


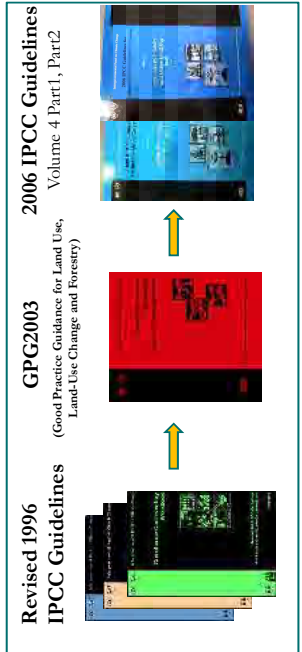


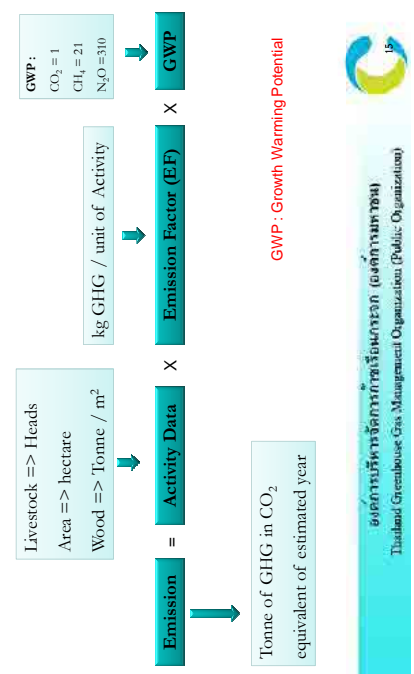
CT01-02	Target Group: G																	
<p>Emission Sources: AFOLU</p> <p>☐ Based on IPCC Guidelines 2006</p> <table border="1" data-bbox="226 318 558 784"> <thead> <tr> <th>Activities</th> <th>Categories</th> <th>GHG Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Livestock in each MMS</td> <td>3A1 Enteric Fermentation</td> <td>CH₄</td> </tr> <tr> <td>Livestock in each MMS</td> <td>3A2 Manure Management</td> <td>CH₄, N₂O</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Area of land use conversion</td> <td>3B1 Forest land</td> <td rowspan="6">CO₂</td> </tr> <tr> <td>3B2 Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3 Grassland</td> </tr> <tr> <td>3B4 Wetlands</td> </tr> <tr> <td>3B5 Settlements</td> </tr> <tr> <td>3B6 Other Land</td> </tr> </tbody> </table> <p>MMS : Manure Management System</p>  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	Activities	Categories	GHG Type	Livestock in each MMS	3A1 Enteric Fermentation	CH ₄	Livestock in each MMS	3A2 Manure Management	CH ₄ , N ₂ O	Area of land use conversion	3B1 Forest land	CO ₂	3B2 Cropland	3B3 Grassland	3B4 Wetlands	3B5 Settlements	3B6 Other Land	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - CH₄ and N₂O emit from enteric fermentation and manure management activity - Landuse and landuse change process will be emit CO₂ <p>Reference and Additional Information</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use. - Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry
Activities	Categories	GHG Type																
Livestock in each MMS	3A1 Enteric Fermentation	CH ₄																
Livestock in each MMS	3A2 Manure Management	CH ₄ , N ₂ O																
Area of land use conversion	3B1 Forest land	CO ₂																
	3B2 Cropland																	
	3B3 Grassland																	
	3B4 Wetlands																	
	3B5 Settlements																	
	3B6 Other Land																	


CT01-02	Target Group: G
<p>Emissions Sources, Categories and GHG Types</p>  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Next part we will talk about the detail of emission sources and gas types. <p>Reference and Additional Information</p>

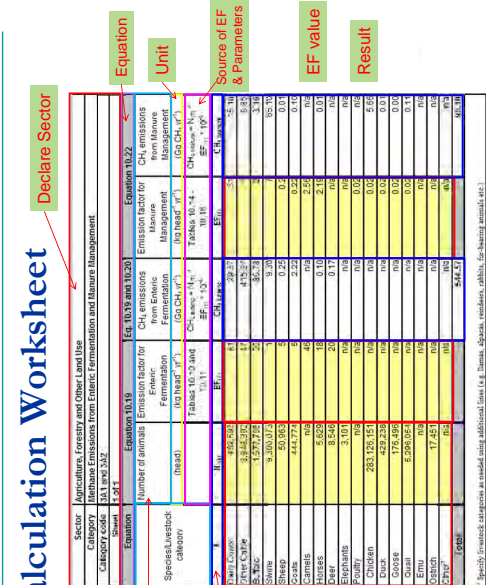
CT01-02	Target Group: G
<div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div> <h2 style="text-align: center;">Calculation Method</h2>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - The next part to explain more about the “How to GHG inventory do?” and give basic knowledge related with component of GHG inventory work for new starter. 	<p>Reference and Additional Information</p>

CT01-02	Target Group: G																											
<div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div> <h2 style="text-align: center;">Emission Sources: AFOLU</h2> <p><input type="checkbox"/> Based on IPCC Guidelines 2006</p> <table border="1" data-bbox="311 1400 646 1926"> <thead> <tr> <th>Activities</th> <th>Categories</th> <th>GHG Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area burnt</td> <td>GHG emissions from Biomass Burning</td> <td>CO₂</td> </tr> <tr> <td>Liming applied</td> <td>3C2 Liming</td> <td>CO₂</td> </tr> <tr> <td>Urea applied</td> <td>3C3 Urea Application</td> <td>N₂O</td> </tr> <tr> <td>N applied</td> <td>3C4 Direct N₂O Emissions from Managed Soils</td> <td>N₂O</td> </tr> <tr> <td>N applied to soils</td> <td>3C5 Indirect N₂O Emissions from Managed Soils</td> <td>N₂O</td> </tr> <tr> <td>Livestock</td> <td>3C6 Indirect N₂O Emissions from Manure Management</td> <td>N₂O</td> </tr> <tr> <td>Rice harvested area</td> <td>3C7 Rice Cultivations</td> <td>CH₄</td> </tr> <tr> <td>Harvested wood products</td> <td>3D1 Harvested Wood Products</td> <td>CO₂</td> </tr> </tbody> </table>		Activities	Categories	GHG Type	Area burnt	GHG emissions from Biomass Burning	CO ₂	Liming applied	3C2 Liming	CO ₂	Urea applied	3C3 Urea Application	N ₂ O	N applied	3C4 Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils	N ₂ O	N applied to soils	3C5 Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils	N ₂ O	Livestock	3C6 Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management	N ₂ O	Rice harvested area	3C7 Rice Cultivations	CH ₄	Harvested wood products	3D1 Harvested Wood Products	CO ₂
Activities	Categories	GHG Type																										
Area burnt	GHG emissions from Biomass Burning	CO ₂																										
Liming applied	3C2 Liming	CO ₂																										
Urea applied	3C3 Urea Application	N ₂ O																										
N applied	3C4 Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils	N ₂ O																										
N applied to soils	3C5 Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils	N ₂ O																										
Livestock	3C6 Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management	N ₂ O																										
Rice harvested area	3C7 Rice Cultivations	CH ₄																										
Harvested wood products	3D1 Harvested Wood Products	CO ₂																										
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3C (Aggregate Sources and Non-CO₂ Emissions Sources on Land) have a target to calculate GHG emission from biomass burning , Liming and Urea application - Direct and indirect N₂O emission from managed soil and manure management - The major emission is CH₄ form rice cultivation (30 Mt CO₂eq) 	<p>Reference and Additional Information</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use. - Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry 																											

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">IPCC Guidelines</h2> 	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - IPCC (Panel on Climate Change) - GHG emission of Thailand in 1st NC and 2nd NC calculated by using 1996 IPCC Guidelines. - 2006 IPCC Guidelines will be used by government authorities in Near-term - The IPCC is the leading international body for the assessment of climate change. It was established by the United Nations Environment Programme (UNEP) and the World Meteorological Organization (WMO) - The IPCC produces also Special Reports, Methodology Reports, Technical Papers, and Supporting Material, often in response to requests from the Conference of the Parties to the UNFCCC, or from other environmental Conventions. <p>Reference and Additional Information</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/index.html
---------	--	---

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Calculation Method</h2> 	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - GWP: Growth Warming Potential - Convert to total CO₂-eq by multiply by GWP - N₂O is highest GWP <p>Reference and Additional Information</p>
---------	---	---

CT01-02	Target Group: G
<p>Level of Methodology</p> <ul style="list-style-type: none"> Tier 1 <ul style="list-style-type: none"> Default Emission Factor Activity data : Approach1 method (Basic landuse data) Tier 2 <ul style="list-style-type: none"> Country Specific Emission Factor Activity data : Approach2 method (Survey of landuse and landuse change) Tier 3 <ul style="list-style-type: none"> Country Specific Emission Factor Activity data: Approach3 method (Geographically explicit landuse data)  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand's Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> In general, moving to higher tiers improves the accuracy of the inventory and reduces uncertainty, but the complexity and resources required for conducting inventories also increases for higher tiers. If needed, a combination of tiers can be used, e.g., Tier 2 can be used for biomass and Tier 1 for soil carbon. <p>Reference and Additional Information</p>	

CT01-02	Target Group: G
<p>Calculation Worksheet</p> <p>Declare Sector</p>  <p>Name of Parameters</p> <p>Symbol</p> <p>Activity Data</p> <p>Equation</p> <p>Unit</p> <p>Source of EF & Parameters</p> <p>EF value</p> <p>Result</p> <p>Specific livestock categories as stated using additional data (e.g. Damara, goats, reindeer, rabbits, or bovine animals, etc.)</p>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> Worksheet is a excel sheet that used like a form to input activity data and any parameters for GHG calculation. <p>Reference and Additional Information</p>	

CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Choice of Methodologies</h2> <p>Generic decision tree for identification of appropriate tier to estimate changes in carbon stocks in biomass in a land-use category.</p>	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Tier Situation of GHG Inventory in Thailand</h2> <p>Current situation base on IPCC 1996 Reference: The Joint Graduate School of Energy and Environment (GSEE) 2010</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>4. Agriculture</th> <th>Tier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4A Enteric Fermentation</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4B Manure Management</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4C Rice Field</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4D Agricultural soils</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4E Prescribed burning of savannahs</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>4F Field burning of agricultural residues</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>5. Land-use change and forestry</th> <th>Tier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5A Changes in forest and other woody biomass stocks</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5B Forest and grassland conversion</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5C Abandonment of managed lands</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5D CO₂ emissions and removals from soil</td> <td>- **</td> </tr> </tbody> </table> <p>* The savannahs area are very rare in Thailand ** Not included in 2014 Thailand's National Inventory</p> <p style="text-align: center;"> องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p> <p>Key Points</p> <p>Tier 3 Use the detailed data on biomass available to estimate changes in C stocks using dynamic models or allometric equations</p> <p>Tier 2 If Thailand have country specific biomass data and emission/removal factors available. If changes in C stocks in biomass in this land classification a key category1 → have to Collect data for the Tier 3 or Tier 2 method.</p> <p>If not key category1 can be use aggregate data and default emission/removal factors for Tier 1 method.</p> <p>A key source/sink category is defined in Volume 1 Chapter 4 as one that is prioritised within the national inventory system because its estimate has a significant influence on a country's total inventory of greenhouse gases in terms of the absolute level, the trend, or the uncertainty in emissions and removals. Key category analysis helps a country to achieve the most reliable inventory given the resources available.</p> <p style="text-align: right;">Reference and Additional Information</p> <p>- 2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>	4. Agriculture	Tier	4A Enteric Fermentation	2	4B Manure Management	2	4C Rice Field	2	4D Agricultural soils	1	4E Prescribed burning of savannahs	*	4F Field burning of agricultural residues	1	5. Land-use change and forestry	Tier	5A Changes in forest and other woody biomass stocks	2	5B Forest and grassland conversion	2	5C Abandonment of managed lands	1	5D CO ₂ emissions and removals from soil	- **
4. Agriculture	Tier																									
4A Enteric Fermentation	2																									
4B Manure Management	2																									
4C Rice Field	2																									
4D Agricultural soils	1																									
4E Prescribed burning of savannahs	*																									
4F Field burning of agricultural residues	1																									
5. Land-use change and forestry	Tier																									
5A Changes in forest and other woody biomass stocks	2																									
5B Forest and grassland conversion	2																									
5C Abandonment of managed lands	1																									
5D CO ₂ emissions and removals from soil	- **																									


CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Tier Situation of GHG Inventory in Thailand</h2> <p>Current situation base on IPCC 1996 Reference: The Joint Graduate School of Energy and Environment (GSEE) 2010</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>4. Agriculture</th> <th>Tier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4A Enteric Fermentation</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4B Manure Management</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4C Rice Field</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4D Agricultural soils</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4E Prescribed burning of savannahs</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>4F Field burning of agricultural residues</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>5. Land-use change and forestry</th> <th>Tier</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5A Changes in forest and other woody biomass stocks</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5B Forest and grassland conversion</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5C Abandonment of managed lands</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5D CO₂ emissions and removals from soil</td> <td>- **</td> </tr> </tbody> </table> <p>* The savannahs area are very rare in Thailand ** Not included in 2014 Thailand's National Inventory</p> <p style="text-align: center;"> องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p> <p>Key Points</p> <p style="text-align: right;">Reference and Additional Information</p> <p>Reference: The Joint Graduate School of Energy and Environment_ (JGSEE) 2010</p>	4. Agriculture	Tier	4A Enteric Fermentation	2	4B Manure Management	2	4C Rice Field	2	4D Agricultural soils	1	4E Prescribed burning of savannahs	*	4F Field burning of agricultural residues	1	5. Land-use change and forestry	Tier	5A Changes in forest and other woody biomass stocks	2	5B Forest and grassland conversion	2	5C Abandonment of managed lands	1	5D CO ₂ emissions and removals from soil	- **	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <p>Key Points</p> <p style="text-align: right;">Reference and Additional Information</p> <p>Reference: The Joint Graduate School of Energy and Environment_ (JGSEE) 2010</p>
4. Agriculture	Tier																									
4A Enteric Fermentation	2																									
4B Manure Management	2																									
4C Rice Field	2																									
4D Agricultural soils	1																									
4E Prescribed burning of savannahs	*																									
4F Field burning of agricultural residues	1																									
5. Land-use change and forestry	Tier																									
5A Changes in forest and other woody biomass stocks	2																									
5B Forest and grassland conversion	2																									
5C Abandonment of managed lands	1																									
5D CO ₂ emissions and removals from soil	- **																									

