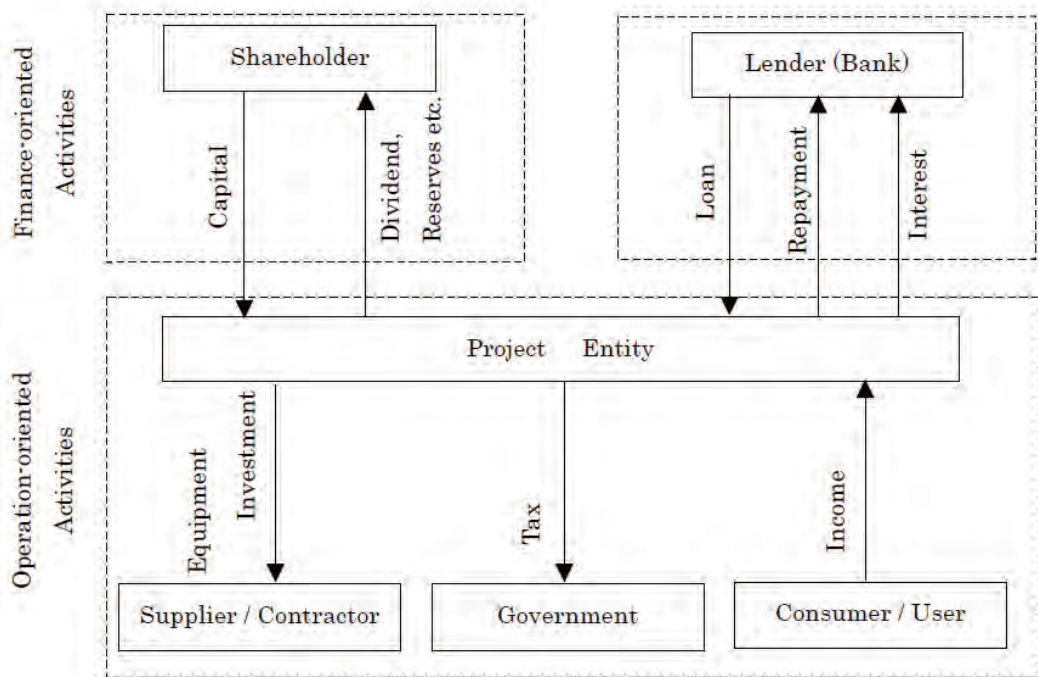
**Figure 2: Example of PPP scheme**

In NAMA, some of the projects that are not so profitable may be able to acquire private investment by introducing PPP scheme. In the scheme of PPP, it is prerequisite to determine the role and responsibility of each participant. Concession agreement is the scheme to determine the detail of the role and responsibility. As the preparation of PPP project, most of the countries have introduced concession laws. **Concession loan** is one scheme of loan in the PPP scheme. For the calculation of this loan, Return on Investment Analysis is required. In Serbia, by the Law on Concession, the period of a concession is limited up to 30 years.

4) Return on Investment Analysis

**Return on Investment Analysis** has to take into consideration the financial features of a project to ensure that the disposable finances shall permit the smooth implementation and operation of the project. Return on investment analysis requires the additional cash flow with the financial transactions such as repayment of the principal and payment of interest thus the rate of interest be taken into consideration. For the PPP analysis, ROI analysis on each investment divided into parts should be carried out.

In case of railway project mentioned above, investment is divided into two parts. Other than this example, the cash flows of a project can be divided into several other parts. Project X in the figure bellow involves at least six stakeholders; namely, the project entity (such as a joint venture company), the shareholder, the lender, the supplier/contractor, the government and the consumer/user, and cash flows are recognized individually by each one of these stakeholders. The project entity deals with all the cash transactions, while the shareholder invests equity capital and receives dividends, the lender extends a loan and receives principal repayment and interest payment, the supplier/contractor builds production facilities and receives payment, the government receives tax, and consumer/user buys products.



**Figure 3: Cash Flows of Project X<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Financial Internal Rate of Return (FIRR) Revisited, Japan Bank for International Cooperation (JBIC) Institute, March 2002

Financial analysis on the following entities could be carried out to analyze the return on each investment.

1. Overall Cash Flow Analysis (Involving operation-oriented as well as finance-oriented activities) by Investment Profitability Analysis [FIRR]
2. Return on Investment Analysis by Shareholder [ROE]
3. Return on Investment Analysis by Lender [ROL]
4. Operation-oriented Cash Flow Analysis by Project Entity by Return on Investment Analysis [ROI]

### 2.3.4 Incentive and Subsidy

As mentioned in the section for the private investment and PPP, when private investors require a certain level of return and if the project's level of the return on investment is lower than that required level, the government (public) might need to consider providing some incentives or subsidy to promote private investment. For the calculation of necessary financial inflow to make the project attractive enough for the private investors, the method of the return on investment needs to be used. Incentive involves preference of tax, provision of development right, etc., which do not directly affect the limitation of public budget.

The Government of Serbia has established an incentive measure that favors renewable energy projects. The incentive is defined in the "Regulation on incentive measures for incentivized electricity producers", which defines the feed-in tariffs to the types of power plant producing electricity from renewable energy sources and the capacity installed.

**Table 4: Feed-in tariff in "Regulation on incentive measures for incentivized electricity producers"**

Number	Type of power plant	Installed capacity P (MW)	Feed-in tariff (c€/kWh)
<b>1.</b>	<b>Hydro power plant</b>		
1.1		Up to 0.2	12.40
1.2		0.2 – 0.5	13.727-6.633*P
1.3		0.5 - 1	10.41
1.4		1 – 10	10.747-0.337*P
1.5		10 - 30	7.38
1.6	Within the existing infrastructure	Up to 30	5.9
<b>2.</b>	<b>Biomass fired power plants</b>		
2.1		Up to 1	13.26
2.2		1 - 10	13.82 – 0.56*P
2.3		More than 10	8.22
<b>3.</b>	<b>Biogas fired power plants</b>		

Number	Type of power plant	Installed capacity P (MW)	Feed-in tariff (c€/kWh)
3.1		Up to 0.2	15.66
3.2		0.2 - 1	16.498 – 4.188*P
3.3		More than 1	12.31
3.4	<b>fired</b> by biogas of animal origin		12.31
4.	<b>Landfill gas fired power plants and power plants fired by gas from municipal wastewater treatment plants</b>		6.91
5.	<b>Wind power plants</b>		9.20
6.	<b>Solar power plants</b>		
6.1		Mounted on a building Up to 0.03	20.66
6.2		Mounted on a building 0.03 – 0.5	20.941 – 9.383*P
6.3		Ground-mounted	16.25
7.	<b>Geothermal power plants</b>		
7.1		Up to 1	9.67
7.2		1 – 5	10.358-0.688*P
7.3		More than 5	6.92
8.	<b>Waste fired power plants</b>		8.57
9.	<b>Coal-fired cogeneration plants</b>	Up to 10	8.04
10.	<b>Natural gas-fired cogeneration plants</b>	Up to 10	8.89

Regular annual correction of feed-in tariffs based on inflation in Euro zone shall be performed in February, starting from 2014, in the following manner:

$$C_1 = C_0 * (1 + p_{inf} / 100)$$

Where:

$C_1$  – New feed-in tariff;

$C_0$  – Previous feed-in tariff;

$p_{inf}$  – Annual inflation rate in Euro zone published by the relevant institution of the European Union expressed in %.

Correction of feed-in tariff for natural gas fired cogeneration plants shall be performed for each fluctuation of natural gas price at which the supplier that supplies the public supplier sells the natural gas to the public suppliers, in the following manner:

$$C_1 = C_0 * (0.36 + 0.64 * G / 35.59)$$

Where:

$C_1$  – New feed-in tariff;

$C_0$  – Feed-in tariff, calculated based on the "energy source" tariff of RSD 35.59 per m<sup>3</sup>, from the natural gas price at which the supplier supplying the public suppliers sells the natural gas to public suppliers;

$G$  – The new "energy source" tariff from the natural gas price at which the supplier supplying the public suppliers sells the natural gas to the public suppliers, and which does not include the costs of natural gas transportation system use incurred with the Srbijagas Novi Sad Public Company, expressed in RSD per m<sup>3</sup>.

The corrected feed-in tariff shall be applied as of the first day of the following month to any future agreement between the incentivized producer and public supplier.

The Draft Law on the Development Bank of Serbia (DBS) has entered parliamentary procedure, as prepared by the former Ministry of Finance in January 2012. According to the draft it is envisaged that DBS will be established with initial capital of EUR 400 million and will approve loans, issue guarantees, invest in securities and conclude insurance and reinsurance agreements, and will finance small to medium enterprises, export development, local and communal infrastructure, energy efficiency, renewable energy sources and environmental protection. Upon the establishment of the DBS, the Agency for Export Insurance and Financing, the Unit for the Management of the Revolving Credit Facilities Fund and Development Fund of Serbia will cease to exist. However, according to the change in the government structures, current status of the draft law is unknown. Development Fund still exists to assist mainly to the private investors (<http://www.fondzarazvoj.gov.rs/> Boulevard Nemanjića 14a, 18000 Nis, Serbia Tel: +381 18 41 50 199, +381 18 41 50 200, email: [office@fondzarazvoj.rs](mailto:office@fondzarazvoj.rs)). There is a development bank in the province of Vojvodina with its head quarters at Stražilovska 2, Novi Sad (Tel: 021/4884433, [www.rbv.rs/home.50.html](http://www.rbv.rs/home.50.html)).

Serbia Investment and Export Promotion Agency (SIEPA) is the government organization dedicated to effectively helping foreign investors. SIEPA provides investment related incentives (for further details please see: <http://siepa.gov.rs/en/>).

## **State Grants**

A new investment package has been prepared for investors into Serbia. State grants are offered for Greenfield and Brownfield projects in all industries, except for primary agriculture, the hospitality industry, retail, and the production of synthetic fibers and coal.

For standard-scale Greenfield and Brownfield projects in the manufacturing, export-related services sector and tourism, non-refundable state funds are offered in the range between €4,000 and €10,000 per new job created within three years.

For large investors, special financial packages are available:

- If a project's value exceeds €200 million, with the minimum of 1,000 new jobs created within an agreed-upon timeframe of no longer than 10 years, the state may cover 17% of the investment.
- Investments of over €100 million that create a minimum of 300 new jobs within an agreed-upon timeframe of no longer than 10 years can be subsidized for up to 17% of the project's value.
- Investments of over €50 million and less than €100 million that create a minimum of 300 new jobs within an agreed-upon timeframe of no longer than 10 years - can be subsidized for up to 20% of the project's value.
- Investments of over €50 million that create at least 150 new jobs within an agreed-upon timeframe of no longer than 10 years - are eligible to receive up to 10% of the total investment value.



Table 5: Serbian state grants for investors

Financial Incentives				
Eligible projects	Investments of special importance	Large investment projects		Mid-sized investment projects
Amount of funding (€)	Up to 17% of the total investment amount	Up to 17% of the total investment amount	Up to 20% of the total investment amount	Up to 10% of the total investment amount
Minimum investment amount	€200 million	€100 million or greater	between €50 million and €100 million	€50 million
Minimum number of new, full-time jobs created	1,000	300		150

Financial Incentives				
Eligible investment projects	Direct investments			
	Manufacturing sector		Internationally-marketable services	Strategic projects in the field of tourism
	Investments in the 4th group of local administration and devastated regions	Investments in the 1st, 2nd and 3rd groups of local administration	The entire territory of the republic of Serbia.	The entire territory of the republic of Serbia.
Amount of funding (€)	4,000 – 10,000 for each new job created	4,000 – 10,000 for each new job created	4,000 – 10,000 for each new job created	4,000 – 10,000 for each new job created
Minimum investment amount	€500,000	€1,000,000	€500,000	€5 million
Minimum number of new, full-time jobs created	50	50	10	50

Source: <http://siepa.gov.rs/en/index-en/invest-in-serbia/investment-incentives/>

### 3. MRV for NAMA

#### 3.1. MRV for NAMA

Measurement, Reporting, and Verification (MRV) is a very important element of NAMA and it has been a key topic in international negotiations on climate change.

MRV is a system and a process in which an impact of mitigation action is;

- **Measured:** either by monitoring, for example, the amount of fuels that have been consumed or saved through NAMA, or calculation using the available or obtained values;
- **Reported:** a result of climate change mitigation impact that has been measured in the form of, for example, ton of carbon dioxide equivalent per year (t-CO<sub>2</sub>e/year) reduced by NAMA, is compiled and reported; and,
- **Verified:** the result obtained through Measurement is checked and confirmed whether all the information and data contained in a Report is accurate and correct.

Although the detailed modalities and procedures of MRV for NAMA are yet to be defined by UNFCCC, it is expected that the Measurement and Reporting will be the responsibility of NAMA implementing entity while the Verification will be conducted by a third-party verifier such as a certification entity.

MRV steps are extremely important because these steps allow Serbia to understand, accurately, the GHG emission sources and enhance sustainable policy making. Since the Measurement, or monitoring, step is costly for some types of the project, it is essential for NAMA implementing entity to consider and carefully establish efficient but at the same time effective MRV plan. It is suggested to develop a monitoring plan based on the existing system that is currently in place in order to reduce the burden and cost of monitoring.

#### 3.2 Existing MRV Systems

##### 3.2.1 MRV of Clean Development Mechanism (CDM) under Kyoto Protocol

Although many details of MRV for NAMA are yet to be defined by UNFCCC, it is useful to understand the existing MRV systems on the international level.

It is expected that the MRV system of NAMA will be similar to that of CDM.

Monitoring of CDM refers to collecting and archiving all relevant data necessary for determining the baseline and measuring GHG emissions. A CDM project proponent is required to use the approved (or newly proposed) methodology, which consists of baseline methodology, which stipulates the GHG calculation procedures as well as monitoring methodology, which specifies parameters to be monitored after project implementation and detailed monitoring procedures. A project proponent of the CDM project is also required to show the monitoring plan of the proposed project that describes how the monitoring activity is conducted.

The project proponent then completes and submits the monitoring report in accordance with the provided guideline titled "Guidelines for completing the monitoring report form". CDM MRV system has the standardized format for monitoring report to improve consistency in reporting of the implementation and monitoring of the project activity.

Verification (V) of CDM refers to verification and certification. Verification refers to the periodic independent review and ex-post determination of the monitored reductions of GHG that have occurred as a result of the CDM project activity. Verification is conducted by verification bodies called designated operational entity (DOE) and they conduct verification in accordance with the adopted manual for verifiers called "Clean Development Mechanism Validation and Verification Manual". DOE issues a certification during a specified time period that a project activity achieved the GHG emission reduction as verified. Latest list of Designated Operation Entities who are qualified to conduct verification is available: <http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>.

Project proponents of CDM projects are required to take the above-mentioned MRV steps in accordance with guidelines and manuals adopted by CDM Executive Board. Non-compliance in any of these steps means no issuance of carbon credit (Certified Emission Reductions: CERs) to the project proponent.

### **3.2.2 MRV of EU-ETS**

As another example of well-established MRV system, this section presents the overview of MRV of EU Emission Trading System (EU-ETS).

Overall legal framework of EU-ETS MRV system is stipulated in the Directive 2009/29/EC, and following regulations 601/2012 of 21 June 2012 and 600/2012 of 21 June 2012 by the European Parliament and the Council, titled "establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community". Main bodies involved in

the Trading System include the European Commission, Competent Authority (CA) of each member state as an administrative arrangement for the implementation of the rules of the Directive, accredited verification entities, as well as operators which manage targeted installations. Information of overall regulations, guidance and templates on MRV of EU-ETS (Phase III, which will start from 2013) is available in the European Commission website ([http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/documentation_en.htm)).

All the MRV processes are checked and inspected by a Competent Authority (CA) of each member state. The style of MRV of EU-ETS is an example of deep engagement of national authority for centralized enforcement of MRV.

Monitoring process ("Measurement" of MRV for NAMA) of EU-ETS contains such activities as preparation of an installation-specific monitoring plan, and monitoring GHG emissions for installation during the year, approval of monitoring plan by Competent Authority, and preparation of monitoring report by operators. The operators complete and submit the monitoring report, which comprises a reporting (R) element of MRV.

These processes are described by legal framework. The directive includes principles and requirements for monitoring and reporting activities by operators. Approaches of monitoring are composed by calculation of emissions by using standard methodology, measurement by continuous emission measurement system (CEMS), and combination of these approaches. EU-ETS does not have a set of registered methodologies as CDM scheme has, but only a combination of data with different quality levels and different monitoring approach from the viewpoint of cost-effectiveness.

Verification (V) of EU-ETS refers to verification of draft monitoring report by verifiers accredited by national accreditation bodies. EU-ETS provided guidance documents on general principles of verification and obligations of verifiers, etc. After verification is finished, operators submit verified monitoring report to Competent Authority. Afterwards, Competent Authority approves their verified monitoring report.

Operators of EU-ETS are required to take the above-mentioned MRV steps. They have to keep close communication with Competent Authority through entire process of MRV. Operators who do not follow these steps cannot obtain their ERU and will be required to payment of the excess emissions penalty.

**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
Energy	1	Construction of a 790 MW Ultra Supercritical Lignite Power Plant TPP Nikola Tesla - Unit B3	Construction of a new lignite-fired thermal power plant. The new unit, called Unit B3, will have an installed capacity of 790 MW <sub>e</sub> with net efficiency ≈ 43%, which is significantly higher than efficiency of a conventional lignite power plant in Serbia. The project will introduce an ultra-supercritical steam power generation technology.	1,337,728	1,200 million	Construction starts in 2017; operation starts in 2020.	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported
Energy	2	Modernization and Capacity and Efficiency Increase of Unit B2 in Thermal Power Plant Nikola Tesla	Rehabilitation and modernization of a lignite thermal power plant with capacity increase of 47 MW. Adopted technologies include rehabilitation and modernization of the steam turbine, condensing plant and cooling system unit, boiler and auxiliary equipment (e.g., low/high pressure feed water heaters), as well as revitalization and improvement of the firing system and the combustion process by introducing "Low NOx" burners and increasing the efficiency of the boilers.	355,142	22,716,750	Commissioning of the unit planned for 2013	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported
Energy	3	Modernization and Capacity and Efficiency Increase of Unit A3 in Thermal Power Plant Nikola Tesla	Rehabilitation and modernization of a lignite thermal power plant with capacity increase of 30 MW. Adopted technologies are rehabilitation and modernization of the steam turbine, condensing plant and cooling system unit, boiler and auxiliary equipment (e.g., low/high pressure feed water heaters), as well as revitalization and improvement of the firing system and the combustion process by introducing "Low NOx" burners and increasing the efficiency of the boilers.	91,796	30.5 million	Commissioning of the unit planned for 2013	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported
Energy	4	Replacement and Construction of a New Natural Gas Cogeneration Plant CHP Novi Sad	Construction of a new, energy efficient natural gas-fired cogeneration plant that will entirely replace the existing inefficient cogeneration plant, which is also fueled by natural gas and heavy oil. The existing cogeneration plant will be decommissioned when the new plant starts operation. The new cogeneration plant will generate 450 MWe of electricity, which will be supplied to the national grid of Serbia, while the plant will also generate 300 MWth of heat, which will be supplied to district heating plants of Novi Sad municipality through a pumping station.	1,019,380	250 million	Commissioning planned for 2015.	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported

**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
Energy	5	Construction of a Super-critical Lignite Power Plant TTP Kostolac B	Construction of a new lignite fired thermal power plant in TPP Kostolac B. The new unit, called block B3, will have an installed capacity of 600 MWe with net efficiency of 40.8%, which is significantly higher than the efficiency of a conventional lignite power plant in Serbia. The project will introduce a super-critical steam power generation technology.	1,390,533	954 million	Construction starts in 2015; operation starts in 2020	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported
Energy	6	Construction of 9 New Small Hydropower Plants (HPPs) in Serbia	The NAMA involves construction of new small scale HPPs (9 units with total installed capacity 30,4 MW and expected generation over 108 GWh/ year). The NAMA will contribute to climate change mitigation as the hydro power plants do not emit any GHG emissions, and reduce GHG that would otherwise be emitted from grid-connected power plants in the absence of the mitigation action.	102,343	54,684 million	Construction starts in 2013 and operation starts from 2014 to 2016	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)	Supported
Energy	7	Introduction of Metering System and Billing on the Basis of Measured Consumption in District Heating Systems in Serbia	Almost all residential consumers connected to the district heating network in Serbia are paying their bill based on the floor size, instead of the actual amount of heat consumption. This billing system has prevented consumers from having energy saving mindset. The NAMA involves installation of devices that allow metering of heat consumption by each consumer, which is a necessary prerequisite for billing on the basis of actual heat consumption. Measures to be introduced include heat allocators with radio modem, thermostatic radiator valves as well as rehabilitation of 50% of existing substations in Serbia (approximately 12,500 substations) and installation of heat meters, automatic control, pumps with integrated frequency converters, plate heat exchangers, valves, etc. The NAMA will contribute to climate change mitigation through reducing the consumption of heat at residential sector, which is generated by fossil fuels.	329,117	212 million	Installation complete by 2016	Public Utility Company District Heating Plants of Belgrade, Serbian Association of District Heating Companies	Supported
Energy	8	Introduction 1000 MW of Small Biomass Boilers in	Serbia has abundant biomass resources throughout the country, which is estimated to be more than 100,000 TJ/yr. This NAMA aims to install 1000 MW of new biomass	414,501	250 million	Installation will start in 2015 and operation	Ministry of Energy, Development	Supported

**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
Energy	9	Serbia Use of Solar Energy for Domestic Hot Water Production in Heating Plant in Cerak in Belgrade	boilers for all residential, commercial, and industrial sectors throughout the country that will be fueled by either wood waste (pellets or wood chips) or agricultural waste. Climate change mitigation will be achieved through replacing the existing small inefficient boilers that are fuelled mainly by carbon-intensive coal, oil, and grid electricity. Heating plant Cerak currently uses natural gas to produce and deliver heat for space heating and domestic hot water to residential and non-residential customers in Belgrade municipalities Cukarica and Rakovica. The NAMA involves installation of solar collectors to replace a part of the hot water generation, amounting for around 2,700 MWh which is supplied to 7,000 households. The action will introduce approximately 5,000 m <sup>2</sup> of solar collectors, hot water storage tank, heat exchanger, expansion vessel, pumps, valves, automatic control, and connect a new solar plant with the existing heat plant.	611	1.05 million	Installation starts in 2013 and operation starts in 2015	Public Utility Company District Heating Plants of Belgrade	Supported
Energy	10	Using of Waste Heat from Power Plant for Heating the City of Belgrade, Serbia	The NAMA involves construction of a pipeline from thermal power plant Nikola Tesla A (TENT A). The pipeline will supply Heat Plant New Belgrade with hot water from the power plant. Waste heat from Nikola Tesla TENT A will cover the basic load at the Heat Plant. The total heat capacity of heat source and pipeline will be 570 MW. With operating time of 3500 hours/ year, the pipeline will supply approximately 2,000 GWh of heat to district heating system in Belgrade, thus achieving energy savings of 194 million Nm <sup>3</sup> of natural gas and 34,000 tons of heavy oil consumption.	161,875	200 million	Construction planned for 2013 and commissioning of the unit planned for 2016.	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS), Public Utility Company District Heating Plants of Belgrade, City of Belgrade, Ministry of Energy, Development and Environmental Protection (MEDEP)	Supported
Transport	11	Rehabilitation of Arterial Roads in Serbia	Although approximately 3,500 km of roads have been rehabilitated in the past 10 years, a significant part of Serbian arterial roads has not been maintained sufficiently	2,617	139,328 million	Preparation from 2013 to 2015 and	Ministry of Transport, Public	Supported

**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
Transport	12	Rehabilitation of Regional Roads in Serbia	<p>due to the lack of funds, and are so deteriorated that caused congestion as well as traffic accidents. The NAMA involves rehabilitation of 19 arterial road sections, whose total length is 297.5 km. Climate change mitigation will be achieved by improving road surface that will prevent excessive slow mobility of vehicles and accompanied fuel saving of gasoline and diesel.</p> <p>Although approximately 3,500 km of roads have been rehabilitated in the past 10 years, a significant part of Serbian regional roads has not been maintained sufficiently due to the lack of funds, and are so deteriorated that caused congestion as well as traffic accidents. The NAMA involves rehabilitation of 129 regional road sections, whose total length is 2,768 km. Climate change mitigation will be achieved by improving road surface that will prevent excessive slow mobility of vehicles and by saving consumption of gasoline and diesel.</p>	6,476	500 million	Rehabilitation works will start in 2013 and be completed by 2017.	Enterprise "Roads of Serbia"	Supported
Building	13	Expansion of Existing Heating Network in Valjevo	<p>The NAMA is the expansion of the existing district heating network to the city areas of Valjevo with the aim of energy efficiency improvement and air pollution reduction. Total heat capacity to be connected to the district heating system under the project will be 47.6 MW. The mitigation action involves installation of a hot water network in the length of 17.7 km (φ 125 mm) and closure of 49 existing inefficient heating stations (boiler rooms) and a large number of individual furnaces. 147 new heating substations will also be constructed in order to supply heat to the total surface area of 356,742 m<sup>2</sup>. NAMA will lead to climate change mitigation through reducing fuel consumption at outdated inefficient boilers for heating.</p>	12,141	9.1 million (hot water network EUR 6.4 million and substations EUR 2.7 million).	Construction will start in 2013 and completed by 2016	City of Valjevo, District Heating Company Valjevo	Supported
Building	14	Improvement of Old Residential Buildings	Residential buildings in Serbia that were built between 1950's and 1980's do not have effective thermal insulation, and thus consume tremendous amount of	503,929	723.48 million	Rehabilitation of buildings will start in	Ministry of Construction and Urbanism	Supported



**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
		Envelope (exterior doors, windows and thermal insulation) in Serbia	<p>energy for space heating. Objective of the NAMA is the rehabilitation of about 10% of the existing residential buildings throughout Serbia that were built in the said period. Detailed measures to be applied to the buildings include rehabilitation of buildings' envelope (thermal insulation of non-transparent elements: external walls, partitions to unheated spaces, roofs, ceilings, etc.), and replacement of windows with new five-chamber PVC frames, double glazing, low-emissivity glass, filled with argon gas.</p> <p>With the application of all above measures, specific annual energy consumption for heating will decrease from an average value of 160 kWh/m<sup>2</sup> to around 70 kWh/m<sup>2</sup> and GHGs emission reduction will be achieved.</p>			2013 and will be completed in 2020		
Building	15	Construction of New Energy Efficient Buildings Based on Energy Efficiency Regulation in Serbia	<p>Although Serbia has introduced a regulation in the 1970's that requires minimum energy efficiency for new residential and non-residential buildings, and has continuously improved the regulation, the country is taking one further step to make the regulation even much stricter than the previous standard. Under the new regulation, "Regulations on Energy Efficiency in Buildings," all new buildings will be installed with better thermal insulation of non-transparent elements, including external walls, partitions to unheated space, roofs, ceilings, etc., and with better windows quality. This allows specific annual heat energy consumption for new residential buildings to decrease from 100 to 60 kWh/m<sup>2</sup>, and that for new non-residential buildings from 110 to 70 kWh/m<sup>2</sup> and GHGs emission reduction will be achieved.</p>	275,282	285.5 million	Construction will start in 2013 and operation will start continuously.	Ministry of Construction and Urbanism	Domestic
Building	16	Energy Efficiency Improvements in Public Buildings: 23 Schools and 26	<p>Most of the old public buildings in Serbia do not have any energy saving measures applied and they are consuming significant amount of energy, which is contributing to GHG emissions in Serbia.</p>	8,326	10.9 million	Construction starts in 2013	Ministry of Energy, Development and	Supported

**Attachment 1: NAMA Shortlist of the Republic of Serbia**

Sub-Sector	No.	NAMA Title	Description	Mitigation Potential (tCO <sub>2e</sub> /yr)	Investment Cost (EUR)	Schedule	NAMA Implementing Entity	Domestic/Supported NAMA
		Hospitals – Serbian Energy Efficiency Project (SEEP)	The NAMA involves application of energy efficiency measures to public buildings such as schools and hospitals. Detailed site portfolio and locations will be identified by line ministries. Tentative number of potential sites for NAMA project is 49 public buildings (23 schools and 26 hospitals). Potential energy efficiency measures include façade insulation, (roof, ceiling, wall insulation), window replacement, HVAC reconstruction, etc.				Environmental Protection (MEDEP)	

<b>GENERAL INFORMATION</b>
----------------------------

**Title of NAMA**

- ▶ Construction of a 790MW Ultra Supercritical Lignite Power Plant TPP Nikola Tesla – Unit B3

**Description**

- ▶ **Description of the Mitigation Action**

The NAMA represents construction of the new 790 MW unit on TPP Nikola Tesla B location.

It is foreseen as condensing type, ultra supercritical steam parameters, with a river water once-through cooling system, mainly designed to operate in the electric power system of Serbia and at the base load level of the load diagram.

The NAMA will contribute to climate change mitigation as the highly efficient plant emits less GHG than existing TPPs. By its operation, it reduces GHGs that would be otherwise emitted by less efficient grid-connected TPPs in the absence of the mitigation action. The plant is expected to become the first ultra supercritical power plant in Serbia and will result in technology transfer of state-of-the-art clean coal technology.

- ▶ **Technologies/measures**

The design must incorporate a high efficiency (coal usage) unit of modern construction with ultra supercritical steam parameters and cycle. Total power of the unit should be approximately 730 MW at the net connection. The unit will use lignite from the Open Pit Mine Kolubara as primary fuel. The lignite will be delivered to the plant location as homogenized coal of stated mean calorific value of 6,900 kJ/kg.

The unit will be connected to the electric power system at the 400 kV voltage level via transmission lines and the switchgear Mladost located 9 km from the TPP Nikola Tesla B.

Minimum expected annual operating time is 7,600 h/year.

**TPP Nikola Tesla B3 technical data**

Data in this table are of indicative nature. Preliminary technical analysis currently ongoing and the detailed technical data will be available by March 2013.

Parameter	Value	Unit
<b>Boiler type</b>		
Once-through, Benson type, with superheated steam parameters		
<b>Turbine type</b>		
Condensing, with steam extractions		
Unit power, total	~ 790	MW
Unit power, net	~ 730	MW
Rotor speed	3,000	r/min
Generator Voltage	24	kV
Number of reheating	1	
Number of turbine extractions	8	

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



Parameter	Value	Unit
Net Unit efficiency	≈ 43	%
Net specific heat consumption of the Unit	> 9,000	kJ/kWh
Boiler efficiency	~ 88	%
Live steam flow rate	> 2,000	t/h
<b>Basic fuel – Coal</b>		
Lignite, Low heating value	~ 6,900	kJ/kg
<b>Cooling system</b>		
Condensing pressure at nominal operating conditions	~ 0.043	Bar
Cooling water temperature $t_{in}/t_{out}$	14 / 23	°C
<b>Boiler Load</b>		
Minimal boiler load with coal firing only	40	%
Minimal boiler load with liquid fuel firing only	35	%
Operating range at once-through operating conditions	40 – 100	%
Operating range at sliding operating conditions	40 – 100	%
<b>Load change gradient</b>		
in 40-80 % range and variation >25 %	6	%/min
in 80 - 100 % range and variation ≤ 20 %	4	%/min
in 90 -100 % range and variation >5 %	2	%/min
<b>Emissions of harmful combustion products</b>		
NO <sub>x</sub> (at 6% O <sub>2</sub> )	≤ 200	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> (at 6% O <sub>2</sub> )	≤ 200	mg/Nm <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	≤ 262	g/Nm <sup>3</sup>
Particles	≤ 30	mg/Nm <sup>3</sup>

#### Location

- ▶ TPP Nikola Tesla B is located on the right hand bank of the Sava River, 59 km upstream of Belgrade. The new power plant is located near the village Vorbis, between the villages of Skela and Usce, 12 km upstream of TPP Nikola Tesla A. Geographical location is given at the picture below.



### NAMA Implementing Entity

- ▶ Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)
- ▶ EPS is a 100% state-owned company whose main business include electric power generation, electric power distribution and distribution system management, electric power trade, coal production, processing and transport, steam and hot water production in combined heating processes, water power utilization and services in river and lake traffic, wholesale trade in fuel and similar products. EPS operations also include research and development, design, construction and maintenance of energy and mining plants, design, construction and operation of telecommunication facilities and engineering.
- ▶ [www.eps.rs](http://www.eps.rs)

### Implementing Schedule

Time span	Activity	
2013 – 2016	Preparatory period	Feasibility Study with Preliminary Design of TENT B3 – including Revision by the State Revision Committee, securing project funding, Main Designs for TENT B3 construction – including Technical Review, obtaining the necessary approvals from the relevant institutions, preparation of tender documents, bidding and contracting procedures and other necessary activities
2017 – 2020	Implementation	Construction, commissioning, trial operation and guarantee tests.



### Expected starting date of Action

- ▶ Construction starts in 2017 and operation starts in 2020

### Lifetime

- ▶ 30 years

### Current Status

- ▶ Operations stability study and selection of the most favorable parameter values and TPP Kolubara B and TENT B3 turbo aggregates and block-transformer characteristics
- ▶ Study on Environmental Impact Assessment of TENT B3
- ▶ Preliminary technical and financial analysis of application of ultra supercritical technology in 2012 – 2013.

### Coverage

- ▶ **Sector:** Energy – Fuel combustion – Energy industries - Energy efficiency improvement
- ▶ **GHG Gases:** CO<sub>2</sub>

## FINANCIAL INFORMATION

### Finance and Cost

- ▶ Expected cost of **preparation:**

EUR 40 million for investment and technical documentation  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ Expected cost of **implementation:**

EUR1,200 million  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ Expected **incremental cost** of implementation:  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ **Financial sources** identified:

EPS would provide up to 30% of the investment.

- ▶ **Financial analysis:**

Preliminary financial analysis is currently under development. Result of the analysis will be available by March 2013 upon request.



**INFORMATION ON SUPPORT REQUIRED**

**Description of Support Required**

Type of Support	Support required for preparation	Support required for implementation
<b>Financial</b>	30 million EUR for technical design	Approximately 850 million EUR as a share of the Strategic Partner in the project
<b>Technical</b>	x	Technology transfer of USC technology for electricity generation
<b>Capacity Building</b>	x	O&M of the new TPP

(more accurate information will be available by March 2013)

**EXPECTED GHG EMISSION REDUCTIONS AND MRV**

**Expected Mitigation Potential**

- ▶ **Annual reduction:** 1,337,728 tCO<sub>2e</sub>
- ▶ **Total reduction:** 40,131,830 tCO<sub>2e</sub> (30 years)

**Methodologies and Assumptions**

- ▶ **Methodologies:** Ex-ante and ex-post calculation of GHG emission reduction is conducted based on the approved CDM methodology, ACM0013 – “Consolidated baseline and monitoring methodology for new grid connected fossil fuel fired power plants using a less GHG intensive technology.” A deviation from the said methodology was applied in the calculation since several information was not available in order to determine the baseline power plants as specified in the CDM methodology, i.e. similar power plants that meet specified conditions in the geographical area in all neighboring non-Annex I countries or all non-Annex I countries in the continent.

Instead of considering those power plants in other countries, the NAMA takes into consideration the current condition and reasonable future projections of the power generation and electricity market in Serbia.

- ▶ **BAU scenario:** Continued operation of the existing sub-critical lignite-fired power plants is the most likely baseline scenario, as it has the lowest levelized costs of electricity generation.

- ▶ **Calculation of emission reduction**

**Baseline emissions**

Baseline emissions are calculated by multiplying the electricity generated in the project plant using lignite fossil fuel ( $EG_{PJ,y}$ ) with a baseline CO<sub>2</sub> emission factor ( $EF_{BL,CO_2}$ ), as follows:

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{BL,CO2}$$

and

$$EF_{BL,CO2} = 3.6 * EF_{FF,CO2} / \eta_{BL}$$

Where:

- $EG_{PJ,y}$  = Total net quantity of electricity generated in the project plant in year  $y$  (MWh/yr)
- $EF_{BL,CO2}$  = Baseline emission factor (t CO<sub>2</sub>/MWh)
- $EF_{FF,CO2}$  = CO<sub>2</sub> emission factor of the fossil fuel type (lignite) used in the project and the baseline (t CO<sub>2</sub>/GJ)
- $\eta_{BL}$  = Energy efficiency of the power generation technology that has been identified as the most likely baseline scenario
- 3.6 = Unit conversion factor from GJ to MWh

<b>Data / Parameter</b>	$EG_{PJ,y}$
Unit	MWh
Description	Net electricity generated by the project power plant in year $y$
Source of data	Calculated based on installed capacity of the plant (790 MW) and anticipated working hours of the plant (7,600 h) Expected amount of electricity consumed for power plant operation is not included.
Value applied	6,004,000 MWh

<b>Data / Parameter</b>	$EF_{FF,CO2,y}$
Unit	tCO <sub>2</sub> /GJ
Description	CO <sub>2</sub> emission factor of the fossil fuel type used in the project plant in year $y$ – lignite from Kolubara pit mine
Source of data	Initial National Communication of the Republic of Serbia, Annex 1 “Net calorific value and emission factor of the raw lignite from pit-mine exploitation in the republic of Serbia”
Value applied	0.10962 tCO <sub>2</sub> /GJ

<b>Data / Parameter</b>	$\eta_{BL}$
Unit	%
Description	Energy efficiency value of the power generation technology that can be considered as the most likely baseline scenario
Source of data	Efficiency is calculated based on the following reasonable projections and assumptions: 1. Four units of the existing power plant (Kolubara TPP, units A1 to A4), which are connected to the Serbian national grid, will be closed once the proposed ultra supercritical power plant is constructed, whose total installed capacity is 160MW.



## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



	<p>2. A new thermal power plant that uses conventional sub-critical technology will be installed and connected to the grid, which should be same or larger than 630 MW, a difference between the proposed power plant size (790MW) and the four units that will be closed (160MW).</p> <p>Efficiency of the above item 1. is 25%, based on the calculation by EPS. Efficiency of the above item 2. is 37%, based on the average efficiency of the conventional sub-critical technology available in the market today.</p> <p><math>\eta_{BL}</math> is calculated as:  <math>(160 \times 0.25 + 630 \times 0.37) / 790 = 0.3457</math></p>
Value applied	34.6%

Baseline emissions are calculated as:

$$BE_y = 3.6 * 0.10962 / 34.6 * 6,004,000$$

$$= 6,847,892 \text{ (t-CO}_2\text{)}$$

#### Project emissions

Project emissions are the CO<sub>2</sub> emission from combustion of lignite at the new power plant. The CO<sub>2</sub> emissions from electricity generation in the project plant ( $PE_y$ ) can be calculated as follows:

$$PE_y = EG_{PJ,y} * EF_{PJ,CO_2}$$

and

$$EF_{PJ,CO_2} = 3.6 * EF_{FF,CO_2} / \eta_{PJ}$$

Where:

- $EF_{PJ,CO_2}$  = Project emission factor (t CO<sub>2</sub>/MWh)  
 $\eta_{PJ}$  = Energy efficiency of the project power plant

Data / Parameter	$\eta_{PJ}$
Unit	%
Description	Project power plant energy efficiency value
Source of data	Manufacturer's catalogue
Value applied	43.0%

Project emissions are calculated as:

$$PE_y = 3.6 * 0.10962 / 43.0 * 6,004,000$$

$$= 5,510,164 \text{ (t-CO}_2\text{)}$$

### Emissions reductions

Emission reductions are a difference between baseline emissions and project emissions.

$$\begin{aligned} ER_y &= BE_y - PE_y \\ &= 6,847,892 \text{ tCO}_2 - 5,510,164 \text{ tCO}_2 \\ &= 1,337,728 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

### Measurement, Reporting, and Verification (MRV)

#### Monitoring plan

► **Data and parameters to be monitored:**

<b>Data / Parameter</b>	EG <sub>y</sub>
Unit	MWh
Description	Electricity generated by the project power plant in year <i>y</i>
Source of data	Operation centre at generation system
Measurement procedures	Measured continuously by electricity meter equipped at the power plant and recorded daily.
Monitoring frequency	Monthly compiled and aggregated data is recorded on computer.
QA/QC procedures	The electricity meters will be periodically calibrated according to the relevant national industrial standards and regulations. Meter readings will be compared to electricity sales receipts.

<b>Data / Parameter</b>	FC <sub>lignite,y</sub>
Unit	Ton/ year
Description	Annual lignite fuel consumption at the project power plant in year <i>y</i>
Source of data	Operation centre at generation system
Measurement procedures	Measured continuously by weighing bridge at the power plant and recorded daily.
Monitoring frequency	Monthly compiled and aggregated data is recorded on computer.
QA/QC procedures	The weighing bridge and its meters will be periodically calibrated according to the relevant national industrial standards and regulations. The consistency of metered fuel consumption quantities will be cross-checked by an annual energy balance that is based on purchased quantities and stock changes.

<b>Data / Parameter</b>	NCV <sub>lignite,y</sub>
Unit	GJ/ton
Description	Weighted average net calorific value of lignite fuel in year <i>y</i>
Source of data	Values provided by the fuel supplier in invoices/ monitored at the laboratory located in the project power plant

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



Measurement procedures	Laboratories in the power plant will measure the value for each fuel delivery.
Monitoring frequency	NCV value will be obtained for each fuel delivery, from which weighted average annual values will be calculated.
QA/QC procedures	Laboratories will have ISO accreditation and data will be checked according to international standard.

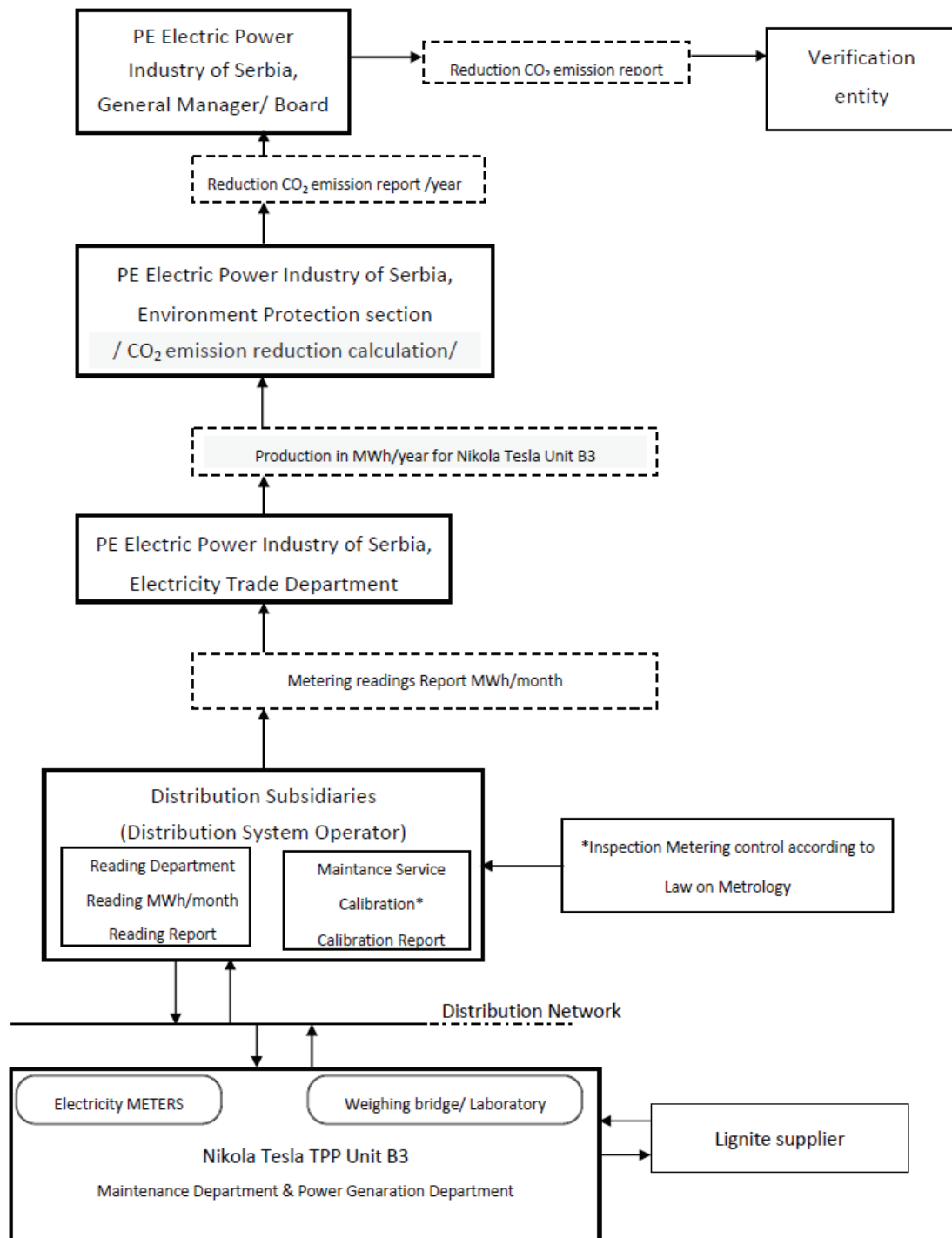
#### ► **Monitoring plan and structure:**

Monitoring of the data and parameters above will be conducted based on the EPS monitoring structure shown below.

Monitoring activities will be conducted by EPS, the NAMA implementing entity, based on its ISO 9001:2008 certified quality management system.

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



### NAMA Monitoring Structure

Calibration \* - Verification and benchmarking meters are calibrated by accredited Metrology laboratories, which are accredited by the Accreditation Body of Serbia (ATS).

The Distribution System Operator must take care that all meters in his ownership be verified and calibrated

in time and in the manner prescribed by the Law on Metrology, according to meters class.