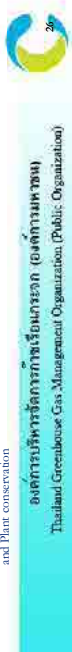
CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <p style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -1-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">IPCC Subcategories</th> <th style="width: 65%;">Activity Data</th> <th style="width: 20%;">GHG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3A Enteric Fermentation</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3A1 Cattle</td> <td rowspan="13">Annual number of animal for each species (head)</td> <td rowspan="13">CH₄</td> </tr> <tr> <td>3A1a Dairy Cattle</td> </tr> <tr> <td>3A1b Other Cattle</td> </tr> <tr> <td>3A1c Buffalo</td> </tr> <tr> <td>3A1d Sheep</td> </tr> <tr> <td>3A1e Goats</td> </tr> <tr> <td>3A1f Pigs</td> </tr> <tr> <td>3A1g Horses</td> </tr> <tr> <td>3A1h Multi and Asses</td> </tr> <tr> <td>3A1i Other (please specify)</td> </tr> <tr> <td>3A2 Manure Management</td> <td rowspan="13">Annual number of animal for each species/manure management system (head)</td> <td rowspan="13">CH₄, N₂O</td> </tr> <tr> <td>3A2a Dairy Cattle</td> </tr> <tr> <td>3A2b Other Cattle</td> </tr> <tr> <td>3A2c Buffalo</td> </tr> <tr> <td>3A2d Sheep</td> </tr> <tr> <td>3A2e Goats</td> </tr> <tr> <td>3A2f Pigs</td> </tr> <tr> <td>3A2g Horses</td> </tr> <tr> <td>3A2h Multi and Asses</td> </tr> <tr> <td>3A2i Other (please specify)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand's Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	IPCC Subcategories	Activity Data	GHG	3A Enteric Fermentation			3A1 Cattle	Annual number of animal for each species (head)	CH ₄	3A1a Dairy Cattle	3A1b Other Cattle	3A1c Buffalo	3A1d Sheep	3A1e Goats	3A1f Pigs	3A1g Horses	3A1h Multi and Asses	3A1i Other (please specify)	3A2 Manure Management	Annual number of animal for each species/manure management system (head)	CH ₄ , N ₂ O	3A2a Dairy Cattle	3A2b Other Cattle	3A2c Buffalo	3A2d Sheep	3A2e Goats	3A2f Pigs	3A2g Horses	3A2h Multi and Asses	3A2i Other (please specify)	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <p style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -1-</p> <p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poultry not included in Enteric Fermentation because poultry have small stomas. <p>Reference and Additional Information</p> <p>2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>
IPCC Subcategories	Activity Data	GHG																														
3A Enteric Fermentation																																
3A1 Cattle	Annual number of animal for each species (head)	CH ₄																														
3A1a Dairy Cattle																																
3A1b Other Cattle																																
3A1c Buffalo																																
3A1d Sheep																																
3A1e Goats																																
3A1f Pigs																																
3A1g Horses																																
3A1h Multi and Asses																																
3A1i Other (please specify)																																
3A2 Manure Management			Annual number of animal for each species/manure management system (head)	CH ₄ , N ₂ O																												
3A2a Dairy Cattle																																
3A2b Other Cattle																																
3A2c Buffalo																																
3A2d Sheep																																
3A2e Goats																																
3A2f Pigs																																
3A2g Horses																																
3A2h Multi and Asses																																
3A2i Other (please specify)																																







CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <p style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -2-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">IPCC Subcategories</th> <th style="width: 65%;">Activity Data</th> <th style="width: 20%;">GHG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3B Land</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B1 Forest Land</td> <td rowspan="10">Area of Forest Land Remaining Forest Land</td> <td rowspan="10">CO₂</td> </tr> <tr> <td>3B1a Land Converted to Forest Land</td> </tr> <tr> <td>3B1b Cropland Converted to Forest Land</td> </tr> <tr> <td>3B1c Wetland Converted to Forest Land</td> </tr> <tr> <td>3B1d Settlements Converted to Forest Land</td> </tr> <tr> <td>3B1e Other Land Converted to Forest Land</td> </tr> <tr> <td>3B2 Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B2a Cropland Remaining Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B2b Land Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B2c Land Converted to Grassland</td> </tr> <tr> <td>3B3 Grassland</td> <td rowspan="10">Area of Grassland Land Remaining Grassland</td> <td rowspan="10">CO₂</td> </tr> <tr> <td>3B3a Land Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3b Land Converted to Grassland</td> </tr> <tr> <td>3B3c Wetland Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3d Wetland Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3e Settlements Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3f Other Land Converted to Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3g Cropland Remaining Cropland</td> </tr> <tr> <td>3B3h Land Converted to Grassland</td> </tr> <tr> <td>3B3i Forest Land Converted to Grassland</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand's Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	IPCC Subcategories	Activity Data	GHG	3B Land			3B1 Forest Land	Area of Forest Land Remaining Forest Land	CO ₂	3B1a Land Converted to Forest Land	3B1b Cropland Converted to Forest Land	3B1c Wetland Converted to Forest Land	3B1d Settlements Converted to Forest Land	3B1e Other Land Converted to Forest Land	3B2 Cropland	3B2a Cropland Remaining Cropland	3B2b Land Converted to Cropland	3B2c Land Converted to Grassland	3B3 Grassland	Area of Grassland Land Remaining Grassland	CO ₂	3B3a Land Converted to Cropland	3B3b Land Converted to Grassland	3B3c Wetland Converted to Cropland	3B3d Wetland Converted to Cropland	3B3e Settlements Converted to Cropland	3B3f Other Land Converted to Cropland	3B3g Cropland Remaining Cropland	3B3h Land Converted to Grassland	3B3i Forest Land Converted to Grassland	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <p style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -2-</p> <p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - If statistic data of land in each landuse type converted to another Land-Use Category. - So aggregate data on land will be estimated <p>Reference and Additional Information</p> <p>2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>
IPCC Subcategories	Activity Data	GHG																														
3B Land																																
3B1 Forest Land	Area of Forest Land Remaining Forest Land	CO ₂																														
3B1a Land Converted to Forest Land																																
3B1b Cropland Converted to Forest Land																																
3B1c Wetland Converted to Forest Land																																
3B1d Settlements Converted to Forest Land																																
3B1e Other Land Converted to Forest Land																																
3B2 Cropland																																
3B2a Cropland Remaining Cropland																																
3B2b Land Converted to Cropland																																
3B2c Land Converted to Grassland																																
3B3 Grassland	Area of Grassland Land Remaining Grassland	CO ₂																														
3B3a Land Converted to Cropland																																
3B3b Land Converted to Grassland																																
3B3c Wetland Converted to Cropland																																
3B3d Wetland Converted to Cropland																																
3B3e Settlements Converted to Cropland																																
3B3f Other Land Converted to Cropland																																
3B3g Cropland Remaining Cropland																																
3B3h Land Converted to Grassland																																
3B3i Forest Land Converted to Grassland																																


CT01-02	Target Group: G																																									
<h3 style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -3-</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">IPCC Subcategories</th> <th style="width: 85%;">Activity Data</th> <th style="width: 10%;">GHG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3B4 Wetlands</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B4a Wetlands Remaining Wetlands</td> <td>Area of Wetlands Land Remaining Wetlands</td> <td rowspan="4">CO2</td> </tr> <tr> <td>3B4b Wetlands Remaining Peatlands</td> <td>Area of Peatlands Land Remaining Peatlands</td> </tr> <tr> <td>3B4c Wetlands Remaining Flooded Land</td> <td>Area of Flooded Land Remaining Flooded Land</td> </tr> <tr> <td>3B4d Land Converted to Wetlands</td> <td>Area of Land in each landuse category converted to wetlands</td> </tr> <tr> <td>3B5 Settlements</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B5a Settlements Remaining Settlements</td> <td>Area of Settlements Land Remaining Settlements</td> <td rowspan="6">CO2</td> </tr> <tr> <td>3B5b Land Converted to Settlements</td> <td>Area of Land in each landuse category converted to settlements</td> </tr> <tr> <td>3B5c Forest Land Converted to Settlements</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B5d Cropland Converted to Settlements</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B5e Grassland Converted to Settlements</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B5f Wetlands Converted to Settlements</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B5w Other Land Converted to Settlements</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B6 Other Land</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3B6a Other Land Remaining Other Land</td> <td>Area of Other Land Remaining Other Land</td> <td rowspan="2">CO2</td> </tr> <tr> <td>3B6b Land Converted to Other Land</td> <td>Area of Land in each landuse category converted to other land</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>		IPCC Subcategories	Activity Data	GHG	3B4 Wetlands			3B4a Wetlands Remaining Wetlands	Area of Wetlands Land Remaining Wetlands	CO2	3B4b Wetlands Remaining Peatlands	Area of Peatlands Land Remaining Peatlands	3B4c Wetlands Remaining Flooded Land	Area of Flooded Land Remaining Flooded Land	3B4d Land Converted to Wetlands	Area of Land in each landuse category converted to wetlands	3B5 Settlements			3B5a Settlements Remaining Settlements	Area of Settlements Land Remaining Settlements	CO2	3B5b Land Converted to Settlements	Area of Land in each landuse category converted to settlements	3B5c Forest Land Converted to Settlements		3B5d Cropland Converted to Settlements		3B5e Grassland Converted to Settlements		3B5f Wetlands Converted to Settlements		3B5w Other Land Converted to Settlements		3B6 Other Land			3B6a Other Land Remaining Other Land	Area of Other Land Remaining Other Land	CO2	3B6b Land Converted to Other Land	Area of Land in each landuse category converted to other land
IPCC Subcategories	Activity Data	GHG																																								
3B4 Wetlands																																										
3B4a Wetlands Remaining Wetlands	Area of Wetlands Land Remaining Wetlands	CO2																																								
3B4b Wetlands Remaining Peatlands	Area of Peatlands Land Remaining Peatlands																																									
3B4c Wetlands Remaining Flooded Land	Area of Flooded Land Remaining Flooded Land																																									
3B4d Land Converted to Wetlands	Area of Land in each landuse category converted to wetlands																																									
3B5 Settlements																																										
3B5a Settlements Remaining Settlements	Area of Settlements Land Remaining Settlements	CO2																																								
3B5b Land Converted to Settlements	Area of Land in each landuse category converted to settlements																																									
3B5c Forest Land Converted to Settlements																																										
3B5d Cropland Converted to Settlements																																										
3B5e Grassland Converted to Settlements																																										
3B5f Wetlands Converted to Settlements																																										
3B5w Other Land Converted to Settlements																																										
3B6 Other Land																																										
3B6a Other Land Remaining Other Land	Area of Other Land Remaining Other Land	CO2																																								
3B6b Land Converted to Other Land	Area of Land in each landuse category converted to other land																																									
Key Points	<ul style="list-style-type: none"> - 																																									
Reference and Additional Information	<p>2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>																																									


CT01-02	Target Group: G																																				
<h3 style="text-align: center;">Activity Data for of Subcategories -4-</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">IPCC Subcategories</th> <th style="width: 85%;">Activity Data</th> <th style="width: 10%;">GHG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3C Aggregate Sources and Non-CO2 Emissions Sources on Land</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3C1 GHG Emissions from Biomass Burning</td> <td></td> <td rowspan="4">CO2</td> </tr> <tr> <td>3C1a Biomass Burning in Forest Lands</td> <td>Forest area burnt</td> </tr> <tr> <td>3C1b Biomass Burning in Croplands</td> <td>Croplands area burnt</td> </tr> <tr> <td>3C1c Biomass Burning in Grasslands</td> <td>Grasslands area burnt</td> </tr> <tr> <td>3C1d Biomass Burning in All Other Land</td> <td>Other Land area burnt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3C2 Liming</td> <td>Liming applied</td> <td rowspan="2">CO2</td> </tr> <tr> <td>3C3 Urea Application</td> <td>Urea applied</td> </tr> <tr> <td>3C4 Direct N2O Emissions from Managed Soils</td> <td>N applied</td> <td rowspan="2">N2O</td> </tr> <tr> <td>3C5 Indirect N2O Emissions from Managed Soils</td> <td>N applied to soils</td> </tr> <tr> <td>3C6 Indirect N2O Emissions from Manure Management</td> <td>Annual of animal in Livestock</td> <td rowspan="2">CH4</td> </tr> <tr> <td>3C7 Rice Cultivations</td> <td>Rice harvested area</td> </tr> <tr> <td>3C8 Harvested Wood Products</td> <td>Harvested wood products</td> <td>CO2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>		IPCC Subcategories	Activity Data	GHG	3C Aggregate Sources and Non-CO2 Emissions Sources on Land			3C1 GHG Emissions from Biomass Burning		CO2	3C1a Biomass Burning in Forest Lands	Forest area burnt	3C1b Biomass Burning in Croplands	Croplands area burnt	3C1c Biomass Burning in Grasslands	Grasslands area burnt	3C1d Biomass Burning in All Other Land	Other Land area burnt		3C2 Liming	Liming applied	CO2	3C3 Urea Application	Urea applied	3C4 Direct N2O Emissions from Managed Soils	N applied	N2O	3C5 Indirect N2O Emissions from Managed Soils	N applied to soils	3C6 Indirect N2O Emissions from Manure Management	Annual of animal in Livestock	CH4	3C7 Rice Cultivations	Rice harvested area	3C8 Harvested Wood Products	Harvested wood products	CO2
IPCC Subcategories	Activity Data	GHG																																			
3C Aggregate Sources and Non-CO2 Emissions Sources on Land																																					
3C1 GHG Emissions from Biomass Burning		CO2																																			
3C1a Biomass Burning in Forest Lands	Forest area burnt																																				
3C1b Biomass Burning in Croplands	Croplands area burnt																																				
3C1c Biomass Burning in Grasslands	Grasslands area burnt																																				
3C1d Biomass Burning in All Other Land	Other Land area burnt																																				
3C2 Liming	Liming applied	CO2																																			
3C3 Urea Application	Urea applied																																				
3C4 Direct N2O Emissions from Managed Soils	N applied	N2O																																			
3C5 Indirect N2O Emissions from Managed Soils	N applied to soils																																				
3C6 Indirect N2O Emissions from Manure Management	Annual of animal in Livestock	CH4																																			
3C7 Rice Cultivations	Rice harvested area																																				
3C8 Harvested Wood Products	Harvested wood products	CO2																																			
Key Points	<ul style="list-style-type: none"> - Adding urea to soils during fertilisation leads to a loss of CO2 that was fixed in the industrial production process. - Urea (CO(NH2)2) is converted into ammonium (NH4+), hydroxyl ion (OH-), and bicarbonate (HCO3-), in the presence of water and urease enzymes. - Similar to the soil reaction following addition of lime, bicarbonate that is formed evolves into CO2 and water. - This source category is included because the CO2 removal from the atmosphere during urea manufacturing is estimated in the Industrial Processes and Product Use Sector (IPPU Sector). - The major emission in 3C is CH4 from rice cultivation. 																																				
Reference and Additional Information	<p>2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>																																				

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <hr/> <h2 style="text-align: center;">Source of Activity Data and Emission Factor</h2> 	<p style="text-align: center;">Reference and Additional Information</p> <p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activity data come from various organizations. So inventory work should to know, which statistic data that will be used? and where come from the office?
---------	--	--

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <hr/> <h2 style="text-align: center;">Source of Activity Data</h2> <table border="1" data-bbox="279 246 534 862"> <thead> <tr> <th>Organization</th> <th>Data</th> <th>Activity</th> <th>Categories</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DLD</td> <td>Number of animals in each livestock type and manure management system (MMS)</td> <td>Livestock in each MMS</td> <td>3A Livestock</td> </tr> <tr> <td>OAE, RFD, DNP, LDD, FIO</td> <td>Initial land use and land use during reporting year in each landuse type</td> <td>Landuse</td> <td>3B1 Forest land 3B2 Cropland 3B3 Grassland 3B4 Wetlands 3B5 Settlements 3B6 Other Land</td> </tr> <tr> <td>RFD, USGS</td> <td>Annual of burning area in each landuse type</td> <td>Area burnt</td> <td>3C1 GHG emissions from Biomass burning</td> </tr> <tr> <td>DOA, OAE</td> <td>Annual amount of Liming applied</td> <td>Liming applied</td> <td>3C2 Liming</td> </tr> </tbody> </table> <p>DLD : Department of Livestock Development LDD : Land Development Department OAE : Office of Agricultural Economics FIO : Forest Industry Organization RFD : Royal Forest Department DOA : Department of Agriculture DNP : Department of National Parks, Wildlife and Plant conservation</p> 	Organization	Data	Activity	Categories	DLD	Number of animals in each livestock type and manure management system (MMS)	Livestock in each MMS	3A Livestock	OAE, RFD, DNP, LDD, FIO	Initial land use and land use during reporting year in each landuse type	Landuse	3B1 Forest land 3B2 Cropland 3B3 Grassland 3B4 Wetlands 3B5 Settlements 3B6 Other Land	RFD, USGS	Annual of burning area in each landuse type	Area burnt	3C1 GHG emissions from Biomass burning	DOA, OAE	Annual amount of Liming applied	Liming applied	3C2 Liming	<p style="text-align: center;">Reference and Additional Information</p> <p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - DLD: Department of Livestock Development report the number of animal in each spices but not report number of animal in each manure management system. - The number of animal in each manure management system came from the proportion (average value in Asia) by multiply with the total number of animal type. - The statistic area burnt came from RFD: Royal Forest Department. - The area burnt from satellite image available on USGS website and free download but however should have some technical paper to referent the reliable extraction method.
Organization	Data	Activity	Categories																			
DLD	Number of animals in each livestock type and manure management system (MMS)	Livestock in each MMS	3A Livestock																			
OAE, RFD, DNP, LDD, FIO	Initial land use and land use during reporting year in each landuse type	Landuse	3B1 Forest land 3B2 Cropland 3B3 Grassland 3B4 Wetlands 3B5 Settlements 3B6 Other Land																			
RFD, USGS	Annual of burning area in each landuse type	Area burnt	3C1 GHG emissions from Biomass burning																			
DOA, OAE	Annual amount of Liming applied	Liming applied	3C2 Liming																			

CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Source of Activity Data (Cont.)</h3> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #92d050;">Organization</th> <th style="background-color: #92d050;">Data</th> <th style="background-color: #92d050;">Activity</th> <th style="background-color: #92d050;">Categories</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DOA, OAE</td> <td>Annual amount of Urea Fertilization</td> <td>Urea applied</td> <td>3C3 Urea Application</td> </tr> <tr> <td>DOA, OAE</td> <td>Annual amount of N applied</td> <td>N applied</td> <td>3C4 Direct N₂O Emissions from Managed Soils</td> </tr> <tr> <td>DOA, OAE</td> <td>Annual amount of synthetic fertilizer N applied to soils</td> <td>N applied to soils</td> <td>3C5 Indirect N₂O Emissions from Managed Soils</td> </tr> <tr> <td>DLD</td> <td>Number of animals in each livestock type / years</td> <td>Livestock</td> <td>3C6 Indirect N₂O Emissions from Manure Management</td> </tr> <tr> <td>OAE</td> <td>Annual of rice harvested area</td> <td>Rice harvested area</td> <td>3C7 Rice Cultivations</td> </tr> <tr> <td>DNP, RFD, FIO</td> <td>Annual harvested wood production</td> <td>Harvested Wood Products</td> <td>3D1 Harvested Wood Products</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;"> DLD : Department of Livestock Development LDD : Land Development Department OAE : Office of Agricultural Economics FIO : Forest Industry Organization RFD : Royal Forest Department DOA : Department of Agriculture DNP : Department of National Parks, Wildlife and Plant conservation </p> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	Organization	Data	Activity	Categories	DOA, OAE	Annual amount of Urea Fertilization	Urea applied	3C3 Urea Application	DOA, OAE	Annual amount of N applied	N applied	3C4 Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils	DOA, OAE	Annual amount of synthetic fertilizer N applied to soils	N applied to soils	3C5 Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils	DLD	Number of animals in each livestock type / years	Livestock	3C6 Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management	OAE	Annual of rice harvested area	Rice harvested area	3C7 Rice Cultivations	DNP, RFD, FIO	Annual harvested wood production	Harvested Wood Products	3D1 Harvested Wood Products	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Emission Factor -1-</h3> <p>➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Average annual above-ground biomass growth</td> <td>G_w</td> <td>5</td> <td>(tonnes dm ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>Tables 4.9, 4.10 and 4.12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0.22</td> <td>(tonnes bg dm (tonne eg dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>(tonnes C (tonne dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3
Organization	Data	Activity	Categories																																																			
DOA, OAE	Annual amount of Urea Fertilization	Urea applied	3C3 Urea Application																																																			
DOA, OAE	Annual amount of N applied	N applied	3C4 Direct N ₂ O Emissions from Managed Soils																																																			
DOA, OAE	Annual amount of synthetic fertilizer N applied to soils	N applied to soils	3C5 Indirect N ₂ O Emissions from Managed Soils																																																			
DLD	Number of animals in each livestock type / years	Livestock	3C6 Indirect N ₂ O Emissions from Manure Management																																																			
OAE	Annual of rice harvested area	Rice harvested area	3C7 Rice Cultivations																																																			
DNP, RFD, FIO	Annual harvested wood production	Harvested Wood Products	3D1 Harvested Wood Products																																																			
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																																																	
1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12																																																	
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4																																																	
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3																																																	
CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Emission Factor -1-</h3> <p>➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Average annual above-ground biomass growth</td> <td>G_w</td> <td>5</td> <td>(tonnes dm ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>Tables 4.9, 4.10 and 4.12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0.22</td> <td>(tonnes bg dm (tonne eg dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>(tonnes C (tonne dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Emission Factor -1-</h3> <p>➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Average annual above-ground biomass growth</td> <td>G_w</td> <td>5</td> <td>(tonnes dm ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>Tables 4.9, 4.10 and 4.12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0.22</td> <td>(tonnes bg dm (tonne eg dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>(tonnes C (tonne dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3				
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																																																	
1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12																																																	
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4																																																	
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3																																																	
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																																																	
1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12																																																	
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4																																																	
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3																																																	
CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Emission Factor -1-</h3> <p>➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Average annual above-ground biomass growth</td> <td>G_w</td> <td>5</td> <td>(tonnes dm ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>Tables 4.9, 4.10 and 4.12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0.22</td> <td>(tonnes bg dm (tonne eg dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>(tonnes C (tonne dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Emission Factor -1-</h3> <p>➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Average annual above-ground biomass growth</td> <td>G_w</td> <td>5</td> <td>(tonnes dm ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>Tables 4.9, 4.10 and 4.12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0.22</td> <td>(tonnes bg dm (tonne eg dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>(tonnes C (tonne dm)⁻¹)</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3				
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																																																	
1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12																																																	
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4																																																	
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3																																																	
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																																																	
1	Average annual above-ground biomass growth	G _w	5	(tonnes dm ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Tables 4.9, 4.10 and 4.12																																																	
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0.22	(tonnes bg dm (tonne eg dm) ⁻¹)	Table 4.4																																																	
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	(tonnes C (tonne dm) ⁻¹)	Table 4.3																																																	

CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Emission Factor -2-</h2> <p style="text-align: center;">➤ AFOLU : Forest Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC 2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from wood removals</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Biomass conversion and expansion factor for conversion of removals in merchantable volume to total biomass removals (including bark)</td> <td>BCBF_k</td> <td>3.11</td> <td>[tonnes of biomass removals (m³ of removals)⁻¹]</td> <td>Table 4.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass</td> <td>R</td> <td>0</td> <td>[tonnes bg dm (tonne ag dm)⁻¹]</td> <td>Table 4.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Carbon fraction of dry matter</td> <td>CF</td> <td>0.47</td> <td>[tonnes C (tonne dm)⁻¹]</td> <td>Table 4.3</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006	Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from wood removals						1	Biomass conversion and expansion factor for conversion of removals in merchantable volume to total biomass removals (including bark)	BCBF_k	3.11	[tonnes of biomass removals (m ³ of removals) ⁻¹]	Table 4.5	2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0	[tonnes bg dm (tonne ag dm) ⁻¹]	Table 4.4	3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	[tonnes C (tonne dm) ⁻¹]	Table 4.3	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Reference and Additional Information</p>
No.	Category	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC 2006																											
Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from wood removals																																
1	Biomass conversion and expansion factor for conversion of removals in merchantable volume to total biomass removals (including bark)	BCBF_k	3.11	[tonnes of biomass removals (m ³ of removals) ⁻¹]	Table 4.5																											
2	Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass	R	0	[tonnes bg dm (tonne ag dm) ⁻¹]	Table 4.4																											
3	Carbon fraction of dry matter	CF	0.47	[tonnes C (tonne dm) ⁻¹]	Table 4.3																											

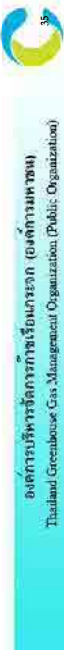
CT01-02	<p style="text-align: right;">Target Group: G</p> <h2 style="text-align: center;">Emission Factor -3-</h2> <p style="text-align: center;">➤ AFOLU : Crop Land Example</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Cropland Remaining Cropland: Annual change in biomass</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference IPCC2006</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Annual growth rate of perennial woody biomass</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)</td> <td>AC_r</td> <td>2.6</td> <td>(tonnes C ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>National estimates, or Table 5.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)</td> <td>AC_r</td> <td>0</td> <td>(tonnes C ha⁻¹ yr⁻¹)</td> <td>National estimates, or Table 5.1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Category</th> <th>Cropland Remaining Cropland: Annual change in carbon stocks in mineral soils</th> <th>Symbol</th> <th>EF</th> <th>Unit</th> <th>Reference</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Reference carbon stock in the soil year of an inventory period</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Reference carbon stock at the beginning of an inventory period</td> <td>SOC_{ref}</td> <td>47</td> <td>(tonnes C ha⁻¹)</td> <td>Table 2.3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Reference carbon stock at the beginning of an inventory period</td> <td>SOC_{ref}</td> <td>47</td> <td>(tonnes C ha⁻¹)</td> <td>Table 2.3</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Stock change factor for land-use system or sub-system</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Stock change factor for land-use system or sub-system</td> <td>F_{cl}</td> <td>1</td> <td>(-)</td> <td>Table 5.5</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Stock change factor for management regime</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Stock change factor for management regime</td> <td>F_{em}</td> <td>1</td> <td>(-)</td> <td>Table 5.5</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Stock change factor for input of organic matter</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Stock change factor for input of organic matter</td> <td>F_i</td> <td>1</td> <td>(-)</td> <td>Table 5.5</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	No.	Category	Cropland Remaining Cropland: Annual change in biomass	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC2006	Annual growth rate of perennial woody biomass							1	Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)	AC_r	2.6	(tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹)	National estimates, or Table 5.1	2	Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)	AC_r	0	(tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹)	National estimates, or Table 5.1	No.	Category	Cropland Remaining Cropland: Annual change in carbon stocks in mineral soils	Symbol	EF	Unit	Reference	Reference carbon stock in the soil year of an inventory period							1	Reference carbon stock at the beginning of an inventory period	SOC_{ref}	47	(tonnes C ha ⁻¹)	Table 2.3	2	Reference carbon stock at the beginning of an inventory period	SOC_{ref}	47	(tonnes C ha ⁻¹)	Table 2.3	Stock change factor for land-use system or sub-system							3	Stock change factor for land-use system or sub-system	F_{cl}	1	(-)	Table 5.5	Stock change factor for management regime							4	Stock change factor for management regime	F_{em}	1	(-)	Table 5.5	Stock change factor for input of organic matter							5	Stock change factor for input of organic matter	F_i	1	(-)	Table 5.5	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cropland area remaining cropland assumed the annual carbon stock in biomass removed = 0 tonnes Carbon. <p>Reference and Additional Information</p> <p>2006 IPCC Guidelines Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use</p>
No.	Category	Cropland Remaining Cropland: Annual change in biomass	Symbol	EF	Unit	Reference IPCC2006																																																																																							
Annual growth rate of perennial woody biomass																																																																																													
1	Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)	AC_r	2.6	(tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹)	National estimates, or Table 5.1																																																																																								
2	Annual carbon stock in biomass removed (removal of harvest)	AC_r	0	(tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹)	National estimates, or Table 5.1																																																																																								
No.	Category	Cropland Remaining Cropland: Annual change in carbon stocks in mineral soils	Symbol	EF	Unit	Reference																																																																																							
Reference carbon stock in the soil year of an inventory period																																																																																													
1	Reference carbon stock at the beginning of an inventory period	SOC_{ref}	47	(tonnes C ha ⁻¹)	Table 2.3																																																																																								
2	Reference carbon stock at the beginning of an inventory period	SOC_{ref}	47	(tonnes C ha ⁻¹)	Table 2.3																																																																																								
Stock change factor for land-use system or sub-system																																																																																													
3	Stock change factor for land-use system or sub-system	F_{cl}	1	(-)	Table 5.5																																																																																								
Stock change factor for management regime																																																																																													
4	Stock change factor for management regime	F_{em}	1	(-)	Table 5.5																																																																																								
Stock change factor for input of organic matter																																																																																													
5	Stock change factor for input of organic matter	F_i	1	(-)	Table 5.5																																																																																								