All the meters for the calculation of generation/ consumed electricity are ownership of Distribution system operators, including meters in the Nikola Tesla TPP. Monthly reading generation/ consumption of electricity is done by Distribution system operator on a monthly basis.

Reporting course:

- After metering readings of electricity generation in TPP, all Distribution system operators - Distribution Subsidiaries submit monthly reports to EPS Electricity Trade Department for the calculation and payment of electricity delivered.
- EPS Electricity Trade Department, based on monthly reports at the request of the common functions of EPS Environmental Protection section submit the data for delivered and calculated electricity production on an annually base from TPP.
- Common functions of EPS Environmental Protection section include CO<sub>2</sub> emissions reduction calculation based on data obtained from Electricity Trade Department on an annual basis and deliver to General Manager of EPS and Board of Directors.
- EPS submits CO<sub>2</sub> Emission Reduction Monitoring Report to Verification authorities.

Accuracy control:

- Verification and calibration standards of meters shall be subject to such terms and in the manner specified by regulatory law, by an accredited laboratory, on which a Distribution system operator shall maintain proper records.
- In case of conflict or doubt that there is a conflict in the read values assumed for calculation of delivered electric energy, all participants in the generation, reading and calculation of electric energy the TPP may request that the Commission establish the accuracy of the readings or calculated data, in accordance with long-term contracts.

#### ► Domestic MRV arrangements

- Domestic MRV arrangement of Serbia is currently under development.
- It is expected that under the Serbian domestic MRV system, a NAMA implementing entity is responsible for the Measurement (M) and Reporting (R) activities, which will go through Verification (V) from third party.
- It is expected that the MRV of the proposed NAMA will be conducted in the following manner:
  1. EPS will conduct the Measurement activity based on the above-mentioned monitoring plan in order to calculate the emission reductions achieved by the NAMA.
  2. EPS will prepare a Report that contains information on 1) the detailed result of the monitoring activities conducted based on the monitoring plan, 2) the result of emission reduction calculation based on the above mentioned methodology, and 3) any support received under NAMA scheme from Annex-I countries or international organization regarding financial support, technical support, or support on capacity building.

### OTHER INFORMATION

#### Contribution to Sustainable Development

Implementation of the NAMA is meeting majority of the Sustainable Development Indicators in accordance with three criterion indicated in appendix of the Serbian DNA Rules of procedure.

- ▶ According to the economic criterion, it satisfies following fields:
  1. Investing conditions - Construction of the new TPP will be carried out through strategic partnership of EPS and power utility that will be selected on the international tender. EPS would participate with up to 30% of the capital, while the strategic partner would provide the rest of investments amounting 900 millions EUR.
  2. Sustainable technology transfer - Final technological solution is not been defined yet, but it is anticipated that TPP Nikola Tesla B3 will be unit of the modern construction with supercritical steam parameters, which represent the best available technology at this point.
  3. Economic development of the region - Construction of the TPP Nikola Tesla B3 will bring construction of new infrastructure; it also contributes to the power system stability and supply security, which consequently have effect on the stability of the prices for electric energy.
  4. Employment - Construction of the TPP Nikola Tesla will provide work for many domestic companies. After commissioning and connection to the network, new work places will be available at the power plant and following facilities, as well as the chance for engagement of the companies from the sector of services and maintenance on long-term basis.
  5. Priorities of the sector - Power generation at the TPP Nikola Tesla B3 will contribute to the power system stability and supply security, which represent one of the priorities in the energy sector.
  6. Consumption and generation - Power generation at the new power plant will reduce need for electricity import, and its modern concept will reduce waste production per unit of generated energy as well as waste management in ecology acceptable manner.
- ▶ According to the social criterion, it satisfies following fields:
  1. Participation of the interested parties - Project TPP Nikola Tesla B3 will be implemented with strategic partner on mutual benefit. Strategic partner will provide technology and financing, while EPS will provide fuel supply, existing infrastructure, and part of the funds. Implementation of this project includes participation of every governmental structure from the state to the local level, which supporting project due to its many advantages.
  2. Life conditions improvement - Project implementation of such scope, lead up to the employment increase, as well as income increase, on the local and regional level.
  3. Capacity increase - According to the work needs and modern equipment maintenance, strategic partner will provide training for the employees, as well as expertise and tools for local companies engaged on this implementation of the project during its operational life.
- ▶ According to the environment and natural resources criterions, it satisfies following fields:
  1. Energy resources – Generation of TPP Nikola Tesla B3 will, due to the higher energy efficiency of the plant, reduce coal consumption for power generation, and significantly reduce need for electricity import.
  2. Air - Due to the application of the modern technology and higher energy efficiency of the plant, project will result in reduced emission levels of CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub>, comparing to the existing thermo power plants in Serbia.
  3. Water - Contribution to the sustainable water use would be the application of measures for water treatment of all water quantities used in the technological process of electricity generation.
  4. Soil - New thermo power plant will be constructed on the location of TPP Nikola Tesla B, where already exist land for this purpose, as well as joint systems, so it would not be necessary to change the purpose of the land. In addition, ash disposal will be at the area anticipated for this purpose with application of the reclamation measures.

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



5. Biodiversity – Whether the ash disposal will be at the area reserved for that purpose or at the area of the open pit mines of EPS - biological reclamation measures will contribute to the preservation of plants and increase of wooded areas.

6. Natural recourses - Modern concept of the unit TPP Nikola Tesla B3 will significantly contribute to the sustainable use of mineral recourses, because energy efficiency of primary energy transformation ( $\approx 43\%$ ) will be significantly higher than at existing thermal power plants in Serbia. Exploitation life of domestic lignite deposits is extended that way.

#### Stakeholder consultation

- ▶ EPS will conduct a public stakeholder consultation regarding the NAMA. At the consultation, objective and outcome, expected impacts on local environment, employment opportunities, etc. will be presented to stakeholders, and their comments will be collected and compiled.
- ▶ EPS will take necessary due actions to the comments received during the public consultation and report the results.
- ▶ Public consultation will be held either through website or through meetings near the project site.

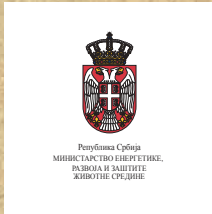
#### CONTACT INFORMATION

##### Implementing Entity

Entity Name	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia
Contact Person	Mihajlo Gavric
Title	Environment Protection Manager of EPS
Phone	+381-11-3952-316
E-mail	<a href="mailto:mihajlo.gavric@eps.rs">mihajlo.gavric@eps.rs</a>

##### NAMA Coordinating Entity

Entity Name	Ministry of Energy, Development, and Environmental Protection Climate Change Division
Contact Person	State Secretary: Mr. Vladan Zdravkovic Head of Climate Change Division: Ms. Danijela Bozanic
Phone	+381-11-3131-355
E-mail	<a href="mailto:danijela.bozanic@merz.gov.rs">danijela.bozanic@merz.gov.rs</a>



**Ministry of Energy,  
Development and  
Environmental Protection**

Omladinskih brigada 1,  
11070 Belgrade,  
Serbia  
Tel. +381 11 3131 355  
[www.merz.gov.rs](http://www.merz.gov.rs)



**Japan International Cooperation Agency  
H.Q.**

1-6th floor, Nibancho Center Building 5-25,  
Niban-cho, Chiyoda-ku,  
Tokyo 102-8012,  
Japan  
Tel. +81 3 5226 6660/6661/6662/6663  
[www.jica.go.jp](http://www.jica.go.jp)

**Balkan Office**

Business Centre USCE,  
17th floor, Bulevar Mihajla Pupina 6,  
11070 Belgrade,  
Serbia  
Tel. +381 11 2200 750  
fax. +381 11 2200 761  
[www.jica.go.jp/balkan/english](http://www.jica.go.jp/balkan/english)



添付資料 10 NAMA ガイドライン (セルビア語)



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ  
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



Japan International  
Cooperation Agency

## Приручник за израду НАМА документације Републике Србије NAMA Development Guideline of the Republic of Serbia



Capacity Development Project on  
Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)  
in the Republic of Serbia

Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине  
Ministry of Energy, Development and Environmental Protection

Јапанска агенција за међународну сарадњу  
Japan International Cooperation Agency (JICA)

## Предговор

“Пројекат јачања капацитета за израду Национално одговарајућих акција митигације (Nationally Appropriate Mitigation Actions – NAMAs) Републике Србије” чини једну од активности Одсека за климатске промене Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине којом се, поред осталих активности, потврђује спремност Министарства и државе да допринесу остваривању циљева Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе, односно смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште (у даљем тексту: ГХГ) на глобалном нивоу.

Реализација пројекта у том смислу спада у приоритете Министарства, а значај самог пројекта, као и потврда посвећености Министарства области климатских промена огледа се у чињеници да је предметни пројекат један од првих пројеката ове врсте на свету чија је израда одобрена.

Реализација пројекта је започета од стране Министарства енергетике, развоја и заштите животне средине, а Пројекат је спровело Министарство у сарадњи са Јапанском агенцијом за међународну сарадњу (ЈИСА). Циљ пројекта је дефинисање националних мера у сектору енергетске ефикасности које ће допринети смањењу/ограничењу емисија гасова са ефектом стаклене баште, као и прорачун финансијских потреба и временског оквира за њихово спровођење.

Процес припреме и развоја NAMA пројеката у Републици Србији, а посебно сегмент процене и прорачуна могућности и потенцијала за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште, као и процена финансијских и технолошких потреба у многоме је допринео јачању капацитета како на индивидуалном, тако и на институционалном нивоу.

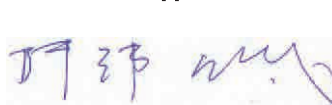
Верујемо да ће овај Приручник за израду документације за NAMA пројекте Републике Србије, израђен на основу искуства стеченог на пројекту, бити користан за домаће заинтересоване стране и да ће унапредити реализацију NAMA пројеката у Републици Србији.

**МИНИСТАР**



**Проф. др Зорана Михајловић**

**СТАЛНИ ПРЕДСТАВНИК ЈИСА**



**Toshiya Abe**

## Садржај

<b>1. Историјат</b>	
<b>1.1 Развој и тренутни NAMA статус</b>	1
1.1.1 Дефиниција и врсте NAMA	1
1.1.2 Међународна дискусија о NAMA	1
<b>1.2 Користи од NAMA за Републику Србију</b>	2
<b>2. Припрема NAMA</b>	
<b>2.1 Процес израде NAMA у Републици Србији</b>	3
2.1.1 Критеријуми селекције NAMA	4
2.1.2 Кратак опис NAMA	6
<b>2.2 Методологије за процену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште</b>	14
2.2.1 Доступне методологије	14
<b>2.3 Евалуација пројекта и финансијска анализа</b>	24
2.3.1 Типови анализа пројекта	24
2.3.2 Евалуација пројекта	30
2.3.3 Финансирање пројекта и финансијска анализа	31
2.3.4 Подстицаји и субвенције	36
<b>3. MRV NAMA</b>	
<b>3.1 MRV NAMA</b>	41
<b>3.2 Постојећи системи MRV</b>	42
3.2.1 Систем MRV Механизма чистог развоја Кјото протокола – CDM	42
3.2.2 Систем MRV у EU-ETS	43

## Прилог

**Ужи избор пројекта Републике Србије**

**Пример кратког описа NAMA пројекта**

## **1. Историјат**

### **1.1 Развој и тренутни NAMA статус**

#### **1.1.1 Дефиниција и врсте NAMA**

Национално одговарајуће акције митигације (Nationally Appropriate Mitigation Actions NAMA) представљају добровољне мере усмерене на ублажавање климатских промена које усвајају поједине земље. У међународним преговорима под Оквирном конвенцијом Уједињених нација о промени климе (у даљем тексту: UNFCCC), концепт NAMA је први пут уведен на 13. Конференцији држава чланица (COP), одржаној на Балију, Индонезија, 2007. године.

NAMA представља део унапређених националних акција ублажавања климатских промена у земљама у развоју у контексту одрживог развоја. Ове акције морају бити подржане и омогућене коришћењем технологија, финансирањем и јачањем капацитета на начин који се може мерити, извештавати и верификовати<sup>1</sup>. Напори реализовани као NAMA могу укључивати пројекте, планове, програме или стратегије за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште на националном или регионалном нивоу, и бирају се и спроводе на основу приоритета сваке земље узимајући у обзир и дугорочне националне стратегије развоја и планове.

Значајно је да у оквиру UNFCCC још увек не постоји званична класификација NAMA. Оно што је извесно је да спровођење NAMA, мора бити на начин који се може мерити, извештавати и верификовати, посебно када се NAMA спроводе уз финансијску помоћ, помоћ у трансферу технологија и јачању капацитета од стране индустријски развијених земаља.

#### **1.1.2 Међународна дискусија о NAMA**

Од 2007. године, када се концепт NAMA први пут званично појавио у међународним преговорима о промени климе у Акционом плану са Балија, и развијао се постепено. Многе појединости, међународна заједница тек треба да одреди и договори и даљи развој се очекује у предстојећим међународним преговорима.

Договор из Копенхагена који је потврђен на COP15, 2009. Године, захтева да земље у развоју поднесу своје NAMA Секретаријату UNFCCC. До октобра 2012. године, 44 земље у развоју су поднеле информације о својим NAMA. Опсег и садржај ових NAMA је разнолик и знатно се разликује у зависности од државе чланице.

---

<sup>1</sup> Decision 1/ CP.13 Bali Action Plan (p.3, FCCC/ CP/ 2007/ 6/ Add.1)

Договор из Канкуна усвојен на COP16 2010. године укључује договор о успостављању NAMA Регистра, израду плана рада за подршку спровођењу NAMA, као и формате и приручнике за MRV за NAMA.

Прототип NAMA Регистра дефинисан је од стране Секретаријата UNFCCC у августу 2012. Иако је према плану Секретаријата UNFCCC, коначна верзија NAMA Регистра требала бити објављена на COP18 2012. године, иста још увек није израђена.

Циљ NAMA Регистра је евиденција NAMA пројектата којима је потребна међународна помоћ како би се олакшало обезбеђивање доступне помоћи у виду финансирања, трансфера технологија и јачања капацитета за ове акције, и како би се олакшало препознавање истих. NAMA Регистар пројектата садржи детаљне информације о NAMA поднетим од стране земаља у развоју, као и информације о помоћи коју су развијене земље спремне да обезбеде. Прототип Регистра се састоји од следећа четири дела:

1. NAMA којима је потребна подршка за припрему,
2. NAMA којима је потребна подршка за спровођење,
3. NAMA који се представљају међународној јавности
4. Информације о помоћи предвиђеној за NAMA пројекте.

У овом тренутку, прототип NAMA Регистра је доступан на интернет страници UNFCCC: [http://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/6945.php](http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6945.php), кроз који Секретаријат UNFCCC прима информације о NAMA.

## **1.2. Користи од NAMA за Републику Србију**

Оспособљавање за израду и израда националних акција митигације – NAMA од стране не-Анекс I чланица Конвенције, један је од кључних захтева проистеклих из преговарачког процеса под Конвенцијом. Значај дефинисања NAMA огледа се у опредељености државе да у складу са својим могућностима ограничава емисије и развија своју економију у складу са принципима одрживог развоја, али и повећања могућности на интернационалном нивоу за финансирање и имплементацију специфичних акција од значаја за државу.

Значај припреме NAMA за Републику Србију огледа се кроз повећање могућности за финансирање и имплементацију акција на смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште, али и континуирано праћење и извештавање о смањењу емисија по конкретним активностима. Испуњење ових могућности свакако захтева јачање националних капацитета, како за спровођење тако и за само дефинисање NAMA. Идентификовање и спровођење NAMA, као и учествовање у активностима као што су

праћење и извештавање омогућиће Србији идентификовање извора емисија гасова са ефектом стаклене баште, као и унапређивање политика које воде и одрживом економском развоју и ублажавању климатских промена. Штавише, веома је корисно за Србију да сама спроводи активности праћења и извештавања, јер чланство Србије у Европској унији условљава обавезу испуњења строгих захтева директиве Европске уније у вези са праћењем и извештавањем о емисијама гасова са ефектом стаклене баште.

## **2. Припрема NAMA**

### **2.1 Процес израде NAMA у Републици Србији**

Процес припреме NAMA у Републици Србији, кроз пројекат сарадње са Јапанском агенцијом за међународну сарадњу (JICA), започет је иницирањем од стране Министарства с циљем испитивања могућности за повећање енергетске ефикасности у секторима производње енергије, саобраћаја и зградарства, узимајући у обзир да ови сектори имају значајан потенцијал на националном нивоу.

Основна идеја је била да се идентификују NAMA пројекти који би најефикасније и у најкраћем временском оквиру могли допринети смањењу/ ограничењу емисија гасова са ефектом стаклене баште (GHG) на националном нивоу. Такође, главни циљ био је да пројекти/акције које ће бити идентификоване буду мерљиве, да имају могућност потврђивања и извештавања, односно да буду у потпуности остварене, као и да смањење емисија GHG датог пројекта/акције започне у периоду до 2020. године.

Претходно поменути услови представљали су почетне услове за израду NAMA. Поред тога, свака предложена акција митигације морала је да испуни успостављене критеријуме за евалуацију (наведене у одељку 2.2.1). Важно је истаћи да су ови критеријуми разматрани и успостављени по први пут у оквиру овог пројекта с обзиром да нису постојале никакве смернице или препоруке од стране UNFCCC у вези са израдом NAMA или непоходним условима. Такође је важно напоменути да ови критеријуми још увек нису финално одобрени од стране Министарства и могу бити измењени у блиској будућности у складу са будућим међународним и националним околностима у вези са климатским променама.

Примери NAMA пројеката који испуњавају све наведене критеријуме и који су увршћени у такозвани “Ужи избор NAMA” у оквиру овог пројекта можете наћи у Прилогу овог приручника, као и на интернет страници пројекта. (<http://merz.gov.rs/cir/node/909>).

Од предлагача мере митигације која се може поднети као српска NAMA

акција/пројектна активност се захтева да припреми документ под називом “Кратак опис NAMA пројекта ” (појединости су описане у наредном поглављу). Процедура евалуације NAMA могла би бити слична процедури евалуације и одобравања пројеката Механизма чистог развоја (CDM) у Србији, али ће детаљне процедуре евалуације и одобравања NAMA пројеката бити израђене у складу са будућим међународним преговорима и националним процедурама.

### 2.1.1 Критеријуми селекције NAMA

Критеријуми за избор NAMA су подељени у две групе. Прва група критеријума је намењена евалуацији основних принципа NAMA, док је друга група критеријума намењена процени одрживости дате акције/пројекта, као и критеријума мерљивости, извештавања и верификације. Важно је нагласити да ће само оне акције/пројекти који су испунили прву групу критеријума бити даље евалуирани кроз другу групу критеријума.

**Прву групу критеријума** чине они којима се утврђују карактеристике самог пројекта/акције, доступност информација, могућност учествовања у другим механизмима смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште, правременост, добровољно учествовање, усаглашеност са националним политикама и потенцијал смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште.

**Табела 1: Прва група NAMA критеријума**

Категорија	Критеријум	Принцип
<b>Услов</b>	Конкретност	Пројекат/акција митигације је јасно дефинисани пројекат или програм који обезбеђује информације о врсти активности.
	Доступност информација	Доступно је довољно релевантних података и информација о активности за процену митигационог потенцијала.
	Нема дуплог рачунања емисија	Акција митигације није поднета ни регистрована у другим механизмима тржишта угљеником, као што је CDM, како би се избегло дупло рачунање смањења емисије.
	Временски оквир	Акција митигације није реализована и обезбедиће смањење емисије до 2020. године.
	Добровољно учествовање	Институција која спроводи акцију је спремна да спроводи акцију митигације у оквиру NAMA пројекта и да преузме улогу спровођења акције на добровољној бази



Категорија	Критеријум	Принцип
<b>Опште</b>	Усаглашеност	Акција митигације је у складу са српским националним/секторским планом или стратегијом развоја.
	Потенцијал смањења гасова са ефектом стаклене баште	Акција митигације ће водити ка смањењу, ограничењу или уклањању емисија гасова са ефектом стаклене баште у Србији.

**Друга група критеријума** тиче се финансијске и техничке изводљивости, као и могућности за мерљивост, извештавање и верификацију (MRV) смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште.

С обзиром да оквир MRV за NAMA пројекте тек треба да буде дефинисан од стране UNFCCC (општа начела су наведена у једном од наредних поглавља овог Приручника), овај критеријум може бити измењен и допуњен у будућности.

**Табела 2: Друга група NAMA критеријума**

Категорија	Критеријум	Принцип
<b>Одрживост</b>	Финансијска изводљивост	Акција митигације осигурава одређен ниво финансијских учинка који се сматрају адекватним за институцију која спроводи акцију.
	Техничка одрживост	Акција митигације ће користити већ доказану технологију.
<b>MRV</b>	Могућност мерења, извештавања и верификације (предмет међународних преговора)	Акција митигације ће моћи да се мери, извештава и верификује у оквиру очекиване NAMA шеме. За мерење: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Смањење емисије се може израчунати коришћењем међународно признатих методологија као што су CDM или IPCC, или методологија које су засноване на тим међународно признатим методологијама.</li> <li>- Доступан је довољан број података који су транспарентни за процену смањења емисија.</li> <li>- NAMA имплементациона институција (NAMA имплементационо тело) пројекта је способна да прати све параметре који су наведени у методологији.</li> </ul>

### 2.1.2 Кратак опис NAMA пројекта

Институција која ће спроводити NAMA или институција која жели да предложи акцију митигације мора да изради документ који садржи опис NAMA пројекта са основним информацијама ("Кратак опис NAMA"), како би исти могао бити евалуиран на националном нивоу.

Документ под називом "Кратак опис NAMA" ("Short description") састоји се од наведених 5 делова и то:

1. Општи подаци
2. Финансијски подаци
3. Подаци о траженој помоћи
4. Очекивано смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште и MRV
5. Остали подаци

**(Важна напомена: формулар "Кратак опис NAMA" може бити измењен у складу са било којом будућом одлуком Владе Републике Србије или UNFCCC. Молимо вас да проверите на сајту Министарства информације у вези са изменама и најновијим формуларом.)**

Ово поглавље садржи упутства и савете за попуњавање, као и објашњења неких важних концепата у вези са израдом NAMA пројекта.

## Општи подаци

### Назив НАМА

Навести назив предложене НАМА. Пожељно је да назив представи следеће:

- Тип технологије или мере која ће бити уведена у оквиру НАМА,
- Обим акције митигације (нпр. капацитет електране, број зграда, површина, итд.), и
- Сектор

### Опис

#### ▶ НАМА Опис

Описати садржај предложених акција митигације. Посебно обратити пажњу на опис акције/мере која је повезана са смањењем емисија гасова са ефектом стаклене баште. Такође описати на који начин акција води ка смањењу емисије гасова са ефектом стаклене баште. Доставити што детаљније податке о акцијама укључујући податке/дијаграме којим се приказује обим акције.