CT01-02	Target Group: G
<p style="text-align: center;">Summary of AFOLU sector inventory and trend in recent years</p>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - The emission value base on Thailand Greenhouse Gas Inventory Report that use IPCC guideline 1996 - So, group sector and sector name will be different 	<p>Reference and Additional Information</p>


CT01-02	Target Group: G
<p style="text-align: center;">Summary of AFOLU sector inventory Emission in 2000</p>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - The most contributors is rice cultivation - The second large of emission source is Enteric fermentation - The third emission source is agriculture soil management - The fourth emission source is manure management - The lowest is carbon emission form agricultural residues. 	<p>Reference and Additional Information</p> <p>2nd National Greenhouse Gas Inventory Report of Thailand, 2011</p>


CT01-02	Target Group: G
<p>Summary of AFOLU sector inventory</p> <p>Emission in 2000</p> <p>LULUCF (Mr CO₂eq)</p> <ul style="list-style-type: none"> 5C Abandonment of managed lands, -39.02, 40.29% 5A Changes in forest & other woody biomass stocks -13.35, 13.78% 5B Forest & Grassland conversion, 44.47, 43.92% <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - LULUCF : Landuse, Landuse change and Forest - The most emission source is Forest and grassland conversion. - The second major emission is carbon emission from abandonment of managed lands. - The lowest emission source of LULUCF sector is changes in forest and other woody biomass stocks. <p>Reference and Additional Information</p> <p>2nd National Greenhouse Gas Inventory Report of Thailand, 2011</p>	


CT01-02	Target Group: G																		
<p>Time Series Data in 2000-2004</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Total CO₂ equivalent (Gg)</th> <th>2000</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> <th>2004</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agriculture</td> <td>51,888</td> <td>54,644</td> <td>51,422</td> <td>56,077</td> <td>55,069</td> </tr> <tr> <td>LULUCF</td> <td>-7,991</td> <td>-29,041</td> <td>-24,541</td> <td>-26,114</td> <td>-28,539</td> </tr> </tbody> </table> <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>		Total CO ₂ equivalent (Gg)	2000	2001	2002	2003	2004	Agriculture	51,888	54,644	51,422	56,077	55,069	LULUCF	-7,991	-29,041	-24,541	-26,114	-28,539
Total CO ₂ equivalent (Gg)	2000	2001	2002	2003	2004														
Agriculture	51,888	54,644	51,422	56,077	55,069														
LULUCF	-7,991	-29,041	-24,541	-26,114	-28,539														
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forest and landuse act as a carbon a sink - LULUCF: in 2002 -2004, the emission is slightly increasing every year and large increasing from 2000- 2001. - Agriculture: the emission almost stable and drop a little bit in 2002. <p>Reference and Additional Information</p>																			


CT01-02	Target Group: G
<p style="text-align: center;">Benefits, Issues and Solutions</p> 	
Key Points	Reference and Additional Information

CT01-02	Target Group: G
<p style="text-align: center;">Benefits</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. To identify amounts of GHG in Thailand from AFOLU sector which are source or sink. 2. To identify major emission activities in AFOLU sector. 3. To provide the data to setup and design the mitigation policies for AFOLU sector. 4. To provide the data for modeling activities or future projections. 	
Key Points	Reference and Additional Information

CT01-02	Target Group: G
<p>Issues</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dispersion of statistic data Dispersions in the government sectors for forest plantation ■ Duplication Details in species, amount, spatial extents and time of clear cutting forest ■ Discontinuous data collection Discontinuous measurement and recording in all forest types, Thailand ■ Unclassified data in statics No primary data of annual rate aboveground biomass growth of forest areas over 20 years and 20-100 years ■ Lack of detailed (local specific) data Rate of growth and carbon content for an individual species Carbon composition in soil both in the overview and individual forest type Annual growth rate for specific species in plantation forest 	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - This kind of issue of National GHG inventory will be consider <p>Reference and Additional Information</p>	

CT01-02	Target Group: G
<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ For policy makers <ul style="list-style-type: none"> □ Arrangement of relevant act or mandate □ Development of new sector (agency, official ,etc.)for climate change issues □ Approval of relevant budget and resources for data collection and development of statistics data ■ For officials of relevant ministries <ul style="list-style-type: none"> □ Request for resources (finance, human, technology, etc) □ Capacity building of relevant sector for GHG inventory (climate change, calculation or statistics) □ Development of study for local specific data collection 	
<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - From the previous issue, the solution should be design to improve and provide to sustainable development of Thailand GHG Inventory <p>Reference and Additional Information</p>	

CT01-02	<p style="text-align: center;">Calculation Practice</p> 	<p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - After we know the information and can be illustrated the GHG emission in AFOLU Sector - The next part, we will learn more about GHG calculation and practice. <p>Reference and Additional Information</p>
---------	--	--

CT01-02	<p style="text-align: center;">Calculation Practice</p> <p>Livestock : Case Study 1 → Manure Management : Direct N₂O Emissions from Manure Management Systems</p> <p>Question ?</p> <p>Calculate direct N₂O emissions from liquid system for dairy cows in 2007.</p> 	<p>Key Points</p> <p>-</p> <p>Reference and Additional Information</p>
---------	--	--

Practice -2- Equation

EQUATION 10.25
DIRECT N₂O EMISSIONS FROM MANURE MANAGEMENT

$$N_2O_{D(mm)} = \left[\sum_i \left[\frac{N_{ex}(i)}{3} \cdot N_{act}(i) \cdot MS_{(i,S)} \right] \cdot EF_{3(s)} \right] \cdot 28$$

Reference: IPCC Guideline 2006

- N₂O_{D(mm)} = Annual direct N₂O emissions from Manure Management (kg N₂O yr⁻¹)
- NE_{F,MMS} = Total nitrogen excretion for the MMS³ (kg N yr⁻¹)
- N_{ex(i)} = Annual N excretion per head of species/livestock category³ (kg N animal⁻¹ year⁻¹)
- N_{i(i)} = Number of animals (head)
- N_{act(i)} = Default N excretion rate [kg N (1000 kg animal)⁻¹ day⁻¹]
- TAM = Typical animal mass for livestock category (kg)
- MS_(i,S) = Fraction of total annual nitrogen excretion managed in MMS for each species/livestock category ()



Key Points

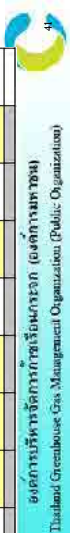
- Equation 10.25
- EF_{3(s)} is direct N₂O emission from manure management.

Reference and Additional Information

- 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use.

Practice -1- Worksheet

Livestock Species (i)	Category (s)	Number of animals (i)	Default N excretion rate (kg N (1000 kg animal) ⁻¹ day ⁻¹)	Typical animal mass (kg)	Fraction of total annual nitrogen excretion managed in MMS	Annual N excretion per head (kg N yr ⁻¹)	Annual nitrogen excretion for the species/livestock category (kg N yr ⁻¹)	Emission factor (EF _{3(s)})	Default N excretion rate (kg N (1000 kg animal) ⁻¹ day ⁻¹)	Typical animal mass (kg)	Fraction of total annual nitrogen excretion managed in MMS	Annual N excretion per head (kg N yr ⁻¹)	Annual nitrogen excretion for the species/livestock category (kg N yr ⁻¹)	Emission factor (EF _{3(s)})	Direct N ₂ O emissions from manure management (kg N ₂ O yr ⁻¹)



Key Points

- This is a worksheet
- Worksheet use as page or form to input the activity data / emission factor/ parameter/ equation.

Reference and Additional Information

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Practice -3- Calculation Method</h3> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">EQUATION 10.25 DIRECT N₂O EMISSIONS FROM MANURE MANAGEMENT</p> $N_2O_{D(mm)} = \left[\sum_{i=1}^T (N_{(T)} \cdot N_{ex(T)} \cdot MS_{(T,S)}) \cdot EF_{3(s)} \right] \cdot \frac{44}{28}$ </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Num. of Animal Table 10.19 Table 10A-4 to 10A-9</p> $N_2O_{D(mm)} = \left[\sum_s [\sum_T (N_{(T)} \cdot (N_{me(T)} \cdot TAM \cdot 10^{-3} \cdot 365)) \cdot MS_{(TS)}] \cdot EF_{3(s)} \right] \cdot \frac{44}{28}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">Table 10A-4 to 10A-9 Table 10.21</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: x-small;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	<p style="text-align: center;">Reference and Additional Information</p> <ul style="list-style-type: none"> - To easy understand, box link of source of parameters and emission factor that are reference from data table in IPCC Guideline will be show.
---------	---	--

CT01-02	<p style="text-align: center;">Target Group: G</p> <h3 style="text-align: center;">Practice -4- Activity Data : N_(T)</h3> <p style="text-align: center;">Number of animals (head)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Cow (head)</th> <th>Horse (head)</th> <th>Buffalo (head)</th> <th>Swine (head)</th> <th>Goat (head)</th> <th>Sheep (head)</th> <th>Other (head)</th> <th>Chicken (head)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2545(1999)</td> <td>3,895</td> <td>7,385</td> <td>1,793,809</td> <td>7,423,101</td> <td>151,845</td> <td>19,685</td> <td>22,330,123</td> <td>188,623,897</td> </tr> <tr> <td>2546(2000)</td> <td>3,177</td> <td>3,150</td> <td>1,772,273</td> <td>7,761,701</td> <td>144,577</td> <td>17,217</td> <td>21,004,134</td> <td>188,541,116</td> </tr> <tr> <td>2547(2001)</td> <td>2,681</td> <td>3,338</td> <td>1,710,995</td> <td>8,203,276</td> <td>162,107</td> <td>13,723</td> <td>23,618,339</td> <td>210,975,081</td> </tr> <tr> <td>2548(2002)</td> <td>2,830</td> <td>1,143</td> <td>1,177,268</td> <td>6,988,612</td> <td>177,544</td> <td>19,373</td> <td>25,024,511</td> <td>229,270,376</td> </tr> <tr> <td>2549(2003)</td> <td>2,830</td> <td>7,117</td> <td>1,322,495</td> <td>8,154,524</td> <td>215,517</td> <td>42,063</td> <td>22,800,342</td> <td>262,115,883</td> </tr> <tr> <td>2550(2004)</td> <td>1,935</td> <td>3,142</td> <td>1,342,238</td> <td>8,295,623</td> <td>282,076</td> <td>47,261</td> <td>15,618,333</td> <td>179,733,919</td> </tr> <tr> <td>2551(2005)</td> <td>2,794</td> <td>3,576</td> <td>1,324,914</td> <td>8,174,124</td> <td>322,156</td> <td>50,773</td> <td>21,640,345</td> <td>254,524,000</td> </tr> <tr> <td>2552(2006)</td> <td>1,473</td> <td>2,327</td> <td>1,381,066</td> <td>7,182,791</td> <td>321,180</td> <td>61,161</td> <td>20,603,443</td> <td>184,336,762</td> </tr> <tr> <td>2553(2007)</td> <td>3,111</td> <td>5,335</td> <td>1,577,590</td> <td>9,300,717</td> <td>444,174</td> <td>50,961</td> <td>24,857,179</td> <td>203,121,161</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: x-small;">Reference: Annual Report of Department Livestock</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: x-small;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	Year	Cow (head)	Horse (head)	Buffalo (head)	Swine (head)	Goat (head)	Sheep (head)	Other (head)	Chicken (head)	2545(1999)	3,895	7,385	1,793,809	7,423,101	151,845	19,685	22,330,123	188,623,897	2546(2000)	3,177	3,150	1,772,273	7,761,701	144,577	17,217	21,004,134	188,541,116	2547(2001)	2,681	3,338	1,710,995	8,203,276	162,107	13,723	23,618,339	210,975,081	2548(2002)	2,830	1,143	1,177,268	6,988,612	177,544	19,373	25,024,511	229,270,376	2549(2003)	2,830	7,117	1,322,495	8,154,524	215,517	42,063	22,800,342	262,115,883	2550(2004)	1,935	3,142	1,342,238	8,295,623	282,076	47,261	15,618,333	179,733,919	2551(2005)	2,794	3,576	1,324,914	8,174,124	322,156	50,773	21,640,345	254,524,000	2552(2006)	1,473	2,327	1,381,066	7,182,791	321,180	61,161	20,603,443	184,336,762	2553(2007)	3,111	5,335	1,577,590	9,300,717	444,174	50,961	24,857,179	203,121,161	<p style="text-align: center;">Reference and Additional Information</p> <p style="text-align: center;">Department livestock</p> <p>Key Points</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activity data is Number of animal each spices from annual report of Department livestock
Year	Cow (head)	Horse (head)	Buffalo (head)	Swine (head)	Goat (head)	Sheep (head)	Other (head)	Chicken (head)																																																																																				
2545(1999)	3,895	7,385	1,793,809	7,423,101	151,845	19,685	22,330,123	188,623,897																																																																																				
2546(2000)	3,177	3,150	1,772,273	7,761,701	144,577	17,217	21,004,134	188,541,116																																																																																				
2547(2001)	2,681	3,338	1,710,995	8,203,276	162,107	13,723	23,618,339	210,975,081																																																																																				
2548(2002)	2,830	1,143	1,177,268	6,988,612	177,544	19,373	25,024,511	229,270,376																																																																																				
2549(2003)	2,830	7,117	1,322,495	8,154,524	215,517	42,063	22,800,342	262,115,883																																																																																				
2550(2004)	1,935	3,142	1,342,238	8,295,623	282,076	47,261	15,618,333	179,733,919																																																																																				
2551(2005)	2,794	3,576	1,324,914	8,174,124	322,156	50,773	21,640,345	254,524,000																																																																																				
2552(2006)	1,473	2,327	1,381,066	7,182,791	321,180	61,161	20,603,443	184,336,762																																																																																				
2553(2007)	3,111	5,335	1,577,590	9,300,717	444,174	50,961	24,857,179	203,121,161																																																																																				

Practice -6- Parameter : TAM, MS_(T,S)

Table 10A-4 Manure Management Methane Emission Factor Derivation for Dairy Cows

Key Points

- TAM : Typical animal mass for livestock category (kg)
- MS_(T,S) : Fraction of total annual nitrogen excretion managed in MMS for each species/livestock category (-)
- (Percentage of N excretion per MMS)
- Mass or weight of dairy in Asia around 350 kg

Reference and Additional Information

- 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use.