#### ▶ Технологије/мере

Приказати кратак опис технологије/опреме која ће бити уведена кроз НАМА пројекат, укључујући детаљну спецификацију технологије/опреме која ће бити уведена.

Користити податке и вредности засноване на студијама, литератури, званичној статистици итд. и увек наведите извор информација.

### Локација

Навести тачну адресу када је то могуће. Ако није могуће, навести име општине, града, села, географске координате итд. спровођења НАМА. Поред тога, користити карту за означавање локације.

### НАМА Имплементациона институција (НАМА Имплементационо тело)

Навести кратак опис институције/институција које ће учествовати у предложеној НАМА. Такође навести и очекивану улогу и задатак сваке институције у предложеном НАМА пројекту, као и потврду спремности сваке институције да преузме одговорност

### План спровођења

#### Очекивани датум почетка акције

Навести датуме почетка извођења радова и почетка рада постројења/објеката, односно техничког спровођења акције.

#### Радни век

Навести радни век пројекта, имајући у виду радни век основне опреме/објекта

## Тренутни статус

Описати тренутну фазу у процесу припреме и спровођења НАМА пројекта, нпр. студија изводљивости завршена у октобру 2012. године, преговори са неколико испоручилаца опреме у току, итд.

## Покривеност

- ▶ Сектор: Навести ком сектору припада предложени НАМА пројекат, нпр. снабдевање енергијом, стамбене и пословне зграде, пољопривреда, управљање отпадом, транспорт и инфраструктура, индустрија, шумарство, итд.
- ▶ Гасови са ефектом стаклене баште: навести које емисије гасова са ефектом стаклене баште ће бити смањене кроз НАМА, нпр. CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O.

## ФИНАНСИЈСКИ ПОДАЦИ

### Финансирање и трошкови

- ▶ Очекивани трошкови **припреме**:

Навести очекиване трошкове припреме НАМА, нпр. трошкови студије изводљивости, техничког решења, успостављања плана мониторинга, итд.

- ▶ Очекивани трошкови **спровођења**:

Навести очекиване трошкове спровођења НАМА, нпр. трошкови куповине опреме, трошкови рада и одржавања постројења.

- ▶ Очекивани **увећани трошкови** спровођења:

Навести да ли се очекују додатни, односно увећани трошкови током спровођења НАМА.

- ▶ **Извори финансирања**

Навести извор финансијских средстава ако је идентификован. Ако није, навести тип очекиваних извора финансијских средстава, као што су кредит и тип кредита, концесија, конверзија потраживања у власничке улоге, донација, гаранције, приходи од продаје квота емисије угљен-диоксида, директне стране инвестиције, итд.

- ▶ **Финансијска анализа**:

Навести резултат финансијске анализе предложеног НАМА користећи индикаторе као што су интерна стопа повраћаја (IRR), нето садашња вредност (NPV), прост период отплате итд. Детаљније информације о методама и начинима финансијске анализе налазе се у Поглављу 2.3 Приручника

## ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОМОЋИ

### Опис потребне помоћи

У табели у наставку навести који типови помоћи су потребни за успешну реализацију и одрживо спорвођење предложеног NAMA:

- За **припрему** NAMA, нпр. студија изводљивости, прибављање података или обука у вези са доступним технологијама, успостављање процедура и система, итд.
- За **спровођење** NAMA, нпр. трошкови инвестирања у опрему/објекат, обуку запослених у сврху одрживог рада, итд.

Такође навести износ и тип финансијске помоћи: тип кредита, концесија, конверзија потраживања у власничке улоге, донација, гаранције, приходи од продаје квота емисије угљен-диоксида, директне стране инвестиције, итд, и описати како ће се финансијска средства користити. Опис финансијских опција је доступан у Поглављу 2.3 овог Приручника.

**Неопходно је попунити овај одељак како би земље чланице Анекса I Конвенције и потенцијални инвеститори разматрали податке наведене овде са циљем доношења одлуке о финансирању специфичне NAMA.**

Врста помоћи	Потребна помоћ за припрему	Потребна помоћ за спровођење
Финансијска		
Техничка		
Обука		

## ОЧЕКИВАНО СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ И MRV

### Очекивани потенцијал смањења емисија GHG

Користећи методологију приказану у Поглављу 2.2 овог Приручника, проценити количину смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште као резултат предложене NAMA.

► **Годишње смањење:** tCO<sub>2e</sub>

Навести резултат процене смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште у тонама CO<sub>2 eq</sub>. Смањење количине емисије свих гасова осим CO<sub>2</sub>, као што су CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O, мора бити прерачуната у CO<sub>2 eq</sub>.

► **Укупно смањење:** tCO<sub>2e</sub>

Навести укупну очекивану количину смањења емисије GHG током радног века

## Методологије и претпоставке

### ► Методологије:

Навести која се методологија(е) користи за процену смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште. Ако пројекат користи сопствену методологију, или користи измењену верзију међународне методологије, односно одступа од ње, јасно описати које су разлике у односу на оригиналну верзију и разлоге за одступање.

### ► Сценарио уобичајеног пословања – BAU (business as usual):

Сценарио BAU може се дефинисати као сценарио или ситуација која би се догодила без предложене NAMA.

Описати каква би била ситуација у будућности када предложене NAMA не би биле спроведене. Сценарио уобичајеног пословања мора бити утврђен за сваку NAMA и може укључивати ситуацију као што је тренутна ситуација која ће се наставити и никаква напредна технологија или побољшање неће бити инсталисана због финансијских/техничких/институционалних потешкоћа.

Могући и реални BAU сценарио мора бити утврђен пошто је исти директно повезан са висином смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште предложене NAMA. Нетачно утврђивање BAU сценарија може довести до знатног прецењивања или потцењивања смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште, што даље има последице у погледу финансијске конструкције.

Поједине методологије које се користе за процену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште, посебно CDM методологије, нуде BAU сценарија NAMA.

Такође, назначити у овом одељку из којих извора ће се емитовати гасови са ефектом стаклене баште у случају BAU сценарија, нпр. емисије CO<sub>2</sub> из сагоревања лигнита у термоелектрани, емисије CO<sub>2</sub> из потрошње електричне енергије из мреже, емисије CH<sub>4</sub> са постојеће депоније, итд.

### ► Израчунавање смањења емисије

Описати кораке у израчунавању и примењене једначине, позивајући се на конкретну методологију(е).

Навести детаљно изворе свих података коришћених за израчунавање.

У табели представити параметре коришћене за прорачун.

Податак/Параметар	
Јединица мере	
Опис	
Извор информације	
Примењена вредност	
Коментар	

## Мерење, извештавање и верификација (MRV)

### План мониторинга

#### ► Подаци и параметри који се прате:

У следећој табели навести параметре/податке који ће бити праћени у оквиру предложене НАМА. Ова активност одговара делу Мерења (М) у MRV систему и веома је важна за израчунавање количине стварних смањења емисија.

Податак/ Параметар	
Јединица мере	
Опис	
Извор података	
Процедуре мерења	
Учесталост праћења	
QA/QC процедуре	
Коментар	

#### ► План и структура мониторинга:

Описати свеобухватни план и структуру поступака мерења (М) и извештавања (R) НАМА.

Приложити организациону шему која укључује особље/службе које су одговорне за активности мониторинга и извештавања. Такође, јасно назначити одговорност за појединачне параметре наведене у претходном одељку, извештавање о резултатима и поступку провере и обезбеђења квалитета података.

У циљу избегавања додатних трошкова, препоручује се коришћење постојећег система за праћење и извештавање.

#### ► Национални MRV систем

Национални MRV систем није успостављен. Међутим, очекује се да по узору на земље ЕУ, НАМА Имплементациона институција бити одговорна за активности мерења (М) и извештавања (R) које ће бити верификоване (V) од треће стране.

Детаљи MRV система Републике Србије ће бити додати у овом одељку по успостављању.

## Остали подаци

### Допринос одрживом развоју

Навести допринос предложене НАМА одрживом развоју Републике Србије. Такође, навести начин НАМА усклађености са националним политикама и стратегијама.

При анализи доприноса одрживом развоју, НАМА Имплементациона институција може се позвати на критеријуме одрживог развоја за CDM пројекте у Србији који су приказани у следећој табели.

Критеријуми	Област
Економски	1. Услови инвестирања
	2. Одрживи трансфер технологија
	3. Економски развој региона
	4. Запошљавање
	5. Секторски приоритети
	6. Трошкови и производња
Друштвени	1. Учешће интересних група
	2. Побољшање животних услова
	3. Обука
Животна средина и природни ресурси	1. Енергетски извори
	2. Ваздух
	3. Вода
	4. Земља

### Консултације заинтересованих страна

Описати на који ће начин НАМА Имплементациона институција спровести консултације са заинтересованим странама.

## Контакт подаци

Навести контакт податке о свакој НАМА Имплементационој институцији, као и о институцији која координира активности НАМА.

НАМА Имплементациона институција је она институција која је основана у Србији и има главну улогу и одговорност у спровођењу предложеног НАМА пројекта, као што је руковање опремом/постројењем или свеукупно руковоћење пројектом. НАМА Имплементациона институција може се састојати од више институција. Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине у овом тренутку не поставља ограничења по овом питању.

Институција која координира активности у вези са НАМА је институција Владе надлежна за процену и подношење акције митигације, као националног НАМА. Иста институција има обавезу да комуницира са UNFCCC у вези са подношењем, допуњавањем и повлачењем НАМА из НАМА Регистра.



### **NAMA Имплементациона институција**

Назив	
Контакт особа	
Позиција	
Телефон	
E-mail	

### **Институција која координира активности NAMA пројекта**

Назив	
Контакт особа	
Позиција	
Телефон	
E-mail	

### **Прилог: финансијски подаци**

*Финансијски подаци су подаци од кључног значаја за инвеститоре. На основу истих инвеститори одлучују о улагању у предложене NAMA. Уколико предложена NAMA има финансијску/економску анализу препоручује се NAMA Имплементационој институцији да исте достави у прилогу.*

## **2.2 Методологије за процену смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште**

### **2.2.1 Доступне методологије**

Постоје различите методологије за израчунавање смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште које се користе у NAMA. Сложеност једначина и број параметара који се морају прикупити како би се извршило израчунавање се знатно разликује и зависи од изабране методологије. Овај одељак садржи неке од доступних и најчешће коришћених методологија за пројектне и програмске акције митигације у области климатских промена.

Препоручује се да NAMA Имплементациона институција изабере одговарајућу методологију(е) која је примењива на одређени NAMA. При одабиру методологије, услови за применљивост методологије као што су ограничења примењиве технологије/мере/сектор би требало узети у обзир, као и сложеност методологије и доступности података за одређени NAMA пројекат.

Иако UNFCCC тек треба да објави упутства за избор методологија које се могу применити на, било за домаћу или међународно финансирану NAMA, препоручује се коришћење међународно признатих методологија. Ако примењива методологија за предложено NAMA не постоји, NAMA Имплементациона институција може развити нову методологију.

Иако NAMA Имплементациона институција тренутно има могућност да одабере било коју методологију, важно је напоменути да земље донатори и институције које обезбеђују помоћ за спровођење предложене NAMA могу захтевати коришћење одређених методологија за предложени пројекат. Неке од постојећих методологија које се користе под Оквирном конвенцијом УН о промени климе су у табели у наставку.

Табела 3: Методологије за процену смањења емисија гасова са ефектом стаклене баште

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
CDM методологија	Механизам чистог развоја (CDM)	<p>- CDM методологије многи сматрају међународним стандардом за прорачун смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште. Оне покривају 15 сектора, састоје се од 188 одобрених методологија (на дан 11. октобар 2012.) и примењене су на више од 4.600 пројеката (до октобра 2012.).</p> <p>- Сматрају се прецизним, али неке од њих су врло сложене за примењивање. Методологије имају строго дефинисане услове примене и сви морају бити испуњени.</p> <p>- Многе методологије нуде препоручене вредности као што је емисиони фактор CO<sub>2</sub> ради поједностављивања. Понуђене су разне опције као што су међународне препоручене вредности, вредности специфичне за одређену земљу или пројекат и вредности процењене на основу израчунавања.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергетика (обновљиви извори/ необновљиви извори)</li> <li>- Дистрибуција енергије</li> <li>- Потражња енергије</li> <li>- Производна индустрија</li> <li>- Хемијска индустрија</li> <li>- Изградња</li> <li>- Транспорт</li> <li>- Рударство</li> <li>- Производња метала</li> <li>- Фугитивне емисије из горива (чврстих, нафте и гаса)</li> <li>- Фугитивне емисије из производње и потрошње халогених угљоводоника и сумпор хексафлуорида</li> <li>- Употреба растварача</li> <li>- Руковање отпадом и одлагање</li> <li>- Пошумљавање и поновно пошумљавање</li> <li>- Пољопривреда</li> </ul>	<p><a href="http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html">http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html</a></p>
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Међувладин панел за промену климе (IPCC)	<p>- <b>Упутство IPCC 2006 за националне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште</b> је у широкој употреби за израчунавање количине емисија гасова са ефектом стаклене баште на националном нивоу. Упутство обухвата 5 сектора.</p> <p>- Метод израчунавања је припремљен</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергетика</li> <li>- Индустријски процеси и употреба производа</li> <li>- Пољопривреда, шумарство, и друго</li> <li>- Отпад</li> </ul>	<p>Упутство IPCC 2006 за националне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште <a href="http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html">http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Међународна финансијска корпорација (IFC)	<p>првенствено за израчунавање емисија гасова са ефектом стаклене баште на нивоу целе земље. Међутим, метод се може применити за израчунавање емисија и у пројектима у секторима који су обухваћени.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Упутство садржи поједностављену/предвиђену методологију израчунавања емисије гасова са ефектом стаклене баште у сваком сектору; у поједностављеној методологији, препоручена вредност за конкретну земљу је понуђена за израчунавање, док предвиђена методологија захтева коришћење националних података или података добијених кроз анализу.</li> <li>- Препоручене вредности из Упутства су прихваћене од стране других методолошких агенција као њихове препоручене вредности укључујући CDM методологију.</li> </ul>		
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Међународна финансијска корпорација (IFC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>IFC Методологије за израчунавање гасова са ефектом стаклене баште</b> се састоје од 1) IFC Методологија за процену емисије угљеника (CEET), 2) Методологије за процену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште у сектору отпада и 3) Методологија за процену угљеника из дрвне индустрије (FICAT). Циљ развоја ових методологија је боље одређивање ефеката емисија гасова са ефектом стаклене баште кроз инвестиције од стране IFC, као додатни начин анализе пословног ризика. Методологије обухватају 21 сектор.</li> <li>- CEET даје једноставну методологију за: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процена стварних пројектних емисија заснованих на подацима који се обично</li> </ul> </li> </ul>	<p>[CEET]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Потрошња горива, хлађење/климатизација</li> <li>- Отпад, отпадне воде</li> <li>- Бакља</li> <li>- Друге емисије из прерађивања</li> <li>- Електрична енергија</li> <li>- Цемент</li> <li>- Електроника</li> <li>- Индустрија метала</li> <li>- Геотермални гасови</li> <li>- Акумулациона језера и бране</li> <li>- Шумарство</li> <li>- Употреба земљишта</li> </ul>	<p><u>Општи подаци</u>  <a href="http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Polices+and+Tools/GHG_Accounting/">http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Polices+and+Tools/GHG_Accounting/</a>  <u>Методологије</u>  [CEET]  <a href="http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Polices+and+Tools/GHG_Accounting/">http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/CB_Home/Polices+and+Tools/GHG_Accounting/</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Светска банка	<p>сакупљају током припреме пројекта, и</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Израчунавање промена емисија гасова са ефектом стаклене баште поређењем пројектних емисија са другим пројектом, или референтним сценариом</li> <li>Методологије за процену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште у сектору отпада су од помоћи при израчунавању генерисаних карбон кредита у пројектима митигације.</li> <li>FICAT обезбеђује методологију за израчунавање укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште изражене у тонама еквивалентног угљен-диоксида ("carbon footprint") у активностима производње дрвених производа. Методологија се заснива на методологијама датим у IPCC и WRI/WBCSD GHG Протоколу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сточарство</li> <li>Хемикалије</li> <li>Производња стакла</li> <li>Производња креча</li> <li>Нафта и рударство</li> <li>Улазне сировине и материјали</li> </ul> <p>[Методологије за процену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште у сектору отпада]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Отпад (управљање отпадом/ отпадним водама)</li> <li>Сакупљање депонијског гаса</li> <li>Управљање стајским ђубривом</li> </ul> <p>[FICAT]Шумарство</p>	<p>процењује смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште у сектору отпада]</p> <p><a href="http://go.worldbank.org/BN4ZM184FO">http://go.worldbank.org/BN4ZM184FO</a> [FICAT] <a href="http://www.ficatmodel.org/landi ng/index.html">http://www.ficatmodel.org/landi ng/index.html</a></p>
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Светска банка	<ul style="list-style-type: none"> <li>Светска банка је припремила <b>Приручник за процену емисије гасова са ефектом стаклене баште – практична упутства за процену пројектне емисије гасова са ефектом стаклене баште</b> 1998. године како би олакшала израчунавање емисије гасова са ефектом стаклене баште у фази припреме пројекта.</li> <li>Методологија за израчунавање која је примењена у овом приручнику је у складу са методологијом и подацима у Прерађеном издању Упутства IPCC 1996 за националне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште. Методологија се може применити на израчунавање количине емисије гасова са ефектом стаклене баште на пројектном нивоу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Енергетика (укључујући транспорт)</li> <li>Индустрија и инфраструктура</li> <li>Употреба земљишта (Шумарство, припрема земљишта, и управљање сливовима, итд.)</li> </ul>	<p>Приручник за процену емисије гасова са ефектом стаклене баште – практична упутства за процену пројектне емисије гасова са ефектом стаклене баште</p> <p><a href="http://documents.worldbank.org/curated/en/1998/09/1976183/gr eenhouse-gas-assessment-handbook-practical-guidance-document -assessment-project-level-greenh ouse-gas-emissions">http://documents.worldbank.org /curated/en/1998/09/1976183/gr eenhouse-gas-assessment-handb ook-practical-guidance-document -assessment-project-level-greenh ouse-gas-emissions</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
	Организација за економску сарадњу и развој (OECD) Међународна агенција за енергетику (IEA)	<p>- OECD-IEA су објавиле <b>“Практичне препоруке за референтни ниво емисија за пројекте смањења гасова са ефектом стаклене баште у сектору електричне енергије”</b> 2002. године. Циљ објављивања је да обезбеди приручник за процену референтног нивоа емисије гасова са ефектом стаклене баште у пројектима у сектору електричне енергије у CDM/JI и другим домаћим кредитним аранжманима.</p> <p>- Нуди различите приступе референтним емисијама за 3 различита типа (комбинована маргина, маргина изградње и оперативна маргина) за пројекте у сектору електричне енергије.</p>	<p>- Енергетика (Сектор електричне енергије)</p>	<p>Практичне препоруке за референтни ниво емисија за пројекте смањења гасова са ефектом стаклене баште у сектору електричне енергије</p> <p><a href="http://www.oecd.org/env/climatechange/documentsonelectricityandclimatechange.htm">http://www.oecd.org/env/climatechange/documentsonelectricityandclimatechange.htm</a></p>
Методологија понуђена од стране Међународне агенције	Програм уједињених нација за животну средину (UNEP)	<p>- UNEP је објавио <b>“Калкулатор Уједињених нација за рачунање гасова са ефектом стаклене баште”</b> 2009. године са циљем да помогне агенцијама и организацијама Уједињених нација да припреме своје референтне инвентаре гасова са ефектом стаклене баште који настају приликом рада служби и путовања према типу гаса и према извору. Они обухватају само активности ових агенција и организација Уједињених нација и емисије свих 6 гасова са ефектом стаклене баште описаних у Кјото протоколу у 3 сектора.</p>	<p>- Транспорт (покретни извори сагоревања)</p> <p>- Непокретан извор сагоревања горива (нпр. потрошња електричне енергије у зградама, за грејање, топлу воду, кување)</p> <p>- Фугитивне емисије (нпр. цурење гасова са ефектом стаклене баште из расхладних система и опреме за климатизацију)</p>	<p>Калкулатор Уједињених нација за рачунање гасова са ефектом стаклене баште</p> <p><a href="http://www.unemg.org/Meetings/Documents/IssueManagement/UnitedNationsGreenhouse.g.asCaIculator/tabid/3975/Default.aspx">http://www.unemg.org/Meetings/Documents/IssueManagement/UnitedNationsGreenhouse.g.asCaIculator/tabid/3975/Default.aspx</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
	Азијска развојна банка (ADB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ADB је објавила „<b>Транспорт и емисије угљен-диоксида: прогнозе, могућности и процене</b>“ како би обезбедила приказ концепта процене емисија гасова са ефектом стаклене баште у сектору енергетике и градског превоза у краткорочном/средњерочном и дугорочном периоду.</li> <li>- Такође, дискусија о кључним параметрима које надлежни треба редовно да сакупљају уведена је како би им помогла у прављењу прецизне процене количине емисија гасова са ефектом стаклене баште у сектору транспорта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Транспорт</li> <li>- Енергетика</li> </ul>	<p>Транспорт и емисије угљен-диоксида: прогнозе, могућности и процене <a href="http://www.adb.org/publications/transport-and-carbon-dioxide-emissions-forecasts-options-analysis-and-evaluation">http://www.adb.org/publications/transport-and-carbon-dioxide-emissions-forecasts-options-analysis-and-evaluation</a></p>
	Глобални фонд животну средину (GEF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GEF је објавио „<b>Приручник за израчунавање користи од GEF пројеката у домену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште: енергетска ефикасност и пројекти обновљиве енергије</b>“ 2008. године како би обезбедио упутства и табелу (под називом калкулатор угљен-диоксида) за процену и квантификовање емисије гасова са ефектом стаклене баште у пројектима митигације финансираним од стране GEF. Он обухвата 2 сектора. Овај приручник се делимично служи сличним поступцима за процену и квантификовање ефективности пројеката митигације финансираних од стране GEF као што то чини стандардни програм CDM. После успостављања референтног нивоа, врши се рачунање директног смањења емисије.</li> <li>- Приручник узима у обзир карактеристике GEF пројеката, а у поређењу са CDM пројектима укључује,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергетика (енергетска ефикасност и обновљива енергија)</li> </ul>	<p>Приручник за израчунавање користи од GEF пројеката у домену смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште: енергетска ефикасност и пројекти обновљиве енергије <a href="http://www.thegef.org/gef/node/313/">http://www.thegef.org/gef/node/313/</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
Методологија припремљена од стране донаторских агенција	Јапанска агенција за међународну сарадњу (JICA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Широ обим активности (<i>нпр.</i> од огледних пројеката до финансијских механизма, јачање капацитета, развој и спровођење владине политике која подржава климатски прихватљиве инвестиције)</li> <li>• Исход пројекта укључујући енергетску ефикасност и инвестиције у обновљиве изворе који директно доводе до смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште</li> </ul>		
Методологија припремљена од стране донаторских агенција	Јапанска агенција за међународну сарадњу (JICA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>JICA Climate-FIT</b> методологије за оцену утицаја пројекта на климатске промене су припремљене да обезбеде методе за процену квантификованог смањења емисија у различитим пројектима и програмима сарадње између JICA и других земаља. Оне покривају 6 сектора.</li> <li>- JICA Climate-FIT је припремљен да би приказао резултате JICA пројеката са тачке гледишта утицаја митигације у области климатских промена.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шумарство и очување природних ресурса (<i>нпр.</i> пошумљавање, заштита шума)</li> <li>- Транспорт (<i>нпр.</i> MRT, BRT)</li> <li>- Енергетска ефикасност у индустријским постројењима (<i>нпр.</i> повећана енергетска ефикасност у индустријским постројењима)</li> <li>- Енергетика (<i>нпр.</i> замена горива, повећана ефикасност у постројењима за производњу електричне енергије)</li> <li>- Обновљива енергија (<i>нпр.</i> енергија ветра, биомаса)</li> <li>- Комунални отпад, отпадне воде, канализација</li> </ul>	<p>Методологија за оцену утицаја пројекта на климатске промене <a href="http://www.jica.go.jp/english/our_work/climate_change/mitigation.html">http://www.jica.go.jp/english/our_work/climate_change/mitigation.html</a></p>
Методологија припремљена од стране донаторских	Јапанска банка за међународну сарадњу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- JBC је израдила <b>J-MRV методологије</b> за мерење, извештавање и верификацију смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште у оквиру програма Глобална акција за</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергетика (<i>нпр.</i> производња топлоте, производња електричне енергије и/или снабдевање</li> </ul>	<p>J-MRV приручници <a href="http://www.jbic.go.jp/en/about/environment/j-mrv/">http://www.jbic.go.jp/en/about/environment/j-mrv/</a></p>



Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
агенција	Методологија (JBC)	<p>усклађивање економског раста и очувања животне средине (GREEN) од стране JBC. Методологије обухватају све врсте гасова са ефектом стаклене баште у оквиру UNFCCC у 2 сектора који се састоје од 4 методологије и примењују се на пројекте предложене за финансијску помоћ у оквиру програма GREEN.</p> <p>J-MRV је припремила једноставне и практичне и међународно прихватљиве методологије за MRV укључујући израчунавање количине смањења емисије.</p>	<p>топлотом из остатака биомасе, и коришћење отпадне топлоте)</p> <p>- Енергетска ефикасност</p>	
Методологија припремљена од стране невладине организације	Институт за светске ресурсе (WRI) и Светски пословни савет за одрживи развој (WBCSD)	<p>- WRI и WBCSD су израдиле „Greenhouse Gas Protocol Initiative“ (GHG Протокол) за квантификовање и управљање емисијама гасова са ефектом стаклене баште. GHG Протокол је израђен са циљем да служи као међународна методологија израчунавања за владе и пословни сектор.</p> <p>- GHG Протокол је припремио „Методологије за израчунавање“ као приручник за читав процес израде инвентара гасова са ефектом стаклене баште. Методологије обухватају 2 сектора и 13 подсектора у сектору индустрије.</p> <p>- Методологије за сваки сектор се састоје од табела за рачунање директних и индиректних емисија гасова са ефектом стаклене баште и упутстава који се односе на њих.</p>	<p>[Секторске методологије]</p> <p>- Индустрија (нпр. цемент, гвожђе и челик, целулоза и папир)</p> <p>- Пословни и услужни сектор</p>	<p>Општи подаци <a href="http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools">http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools</a></p> <p>Секторске методологије <a href="http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/sector-toolsets">http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/sector-toolsets</a></p> <p>База података трећих лица <a href="http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases">http://www.ghgprotocol.org/Third-Party-Databases</a></p>
Верификовани систем смањења емисија	Златни стандард	- Методологије златног стандард обухватају 3 сектора и чине их 8 методологија.	<p>- Енергетика</p> <p>- Енергетска ефикасност</p> <p>- Транспорт</p>	<p>Методологије златног стандарда <a href="http://www.cdmgoldstandard.org/project-certification/gs-methodologies">http://www.cdmgoldstandard.org/project-certification/gs-methodologies</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
Методологија за домаћу добровољну трговину емисијама	Стандарди за израду пројеката у области климе, заједнице и биодиверзитетa (CCB стандарди)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCB Стандарди су објавили „<b>Стандарде за израду пројеката у области климе, заједнице и биодиверзитетa</b>“ (друго издање) 2008. године са циљем да олакшају онима који израђују пројекат, инвеститорима и владама да процене утицај разних ставки са контролне листе елемената који чине пројекат (нпр. стање у одређеној области, пројекције референтног нивоа, идејни пројекат и циљеви), утицаји и бенефиције од митигације у области климатских промена, заједнице и биодиверзитетa.</li> <li>- Стандарди обухватају сектор шумарства и користе се као стандард за повезане пројекте у области употребе земљишта са вишеструким користима.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шумарство (<i>нпр.</i> пошумљавање и поновно пошумљавање, одрживо управљање шумама, опоравак шума)</li> </ul>	Стандарди за израду пројеката у области климе, заједнице и биодиверзитетa, друго издање <a href="http://www.climate-standards.org/g/standards/index.html">http://www.climate-standards.org/g/standards/index.html</a>
Калифорнијски регистар климатских активности (CCAR)	Калифорнијски регистар климатских активности (CCAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CCAR је објавио „<b>Општи протокол извештавања</b>“ 3.1 како би обезбедио опште информације о принципима, концептима, методологијама за израчунавање и процедурама потребним за извештавање о емисијама заснованим на непроменљивим подацима о емисијама.</li> <li>- CCAR је такође објавио „<b>Општи протокол верификације</b>“ 3.0 намењен акредитованим верификационим телима према ISO14065 GHG акредитационом стандарду, са циљем да обезбеди стандардизован приступ верификацији од стране трећих лица референтних вредности емисије гасова са ефектом стаклене баште и годишњих емисија које извештавају институције чланице CCAR. Протокол даје преглед основних компоненти и неопходних поступака за активности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Протоколи специфични за индустрију]</li> <li>- Активности локалне управе</li> <li>- Производња електричне енергије / комунална енергетика</li> <li>- Цемент</li> </ul>	<p>Општи протокол извештавања 3.1 и Општи протокол верификације 3.0 <a href="http://www.climateregistry.org/tools/protocols/general-reporting-protocol.html">http://www.climateregistry.org/tools/protocols/general-reporting-protocol.html</a></p> <p>Протоколи специфични за индустрију - <a href="http://www.climateregistry.org/tools/protocols/industry-specific-protocols.html">http://www.climateregistry.org/tools/protocols/industry-specific-protocols.html</a></p> <p>Техничка подршка <a href="http://www.climateregistry.org/tools/member-resources/verification/technical-assistance-providers.html">http://www.climateregistry.org/tools/member-resources/verification/technical-assistance-providers.html</a></p>

Категорија	Методологија	Опис	Обухваћени сектори	Литература
Методологија за добровољну домаћу трговину емисијама	Offset аранжман (J-VER)	<p>верификационих тела за верификацију достављених података о емисијама.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 415 институција је учествовало у SSCAR, и 863 извештаја о верификованим емисијама гасова са ефектом стаклене баште је достављено (до октобра 2012. године).</li> <li>- J-VER методологије су припремљене за добровољне пројекте смањења емисија у Јапану у складу са ISO14064-2, 14064-3 и 14065 стандардима. Оне су предвиђене само за верификацију на домаћем тржишту угљеника у сврху друштвено одговорног пословања. Оне покривају 3 сектора, састоје се од 31 методологије и примењене су на 230 пројеката (до октобра 2012. године).</li> <li>- Методологије се примењују за процену и акредитацију добровољних пројектних активности за смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште. Њихове карактеристике укључују поједностављен мониторинг и метод израчунавања ради смањења ангажовања и трошкова институције уз једнак квалитет генерисаних кредита.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Енергетика и енергетска ефикасност (27 методологија) (<i>нпр.</i> замена електричне енергије из електричне мреже соларном производњом енергије, увођење опреме за когенерацију)</li> <li>- Отпад (1 методологија за коришћење отпадне топлоте)</li> <li>- Шумарство (3 методологије) (<i>нпр.</i> одрживо управљање шумама)</li> </ul>	<p>Званични J-VER <a href="http://www.j-ver.go.jp/e/index.html">http://www.j-ver.go.jp/e/index.html</a></p> <p>* Подаци о типовима пројеката и свакој примењеној методологији J-VER можете наћи на: <a href="http://www.j-ver.go.jp/e/projecttypes.html">http://www.j-ver.go.jp/e/projecttypes.html</a></p>

Извор: JICA Climate-FIT, Climate Finance Impact Tool for Mitigation and Adaptation.

Напомена: Све информације наведене у табели су из новембра 2012. године. Молимо Вас да погледате сваки извор ради провере наведених података.

## 2.3 Евалуација пројекта и финансијска анализа

Постоје многи планови и предлози пројеката са ограниченим буџетом кад су у питању и државни и приватни пројекти. Стога је неопходно одредити приоритет на листи пројеката ради ефикасне доделе и коришћења ограничених средстава. Постоје многи фактори на основу којих се доноси одлука о инвестирању, али евалуација пројекта се сматра веома важним параметром за доношење одлуке о инвестирању јер резултат евалуације може показати да ли је пројекат прихватљив или не, и ако јесте, да ли представља најбољи избор. Одлука о инвестирању је та која одређује приоритет међу великим бројем развојних пројеката и исправна одлука о инвестирању је кључ успешног развоја.

Главни циљ овог поглавља је да помогне будућим НАМА Имплементационим институцијама и олакша доношење правилне одлуке о инвестицији у погледу избора, измене или одбијања предложеног пројекта.

### 2.3.1 Типови анализе пројеката

Овај одељак описује две методе анализе пројекта: једна метода је профитабилност пројекта са становишта предузећа, а друга метода је анализа профитабилности са становишта земље. Профитабилност пројекта у комерцијалном смислу је корист коју инвеститор може да очекује, док друштвена профитабилност представља корист за друштво у целини. Она обезбеђује процену изводљивости финансијског и економског утицаја предлога инвестиције.

Процес анализирања комерцијалне и друштвене профитабилности пројекта је сам по себи препоручљив задатак, јер обезбеђује доносиоцима одлука различите параметре који могу бити и повољни и неповољни по пројекат. Самим тим, навешће их да размотре могућности и политике које воде економском развоју. Процес евалуације пројекта открива доносиоцу одлуке више о условима за развој од самог прихватања резултата евалуације.

Постоје различита тумачења термина тип анализе. У овом одељку, термин **финансијска анализа** се користи за оцену комерцијалне профитабилности пројекта са становишта предузећа, док се термин **економска анализа** користи за оцену друштвене профитабилности пројекта са становишта земље у целини.

### 2.3.1.1 Финансијска анализа и економска анализа

**Финансијска анализа** се односи на оцењивање изводљивости пројекта са становишта комерцијалне профитабилности. Директне добити и трошкови пројекта се рачунају у финансијском смислу у преовлађујућим тржишним ценама. Анализа се примењује за процењивање поузданости и одрживости једног пројекта као и за рангирање пројекта на основу профитабилности.

У основи постоје два типа анализе у оквиру финансијске анализе, 1) Анализа профитабилности инвестиције и 2) Анализа повраћаја инвестиције.

**Анализа профитабилности инвестиције** одређује профитабилност средстава уложених у пројекат без обзира на изворе финансирања. Стога је анализа профитабилности инвестиције оцена потенцијалног капацитета за увећање средстава уложених у пројекат без узимања у обзир финансијских трансакција које се обављају током трајања пројекта. Према томе, ова анализа мора да се уради као први корак финансијске анализе пројекта.

С друге стране, **Анализа повраћаја инвестиције** узима у обзир финансијске околности пројекта како би осигурала да укупни финансијски трошкови дозвољавају лако спровођење и функционисање пројекта. Подаци о новчаном току коришћени у анализи профитабилности инвестиције не укључују све трошкове и рачуне који утичу на салдо готовине пројекта, већ само на оне у вези са токовима стварних средстава коришћених на пројекту. Анализа повраћаја инвестиције захтева додатне ставке у стварном стању у вези са финансијским трансакцијама које треба узети у обзир као што су:

- Трошкови отплате дуга, и главница и камата
- Плаћање дивиденде
- Плаћање осигурања и реосигурања

Као увод у финансијску анализу, овај одељак се првенствено односи на анализу профитабилности инвестиције. Анализа повраћаја инвестиције ће бити обрађена у једном од наредних одељака под називом Финансирање пројекта и финансијска анализа.

#### 1) **Економска анализа** (Анализа друштвене профитабилности)

Циљ анализе комерцијалне профитабилности је да оцени нето финансијски резултат пројекта, док анализа друштвене профитабилности прати допринос пројекта

свим фундаменталним развојним циљевима. Другим речима, док финансијска анализа потенцира само стварање профита на пројекту у новчаном смислу, економска анализа се усмерава на његов стварни допринос добробити друштва, као што су ефекти: запошљавања, зараде у страниј валути, међународне конкуренције, техничких знања и животне средине укључујући ублажавање климатских промена. Друштвена корист је она коју владе треба да траже чак и у случају мале финансијске профитабилности. Наредни одељци описују опције за детаљну анализу, како за финансијску тако и за економску анализу.

## 2) **Финансијска анализа** (Анализа профитабилности инвестиције)

Финансијска анализа је кључна за предузетнике за доношење одлуке о инвестирању. То је, такође први корак у економској анализи пројекта. Финансијска анализа се бави проценом изводљивости пројекта са становишта очекиваних финансијских резултата. Директне користи (приход и/или уштеде) и трошкови пројекта се рачунају у новчаном износу према очекиваним тржишним ценама.

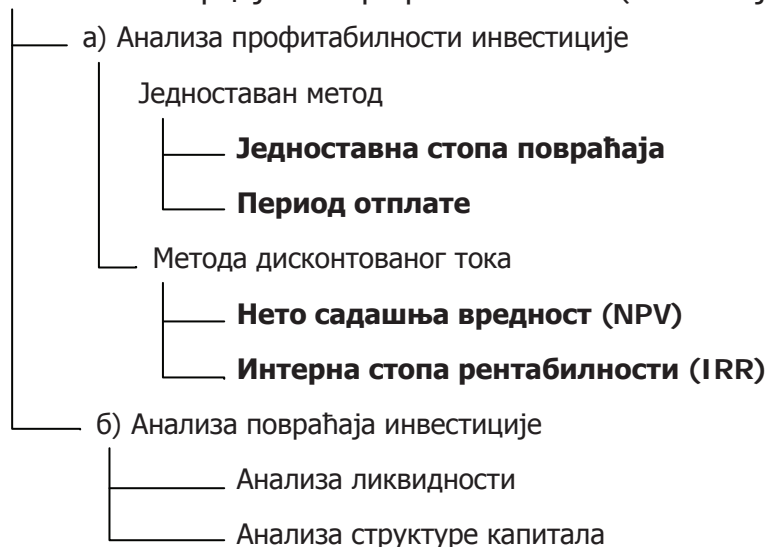
Резултат финансијске анализе може се користити за одлучивање или прилагођавање нивоа тарифе и субвенције у инфраструктурним пројектима. Финансијска анализа се сматра важном јер обезбеђује финансијске информације инвеститорима да донесу одлуке као што су:

- Колики повраћај се може очекивати?
- Колики је износ инвестиције?
- Колико година је потребно да се поврати уложени капитал?
- Који износ субвенције је потребан да би пројекат био одржив?
- Који ниво тарифе треба одредити?

### 2.3.1.2 **Методологије за финансијску анализу**

Различити методи се могу користити као основа за оцену профитабилности инвестиције у пројекат. Оквир за анализу комерцијалне профитабилности је описан у наставку.

## Анализа комерцијалне профитабилности (Финансијска анализа)



**Слика 1: Шема анализе комерцијалне профитабилности**

Методе **једноставна стопа повраћаја** и **период отплате** се углавном називају једноставним или статичким методама јер не узимају у обзир читав радни век пројекта већ се ослањају на један период који служи као узорак (најчешће годину дана).

**Нето садашња вредност** и **интерна стопа рентабилности** се називају методама дисконтованог тока или динамичким методама јер узимају у обзир читав животни век пројекта и временски фактор дисконтовањем будућих прилива и одлива на њихову садашњу вредност.

Стога су једноставне методе донекле мање прецизне, али у неким случајевима упрошћена анализа може бити довољна и једина могућа опција, док би у другим било пожељно извршити свеобухватну анализу користећи методе нето садашње вредности и интерну стопу рентабилности.

Избор методе зависи од циљева предузећа, економског окружења и доступности података. Међутим, у случају да се два пројекта оцењују и пореде, требало би користити исту методу која је у складу са циљевима инвеститора како би се осигурала јединствена база за адекватно поређење, финално рангирање и разумно доношење одлука.

### 1) Једноставне методе (или статичке методе)

**Једноставна стопа повраћаја** је однос нето профита у једној години према

почетној инвестицији. Ова стопа се може израчунати или за укупну инвестицију или за капитал, у зависности од тога да ли улагач жели да зна колика је профитабилност укупног улагања (укључује и дугове као што су кредити) или само власничког капитала.

Једноставна стопа повраћаја је корисна метода брзе провере профитабилности инвестиције у пројекат. Међутим, ова метода се заснива на једногодишњим подацима и понекад је тешко наћи једну годину која адекватно представља цео животни век пројекта.

**Период отплате** представља време које је потребно да пројекат поврати укупну инвестицију кроз нето новчани добитак. Према томе, период отплате је број година током којих пројекат акумулира довољну количину нето новчаног добитка да покрије износ своје укупне инвестиције.

Резултат периода отплате би требало упоредити са референтним периодом отплате који су поставили инвеститори као и периодима отплате алтернативних инвестиционих пројеката. Предност методе периода отплате је у томе што је једноставан и лак за разумевање. Ограничење ове методе је то што не узима у обзир нето профит пројекта после периода отплате. Метода много пажње посвећује ликвидности пројекта, док се профитабилност инвестиције не мери и временске фазе прилива и одлива новца у периоду отплате се не процењују.

## 2) Методе дисконтованог тока (или динамичке методе)

У поређењу са једноставном методом, метода дисконтованог тока је свеобухватна анализа која сагледава новчани ток у току трајања пројекта користећи методе нето садашње вредности и интерну стопу рентабилности. Узима у обзир читав век пројекта и временски фактор дисконтовањем будућих прилива и одлива на њихову садашњу вредност. Оцена је заснована на вредности процене новчаног тока у односу на почетну инвестицију. Будуће новчане токове би требало дисконтовати да би се добила садашња вредност. Будуће новчане токове треба дисконтовати јер је вредност новца од нпр. 100 динара на дан 14. децембар 2011. године различита од вредности новца од 100 динара на дан 14. децембар 2020. године, због временских ризика и опортунитетних трошкова за 10 година.

Иако је много сложенија од једноставне методе, ово је најпопуларнија метода коришћена за CDM пројекте. CDM пројекти често користе ову методу при финансијској анализи, иако избор методе зависи од циљева, економског окружења и доступности



података.

Дисконтна стопа је стопа опортунитетних трошкова капитала. У многим случајевима није једнака банкарској стопи, пошто мора да укључи факторе ризика на основу неизвесности пословања. Неке земље одређују своје сопствене социјалне дисконтне стопе и користе их у анализама јавних пројеката.

**Нето садашња вредност (Net Present Value - NPV)** пројекта је дефинисана као разлика између садашње вредности будућег прилива новца и одлива новца. То значи да би све годишње новчане токове требало дисконтовати на нулту тачку у времену (садашњу вредност) по унапред одређеној дисконтној стопи.

Нето садашња вредност пројекта се повећава са већим приливом новца и бројем година, док се смањује са већом дисконтном стопом и одливом новца. Пројекат је комерцијално прихватљив ако је његова садашња вредност већа од или бар једнака нули. Код одабира пројеката, онај са највећом нето садашњом вредности је пожељнији за спровођење.

У методи **Финансијска интерна стопа рентабилности (FIRR)**, дисконтна стопа је непозната за разлику од методе нето садашње вредности при чијој је примени дисконтна стопа одређена независно од пројекта. По дефиницији, интерна стопа рентабилности је дисконтна стопа која смањује нето садашњу вредност пројекта на нулу. Интерна стопа рентабилности одређује укупне трошкове инвестиције и тиме сигнализира максималну стопу камате на кредите које тај пројекат може да поднесе. Ниједан други метод не може обезбедити тако важну информацију.

#### 2.3.1.3 Методологије економске анализе

У финансијској анализи, акценат је стављен на стварање профита у новчаном смислу, а не на његов стварни допринос добробити друштва. За оцену дориноса пројекта економији једне земље, требало би применити економску анализу. Док прва анализа узима у обзир само директне монетарне ефекте на пројекат, ова друга анализа узима у обзир и директне и индиректне ефекте. Економска анализа прати допринос пројекта свим фундаменталним развојним циљевима. Обе анализе покушавају да идентификују трошкове и користи како би процениле профитабилност, међутим, трошкови и користи у тим анализама имају различите вредности. Друга је много сложенија него прва. Овај одељак уводи неке основне анализе друштвене профитабилности.

Свеобухватна развојна стратегија земље обично захтева испуњавање неколико

циљева. Неопходно је проценити друштвену исправност пројекта са становишта његовог утицаја на економију у целини и у одређеним аспектима друштвеног живота у контексту у ком је пројекат разматран.

У економској анализи, користи се рачунају као разлика између стања “са пројектом” и “без” пројекта, као што су уштеда трошкова рада возила, скраћивање времена путовања, смањење емисије CO<sub>2</sub>, отварање радних места, итд.

Основна идеја економске анализе је да процени цену ресурса са становишта националне економије. У ову сврху, процењене трошкове и корист изражене у тржишној цени (финансијској цени) би требало прилагодити њиховој економској цени. Стандардна процедура код ових прилагођавања је 1) процењени ресурс се стварно користи у пројекту, и 2) процењена цена заиста одражава стварну цену. Поменути ресурси укључују порезе, камате, субвенције, итд. који се једино примењују у оквиру домаће економије. Друга ставка представља цене промењене стањем на тржишту. Цене укључују робу којом се тргује и које треба ускладити са међународним тржишним ценама са стварним CIF или FOB ценама. У економској анализи, дисконтовани ток се такође примењује за израчунавање Нето садашње вредности, **економске интерне стопе рентабилности** и **односа користи/трошкова**. Као што је раније поменуто, економска анализа је мало комплекснија од финансијске анализе.

### 2.3.2 Евалуација пројекта

#### 1) Евалуација параметара

Као што је раније напоменуто, сврха анализе пројекта је да одреди да ли је пројекат прихватљив и да се упореди са другим пројектима. Један од параметара су каматне стопе на финансијском тржишту као што су депозити, комерцијални кредити и обвезнице. Поред изводљивости, или профитабилности, укупни трошкови пројекта такође представљају кључну ставку јер ће утицати на висину капитала и финансијских средстава које инвеститори треба да припреме.

У претходним аранжманима, узимајући у обзир ограничења државног буџета и, често, недовољну ефикасност јавних пројеката, промоција приватних инвестиција и спровођење јавних пројеката постаје све важнија. Дељење великог непрофитабилног пројекта на делове и привлачење приватних инвестиција за оне делове који су профитабилни захтева прецизну финансијску анализу. Детаљи ће бити приказани у следећем пасусу: Приватна инвестиција и Јавно-приватно партнерство.

## 2) Анализа инвестиције CDM пројекта

Извршни одбор CDM је усвојио “Алат за демонстрацију и процену додатности” који садржи три опције методологија за финансијску анализу, наиме, једноставна анализа трошкова, анализа поређења инвестиција и референтна анализа, у којој су IRR, NPV и однос трошкова и добити главни индикатори. У пракси, користе се ови индикатори и методологије. Према томе, може се рећи да методологија дисконтног тока преовлађује у међународној пракси. Најновија верзија претходно поменутог алата се може наћи на: <http://cdm.unfccc.int/Reference/tools/index.html>

## 3) Подаци потребни за анализу новчаног тока

С обзиром да се дисконттовани новчани ток користи и за финансијску и за економску анализу, важно је да подаци о приливу и одливу буду познати да би се новчани ток могао припремити. Те информације укључују:

- Трошкове инвестиције (почетне и додатне),
- Трошкове рада и одржавања,
- Приходе (и/или уштеде) из пројекта, и
- Радни век.

За економску анализу, важно је да корист која се може остварити кроз пројекат буде утврђена унапред.

### **2.3.3 Финансирање пројекта и финансијска анализа**

Финансијски аранжмани за пројекат NAMA се разликују у зависности од типа активности. За велике профитабилне пројекте као што су пројекти производње струје, приватни инвеститори се углавном удружују у финансирању пројекта како би поделили потенцијални ризик. Са друге стране, профитабилним пројектима који могу очекивати ограничени приход тешко је да привуку приватне инвеститоре, и јавни сектор мора да финансира из јавног буџета или да тражи начине да привуче инвеститоре.

#### 1) Домаћи извори

Осим владиног буџета, и централно и локално финансирање укључују гаранције и приватне инвестиције, финансијске опције су ограничене на капитал, кредите, издавање обвезница, концесије.

## 2) Међународни извори

Постоје и друге опције на међународном тржишту као што су;

- Приватни кредит
- Званична/државна финансијска помоћ (ODA)
- Специфични финансијски аранжмани

Банкарски кредит, концесија, капитал, представљају примере опције 1), док приватни кредит и аранжмани међународних организација, државни кредит, концесија, гаранција, донације, итд. представљају примере опције 2) финансијских инструмената ODA.

- Гаранција (Инструмент кредитне гаранције за пројекте трансевропске транспортне мреже (LGTT), Мултилатерална агенција за осигурање инвестиција (MIGA), итд.)
- Програми Европске уније:
- Инструмент за претприступну помоћ (IPA) ([ec.europa.eu/regional\\_policy/funds/ipa](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/ipa))
- TACSO пројекат (Техничка помоћ за организације цивилног друштва) ([www.tacso.org](http://www.tacso.org))
- Европска агенција за реконструкцију (<http://ec.europa.eu/enlargement/archives/ear/serbia/serbia.htm>)
- Специјални фонд за климатске промене (SCCF) ([www.climatefinanceoptions.org](http://www.climatefinanceoptions.org))
- Климатски фондови ([www.climatefundupdate.org](http://www.climatefundupdate.org))
- Зелени фонд за климу ([unfccc.int/cooperation\\_and\\_support/financial\\_mechanism/greencclimatefund](http://unfccc.int/cooperation_and_support/financial_mechanism/greencclimatefund))
- Зелени фонд за развој Југоисточне Европе

Јавно-приватно партнерство укључује подстицаје као што су субвенције, разне техничке програме на финансијском тржишту као што је конверзија потраживања у власничке улоге како би се олакшало финансијско оптерећење дужника, карбон кредите (EU, EIB, EBRD, IBRD, Немачка, и друге земље OECD) и они представљају примере за опцију 3) Специфични финансијски аранжмани. Аранжман јавно-приватног партнерства није ограничен на међународно тржиште, међутим, важно је прецизно дефинисати улогу сваке институције која је укључена у уговор о концесији. Финансијска анализа аранжмана јавно-приватног партнерства такође обезбеђује неопходне информације о подршци од стране јавног сектора као што су субвенције,

право власništva. Важно је нагласити да је јавно-приватно партнерство аранжман којим се дели ризик и одговорности између јавног и приватног сектора. Према томе, без преузимања ризика и одговорности од стране јавног сектора, приватни не може да спроводи финансирање као што је дефинисано у уговору о концесији.

### 3) Приватне инвестиције и јавно-приватно партнерство

Када приватни инвеститори разматрају листу потенцијалних пројеката, они траже информације о финансијској анализи јер је повраћај инвестиције и повећање профита у пројектима у које се инвестира један од њихових главних циљева.

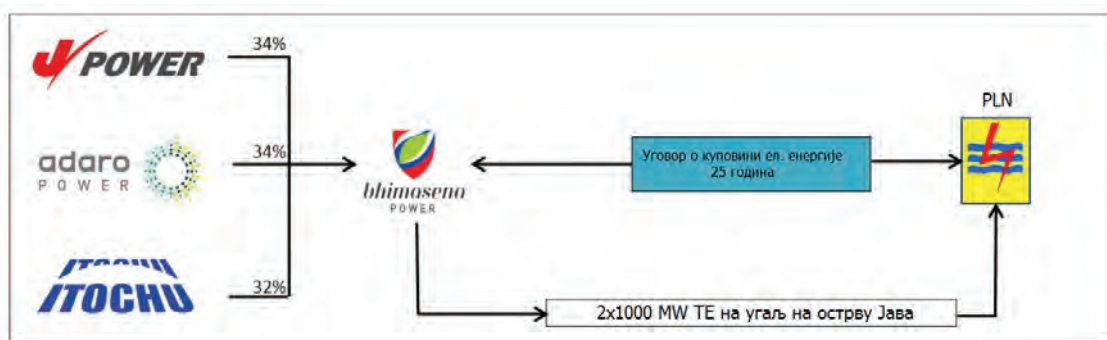
Што се тиче параметара на основу којих процењују инвестицију, очекивано је да је они пореде са неком другом приликом за инвестирање. Посебно са становишта повраћаја за пројекат у који се инвестира. Главни параметри за евалуацију су: стопа повраћаја, висина повраћаја, године за које се почетна инвестиција може вратити, итд.

Са ограничењем државног буџета, подстицање приватне инвестиције у државни пројекат постаје све заступљеније. Заједно са ангажовањем спољних сарданика, PFI (приватна финансијска иницијатива), приватизацијом, променом организационе шеме из јавне на независну административну институцију, аранжман под називом **јавно-приватно партнерство** је један од најчешће коришћених аранжмана у последње време. Главни циљ аранжмана јавно-приватног партнерства је да обезбеди више могућности у јавним пројектима за приватне организације. У аранжману јавно-приватног партнерства, улога и одговорност и јавне и приватне стране варира у зависности од пројекта. Јавни сектор ће преузети одговорност за искључивање препрека за приватне инвестиције. Поступајући на тај начин, јавни сектор може уштедети средства из свог буџета за јавне пројекте и очекивати бољу административну услугу у јавном сектору ефикасним радом приватног сектора.

Аранжман јавно-приватног партнерства ће омогућити приватне инвестиције за непрофитабилне пројекте преузимањем ризика или обезбеђивањем подстицаја за пројекат. Пројекат железнице је добар пример аранжмана јавно-приватног партнерства. Због огромних трошкова почетне инвестиције, пројекат железнице се сматра непрофитабилним пројектом у целини. Типични аранжман јавно-приватног партнерства код пројекта железнице је подела пројекта на инфраструктурни и експлоатациони део. Јавни сектор ће изградити инфраструктуру, а приватни сектор ће преузети одговорност за његово функционисање где се очекује комерцијална експлоатација која је профитабилна. Према томе, поред финансијске анализе целог пројекта, захтева се анализа сваког појединачног дела, инфраструктуре и

експлоатације.

Пример пројекта јавно-приватног партнерства је конзорцијум J-POWER-ADARO-ITOCCHU који је основао компанију BPI у јулу 2011. године да изгради, буде власник и руководи термоелектраном на угаљ која ће бити једна од највећих у Азији. Уговор о куповини струје укључује изградњу термоелектране на угаљ укупне снаге 2.000 MW у покрајини Централна Јава ("Central Java Power Plant" - CJPP) и 25-годишње снабдевање потрошача електричном енергијом. Укупни трошкови пројекта износе приближно 4 милијарде долара. То је било прво остварено јавно-приватно партнерство у Индонезији са гаранцијом коју је дао Индонезански фонд за осигурање инфраструктуре који је основала Влада Републике Индонезије како би обезбедила гаранције за уговорне обавезе владиних агенција у уговорима о сарадњи између владе и приватног сектора.



(извор: [http://www.jpowers.co.jp/english/news\\_release/news/news111007.pdf](http://www.jpowers.co.jp/english/news_release/news/news111007.pdf))

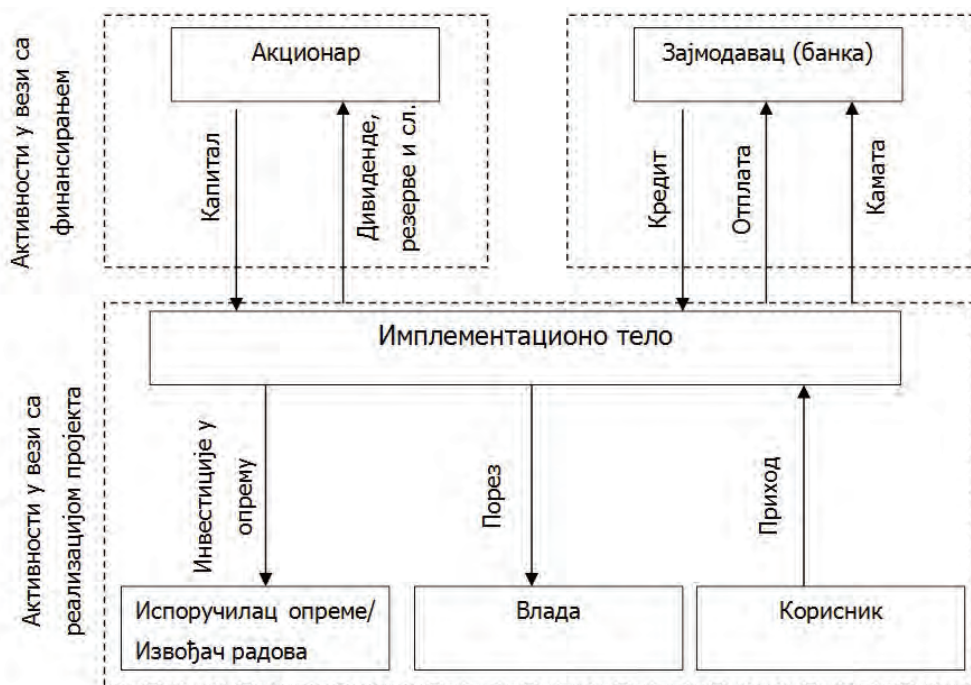
### Слика 2: Пример шеме јавно-приватног партнерства

У NAMA пројектима, неки пројекти који нису толико профитабилни могу добити приватну инвестицију увођењем аранжмана јавно-приватног партнерства. У аранжману јавно-приватног партнерства, предуслов је утврђивање улоге и одговорности сваке стране. Уговором о концесији утврђују се права и обавезе уговорних страна. У сврху припреме за увођење пројекта јавно-приватног партнерства, многе земље су донеле законе о концесијама. **Концесија** је један кредитни аранжман у оквиру аранжмана јавно-приватног партнерства. За израчунавање овог кредита поробна је анализа повраћаја инвестиције. У Србији, према закону о концесијама, период за концесију је ограничен на 30 година.

#### 4) Анализа повраћаја инвестиције

**Анализа повраћаја инвестиције** мора да узме у обзир финансијска обележја пројекта како би осигурала да се са расположивим средствима пројекат лако спроводи. Анализа повраћаја инвестиције захтева додатне новчане токове са финансијским трансакцијама као што су отплаћивање главнице и плаћање камате, тако да и каматну стопу треба узети у обзир. За анализу јавно-приватног партнерства, требало би урадити и анализу сваке инвестиције подељене на делове.

У случају раније споменутог пројекта железнице, инвестиција је подељена на 2 дела. Поред овог примера, новчани токови пројекта се могу поделити на још неколико делова. Пројекат "X" на следећој слици укључује најмање шест заинтересованих страна, наиме, институцију (као што је мешовито предузеће), акционара, зајмодавца, добављача/предузимача, владу и потрошача/корисника, и новчане токове који су релевантни за сваку појединачну заинтересовану страну. Институција се бави свим новчаним трансакцијама, док акционар улаже власнички капитал и добија дивиденде, зајмодавац нуди кредит и отплаћује му се главница и камата, испоручилац опреме/извођач радова гради производна постројења и добија уплате, влада убира порез, и потрошач/корисник купује производе.



Слика 3: Новчани токови пројекта X<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Financial Internal Rate of Return (FIRR) Revisited, Japan Bank for International Cooperation (JBIC) Institute, March 2002

Да би се анализирао повраћај сваке инвестиције, треба спровести финансијску анализу следећих ставки.

1. Свеобухватна анализа новчаних токова (укључујући активности усмерене на експлоатацију и финансирање) помоћу финансијске анализе профитабилности инвестиције [FIPP]
2. Анализа повраћаја инвестиције са аспекта акционара [ROE]
3. Анализа повраћаја инвестиције са аспекта зајмодавца [ROL]
4. Анализа новчаног тока са аспекта институције која спроводи пројекат применом анализе повраћаја инвестиције [ROI]

### 2.3.4 Подстицај и субвенције

Као што је наведено у одељку о приватним инвестицијама и јавно-приватном партнерству, када приватни инвеститори захтевају одређен ниво повраћаја и када је ниво повраћаја инвестиције пројекта нижи од захтеваног нивоа, влада (јавни сектор) ће можда морати да размотри обезбеђивање одређених подстицаја или субвенција да би подстакла приватне инвестиције. За израчунавање неопходних финансијских прилива како би се пројекат учинио довољно привлачним за приватне инвеститоре треба користити метод повраћаја инвестиције. Подстицаји укључују ослобађање од пореза, добијање права на изградњу, итд. и не утичу директно на јавни буџет. Влада Републике Србије је установила подстицајну меру која даје предност пројектима обновљиве енергије. Подстицај је дефинисан у "Уредби о мерама подстицаја за повлашћене произвођаче електричне енергије" која дефинише: подстицајне тарифе за типове електрана које производе електричну енергију из обновљивих извора енергије и инсталисану снагу.

**Табела 4: Подстицајне откупне цене према Уредби о мерама подстицаја за повлашћене произвођаче електричне енергије**

Редни број	Врста електране повлашћеног произвођача	Инсталисана снага P (MW)	Подстицајна откупна цена (с€/kWh)
1.	<b>Хидроелектрана</b>		
1.1		до 0,2	12,40
1.2		0,2 - 0,5	13,727-6,633* P
1.3		0,5 - 1	10,41
1.4		1 - 10	10,747-0,337* P
1.5		10 - 30	7,38
1.6	На постојећој инфраструктури	до 30	5,9



Редни број	Врста електране повлашћеног произвођача	Инсталисана снага Р (MW)	Подстицајна откупна цена (с€/kWh)
<b>2.</b>	<b>Електране на биомасу</b>		
2.1		до 1	13,26
2.2		1 - 10	13,82 - 0,56*Р
2.3		преко 10	8,22
<b>3.</b>	<b>Електране на биогаз</b>		
3.1		до 0,2	15,66
3.2		0,2 – 1	16,498 – 4,188*Р
3.3		преко 1	12,31
3.4	на биогаз животињског порекла		12,31
<b>4.</b>	<b>Електране на депонијски гас и гас из постројења за третман комуналних отпадних вода</b>		6,91
<b>5.</b>	<b>Електране на ветар</b>		9,20
<b>6.</b>	<b>Соларне електране</b>		
6.1		На објекту до 0,03	20,66
6.2		На објекту 0,03 – 0,5	20,941 – 9,383*Р
6.3		На земљи	16,25
<b>7.</b>	<b>Геотермалне електране</b>		
7.1		до 1	9,67
7.2		1 – 5	10,358-0,688*Р
7.3		преко 5	6,92
<b>8.</b>	<b>Електране на отпад</b>		8,57
<b>9.</b>	<b>Електране са комбинованом производњом на угаљ</b>	до 10	8,04
<b>10.</b>	<b>Електране са комбинованом производњом на природни гас</b>	до 10	8,89

Редовна годишња корекција подстицајних откупних цена због инфлације у евро зони врши се у фебруару сваке године, почевши од 2014. године, на следећи начин:

$$C_1 = C_0 * (1 + p_{inf} / 100)$$

где је:

$C_1$  - нова подстицајна откупна цена,

$C_0$  - стара подстицајна откупна цена,

$p_{inf}$  – годишња инфлација у евро зони објављена од стране надлежне институције Европске уније и изражена у %.

Корекција подстицајне откупне цене за електране са комбинованом производњом на природни гас врши се при свакој промени цене природног гаса по којој снабдевач који снабдева јавне снабдеваче продаје природни гас јавним снабдевачима, на следећи начин:

$$C_1 = C_0 * (0.36 + 0.64 * G / 35.59)$$

где је:

$C_1$  - нова подстицајна откупна цена,

$C_0$  - подстицајна откупна цена, одређена на основу тарифе „енергент“ од 35.59 динара по  $m^3$ , из цене природног гаса по којој снабдевач који снабдева јавне снабдеваче продаје природни гас јавним снабдевачима.

$G$  – нова тарифа „енергент“ из цене природног гаса по којој снабдевач који снабдева јавне снабдеваче продаје природни гас јавним снабдевачима, а која не укључује трошкове коришћења транспортног система за природни гас код Јавног предузећа „Србијагас“ Нови Сад, изражена у динарима по  $m^3$ .

Коригована подстицајна откупна цена услед промене цене гаса примењује се од првог дана у наредном месецу на све будуће уговоре између повлашћеног произвођача и јавног снабдевача.

Нацрт закона о Развојној банци Републике Србије је ушао у парламентарну процедуру пошто је припремљен од стране претходног Министарства финансија у јануару 2012. године. Према нацрту закона, предвиђа се да ће Развојна банка бити основана са почетним капиталом од 400 милиона евра и да ће одобравати кредите, издавати гаранције, улагати у хартије од вредности и склапати уговоре о осигурању и реосигурању, да ће финансирати мала и средња предузећа, развој извоза, локалну и општинску инфраструктуру, енергетску ефикасност, обновљиве изворе енергије и заштиту животне средине. По оснивању Развојне банке Републике Србије, Агенција за осигурање и финансирање извоза Републике Србије, Фонд револвинг кредита Народне банке Србије и Фонд за развој Републике Србије ће престати да постоје. Фонд за развој и даље постоји углавном да би пружао помоћ приватним инвеститорима (<http://www.fondzarazvoj.gov.rs/> Булевар Немањића 14а, 18000 Ниш, Србија Тел: +381 18 41 50 199, +381 18 41 50 200, Е-mail: [office@fondzarazvoj.rs](mailto:office@fondzarazvoj.rs)). Такође постоји Развојна банка у покрајини Војводини са седиштем у Стражиловској улици број 2, Нови Сад (Тел: 021/4884433, [www.rbv.rs/home.50.html](http://www.rbv.rs/home.50.html)).

Агенција за страна улагања и промоцију извоза (SIEPA) је владина организација посвећена ефикасном пружању подршке страним инвеститорима. SIEPA обезбеђује подстицаје у вези са инвестицијама (додатне информације можете наћи на: <http://siepa.gov.rs/>).

### **Државне донације**

Припремљен је нови инвестициони пакет за инвеститоре у Србији. Државне донације се нуде за „гринфилд“ и „браунфилд“ пројекте у свим гранама индустрије, осим у примарној пољопривреди, угоститељству, малопродаји и производњи синтетичких влакана и угља.

За стандардне „гринфилд“ и „браунфилд“ пројекте у производњи и сектору услуга и туризма усмереним на извоз, нуде се бесповратна државна средства у опсегу од €4,000 до €10,000 по рандом месту отвореном у року од три године.

За велике инвеститоре, специјални финансијски пакети су у понуди:

- Уколико вредност пројекта премашује €200 милиона, уз минимум 1.000 отворених нових радних места у договореном року од не више од 10 година, држава може покрити 17% инвестиције.
- Инвестиције од преко €100 милиона које отварају минимум 300 нових радних места у договореном року од не више од 10 година, могу бити субвенционисане до 17% од вредности пројекта.
- Инвестиције од преко €50 милиона, а мање од €100 милиона, које отварају минимум 300 нових радних места у договореном року од не више од 10 година – могу бити субвенционисане до 20% вредности пројекта
- Инвестиције од преко €50 милиона које отварају најмање 150 нових радних места, држава може покрити 10% укупне вредности инвестиције.

**Табела 5: Државне донације за инвеститоре**

Финансијска подршка				
Инвестициони пројекти за које се одобравају средства	Пројекти од посебног значаја	Велики инвестициони пројекти		Средњи инвестициони пројекти
		Висина средстава (у еврима)	до 17% од укупне висине инвестиције	
Минималан износ улагања	200 милиона евра	100 милиона евра и више	Од 50 до 100 милиона евра	50 милиона евра
Минимални број нових радних места	1000	300		150

Финансијска подршка				
Инвестициони пројекти за које се одобравају средства	Директна улагања			
	Производни сектор		Услуге које могу бити предмет мађународне трговине	Стратешки пројекти из области туризма
	Инвестиције у 4. групи локалних самоуправа и девастираним подручјима	Инвестиције у 1, 2. и 3. групи локалних самоуправа	На целој територији Републике Србије	На целој територији Републике Србије
Висина средстава (у еврима)	4.000 – 10.000 / по новом радном месту	4.000–10.000 / по новом радном месту	4.000 – 10.000 / по новом радном месту	4.000 – 10.000 / по новом радном месту
Минималан износ улагања	0,5 милиона евра	1 милион евра	0,5 милиона евра	5 милиона евра
Минимални број нових радних места	50	50	10	50

извор: <http://siepa.gov.rs/sr/index/finansiranje/finansijska-podrska-za-investitore/>

### 3. MRV NAMA

#### 3.1. MRV NAMA

Мерење, извештавање, и верификација (MRV) је веома важан NAMA елемент и представља кључну тему међународних преговора у области климатских промена.