Practice -5- Parameter : N_{rate(T)}

Table 10.19 Default N excretion rate [kg N (1000 kg animal)⁻¹·day⁻¹] : N_{rate(T)}

Key Points

- N excretion rate of dairy cattle in Asia is **0.47** kg N / per 1000 kg animal per day

Reference and Additional Information

- 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use.

CT01-02

Target Group: G

Practice -8- Answer

$$N_2O_{(lqm)} = \left[\sum_{\text{liquid}} \left[\sum_{\text{Dairy cows}} \left\{ (N_{(n)}) * [(N_{\text{feed}(n)} * \text{TAM} * 10^{-3} * 365)] * MS_{(n,s)} \right\} * EF_{3(s)} \right] \right] * 44/28$$


489,593
0.47
350
0.38
0.005

Direct N₂O emissions from liquid system for dairy cows in 2007 :

87,769.21 kg N₂O yr⁻¹

↓
GWP

87,769.21 x 310 = 27,208,455 tCO₂ eq



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

- Unit of Direct N₂O emissions from liquid system for dairy cows is **kg N₂O**
- Convert to **tCO₂ eq** by multiply by GWP (**310** for **N₂O**)

Reference and Additional Information


CT01-02

Target Group: G

Practice -7- EF :EF (3s)

TABLE 10.21 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR DIRECT N₂O EMISSIONS FROM MANURE MANAGEMENT

System	Default EF	Default EF (3s)	Notes
Liquid dairy	0.005	0.005	For liquid dairy systems, the default EF is 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted. This value is based on the IPCC default value of 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted. For liquid dairy systems, the default EF is 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted. This value is based on the IPCC default value of 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted.
Dry	0.005	0.005	For dry dairy systems, the default EF is 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted. This value is based on the IPCC default value of 0.005 kg N ₂ O/kg N excreted.



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

- In liquid system : emission factor for direct N₂O is 0.005

Reference and Additional Information

- 2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Agriculture, Forestry and Other Land Use.

Practice -9- Answer

Direct N₂O Emissions from Manure Management Systems

Sector	Subsector	Emission Factor	Activity Data	Emissions	Emission Factor			Emissions	Emissions		
					Factor 1	Factor 2	Factor 3				
Agriculture	Livestock	Manure management systems	Daily Cows	499,593	0.47	350	49,044	0.38	114,706.27	0.005	877.0921
				



Key Points

- Put the number into the worksheet.

Reference and Additional Information

ありがとうございました
ขอบุณมาก คับ/คัะ
Thank you very much



Key Points

- Thank you for your attention
- Do you have any question?

Reference and Additional Information

GHG Inventory

Target Groups


Code	Target group
L2	The audience who has benefit for collection of GHG Inventory related data: Official, Technician and Researcher



Update History



Version	Date	Update Contents
01	24/02/2011	Initial adoption





INV 05-01	Target Group: L2
 <p>GHG Inventory: Waste Sector</p> <p>By Mewadee Sersathiansub Greenhouse Gas Information Center Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> <p>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (สศก.) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	
INV 05-02	Target Group: L2
 <p>Contents of Presentation</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Overview of Waste Sector ■ Emission Sources: Waste Sector ■ Calculation Method ■ Source of Activity Data and Emission Factor ■ Summary of Waste Sector and trend in recent years ■ Benefits, Issues and Solutions ■ Calculation Practice <p>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (สศก.) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	
Key Points	<p>The topic of presentation is</p> <ul style="list-style-type: none"> - What is GHG in Waste Sector? - Where are emission sources in Waste Sector? - What are Activity Data and Emission Factor? - Where are sources of Activity Data and Emission Factor - Summary of Waste Sector and trend in recent years. - Benefits, Issues and Solutions. - Calculation Practice.
Reference and Additional Information	


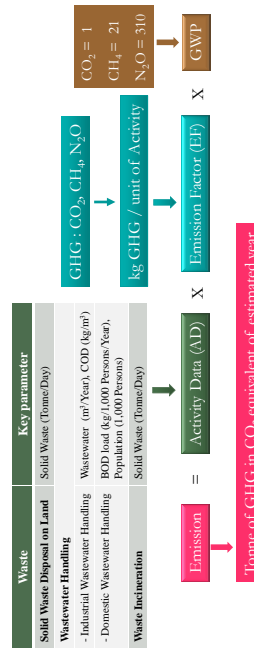
INV 05-01	Target Group: L2
 <p>GHG Inventory: Waste Sector</p> <p>By Mewadee Sersathiansub Greenhouse Gas Information Center Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> <p>กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (สศก.) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	
Key Points	<p>The presentation for basic knowledge and information about GHG Inventory in Waste Sector.</p>
Reference and Additional Information	

INV 05-04	Target Group: L2
<p style="text-align: center;">GHG emission from waste sector in Thailand</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ About 4.1 % of Thailand national emission was contributed by Waste Sector. ■ About 52 % of emission in Waste Sector came from Solid Waste Disposal on Land and 48 % of emission came from Wastewater Handling.  <p style="text-align: center;">  องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p> <p style="text-align: right;">Reference: http://www.advanceddisposal.com</p>	
<p>Key Points</p> <p>In 2000, there were 4.1% of Thailand national emission was contributed by Waste Sector and about 52% of emission in Waste Sector came from Solid Waste Disposal on Land and 48 % of emission came from Wastewater Handling.</p> <p>Uncertainty issue is also important.</p> <p>Reference and Additional Information</p> <p>Thailand 2nd NC</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto;"> <p>LINK to IPCC guideline</p> </div>	

INV 05-03	Target Group: L2
<p style="text-align: center;">Overview of Waste Sector</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CH₄ emissions from Solid Waste Disposal Sites (SWDS) are the largest source of greenhouse gas emissions in the Waste Sector. CH₄ emissions from wastewater treatment and discharge are also important. ■ Total emissions from solid waste disposal on land, wastewater, waste incineration and any other waste management activities. Any CO₂ emissions from incineration and decomposition of fossil-based products are accounted. CO₂ from organic waste handling and decay is not included.  <p style="text-align: center;">  องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p>	
<p>Key Points</p> <p>In Waste Sector, the largest source of GHG emissions is CH₄ from Solid waste disposal sites.</p> <p>CH₄ emissions from wastewater treatment and discharge are also important.</p> <p>Beside CH₄ and CO₂ is emitted from waste incineration and decomposition of fossil-based products are accounted.</p> <p>But CO₂ from organic waste handling and decay is not included.</p> <p>Reference and Additional Information</p> <p>Revised 1996 IPCC Guidelines</p>	

INV 05-05	Target Group: L2																								
<p style="text-align: center;">Emission Sources: Waste Sector</p> <p>Code is based on 1996 IPCC Guidelines</p> <table border="1" data-bbox="395 1384 671 2004"> <thead> <tr> <th>GHG emission activities</th> <th>Code</th> <th>Categories GHG Type</th> <th>GHG Types</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Waste disposal at Managed Waste Disposal Site</td> <td>6A</td> <td>Solid Waste Disposal on Land</td> <td rowspan="3">CH₄</td> </tr> <tr> <td>6A1</td> <td>Landfill Site</td> </tr> <tr> <td>6A2</td> <td>Open Dump Site</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Domestic Wastewater Treatment and Industrial Wastewater Treatment</td> <td>6B</td> <td>Wastewater Handling</td> <td rowspan="3">CH₄, N₂O</td> </tr> <tr> <td>6B1</td> <td>Industrial Wastewater Handling</td> </tr> <tr> <td>6B2</td> <td>Domestic Wastewater Handling</td> </tr> <tr> <td>Waste Incineration</td> <td>6C</td> <td>Waste Incineration</td> <td>CO₂, N₂O</td> </tr> </tbody> </table> 		GHG emission activities	Code	Categories GHG Type	GHG Types	Waste disposal at Managed Waste Disposal Site	6A	Solid Waste Disposal on Land	CH ₄	6A1	Landfill Site	6A2	Open Dump Site	Domestic Wastewater Treatment and Industrial Wastewater Treatment	6B	Wastewater Handling	CH ₄ , N ₂ O	6B1	Industrial Wastewater Handling	6B2	Domestic Wastewater Handling	Waste Incineration	6C	Waste Incineration	CO ₂ , N ₂ O
GHG emission activities	Code	Categories GHG Type	GHG Types																						
Waste disposal at Managed Waste Disposal Site	6A	Solid Waste Disposal on Land	CH ₄																						
	6A1	Landfill Site																							
	6A2	Open Dump Site																							
Domestic Wastewater Treatment and Industrial Wastewater Treatment	6B	Wastewater Handling	CH ₄ , N ₂ O																						
	6B1	Industrial Wastewater Handling																							
	6B2	Domestic Wastewater Handling																							
Waste Incineration	6C	Waste Incineration	CO ₂ , N ₂ O																						
<p>Key Points</p> <p>According to 1996 IPCC Guidelines, in waste sector, there were 3 major categorizes of GHG Types were A, B and C.</p> <p>Number 6 places between the letter A, B and C is the code for waste sector that emitted from each of emission sources such as</p> <p>Type A is Waste disposal at Managed Waste Disposal Site, CH₄ is GHG of this type. Type A has 3 subcategories</p> <p>Type B is Domestic Wastewater Treatment and Industrial Wastewater Treatment, CH₄ and N₂O are GHG of this type. Type B has 3 subcategories</p> <p>Type C is Waste Incineration, CO₂ and N₂O are GHG of this type.</p> <p>Reference and Additional Information</p>																									


INV 05-06	Target Group: L2
<p style="text-align: center;">Calculation Method</p> 	
<p>Key Points</p> <p>Explain about GHG Calculation Method in Waste Sector and give basic knowledge related with component of GHG Inventory work for new starter.</p> <p>Reference and Additional Information</p>	

INV 05-07	<p style="text-align: center;">Target Group: L2</p> <h2 style="text-align: center;">IPCC Guidelines</h2> <ul style="list-style-type: none"> ■ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ■ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Volume 5)  <p style="text-align: center;"> องค์การระหว่างประเทศเพื่อการจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p>	<p>Key Points</p> <p>Calculation of GHG emission must follow IPCC Guidelines.</p> <p>Right now, there are 2 versions of IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revised 1996 IPCC Guidelines - 2006 IPCC Guidelines. <p>The difference between these 2 versions is the way to classify of emission activities.</p> <p>For easy understanding, please show the real book to the audience.</p> <p>Reference and Additional Information</p> <p>http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/index.html</p>
INV 05-08	<p style="text-align: center;">Target Group: L2</p> <h2 style="text-align: center;">Calculation Method</h2>  <p style="text-align: center;"> องค์การระหว่างประเทศเพื่อการจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) </p>	<p>Key Points</p> <p>The basic of the equation to calculate GHG emission is Emission equal to Activity Data multiplied by Emission Factor and multiplied by Global warming potential.</p> <p>The activity data of waste sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solid Waste Disposal on Land is Solid waste - Industrial Wastewater Handling is Wastewater and COD - Domestic Wastewater Handling is BOD Load and Population - Waste incineration is Solid waste <p>Emission Factor is the emission rate per unit of activity and based on gas type.</p> <p>Global warming potential is a constant use to</p> <p>Reference and Additional Information</p>

convert CH₄ and N₂O to Tonne of GHG in CO₂ equivalent.

INV 05-09 Target Group: L2

Calculation Worksheet (Example)



Key Points
The worksheet used for calculation, composes of the description part and calculation table.

In description part, you must input

- Name of Sector
- Number of subcategories
- Number of sheets in subcategories
- Steps in this subcategories
- Country name
- Inventory year

In the table, column A, B and C are activity data and column D is parameter.


The calculated values in column E and F will be used for calculate the emission of waste sector.

Reference and Additional Information

INV 05-10 Target Group: L2

Level of Methodologies


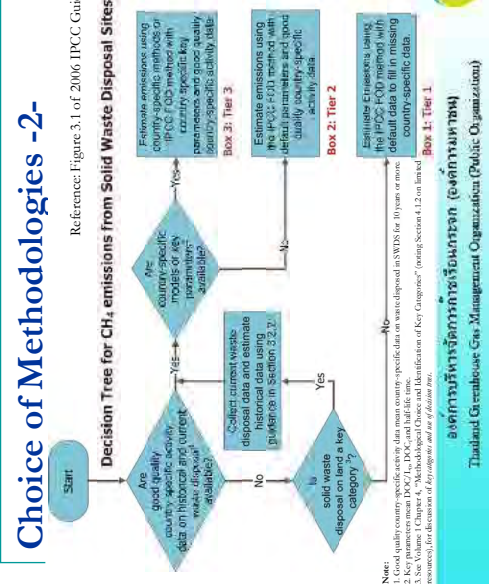
- **Tier 1**
Estimate emissions using the IPCC FOD method with default data to fill in missing country-specific data.
- **Tier 2**
Estimate emissions using the IPCC FOD method with default parameters and good quality country-specific activity data.
- **Tier 3**
Estimate emissions using country-specific methods or IPCC FOD method with country-specific key parameters and good quality country-specific activity data.



Key Points
Tier is level of methodology.
The level of methodologies should be defined.
IPCC determine the level of methodologies in term of tier, there are 3 tiers:

- Tier 1 is used in case that the country-specific data is not available. So, the IPCC default value must be used instead. Emission is the multiplication of activity data and emission factor.
- Tier 2 is used in case that there is good quality country-specific activity data. Both IPCC default value and country-specific activity data are used in the calculation of emission.
- Tier 3 is used in case that the country has country-specific activity data.

Reference and Additional Information
FOD stand for First Order Decay
2006
IPCC Guidelines

INV 05-11	Target Group: L2	<h3 style="text-align: center;">Choice of Methodologies -1-</h3> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Decision tree to choose good practice method ❑ Availability of FOD method ❑ Emission factor: default/ specific EF ❑ Higher tier leads to more accurate estimation <div style="text-align: center;">  <p>Landfill</p> <p>Reference: http://www.wcpa.gov</p> <p>องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div>	<p>Key Points</p> <p>In order to choose the appropriate methodologies, you must follow the decision tree specified in the IPCC guideline that will be presented in next slide.</p> <p>Besides, availability of FOD method and emission factor must be considered.</p> <p>Higher tier leads to more accurate estimation.</p>	<p>Reference and Additional Information</p>
INV 05-12	Target Group: L2	<h3 style="text-align: center;">Choice of Methodologies -2-</h3> <p style="text-align: center;">Reference: Figure 3.1 of 2006 IPCC Guidelines</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	<p>Key Points</p> <p>The decision tree for choosing the appropriate tier used for calculation of CH₄ emission from Solid Waste Disposal Sites.</p> <ul style="list-style-type: none"> - First, we must review the country-specific activity data. If good quality country-specific activity data on historical and current waste disposal is available. But if country-specific models or key parameters are not available, then Tier 2 must be selected. 	<p>Reference and Additional Information</p> <p>2006 IPCC Guidelines</p>

Tier Situation of GHG Inventory in Thailand

Waste	Tier
6A Solid Waste Disposal on Land	
• 6A1 Landfill Site	2
• 6A2 Open Dump Site	2
6B Wastewater Handling	
• 6B1 Industrial Wastewater Handling	2
• 6B2 Domestic Wastewater Handling	2
6C Waste Incineration	2

Reference: Thailand 2nd NC

13

Key Points

In case of Thailand, the Second National Inventory for Waste Sector used Tier 2 for every subcategory.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Overview of Activity Data

IPCC Subcategories	Activity Data
6A1 Landfill Site	<ul style="list-style-type: none"> Annual amount of municipal solid waste (MSW) disposed to solid waste disposal sites for landfill (Gg MSW). Population statistics
6A2 Open Dump Site	<ul style="list-style-type: none"> Annual amount of municipal solid waste (MSW) disposed to solid waste disposal sites for open dump site (Gg MSW). Population statistics
6B1 Industrial Wastewater Handling	<ul style="list-style-type: none"> Annual volume of wastewater in each industrial type (m³/year).
6B2 Domestic Wastewater Handling	<ul style="list-style-type: none"> Annual volume of wastewater in domestic (m³/year). Population statistics

Reference: Thailand 2nd NC

14

Key Points

Activity Data in each subcategories shows in this table for example

Activity Data that are used for Landfill Site and Open Dump Site compose of annual amount of solid waste disposed and population statistics.

Activity Data that are used for industrial and domestic wastewater handling compose of annual volume of wastewater.

However, in case of domestic wastewater handling and population statistics must be considered as well.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Source of Activity Data and Emission Factor



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

15

Key Points

Reference and Additional Information

Source of Activity Data

Organization	Activity Data	Sub-categories	Code
Pollution Control Department (PCD)	Waste generation rate	Solid Waste Disposal on Land, Wastewater Handling	6A, 6B
Department of Industrial Works (DIW)	Amount of effluent	Wastewater Handling	6B
Local government	Amount of incineration waste	Waste Incineration	6C
Department of Provincial Administration	Population	Solid Waste Disposal on Land, Wastewater Handling, Waste Incineration	6A, 6B, 6C

Reference: Thailand 2nd NC



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

16

Key Points

The existing Activity Data can be obtained from varied sources. For instance,

- Waste generation rate came from Pollution Control Department
- Amount of effluent came from Department of Industrial Works
- Amount of incineration waste came from local government
- Population came from Department of Provincial Administration

Discussion with audience is helpful to understand the situation of availability of data source.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Emission factor -1-

Parameter Factor	EF	Unit	Reference
Methane Generation Potential: L_0	140-200	m^3CH_4/ton waste	Revised 1996 IPCC Guidelines and country specific data from expert judgment.
Fraction by Volume of methane in landfill gas: F	0.5, 0.55	-	Revised 1996 IPCC Guidelines and country specific data from expert judgment.
Methane Generation Rate Constant (k)	0.005-0.4	-	Revised 1996 IPCC Guidelines and country specific data from expert judgment.
Maximum Methane Producing Capacity (H_0)	0.6, 0.25	$kgCH_4/kgBOD_5$ $kgCH_4/kgCOD$	Revised 1996 IPCC Guidelines
Methane Conversion Factor (MCF)	See in Sectoral Report in Waste Sector	-	Country specific data from expert judgment.



17

Key Points

The parameter factors used for calculation of waste sector according to tier 2.

For example, Solid waste used 2 parameter factors for calculation that is maximum methane producing capacity and methane conversion factor.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Emission factor -2-

Parameter Factor	EF	Unit	Reference
C-content of waste (for CO ₂ estimation from waste)	49.7, 47	-	Country specific data from expert judgment.
Fossil Carbon as % of Total Carbon	208, 21.2	-	Country specific data from expert judgment.
Efficiency of Incineration Combustion	95	%	IPCC Good Practice and Revised 1996 IPCC Guidelines.
N ₂ O Emission Factor from waste	29	kgN_2O/Cg waste	Country specific data from expert judgment.



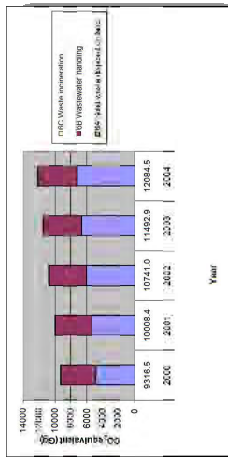
18

Key Points

Reference and Additional Information

INV 05-19	Target Group: L2	<p>Overview of GHG emission of waste sector in Thailand</p> <p>Emission in 2000 (Mt CO₂e, %)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Value (Mt CO₂e)</th> <th>Percentage (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6A Solid waste disposal on land</td> <td>4.86</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>6B Wastewater handling</td> <td>4.43</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>6C Waste incineration</td> <td>0.02</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	Category	Value (Mt CO ₂ e)	Percentage (%)	6A Solid waste disposal on land	4.86	52%	6B Wastewater handling	4.43	48%	6C Waste incineration	0.02	0%	<p>Reference and Additional Information</p> <p>Thailand 2nd NC</p>
Category	Value (Mt CO ₂ e)	Percentage (%)													
6A Solid waste disposal on land	4.86	52%													
6B Wastewater handling	4.43	48%													
6C Waste incineration	0.02	0%													
INV 05-20	Target Group: L2	<p>Summary of Waste sector and trend in recent years</p> <p>องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p>	<p>Key Points</p> <p>This graph shows GHG emission of waste sector in Thailand.</p> <p>Major emission sources were Solid Waste Disposal on Land and Wastewater Handling.</p> <p>In Thailand, Waste incineration emitted very little GHG. The proportion of GHG emission is nearly 0.</p> <p>Reference and Additional Information</p>												

Emission Trend in 2000-2004



Greenhouse gas source and sink categories	Total CO ₂ equivalent (t/g)				
	2000	2001	2002	2003	2004
B. Waste	9316.5	10068.4	10741.0	11492.9	12084.5
A. Solid waste disposal on land	4852.6	5139.3	5027.8	6597.5	7152.3
B. Wastewater treatment	4429.6	4547.7	4053.6	4866.4	4953.0
C. Waste incineration	243.3	295.4	271.6	291.1	351.1

องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

This graph shows emission trend in 2000-2004.

Upper bar shows emission of Wastewater Handling.

Lower bar shows emission of Solid Waste Disposal on Land.

GHG emission increased sharply every year.

Reference and Additional Information


Thailand 2nd NC

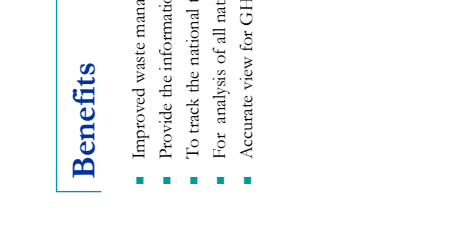
Benefits, Issues and Solutions


องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)


Key Points


Reference and Additional Information


INV 05-24	Target Group: L2
<p>Issues</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuous data collection <ul style="list-style-type: none"> □ 6A Solid Waste Disposal on Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ Some years, amount of waste are not collected ■ Data of emission factors in some systems are not collected ■ The collection of emission factor data from related documents is still limited and variance ■ There are a difference of emission measurement methods in each department □ 6B Wastewater Handling: In 2004, the population database system and data collection method were renovated which cause the consequence on the decreasing of population in 2004 □ 6C Waste Incineration: <ul style="list-style-type: none"> ■ Data of emission factors in some systems are not collected ■ There are a difference of emission measurement methods in each department 	
<p>Key Points</p> <p>The issues that must be considered include discontinuous data collection and lack of detailed data.</p> <p>Discussion will help to understand.</p>	<p>Reference and Additional Information</p> <p>Thailand 2nd NC</p>

INV 05-23	Target Group: L2
<p>Benefits</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Improved waste management system ■ Provide the information to implement the mitigation policy and measurement ■ To track the national trend in emissions and removals ■ For analysis of all national emissions and removals ■ Accurate view for GHG situation in waste sector 	
<p>Key Points</p> <p>The benefits that must be considered comprise of</p> <ul style="list-style-type: none"> - Improved waste management system - Provide the information to implement the mitigation policy and measurement - To track the national trend in emissions and removals - For analysis of all national emissions and removals - Accurate view for GHG situation in waste sector 	<p>Reference and Additional Information</p>

INV 05-26	Target Group: L2
<p>Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Discontinuous data collection <ul style="list-style-type: none"> □ Approval of relevant budget and resources for data collection □ Make a new study for MCF of each technology in Thailand and emission factor of N₂O from domestic wastewater □ Development of statistic data ■ Lack of detailed (local specific) data <ul style="list-style-type: none"> □ Request for resources □ Development of study for local specific data collection and disclosure of the result 	
Key Points	The solutions that must be considered comprise of discontinuous data collection and lack of detailed data.
Reference and Additional Information	

INV 05-25	Target Group: L2
<p>Issues</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lack of detailed (local specific) data <ul style="list-style-type: none"> □ 6B Wastewater Handling: <ul style="list-style-type: none"> ■ Some data such as BOD of domestic wastewater were predicted from Pollution Control Department (PCD) report. However, in order to get the correct data, more studies should be executed ■ MCF of each technology in Thailand and emission factor of N₂O from domestic wastewater are not reported □ 6C Waste Incineration: Data access is not an easy task, especially the operational data of each site. Sometimes, the received data was insufficient so the interpolation had to be used which could cause errors. Besides, it had to be noted that some data were collected but haven't been published yet such as technical data of incinerator 	
Key Points	Thailand 2 nd NC
Reference and Additional Information	

INV 05-28	<p style="text-align: right;">Target Group: L2</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center;">Calculation Practice</h2> <ul style="list-style-type: none"> ■ Waste <ul style="list-style-type: none"> □ Case Study: CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling. ■ Question <ul style="list-style-type: none"> □ Calculate CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling in 2000 in Thailand <div style="text-align: center;">  <p>Reference: http://www.dep.state.pa.us</p> <p>องค์การบริหารจัดการคุณภาพน้ำ (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div> </div>
	<p>Key Points</p> <p>In the practice part. Give 1 case study for calculate CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling.</p> <p>The question is calculate CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling in 2000 in Thailand</p>
	<p>Reference and Additional Information</p>

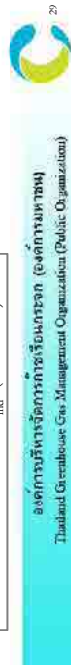
INV 05-27	<p style="text-align: right;">Target Group: L2</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h2 style="text-align: center;">Calculation Practice</h2> <div style="text-align: center;">  <p>Reference: http://www.dep.state.pa.us</p> <p>องค์การบริหารจัดการคุณภาพน้ำ (องค์การมหาชน) Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)</p> </div> </div>
	<p>Key Points</p>
	<p>Reference and Additional Information</p>

Calculation Practice: Equation

$$WM = \sum_{ind} [(W \times D_{ind} \times (1 - DS_{ind})) \times (B_o \times \text{Weighted Average of MCFs})] - MR_{ind} / 1,000,000$$

- WM = Total Methane Emissions from Wastewater (kg CH₄)
- W = Wastewater Generation in m³/year
- D_{ind} = Industrial Degradable Organic Component in kg COD/m³ Wastewater
- DS_{ind} = Fraction of Industrial Degradable Organic Component Removed as Sludge
- B_o = Maximum Methane Producing Capacity (kg CH₄/kg BOD or kgCH₄/kg COD)
- MCF = Methane Conversion Factor (Fraction)
- MR_{ind} = Total Amount of Methane Recovered or Flared from Wastewater (kg CH₄)

This case assumes that "DS_{ind}" (Sludge) is 0.
This case assumes that "MR_{ind}" (Recovered) is 0.