MRV је систем и процес у коме се утицај акције митигације:

- **Мери:** или путем праћења нпр. количине горива које је потрошено или уштеђено кроз NAMA, или израчунавањем користећи доступне или добијене вредности;
- **Извештава:** резултати утицаја ублажавања климатских промена који се мере у, нпр. тонама еквивалентног угљен-диоксида на годишњем нивоу (tCO<sub>2</sub>e/год) које су смањене током NAMA, прикупљају се и извештавају; и,
- **Верификује:** резултат који је добијен кроз мерење се проверава и потврђује да ли су информације и подаци из Извештаја прецизни и тачни.

Иако UNFCCC тек треба да дефинише детаљне модалитете и процедуре MRV за NAMA, очекује се да ће мерење и извештавање бити у надлежности NAMA Имплементационе институције, док ће верификацију спроводити треће лице овлашћено за ову врсту посла.

Поступци у MRV су изузетно важни јер ти поступци омогућавају српској страни да прецизно утврди који су извори емисија гасова са ефектом стаклене баште и да унапреди одрживо креирање политика. Пошто је поступак мерења, или праћења, скуп за поједине врсте пројеката, кључно је да NAMA Имплементациона институција размотри и пажљиво успостави ефикасан и у исто време делотворан план MRV. Саветује се израда плана мониторинга који је заснован на постојећем систему како би се смањили трошкови.

## 3.2 Постојећи системи MRV

### 3.2.1 Систем MRV Механизма чистог развоја Кјото протокола - CDM

Без обзира на то што појединости система MRV за NAMA тек треба да буду дефинисане од стране UNFCCC, од значаја је да одређени системи MRV на међународном нивоу већ постоје. Очекивано је да ће систем MRV за NAMA бити веома сличан MRV систему за CDM пројекте.

Мониторинг у CDM пројектима се односи на сакупљање и архивирање свих релевантних података неопходних за одређивање референтне вредности и мерење емисија гасова са ефектом стаклене баште. Предлагач CDM пројекта је обавезан да користи одобрену (или тек предложену) методологију која се састоји од Методологије којом се израчунава BAU вредност, којом се одређује начин израчунавања емисије гасова са ефектом стаклене баште, као и мерења која дефинишу параметре и процедуре мониторинга током спровођења пројектне активности. Предлагач CDM пројекта је такође обавезан да прикаже план мониторинга предложеног пројекта који описује како ће се спроводити активност мониторинга.

Предлагач пројекта потом попуњава и подноси извештај о мониторингу у складу са захтевима дефинисаним у "Приручнику за попуњавање формулара извештаја о мониторингу". За CDM пројекте, Формат за извештај о мониторингу у стандардизованој је форми, како би се повећала доследност у извештавању о спровођењу и мониторингу пројектне активности.

Верификација (V) у оквиру CDM се односи на верификацију и сертификавање. Верификација се односи на независну периодичну проверу и касније потврђивање смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште који су се догодили као резултат CDM пројектне активности. Верификација се спроводи од стране верификационих тела тзв. именованих оперативних тела (DOE) која спроводе верификацију у складу са процедуром наведеном у приручнику за верификаторе под називом "Приручник за валидацију и верификацију Механизма чистог развоја". Такође, DOE издаје потврду да је током одређеног временског периода пројектна активност постигла смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште као што је верификовано, а у циљу добијања сертификата. Најновији списак именованих оперативних тела ауторизованих да спроводе верификацију је доступна на: <http://cdm.unfccc.int/DOE/list/index.html>.

Од предлагача CDM пројекта се захтева да предузму поменуте кораке у вези са MRV у складу са наведеним упутствима и процедурама усвојеним од стране

Извршног одбора CDM. Непоступање у складу са било којим од ових корака повлачи неиздавање карбон кредита (Сертификована смањења емисија: CER) предлагачу пројекта.

### 3.2.2 Систем MRV у EU-ETS

Као други пример добро успостављеног система MRV може се узети MRV у оквиру Система трговине емисијама у Европској унији (EU-ETS).

Целокупни правни оквир система MRV (Monitoring, Reporting, Verification) у оквиру EU-ETS је наведен у Директиви 2009/29/ЕС под називом “Успостављање система трговине емисијама гасова са ефектом стаклене баште у оквиру EU” и Уредбама 601/2012 од 21. јуна 2012. и 600/2012 од 21 јуна 2012. године које су усвојили Европски Парламент и Савет. Главне институције укључене у систем трговине су Европска комисија, Надлежна тела (Competent Authorities CA) сваке земље чланице као административна тела одговорна за спровођење одлука из Директиве, акредитована Верификациона тела, као и Институције које управљају објектима/постројењима који су предмет EU-ETS система. Информације о свим прописима, приручницима и моделима за EU-ETS (Фаза III која почиње 2013. године) су доступне на интернет страници Европске комисије

([http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring/documentation_en.htm)).

Сви процеси у оквиру MRV се проверавају и контролишу од стране Надлежног тела (CA) сваке земље чланице. Форма система MRV у оквиру EU-ETS је пример озбиљног ангажовања државних органа за централизовано спровођење MRV.

Поступак мониторинга (“Мерење” у систему MRV за NAMA пројекте) у оквиру EU-ETS обухвата активности као што су: израда мониторинг плана као и мониторинг емисија GHG из објекта/постројења током године од стране извршиоца, одобрење плана мониторинга од стране Надлежног националног тела, праћење количине емисија GHG из објекта током године од стране извршиоца за конкретни објекат/постројење, затим одобрење плана мониторинга од стране Надлежног националног тела. Извршилац припрема и подноси извештај о мониторингу који садржи елемент извештавања (R) у оквиру MRV.

Ови процеси су дефинисани законодавним оквиром. Директива садржи принципе и захтеве за мониторинг и извештавање од стране институције извршиоца. Мониторинг се састоји од израчунавања емисија коришћењем стандардне

методологије, мерења помоћу система за континуално мерење емисија (CEMS) и комбинације ових приступа. EU-ETS не поседује сет регистрованих методологија као CDM шема, већ се само користи комбинација података са различитим нивоима квалитета и различитим приступом мониторингу са становишта ефикасности.

Верификација (V) у оквиру EU-ETS се односи на верификацију прелиминарног извештаја о мониторингу од стране верификатора акредитованог на националном нивоу. EU-ETS је обезбедио документа која садрже упутства о основним принципима верификације и обавезама верификатора. Када се верификација обави, извршиоци подносе верификовани извештај о мониторингу Надлежном телу. Потом, Надлежно тело одобрава верификовани извештај о мониторингу.

Институције извршиоца у систему EU-ETS су обавезне да предузму претходно поменуте кораке у вези са MRV. Морају блиско да сарађују са Надлежним телом кроз читав процес MRV. Извршиоци које не реализују било који од ових корака не могу добити своје ERU (Emission Reduction Units) и биће обавезне да плате пенале за прекорачење емисија.



Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Енергетика	1	Изградња термоелектране на лигнит са ултра напругом параметрима Никола Тесла блок Б3	Изградња нове термоелектране на лигнит. Нови блок, Б3, имаће инсталсану снагу од 790 MW <sub>e</sub> са нето ефикасношћу од ≈ 43%, што је знатно више од ефикасности стандардних термоелектрана на лигнит у Србији. Пројекат ће увести најновију технологију са ултра напругом параметрима паре за производњу електричне енергије.	1.337.728	1.200 милиона	Изградња почиње 2017. године; рад почиње 2020. године.	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран
Енергетика	2	Модернизација и повећање капацитета и ефикасности термоелектране Никола Тесла – блок Б2	Реконструкција и модернизација термоелектране на лигнит уз повећање капацитета од 47 MW. Предвиђене мере укључују реконструкцију и модернизацију парне турбине, кондензацијског постројења и система за хлађење, котла и помоћне опреме (нпр. грејачи напоне воде), као и ревитализацију и побољшање система ложења и процеса сагоревања увођењем горионика са ниским садржајем оксида азота и повећањем ефикасности котлова.	355.142	22.716.750	Пуштање блока у погон планирано за 2013. годину.	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран
Енергетика	3	Модернизација и повећање капацитета и ефикасности термоелектране Никола Тесла – блок А3	Реконструкција и модернизација термоелектране на лигнит уз повећање капацитета од 30 MW. Предвиђене мере укључују реконструкцију и модернизацију парне турбине, кондензацијског постројења и система за хлађење, котла и помоћне опреме (нпр. грејачи напоне воде), као и ревитализацију и побољшање	91.796	30,5 милиона	Пуштање блока у погон планирано за 2013. годину	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Енергетика	4	Изградња нове електране-топлане на природни гас за комбиновану производњу електричне енергије и топлоте ТЕ-ТО Нови Сад	система ложења и процеса сагоревања увођењем горионика са ниским садржајем оксида азота и повећавањем ефикасности коглова. Изградња нове, енергетски ефикасне електране на природни гас за комбиновану производњу која ће у потпуности заменити постојећу нефикасну електрану за комбиновану производњу која ради на природни гас и мазут. Постојећа електрана за комбиновану производњу ће бити стављена изван погона када ново постројење буде пуштено у погон. Нова електрана за комбиновану производњу ће производити 450 MW <sub>e</sub> електричне енергије којом ће снабдевати електричну мрежу Србије, а постојеће ће такође производити и 300 MW <sub>t</sub> топлоте којом ће снабдевати топлане у Новом Саду.	1.019.380	250 милиона	Пуштање у погон је планирано за 2015. годину.	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран
Енергетика	5	Изградња термоелектране на лигнит са наткритичним параметрима паре – ТЕ Костолац Б	Изградња нове термоелектране на лигнит у оквиру Термоелектране Костолац Б. Нови блок, Б3, имаће инсталисану снагу од 600 MW <sub>e</sub> са нето ефикасношћу од 40,8%, што је знатно више од ефикасности стандардних термоелектрана на лигнит у Србији. Пројекат ће увести технологију са наткритичним параметрима паре за производње електричне енергије.	1.390.533	954 милиона	Изградња почиње 2015. године; рад почиње 2020. године	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Енергетика	6	Изградња 9 нових малих хидроелектрана у Србији	<p>Пројекат NAMA укључује изградњу нових малих хидроелектрана (9 XE укупне инсталисане снаге од 30,4 MW и производњом од преко 108 GWh/год).</p> <p>Пројекат NAMA ће допринети ублажавању климатских промена због чињенице да хидроелектране не емитују гасове са ефектом стаклене баште, па ће смањити емисије гасова са ефектом стаклене баште које би у супротном емитовале електране повезане на мрежу у одсуству акција митигације.</p>	102.343	54,684 милиона	Изградња почиње 2013. године и пуштају се у погон од 2014. до 2016. године	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС)	Међународно финансиран
Енергетика	7	Увођење система мерења и наплате на основу измерене потрошње у системима даљинског грејања у Србији	<p>Скоро сви потрошачи у стамбеном сектору који су повезани на мрежу даљинског грејања у Србији плаћају рачуне на основу површине стана, уместо стварне количине утрошене топлоте. Овај систем наплаћивања не иде у прилог развијању свести о штедњи енергије код потрошача.</p> <p>Пројекат NAMA обухвата уграђивање уређаја који мере потрошњу топлоте сваког потрошача, што представља неопходни предуслов за наплату на основу стварне количине утрошене енергије. Мере које ће бити уведене укључују делитеље топлоте са радио моделима, термостатске вентиле, реконструкцију 50% постојећих подстанница у Србији (приближно 12.500 подстанница), уграђивање</p>	329.117	212 милиона	Инсталтирање ће бити завршено до 2016. године	Јавно комунално предузеће “Београдске електране” и Пословно удружење “Топлане Србије”	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Енергетика		Увођење 1000 MW малих котлова на биомасу у Србији	калориметара, аутоматске регулације, пумпи са интегрисаним инвертерима, плочастих размењивача топлоте, вентила, итд. Пројекат NAMA ће допринети ублажавању климатских промена кроз смањење потрошње топлоте у стамбеном сектору, која се производи из фосилних горива. Србија има богате изворе биомасе на целој својој територији, који су процењени на више од 100.000 ТЈ/год. NAMA пројекат има циљ да угради нове котлове на биомасу снаге 1000 MW за стамбени, пословни и индустријски сектор широм земље, који ће радити на дрвни отпад (пелет или сечка) или пољопривредни отпад. Ублажавање климатских промена ће се постићи замена нефикасних малих котлова који углавном користе угљаљ богат угљеником, нафту и електричну енергију.	414.501	250 милиона	Уградња ће почети 2015. године и котлови ће бити пуштани у погон непосредно по замени сваког појединачног котла. Уградња ће бити завршена 2019. године	Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине	Међународно финансиран
Енергетика	8	Коришћење соларне енергије за производњу топле воде за домаћинства у Топлани Церак у Београду	Топлана Церак тренутно користи природни гас за производњу и испоруку топлоте за грејање простора и топле воде за кориснике стамбених и јавних зграда у београдским општинама Чукарица и Раковица. Пројекат NAMA обухвата уградњу соларних колектора који ће заменити део припреме топле воде	611	1,05 милиона	Уградња почиње 2013. године, а рад почиње 2015. године	Јавно комунално предузеће "Београдске електране"	Међународно финансиран
Енергетика	9	Коришћење соларне енергије за производњу топле воде за домаћинства у Топлани Церак у Београду	Топлана Церак тренутно користи природни гас за производњу и испоруку топлоте за грејање простора и топле воде за кориснике стамбених и јавних зграда у београдским општинама Чукарица и Раковица. Пројекат NAMA обухвата уградњу соларних колектора који ће заменити део припреме топле воде	611	1,05 милиона	Уградња почиње 2013. године, а рад почиње 2015. године	Јавно комунално предузеће "Београдске електране"	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Енергетика	10	Коришћење отпадне топлоте из термоелектране за загревање Београда, Србија	који износи око 2.700 MWh и снабдева 7.000 домаћинстава. Пројектом се предвиђа уградња 5.000 m <sup>2</sup> соларних колектора, акумулатора топле воде, размењивача топлоте, експанзионог суда, пумпи, вентила, аутоматске регулације и повезивање новог соларног постројења са постојећом топланом. NAMA пројекат обухвата изградњу топловода од термоелектране Никола Тесла А (ТЕНТ А). Топловод ће снабдевати топлану Нови Београд топлом водом из термоелектране. Отпадна топлота из ТЕНТ А ће покрити основно оптерећење топлане. Укупна снага топлотног извора и топловода ће бити 570 MW. Уз 3.500 радних сати годишње, топовод ће обезбеђивати приближно 2.000 GWh топлоте систему даљинског грејања у Београду и тиме постићи уштеду енергије од 194 милиона Nm <sup>3</sup> природног гаса и 34.000 тона мазута.	161.875	200 милиона	Изградња је планирана за 2013. годину, а пуштање у рад за 2016. годину.	Јавно предузеће Електропривреда Србије (ЕПС), Јавно комунално предузеће "Београдске електране", Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Град Београд	Међународно финансиран
Транспорт	11	Рехабилитација магистралних путева у Србији	Иако је приближно 3.500 км путева рехабилитовано у протеклих 10 година, велики део магистралних путева у Србији није одржаван на задовољавајући начин због недостатка средстава, тако да су у прилично лошем стању, што проузрокује загушења и саобраћајне	2.617	139,328 милиона	Припремне активности су предвиђене од 2013. оо 2015. године, а радови на рехабилитацији путева од 2016.	Министарство саобраћаја, Јавно предузеће "Путеви Србије"	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Транспорт			<p>несреће. Пројекат NAMA укључује рехабилитацију 19 деоница магистралних путева чија је укупна дужина 297,5 km.</p> <p>Ублажавање климатских промена ће се постићи побољшавањем коловоза, што ће спречити претерано споро кретање возила и смањити потрошњу бензина и дизел горива.</p>			до 2020. године.		
	12	Рехабилитација регионалних путева у Србији	<p>Иако је приближно 3.500 km путева рехабилитовано у протеклих 10 година, велики део регионалних путева у Србији није одржан на задовољавајући начин због недостатка средстава, тако да су у прилично лошем стању, што проузрокује загушења и саобраћајне несреће. Пројекат NAMA укључује рехабилитацију 129 деоница регионалних путева чија је укупна дужина 2.768 km.</p> <p>Ублажавање климатских промена ће се постићи побољшавањем коловоза, што ће спречити претерано споро кретање возила и смањити потрошњу бензина и дизел горива.</p>	6.476	500 милиона	Радови на рехабилитацији ће почети 2013. године, бити завршени до 2016. године.	Министарство саобраћаја, Јавно предузеће "Путеви Србије"	Међународно финансиран
Зградарство	13	Проширење постојеће мреже даљинског грејања у Ваљеву	<p>Пројекат NAMA укључује проширење постојеће мреже даљинског грејања на одређена подручја у Ваљеву са циљем побољшања енергетске ефикасности и смањења загађења ваздуха. Укупан топлотни конзум који ће бити повезан на систем даљинског</p>	12.141	9,1 милиона (радови на топловоду 6,4 милиона евра, а уградња подстанца 2,7 милиона евра).	Радови ће почети 2013. године и завршиће се 2016. године	Град Ваљево, Топлана Ваљево	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Зградарство	14	Санација постојећих фасада на стамбеним зградама (спољна врата, прозори и топлотна изолација) у Србији	грејања у оквиру пројекта износи 47,6 MW. Акција митигације укључује постављање топоводне мреже у дужини од 17,7 km (Ø 125 mm) и затварање 49 постојећих неефикасних котларница и велики број индивидуалних ложишта. 147 нових подстаника ће бити изграђено како би се топлотом снабдевала укупна површина од 356.742 m <sup>2</sup> . Пројекат NAMA ће водити ублажавању климатских промена путем смањења потрошње горива у застарелим и неефикасним котловима за грејање.	503.929	723,48 милиона	Рехабилитација зграда ће почети 2013. године и завршиће се 2020. године	Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине	Међународно финансиран

Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Зградарство			<p>стаклом, међупростор испуњен аргоном.</p> <p>Применом свих наведених мера, специфична годишња потрошња енергије за грејање ће се смањити са 160 kWh/m<sup>2</sup> год на око 70 kWh/m<sup>2</sup> год и постићи ће се смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште.</p>					
	15	Изградња нових енергетски ефикасних зграда на основу Правилника о енергетској ефикасности у зградарству у Србији	<p>Иако је Србија 70-их година 20. века донела стандард која прописује минимум енергетске ефикасности за нове стамбене и нестамбене зграде, који је непрекидно унапређивала, држава предузима корак даље како би тај пропис учинила још захтевнијом од претходних. Према новом правилнику, "Правилник о енергетској ефикасности у зградарству", све нове зграде ће имати бољу топлотну изолацију грађевинских елемената, укључујући спољне зидове, преграде према просторима који се не греју, кровове, таванице, итд. и бољи квалитет прозора. Овим се омогућава смањење специфичне потрошње енергије у новим стамбеним зградама са око 100 на 60 kWh/m<sup>2</sup> год, а у новим нестамбеним зградама са 110 на 70 kWh/m<sup>2</sup> год. Тиме ће се постићи смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште.</p>	275.282	285,5 милиона	Радови ће почети 2013. године и употреба ће почети непосредно по изградњи сваке појединачне зграде	Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине	Домаћи



Прилог 1: Ужи избор NAMA пројеката Републике Србије

Подсектор	Бр.	Назив пројекта NAMA	Опис	Потенцијал за смањење емисије (tCO <sub>2e</sub> /год)	Инвестициони трошкови (Евро)	План реализације	NAMA имплементационо тело	Домаћи/ међународно финансирани пројекти NAMA
Зградарство	16	Побољшање енергетске ефикасности у јавним зградама – Пројекат енергетске ефикасности Републике Србије (SEEP)	Већина старих јавних зграда у Србији не примењује никакве мере штедње енергије и троши знатне количине енергије, што доприноси емитовању гасова са ефектом стаклене баште у Србији. Пројекат NAMA укључује примену мера енергетске ефикасности у јавним зградама као што су школе и болнице. О детаљној мапи локација ће бити одлучено од стране надлежних министарстава. Број потенцијалних локација за пројекат NAMA је 49 јавних зграда (23 школе и 26 болница). Потенцијалне мере енергетске ефикасности укључују изолацију фасада, изолацију кровова, изолацију зидова, замену прозора, реконструкцију уређаја за грејање, итд.	8.326	10,9 милиона	Изградња почиње 2013. године.	Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине	Међународно финансиран

<b>GENERAL INFORMATION</b>
----------------------------

**Title of NAMA**

- ▶ Construction of a 790MW Ultra Supercritical Lignite Power Plant TPP Nikola Tesla – Unit B3

**Description**

- ▶ **Description of the Mitigation Action**

The NAMA represents construction of the new 790 MW unit on TPP Nikola Tesla B location.

It is foreseen as condensing type, ultra supercritical steam parameters, with a river water once-through cooling system, mainly designed to operate in the electric power system of Serbia and at the base load level of the load diagram.

The NAMA will contribute to climate change mitigation as the highly efficient plant emits less GHG than existing TPPs. By its operation, it reduces GHGs that would be otherwise emitted by less efficient grid-connected TPPs in the absence of the mitigation action. The plant is expected to become the first ultra supercritical power plant in Serbia and will result in technology transfer of state-of-the-art clean coal technology.

- ▶ **Technologies/measures**

The design must incorporate a high efficiency (coal usage) unit of modern construction with ultra supercritical steam parameters and cycle. Total power of the unit should be approximately 730 MW at the net connection. The unit will use lignite from the Open Pit Mine Kolubara as primary fuel. The lignite will be delivered to the plant location as homogenized coal of stated mean calorific value of 6,900 kJ/kg.

The unit will be connected to the electric power system at the 400 kV voltage level via transmission lines and the switchgear Mladost located 9 km from the TPP Nikola Tesla B.

Minimum expected annual operating time is 7,600 h/year.

**TPP Nikola Tesla B3 technical data**

Data in this table are of indicative nature. Preliminary technical analysis currently ongoing and the detailed technical data will be available by March 2013.