Key Points

CH₄ emissions from industrial wastewater is the sum of activity data that is multiplied by emission factor and minus by total amount of methane recovered or flared.

Activity data can be calculated from wastewater generation multiplied by Industrial Degradable Organic Component and then multiplied by 1 minus Fraction of Industrial Degradable Organic Component Removed as Sludge.
Emission factor can be calculated from maximum methane producing capacity multiplied by weighted average of MCF and minus total amount of methane recovered and flared.

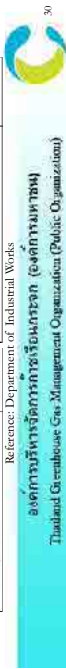
The result must be divided by 1 million to convert kg CH₄ to Gg CH₄.

Reference and Additional Information

Calculation Practice: Activity Data

Table of Wastewater Generation and COD in each industrial type

TIER 2	Type of Activity Data	Activity Data	TIER 2	Type of Activity Data	Activity Data
8B	Wastewater from Food P.F.		8B	Wastewater Handling	
	Industrial Wastewater			Industrial Wastewater	
	Wastewater Generation (m ³ /year)			Chemical Oxygen Demand (COD) (kg/m ³)	
	Alcohol Refining	7,454,500.00		Alcohol Refining	68.16
	Beer	11,914,289.71		Beer	11.97
	Wine	395,462.31		Wine	3.42
	Dairy product foods	1,865,053.62		Dairy product	68.16
	Sugar	2,986,261.25		Sugar	3.71
	Pulp and paper	39,256,197.73		Pulp and paper	1.70
	Palm oil	50,126,000.00		Palm oil	49.25
	Ethanol	2,157,000.00		Ethanol	-
	Cometite	-		Cometite	-
	Cold storage	-		Cold storage	-
	Sludge boxes	2,006,214.03		Sludge boxes	1.01
	Polychlorinated biphenyls	1,153,175.00		Polychlorinated biphenyls	3.49
	Steam production	60,134,166.67		Steam production	18.3



Key Points

In case of Thailand, activity data of industrial can be referred to the figures provided by Department of Industrial Works as shown in the table.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Calculation Practice: Emission Factor

Table of Maximum Methane Producing Capacity and MCF in industrial wastewater

Sl. No.	Type of Wastewater	Emission Factor
1	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
2	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
3	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
4	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
5	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
6	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
7	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
8	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
9	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
10	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
11	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
12	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
13	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
14	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
15	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
16	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
17	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
18	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
19	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³
20	Industrial wastewater	0.15-0.25 kg COD/m ³

Reference: Revised 1996 IPCC Guidelines
องค์การสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสีย (กรมการอนามัย)
 Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

Default value of emission factor used for calculation can be found in IPCC Guidelines, This table is the sample of Maximum Methane Producing Capacity and MCF in industrial wastewater.

Reference and Additional Information

Thailand 2nd NC

Step of calculation -1-

Step 1: $\Sigma W \times D_{ind} \times (1 - DS_{ind})$
Example of Alcohol Refining: (7,454,580 x 68.16 x (1 - 0))

W = Wastewater Generation in m³/year
 D_{ind} = Industrial Degradable Organic Component in kg COD/m³ Wastewater
 DS_{ind} = Fraction of Industrial Degradable Organic Component Removed as Sludge

Step 1
Estimating Total Organic Wastewater and Sludge

องค์การสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสีย (กรมการอนามัย)
 Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

There are 4 steps to calculate in this case study.

Step 1 Calculate of total organic wastewater and sludge

The example of Alcohol Refining: wastewater generation is 7,454,580 multiplied by Industrial Degradable Organic Component is 68.16 and then multiplied by 1 minus 0.

Reference and Additional Information

Step of calculation -2-

Activity Data
Wastewater Generation in each industrial type

Industrial Type	Wastewater Generation (kg)
Food Processing	10,000,000
Textile	5,000,000
Chemical	3,000,000
Pharmaceutical	2,000,000
Other	1,000,000
Total	21,000,000

Activity Data
COD in each industrial type

Industrial Type	COD (kg)
Food Processing	1,000,000
Textile	500,000
Chemical	300,000
Pharmaceutical	200,000
Other	100,000
Total	2,100,000

Step 1
Estimating Total Organic Wastewater and Sludge

องค์กรบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

How to input activity data into the worksheet?
Input Wastewater Generation data in column A.
Input COD data in column B.

Reference and Additional Information

Step of calculation -3-

Step2: $\Sigma_{int} (B_0 \times \text{Weighted Average of MCFs})$
(0.25 x 0.27)

B_0 = Maximum Methane Producing Capacity (kg CH₄ /kg BOD or kgCH₄/kg COD)
MCF = Methane Conversion Factor (fraction)

Step 2
Estimate Emission Factors for Industrial Wastewater Handling Systems

องค์กรบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

Step 2 Estimation of emission factor for wastewater handling systems.
In this case, maximum methane producing capacity is 0.25 multiplied by weighted average of MCF is 0.27.

Reference and Additional Information

Step of calculation -4-

Step 2
Estimate Emission Factors for Industrial Wastewater Handling Systems

องค์กรบริหารจัดการขยะมูลฝอย (องค์การมหาชน)
Thailand Garbhouse City Management Organization (Public Organization)

Key Points

How to input emission factor into the worksheet?

- Input methane conversion factor in column C.
- Input maximum methane producing capacity in column E.

Reference and Additional Information

Step of calculation -5-

Step 3
Estimate Emission Factors for Industrial Sludge Handling Systems

องค์กรบริหารจัดการขยะมูลฝอย (องค์การมหาชน)
Thailand Garbhouse City Management Organization (Public Organization)

Key Points

Step 3 Estimation of emission factor for industrial sludge handling systems.

In this case, maximum methane producing capacity is 0.25.

Reference and Additional Information

Step of calculation -6-

Step 4: $\Sigma_{ind} [(W \times D_{ind} \times (1 - DS_{ind})) \times (Bo \times \text{Weighted Average of MCFs})] - MR_{ind} / 1,000,000$

$[(1,364,675,789.51 \times 0.07) - 0] / 1,000,000 = 90.61$

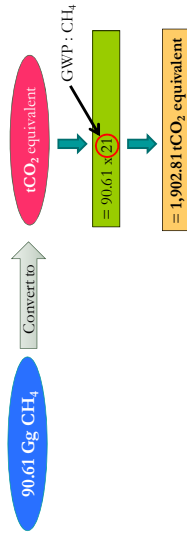
Worksheet C-3, Sludge	Worksheet C-3, Sludge	C = (A x B)	(kg CH ₄)	E = (C - D) / 1,000,000
1,364,675,789.51	0.07	95,527,325.27	95,527,325.27	95.53
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total:				90.61

Step 4
Estimate Methane Emissions From Industrial Wastewater and Sludge
 องค์การมหาชนจัดการสิ่งแวดล้อม (องค์การมหาชน)
 Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Answer

- Calculate CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling in 2000 in Thailand

90.61 Gg CH₄ or 1,902.81 tCO₂ equivalent



องค์การมหาชนจัดการสิ่งแวดล้อม (องค์การมหาชน)
 Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

Key Points

In the end of calculation, you should convert Gg CH₄ to tCO₂ equivalent.

In this case, 90.61 Gg CH₄ multiplied by global warming potential of CH₄ is 21.

Finally, CH₄ emissions from industrial wastewater and sludge handling in 2000 in Thailand is 1,902.81 tCO₂ equivalent.

Reference and Additional Information

ありがとうございました

ขอบคุณมาก ครับ/ค่ะ

Thank you very much



Key Points

Reference and Additional Information

Japan International Cooperation Agency Thailand Greenhouse Gas Management Organization

1. Introduction

This guideline aims to provide ideas and tips to make/ improve presentation materials and presentation skills for TGO trainers who are expected to make a presentation at an external seminar or workshop. This guideline is made based on the lessons learned during the “Trainers’ trainings” activity, which was conducted as a part of the technical cooperation between TGO and Japan International Cooperation Agency (JICA) titled “The project for Capacity Development and Institutional Strengthening for GHG Mitigation in the Kingdom of Thailand.”

This Guideline illustrates some of the useful comments from the audience at the abovementioned trainers’ training sessions in addition to the general tips and techniques. TGO staff can look up to such information before their presentation to review and improve their presentation materials and skill. Evaluation items used in trainers’ training seminar are also presented, which may be useful to receive feedback from audience and to objectively evaluate presentations.

Guideline for Trainers

2. Presentation tips

2.1. Presentation Contents

- Appropriate topic**
 - Check the type of audience: their objective to participate to the seminar, affiliation, and expected level of technical knowledge.
 - Focus on important and appropriate topics for the target audience.
- Necessary data and information**
 - Make sure the contents are accurate and updated.
 - Ask your colleague or superior to proofread your presentation.
- Simple and minimum**
 - Mind the time duration for presentation (generally spend 1-2 minutes per slide).
 - Explain only a few points per slide: focus on the most important parts.
 - Include at least presentation title, organization, speaker’s name at the 1st slide.
 - Include an outline slide at the beginning and conclusion/ summary slide at the end.
 - Prepare handouts to give additional information that cannot be covered in the presentation.

Easy to understand presentation

- Define all abbreviations (TGO, BKK, MOEJ etc...) when the words first appear on the presentation.
- Use plain words to explain technical terminologies where the audience does not have sufficient technical background.
- Using example is a good practice to explain complicated topics.
- In a graph, always define axes and give the units measures.
- Explain complicated tables and figures that contain many numbers and figures clearly and slowly.
- Make sure the audience can read the details where necessary. If it is necessary to show confusing data table, giving the table in a handout is a good option.
- Each slide should have a clear headline or slide title.
- Always cite the source of data and information including figures, graphs, charts, pictures, etc.
- Putting page numbers will help when you need to explain a specific page to the audience and to receive questions after the presentation.

2.2. Slide design

Appropriate font

- Avoid light font color (e.g. yellow, lime green) and noisy background.
- Choose right font size so that all letters are visible for the audience. Consider the size and type of venue.
- Use a simple font type. In the case of using different computer used for designing slides, the unique fonts may not be shown correctly.

Visual aids

- Using appropriate pictures and illustrations help better understanding.
- Always cite the source if such illustrations are taken from outside source in order to avoid the copy right violation.

Simple slides

- Avoid using too much animation. Check carefully before presentation if the animation works correctly.
- To emphasize certain parts or letters, use simple methods such as using “Bold font”, “Colored font” and “Under line”.

Spell check

- Always apply spell-checker.

2.3. Presentation delivery

Appropriate handouts

- Make sure the printed handouts and the slides shown at the screen are matching to avoid confusion.

Attention of the audience

- Use appropriate eye contact: it is a good way to keep attention from the audience and to check whether the audience does or does not understand the presentation.
 - Do not read the presentation. Use your own words.
 - Appropriate body language attracts audience.
 - Interact with audience (e.g. Q&A session).
 - Use a laser pointer.
- Voice and tone**
- Project voice loudly and softly.
 - Avoid talking too fast. If slide includes too many points, reduce them to fit in a given time. Do not reduce explanation for each point.
 - Pose few seconds before moving to next slide to allow audience to understand the slide.

2.4. Practice

Practice and continuous improvement

- Weakness such as habit of talking and English skill can be overcome by practicing.
- Ask colleagues to make questions and comments for practicing.
- Mention about target audience at the practice to receive appropriate comments.
- Receive feedback from the audience that usually contains highly valuable information for the presentation and for the organization. The tables shown below are items used at trainers' training. Modify contents depending on the target audience and type of seminar/ workshops.

Table 1 Items of evaluation for presentation materials

No.	Questions
1	Information is sufficiently covered for the topic and the latest information is included?
2	Information provided is clear and easy to understand?
3	Presentation contains appropriate graphic (picture, table) that will help audience to understand?
4	Length of presentation is appropriate?
5	Information source is appropriately presented and presentation uses only reliable source?
6	Letters and figures in presentation are clearly and readable?

Table 2 Items of evaluation for presentation skill

No.	Questions
1	Voice is loud enough?
2	Talking speed is appropriate?
3	Presenter's voice clearly audible?
4	Laser pointer or whiteboard is appropriately used?
5	Presenter answers to questions appropriately?
6	Presenter is talking in her/his own words, not simply reading slides?
7	Presenter interacts with audience effectively during presentation?