Parameter	Value	Unit
<b>Boiler type</b>		
Once-through, Benson type, with superheated steam parameters		
<b>Turbine type</b>		
Condensing, with steam extractions		
Unit power, total	~ 790	MW
Unit power, net	~ 730	MW
Rotor speed	3,000	r/min
Generator Voltage	24	kV
Number of reheating	1	
Number of turbine extractions	8	

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



Parameter	Value	Unit
Net Unit efficiency	≈ 43	%
Net specific heat consumption of the Unit	> 9,000	kJ/kWh
Boiler efficiency	~ 88	%
Live steam flow rate	> 2,000	t/h
<b>Basic fuel – Coal</b>		
Lignite, Low heating value	~ 6,900	kJ/kg
<b>Cooling system</b>		
Condensing pressure at nominal operating conditions	~ 0.043	Bar
Cooling water temperature $t_{in}/t_{out}$	14 / 23	°C
<b>Boiler Load</b>		
Minimal boiler load with coal firing only	40	%
Minimal boiler load with liquid fuel firing only	35	%
Operating range at once-through operating conditions	40 – 100	%
Operating range at sliding operating conditions	40 – 100	%
<b>Load change gradient</b>		
in 40-80 % range and variation >25 %	6	%/min
in 80 - 100 % range and variation ≤ 20 %	4	%/min
in 90 -100 % range and variation >5 %	2	%/min
<b>Emissions of harmful combustion products</b>		
NO <sub>x</sub> (at 6% O <sub>2</sub> )	≤ 200	mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> (at 6% O <sub>2</sub> )	≤ 200	mg/Nm <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	≤ 262	g/Nm <sup>3</sup>
Particles	≤ 30	mg/Nm <sup>3</sup>

#### Location

- ▶ TPP Nikola Tesla B is located on the right hand bank of the Sava River, 59 km upstream of Belgrade. The new power plant is located near the village Vorbis, between the villages of Skela and Usce, 12 km upstream of TPP Nikola Tesla A. Geographical location is given at the picture below.



### NAMA Implementing Entity

- ▶ Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia (EPS)
- ▶ EPS is a 100% state-owned company whose main business include electric power generation, electric power distribution and distribution system management, electric power trade, coal production, processing and transport, steam and hot water production in combined heating processes, water power utilization and services in river and lake traffic, wholesale trade in fuel and similar products. EPS operations also include research and development, design, construction and maintenance of energy and mining plants, design, construction and operation of telecommunication facilities and engineering.
- ▶ [www.eps.rs](http://www.eps.rs)

### Implementing Schedule

Time span	Activity	
2013 – 2016	Preparatory period	Feasibility Study with Preliminary Design of TENT B3 – including Revision by the State Revision Committee, securing project funding, Main Designs for TENT B3 construction – including Technical Review, obtaining the necessary approvals from the relevant institutions, preparation of tender documents, bidding and contracting procedures and other necessary activities
2017 – 2020	Implementation	Construction, commissioning, trial operation and guarantee tests.

### Expected starting date of Action

- ▶ Construction starts in 2017 and operation starts in 2020

### Lifetime

- ▶ 30 years

### Current Status

- ▶ Operations stability study and selection of the most favorable parameter values and TPP Kolubara B and TENT B3 turbo aggregates and block-transformer characteristics
- ▶ Study on Environmental Impact Assessment of TENT B3
- ▶ Preliminary technical and financial analysis of application of ultra supercritical technology in 2012 – 2013.

### Coverage

- ▶ **Sector:** Energy – Fuel combustion – Energy industries - Energy efficiency improvement
- ▶ **GHG Gases:** CO<sub>2</sub>

## FINANCIAL INFORMATION

### Finance and Cost

- ▶ Expected cost of **preparation:**

EUR 40 million for investment and technical documentation  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ Expected cost of **implementation:**

EUR1,200 million  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ Expected **incremental cost** of implementation:  
(more accurate expected cost will be available by March 2013)

- ▶ **Financial sources** identified:

EPS would provide up to 30% of the investment.

- ▶ **Financial analysis:**

Preliminary financial analysis is currently under development. Result of the analysis will be available by March 2013 upon request.



**INFORMATION ON SUPPORT REQUIRED**

**Description of Support Required**

Type of Support	Support required for preparation	Support required for implementation
<b>Financial</b>	30 million EUR for technical design	Approximately 850 million EUR as a share of the Strategic Partner in the project
<b>Technical</b>	x	Technology transfer of USC technology for electricity generation
<b>Capacity Building</b>	x	O&M of the new TPP

(more accurate information will be available by March 2013)

**EXPECTED GHG EMISSION REDUCTIONS AND MRV**

**Expected Mitigation Potential**

- ▶ **Annual reduction:** 1,337,728 tCO<sub>2e</sub>
- ▶ **Total reduction:** 40,131,830 tCO<sub>2e</sub> (30 years)

**Methodologies and Assumptions**

- ▶ **Methodologies:** Ex-ante and ex-post calculation of GHG emission reduction is conducted based on the approved CDM methodology, ACM0013 – “Consolidated baseline and monitoring methodology for new grid connected fossil fuel fired power plants using a less GHG intensive technology.” A deviation from the said methodology was applied in the calculation since several information was not available in order to determine the baseline power plants as specified in the CDM methodology, i.e. similar power plants that meet specified conditions in the geographical area in all neighboring non-Annex I countries or all non-Annex I countries in the continent.

Instead of considering those power plants in other countries, the NAMA takes into consideration the current condition and reasonable future projections of the power generation and electricity market in Serbia.

- ▶ **BAU scenario:** Continued operation of the existing sub-critical lignite-fired power plants is the most likely baseline scenario, as it has the lowest levelized costs of electricity generation.

- ▶ **Calculation of emission reduction**

**Baseline emissions**

Baseline emissions are calculated by multiplying the electricity generated in the project plant using lignite fossil fuel ( $EG_{PJ,y}$ ) with a baseline CO<sub>2</sub> emission factor ( $EF_{BL,CO_2}$ ), as follows:

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{BL,CO2}$$

and

$$EF_{BL,CO2} = 3.6 * EF_{FF,CO2} / \eta_{BL}$$

Where:

- $EG_{PJ,y}$  = Total net quantity of electricity generated in the project plant in year  $y$  (MWh/yr)
- $EF_{BL,CO2}$  = Baseline emission factor (t CO<sub>2</sub>/MWh)
- $EF_{FF,CO2}$  = CO<sub>2</sub> emission factor of the fossil fuel type (lignite) used in the project and the baseline (t CO<sub>2</sub>/GJ)
- $\eta_{BL}$  = Energy efficiency of the power generation technology that has been identified as the most likely baseline scenario
- 3.6 = Unit conversion factor from GJ to MWh

<b>Data / Parameter</b>	$EG_{PJ,y}$
Unit	MWh
Description	Net electricity generated by the project power plant in year $y$
Source of data	Calculated based on installed capacity of the plant (790 MW) and anticipated working hours of the plant (7,600 h) Expected amount of electricity consumed for power plant operation is not included.
Value applied	6,004,000 MWh

<b>Data / Parameter</b>	$EF_{FF,CO2,y}$
Unit	tCO <sub>2</sub> /GJ
Description	CO <sub>2</sub> emission factor of the fossil fuel type used in the project plant in year $y$ – lignite from Kolubara pit mine
Source of data	Initial National Communication of the Republic of Serbia, Annex 1 “Net calorific value and emission factor of the raw lignite from pit-mine exploitation in the republic of Serbia”
Value applied	0.10962 tCO <sub>2</sub> /GJ

<b>Data / Parameter</b>	$\eta_{BL}$
Unit	%
Description	Energy efficiency value of the power generation technology that can be considered as the most likely baseline scenario
Source of data	Efficiency is calculated based on the following reasonable projections and assumptions: 1. Four units of the existing power plant (Kolubara TPP, units A1 to A4), which are connected to the Serbian national grid, will be closed once the proposed ultra supercritical power plant is constructed, whose total installed capacity is 160MW.

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



	<p>2. A new thermal power plant that uses conventional sub-critical technology will be installed and connected to the grid, which should be same or larger than 630 MW, a difference between the proposed power plant size (790MW) and the four units that will be closed (160MW).</p> <p>Efficiency of the above item 1. is 25%, based on the calculation by EPS. Efficiency of the above item 2. is 37%, based on the average efficiency of the conventional sub-critical technology available in the market today.</p> <p><math>\eta_{BL}</math> is calculated as:  <math>(160 \times 0.25 + 630 \times 0.37) / 790 = 0.3457</math></p>
Value applied	34.6%

Baseline emissions are calculated as:

$$BE_y = 3.6 * 0.10962 / 34.6 * 6,004,000$$

$$= 6,847,892 \text{ (t-CO}_2\text{)}$$

#### Project emissions

Project emissions are the CO<sub>2</sub> emission from combustion of lignite at the new power plant. The CO<sub>2</sub> emissions from electricity generation in the project plant ( $PE_y$ ) can be calculated as follows:

$$PE_y = EG_{PJ,y} * EF_{PJ,CO_2}$$

and

$$EF_{PJ,CO_2} = 3.6 * EF_{FF,CO_2} / \eta_{PJ}$$

Where:

- $EF_{PJ,CO_2}$  = Project emission factor (t CO<sub>2</sub>/MWh)
- $\eta_{PJ}$  = Energy efficiency of the project power plant

<b>Data / Parameter</b>	$\eta_{PJ}$
Unit	%
Description	Project power plant energy efficiency value
Source of data	Manufacturer's catalogue
Value applied	43.0%

Project emissions are calculated as:

$$PE_y = 3.6 * 0.10962 / 43.0 * 6,004,000$$

$$= 5,510,164 \text{ (t-CO}_2\text{)}$$



### Emissions reductions

Emission reductions are a difference between baseline emissions and project emissions.

$$\begin{aligned} ER_y &= BE_y - PE_y \\ &= 6,847,892 \text{ tCO}_2 - 5,510,164 \text{ tCO}_2 \\ &= 1,337,728 \text{ tCO}_2 \end{aligned}$$

### Measurement, Reporting, and Verification (MRV)

#### Monitoring plan

► **Data and parameters to be monitored:**

<b>Data / Parameter</b>	EG <sub>y</sub>
Unit	MWh
Description	Electricity generated by the project power plant in year <i>y</i>
Source of data	Operation centre at generation system
Measurement procedures	Measured continuously by electricity meter equipped at the power plant and recorded daily.
Monitoring frequency	Monthly compiled and aggregated data is recorded on computer.
QA/QC procedures	The electricity meters will be periodically calibrated according to the relevant national industrial standards and regulations. Meter readings will be compared to electricity sales receipts.

<b>Data / Parameter</b>	FC <sub>lignite,y</sub>
Unit	Ton/ year
Description	Annual lignite fuel consumption at the project power plant in year <i>y</i>
Source of data	Operation centre at generation system
Measurement procedures	Measured continuously by weighing bridge at the power plant and recorded daily.
Monitoring frequency	Monthly compiled and aggregated data is recorded on computer.
QA/QC procedures	The weighing bridge and its meters will be periodically calibrated according to the relevant national industrial standards and regulations. The consistency of metered fuel consumption quantities will be cross-checked by an annual energy balance that is based on purchased quantities and stock changes.

<b>Data / Parameter</b>	NCV <sub>lignite,y</sub>
Unit	GJ/ton
Description	Weighted average net calorific value of lignite fuel in year <i>y</i>
Source of data	Values provided by the fuel supplier in invoices/ monitored at the laboratory located in the project power plant

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



Measurement procedures	Laboratories in the power plant will measure the value for each fuel delivery.
Monitoring frequency	NCV value will be obtained for each fuel delivery, from which weighted average annual values will be calculated.
QA/QC procedures	Laboratories will have ISO accreditation and data will be checked according to international standard.

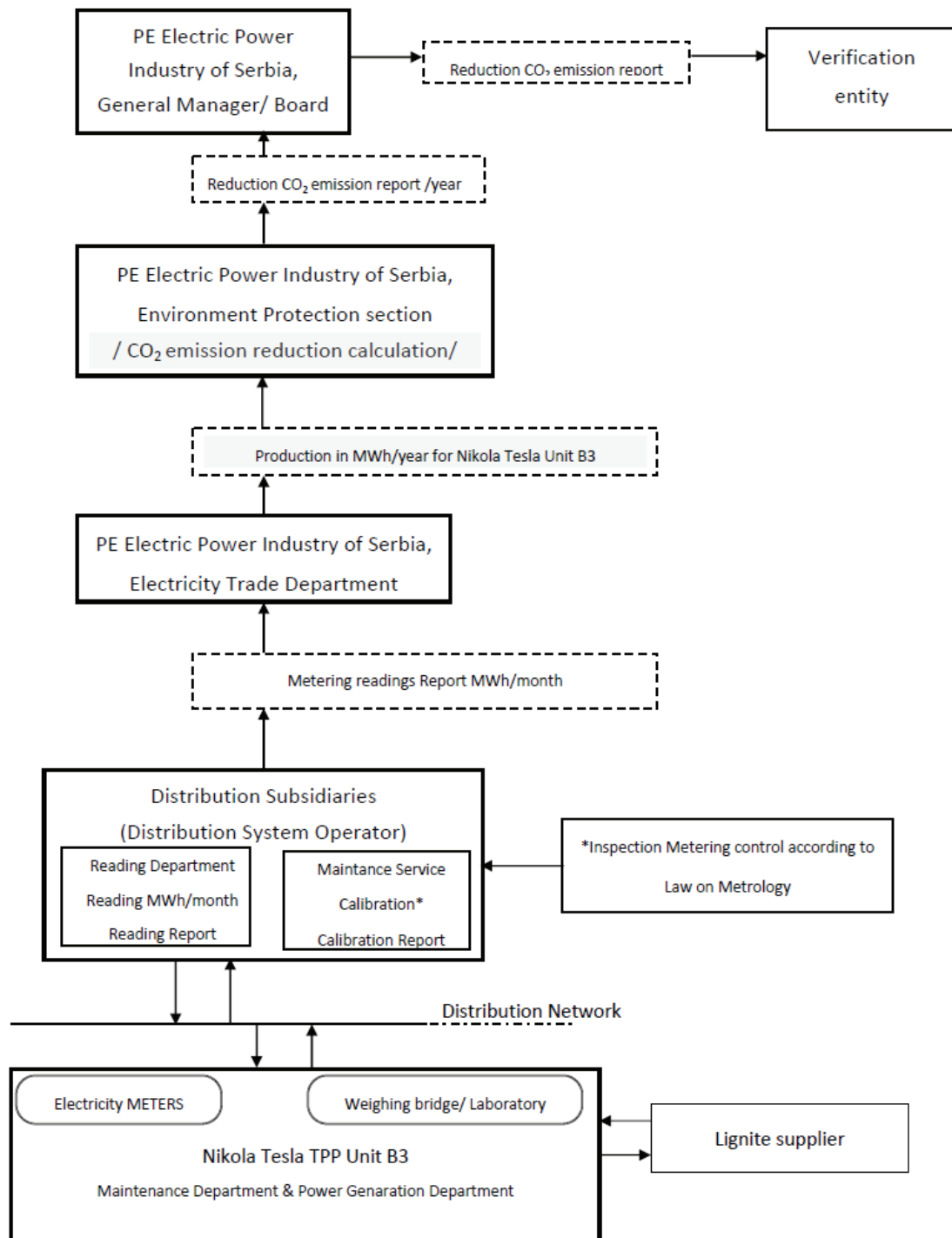
#### ► **Monitoring plan and structure:**

Monitoring of the data and parameters above will be conducted based on the EPS monitoring structure shown below.

Monitoring activities will be conducted by EPS, the NAMA implementing entity, based on its ISO 9001:2008 certified quality management system.

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



### NAMA Monitoring Structure

Calibration \* - Verification and benchmarking meters are calibrated by accredited Metrology laboratories, which are accredited by the Accreditation Body of Serbia (ATS).

The Distribution System Operator must take care that all meters in his ownership be verified and calibrated

in time and in the manner prescribed by the Law on Metrology, according to meters class.

All the meters for the calculation of generation/ consumed electricity are ownership of Distribution system operators, including meters in the Nikola Tesla TPP. Monthly reading generation/ consumption of electricity is done by Distribution system operator on a monthly basis.

Reporting course:

- After metering readings of electricity generation in TPP, all Distribution system operators - Distribution Subsidiaries submit monthly reports to EPS Electricity Trade Department for the calculation and payment of electricity delivered.
- EPS Electricity Trade Department, based on monthly reports at the request of the common functions of EPS Environmental Protection section submit the data for delivered and calculated electricity production on an annually base from TPP.
- Common functions of EPS Environmental Protection section include CO<sub>2</sub> emissions reduction calculation based on data obtained from Electricity Trade Department on an annual basis and deliver to General Manager of EPS and Board of Directors.
- EPS submits CO<sub>2</sub> Emission Reduction Monitoring Report to Verification authorities.

Accuracy control:

- Verification and calibration standards of meters shall be subject to such terms and in the manner specified by regulatory law, by an accredited laboratory, on which a Distribution system operator shall maintain proper records.
- In case of conflict or doubt that there is a conflict in the read values assumed for calculation of delivered electric energy, all participants in the generation, reading and calculation of electric energy the TPP may request that the Commission establish the accuracy of the readings or calculated data, in accordance with long-term contracts.

#### ► Domestic MRV arrangements

- Domestic MRV arrangement of Serbia is currently under development.
- It is expected that under the Serbian domestic MRV system, a NAMA implementing entity is responsible for the Measurement (M) and Reporting (R) activities, which will go through Verification (V) from third party.
- It is expected that the MRV of the proposed NAMA will be conducted in the following manner:
  1. EPS will conduct the Measurement activity based on the above-mentioned monitoring plan in order to calculate the emission reductions achieved by the NAMA.
  2. EPS will prepare a Report that contains information on 1) the detailed result of the monitoring activities conducted based on the monitoring plan, 2) the result of emission reduction calculation based on the above mentioned methodology, and 3) any support received under NAMA scheme from Annex-I countries or international organization regarding financial support, technical support, or support on capacity building.

### OTHER INFORMATION

#### Contribution to Sustainable Development

Implementation of the NAMA is meeting majority of the Sustainable Development Indicators in accordance with three criterion indicated in appendix of the Serbian DNA Rules of procedure.

- ▶ According to the economic criterion, it satisfies following fields:
  1. Investing conditions - Construction of the new TPP will be carried out through strategic partnership of EPS and power utility that will be selected on the international tender. EPS would participate with up to 30% of the capital, while the strategic partner would provide the rest of investments amounting 900 millions EUR.
  2. Sustainable technology transfer - Final technological solution is not been defined yet, but it is anticipated that TPP Nikola Tesla B3 will be unit of the modern construction with supercritical steam parameters, which represent the best available technology at this point.
  3. Economic development of the region - Construction of the TPP Nikola Tesla B3 will bring construction of new infrastructure; it also contributes to the power system stability and supply security, which consequently have effect on the stability of the prices for electric energy.
  4. Employment - Construction of the TPP Nikola Tesla will provide work for many domestic companies. After commissioning and connection to the network, new work places will be available at the power plant and following facilities, as well as the chance for engagement of the companies from the sector of services and maintenance on long-term basis.
  5. Priorities of the sector - Power generation at the TPP Nikola Tesla B3 will contribute to the power system stability and supply security, which represent one of the priorities in the energy sector.
  6. Consumption and generation - Power generation at the new power plant will reduce need for electricity import, and its modern concept will reduce waste production per unit of generated energy as well as waste management in ecology acceptable manner.
- ▶ According to the social criterion, it satisfies following fields:
  1. Participation of the interested parties - Project TPP Nikola Tesla B3 will be implemented with strategic partner on mutual benefit. Strategic partner will provide technology and financing, while EPS will provide fuel supply, existing infrastructure, and part of the funds. Implementation of this project includes participation of every governmental structure from the state to the local level, which supporting project due to its many advantages.
  2. Life conditions improvement - Project implementation of such scope, lead up to the employment increase, as well as income increase, on the local and regional level.
  3. Capacity increase - According to the work needs and modern equipment maintenance, strategic partner will provide training for the employees, as well as expertise and tools for local companies engaged on this implementation of the project during its operational life.
- ▶ According to the environment and natural resources criterions, it satisfies following fields:
  1. Energy resources – Generation of TPP Nikola Tesla B3 will, due to the higher energy efficiency of the plant, reduce coal consumption for power generation, and significantly reduce need for electricity import.
  2. Air - Due to the application of the modern technology and higher energy efficiency of the plant, project will result in reduced emission levels of CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> and NO<sub>x</sub>, comparing to the existing thermo power plants in Serbia.
  3. Water - Contribution to the sustainable water use would be the application of measures for water treatment of all water quantities used in the technological process of electricity generation.
  4. Soil - New thermo power plant will be constructed on the location of TPP Nikola Tesla B, where already exist land for this purpose, as well as joint systems, so it would not be necessary to change the purpose of the land. In addition, ash disposal will be at the area anticipated for this purpose with application of the reclamation measures.

## Attachment 2: Sample NAMA Short Description

### NATIONALLY APPROPRIATE MITIGATION ACTION OF THE REPUBLIC OF SERBIA NAMA SHORT DESCRIPTION



5. Biodiversity – Whether the ash disposal will be at the area reserved for that purpose or at the area of the open pit mines of EPS - biological reclamation measures will contribute to the preservation of plants and increase of wooded areas.

6. Natural recourses - Modern concept of the unit TPP Nikola Tesla B3 will significantly contribute to the sustainable use of mineral recourses, because energy efficiency of primary energy transformation ( $\approx 43\%$ ) will be significantly higher than at existing thermal power plants in Serbia. Exploitation life of domestic lignite deposits is extended that way.

#### Stakeholder consultation

- ▶ EPS will conduct a public stakeholder consultation regarding the NAMA. At the consultation, objective and outcome, expected impacts on local environment, employment opportunities, etc. will be presented to stakeholders, and their comments will be collected and compiled.
- ▶ EPS will take necessary due actions to the comments received during the public consultation and report the results.
- ▶ Public consultation will be held either through website or through meetings near the project site.

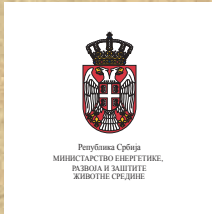
#### CONTACT INFORMATION

##### Implementing Entity

Entity Name	Public Enterprise Electric Power Industry of Serbia
Contact Person	Mihajlo Gavric
Title	Environment Protection Manager of EPS
Phone	+381-11-3952-316
E-mail	<a href="mailto:mihajlo.gavric@eps.rs">mihajlo.gavric@eps.rs</a>

##### NAMA Coordinating Entity

Entity Name	Ministry of Energy, Development, and Environmental Protection Climate Change Division
Contact Person	State Secretary: Mr. Vladan Zdravkovic Head of Climate Change Division: Ms. Danijela Bozanic
Phone	+381-11-3131-355
E-mail	<a href="mailto:danijela.bozanic@merz.gov.rs">danijela.bozanic@merz.gov.rs</a>



**Ministry of Energy,  
Development and  
Environmental Protection**

Omladinskih brigada 1,  
11070 Belgrade,  
Serbia  
Tel. +381 11 3131 355  
[www.merz.gov.rs](http://www.merz.gov.rs)



**Japan International Cooperation Agency  
H.Q.**

1-6th floor, Nibancho Center Building 5-25,  
Niban-cho, Chiyoda-ku,  
Tokyo 102-8012,  
Japan  
Tel. +81 3 5226 6660/6661/6662/6663  
[www.jica.go.jp](http://www.jica.go.jp)

**Balkan Office**

Business Centre USCE,  
17th floor, Bulevar Mihajla Pupina 6,  
11070 Belgrade,  
Serbia  
Tel. +381 11 2200 750  
fax. +381 11 2200 761  
[www.jica.go.jp/balkan/english](http://www.jica.go.jp/balkan/english)