Reference

1. Marco Ramires, Presentation Tips
http://www.powershow.com/view/2aa602-M2NjO/Presentation_Tips_flash_ppt_presentation
(Accessed January 2012)
2. Jon Thomas, 10 tips and techniques for more effective presentations
<http://www.presentationadvisors.com/resources/Presentation-Tips-PA.pdf> (Accessed January 2012)

ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับกลไกการ พัฒนาที่สะอาด (CDM)

จัดเตรียมโดย: ปรีญา พาณิขย
พิเชฐ
สำนักวิเคราะห์และติดตาม
ประเมินผล

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

ก๊าซเรือนกระจกและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก

- ก๊าซที่ดูดซับรังสีอินฟราเรดที่จะสะท้อน
ออกไว้ในชั้นบรรยากาศของโลก
- ก๊าซเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษา
ระดับอุณหภูมิของโลกให้เหมาะกับการ
ดำรงชีวิต
- อย่างไรก็ตามกิจกรรมของมนุษย์ทำให้เกิดก๊าซ
เรือนกระจกมากกว่าปริมาณที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

**ทำให้อุณหภูมิบน
พื้นผิวโลกเพิ่มสูงขึ้น**

ก๊าซเรือนกระจกที่
เกิดจากกิจกรรม
ของมนุษย์

- CO₂
- CH₄
- N₂O
- SF₆
- HFCs
- PFCs

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

กิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้ระดับความเข้มข้นของก๊าซ เรือนกระจกเพิ่มสูงขึ้น

Carbon Dioxide
CO₂ from the ocean and land plants

Methane Oxide
Methane from animals, rice and landfills

ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ได้เพิ่มสูงขึ้นกว่า 30% ในช่วง 200 ปีที่ผ่านมา

ระดับความเข้มข้นของก๊าซมีเทน (CH₄) เพิ่มสูงขึ้น 2 เท่า

ระดับความเข้มข้นของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) เพิ่มขึ้น 17%

ที่มา: Australian Greenhouse Office, 2005

กิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวการหลักที่ทำให้ระดับ ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ในวงจร คาร์บอนเพิ่มขึ้น

แหล่งที่สำคัญของการปลดปล่อย CO₂

- กิจกรรมทางเศรษฐกิจ
- ภาคการผลิต
- พลังงาน
- อุตสาหกรรม
- การขนส่ง

ป่าไม้เป็นทั้งแหล่งปลดปล่อยและดูดซับ CO₂

การตัดไม้ ทำลายป่า และการเผาป่าทำให้เกิดการปล่อย CO₂

IPCC (2005)

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Global mean annual temperature change relative to 1800-1999 (°C)

Category	Impact
WATER	Changes in precipitation patterns, including increased drought and flooding, and reduced snow cover and permafrost.
ECOSYSTEMS	Changes in species distribution, phenology, and abundance, and shifts in the range and seasonality of many species.
FOOD	Changes in crop yields, quality, and distribution, and shifts in the range and seasonality of many species.
COASTS	Changes in sea level rise, coastal erosion, and saltwater intrusion, and shifts in the range and seasonality of many species.
HEALTH	Changes in the distribution and abundance of many species, and shifts in the range and seasonality of many species.

Source: IPCC AR4 SYR, p. 10, 2007

การพัฒนาของข้อตกลงระหว่างประเทศ

การแก้ไข การมีผลบังคับใช้ การยอมรับ

ข้อตกลงมาราเคซ

พิธีสารเกียวโต

อนุสัญญา การมีผลบังคับใช้ การยอมรับ

ความเห็นชอบร่วมกัน วิทยาศาสตร์ประเด็นที่ถูกนำเสนอ การยอมรับ

คณะกรรมาการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ปี (ค.ศ.) 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

ภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**ประเทศภาคีภายใต้ UNFCCC
มีอยู่ด้วยกัน 194 ประเทศ**



- มีพันธกรณีที่จะต้องลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ถูกกำหนดให้ลดปริมาณการปลดปล่อยลงอย่างน้อย 5% ของปริมาณการปลดปล่อยในปี พ.ศ. 2533 ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2555 ตามข้อกำหนดของพิธีสารเกียวโต

- ไม่มีพันธกรณีในการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป้าหมายในการลดภายใต้พิธีสารเกียวโต

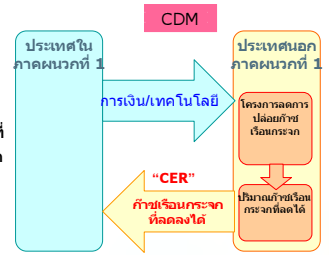
% การลดจากปี 2533

สหภาพยุโรป 15 ประเทศ	-8%
(สหรัฐอเมริกา)	(-7%)
แคนาดา อังกฤษ ญี่ปุ่น โปแลนด์	-6%
โครเอเชีย	-5%
นิวซีแลนด์ รัสเซีย ยูเครน	0%
นอร์เวย์	+1%
ออสเตรเลีย	+8%
ไอซ์แลนด์	+10%

กลไกการพัฒนาที่สะอาด CDM

CDM

- ถูกกำหนดขึ้นภายใต้พิธีสารเกียวโต ให้เป็นหนึ่งในกลไกเกียวโต
- ประเทศในภาคผนวกที่ 1 ลงทุนในโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศนอกภาคผนวกที่ 1
- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรองแล้ว (CERs) จะถูกนับรวมกับเป้าหมายของประเทศในภาคผนวกที่ 1



ที่มา: Kyoto Mechanisms Information Platform www.kyomecha.org/

หลักการของกลไกการพัฒนาที่สะอาด

- การมีส่วนร่วมโดยความสมัครใจ ของประเทศที่เข้าร่วม
- เป็นจริง ตรวจสอบได้ และให้ประโยชน์ในระยะยาว กับ การลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- การลดปริมาณการปลดปล่อยเป็นส่วนเพิ่มเติมจากกรณีที่ไม่มีการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด
- การพัฒนาอย่างยั่งยืน

ก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ภายใต้การควบคุมของพิธีสารเกียวโต

ก๊าซเรือนกระจก	สูตรเคมี	ความสามารถในการทำให้โลกร้อน (เทียบกับ CO ₂)
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	1
มีเทน	CH ₄	21
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	310
ไฮโดรฟลูโอโรคาร์บอน	HFCs	140 - 11,700
เพอร์ฟลูโอโรคาร์บอน	PFCs	6,500 - 9,200
ซัลเฟอร์เฮกซาฟลูออไรด์	SF ₆	23,900

Source: IPCC, 2005

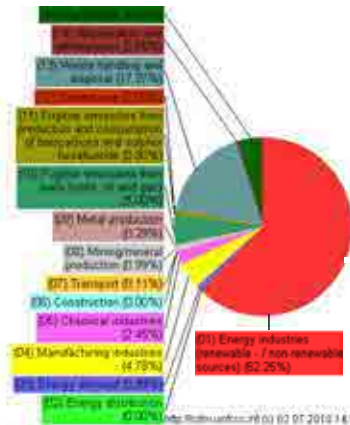
ขอบเขตของโครงการ CDM

1. การผลิตพลังงาน
2. การส่งและจำหน่ายพลังงาน
3. ความต้องการพลังงาน
4. อุตสาหกรรมการผลิต
5. อุตสาหกรรมเคมี
6. การก่อสร้าง
7. การขนส่ง
8. การทำเหมืองแร่
9. การผลิตโลหะ
10. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิง
11. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้และผลิตเฮโลคาร์บอนและ SF₆
12. การใช้สารทำลาย
13. การจัดการและกำจัดของเสีย
14. การปลูกป่าใหม่ และการปลูกป่าทดแทน
15. ภาคเกษตรกรรม

ที่มา: <http://cdm.unfccc.int/DOE/scopes.html>

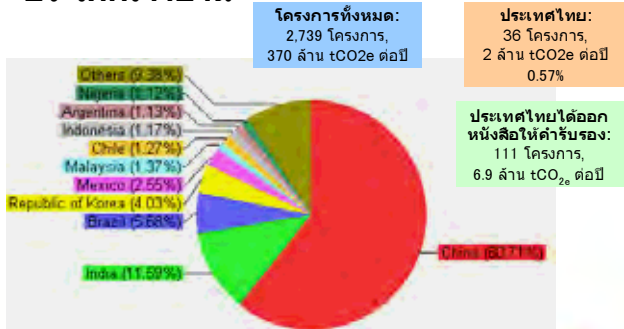
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

โครงการ CDM ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนรายภาคส่วน



ภาคส่วน	โครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว
1	1,705
2	0
3	27
4	131
5	67
6	0
7	3
8	27
9	8
10	137
11	22
12	0
13	473
14	15
15	124
Total	2,739

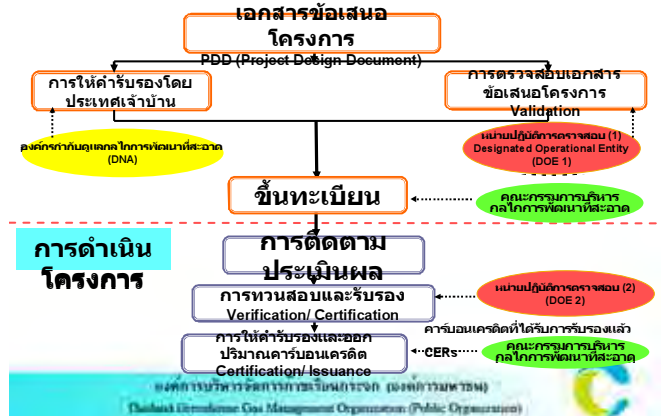
โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแยกตามประเทศเจ้าบ้าน



<http://cdm.unfccc.int> (c) 02.07.2010 14:53

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ CDM



ประเภทของโครงการ CDM

- ขนาดของโครงการ (ผู้พัฒนาโครงการไม่สามารถเลือกได้)
 - โครงการขนาดใหญ่
 - โครงการขนาดเล็ก
- รูปแบบการดำเนินงาน (ผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกได้)
 - โครงการเดี่ยว
 - โครงการแบบควมรวมหลายโครงการเข้าด้วยกัน (Bundle)
 - โครงการ CDM แบบแผนงาน (POA)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

รูปแบบการดำเนินงาน: โครงการขนาดเล็ก

- การดำเนินงานและขั้นตอนที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า
 - ผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกใช้เอกสารข้อเสนอโครงการและวิธีการคำนวณ (Methodology) ที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า
 - สามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการดำเนินงานได้
- ประเภทของโครงการ
 - ประเภทที่ 1: พลังงานทดแทน
 - กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุด 15 MW
 - ประเภทที่ 2: การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
 - ด้านอุปสงค์และ/หรืออุปทาน
 - ประหยัดพลังงานได้สูงสุด 60 GWh ต่อปี
 - ประเภทที่ 3: กิจกรรมโครงการประเภทอื่นๆ
 - การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่น้อยกว่า 60,000 ตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

รูปแบบการดำเนินงาน: โครงการแบบควมรวมหลายโครงการเข้าด้วยกัน

- ใช้เอกสารโครงการ F-CDM-BUNDLE ในการชี้แจงข้อมูลการควมรวม
- ใช้เอกสารโครงการ (CDM-SSC-PDD)
 - โครงการเดี่ยว CDM-SSC-PDD: กิจกรรมโครงการทั้งหมดอยู่ในประเภท ขอบเขต และใช้เทคโนโลยีหรือมาตรการเดียวกัน
 - ในกรณีที่ไม่ใช่โครงการเดี่ยว: CDM-SSC-PDD สำหรับแต่ละกิจกรรมโครงการที่ควมรวมไว้ด้วยกันจะต้องถูกยื่นพร้อมกัน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



รูปแบบการดำเนินงาน : โครงการ CDM แบบแผนงาน

- ไม่จำกัดจำนวนโครงการในกลุ่มย่อย (CDM Programme Activities: CPAs) ซึ่งเป็นกิจกรรมโครงการภายใต้แผนงาน (PoA)
- แผนงานโครงการจะต้องเสนอโดยหน่วยงานบริหารโครงการ (Coordinating or Managing Entity: C/ME) ซึ่งเป็นผู้ได้รับความเห็นชอบจากองค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศเจ้าบ้าน
- หน่วยงานบริหารโครงการจะต้องยื่นขอ
 - หนังสือให้สารรับรองโครงการ CDM แบบแผนงานจากประเทศเจ้าบ้านและประเทศในภาคผนวก 1 ที่เข้าร่วมโครงการตามแผนงาน
 - หนังสือมอบอำนาจให้ดำเนินงานตามแผนงานโครงการจากประเทศเจ้าบ้านที่เกี่ยวข้อง
- การดำเนินงานตามแผนงานโครงการจะต้องไม่เกิน 28 ปี และระยะเวลาในการดำเนินงานของแต่ละโครงการย่อยจะเหมือนกับการดำเนินโครงการ CDM ทั่วไป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



กรณีฐาน: กรณีฐานคืออะไร

- กรณีฐานจำเป็นสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากกิจกรรมโครงการ
- กรณีฐานสำหรับแต่ละโครงการแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี/มาตรการ ประเภทของโครงการ เงื่อนไข นโยบาย ฯลฯ
- **กรณีฐาน** คือ

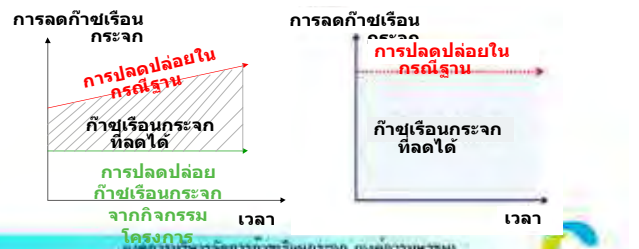
รูปแบบการดำเนินงานที่สะท้อนให้เห็นถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่ไม่มีโครงการดำเนินกิจกรรมโครงการ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



กรณีฐานและปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

$$\text{การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO}_2\text{/y)} = \text{กรณีฐานโครงการ (tCO}_2\text{/y)} - \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมโครงการ (tCO}_2\text{/y)} + \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่หักออกเนื่องจากโครงการ (tCO}_2\text{/y)}$$



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



การระบุกรณีฐาน (1)

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุกรณีฐานตามกระบวนการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ในวิธีการคำนวณกรณีฐาน (baseline methodology) สำหรับแต่ละกิจกรรมโครงการ
- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งหมดของกรณีฐานซึ่งอาจรวมถึง
 - การดำเนินกิจกรรมเดิมต่อไป
 - การดำเนินกิจกรรมโครงการที่เสนอ
 - การดำเนินงานในรูปแบบอื่นๆ
- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องอธิบายเหตุผลที่เลือกกรณีฐานจากกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



การระบุกรณีฐาน (2)

- การกำหนดกรณีฐานทำได้โดยให้เลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสมกับกิจกรรมโครงการ
- **กรณีที่ 1: วิธีการคำนวณกำหนดรูปแบบของกรณีฐานไว้อย่างชัดเจน**
 - ผู้พัฒนาโครงการต้องชี้แจงว่ารูปแบบของกรณีฐานเป็นกรณีเดียวที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินงานตามปกติ
 - วิธีการคำนวณของโครงการขนาดเล็กและโครงการขนาดใหญ่บางโครงการ
- **กรณีที่ 2: วิธีการคำนวณได้กำหนดกรณีฐานซึ่งมีความเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ**
 - ผู้พัฒนาโครงการ เลือกรูปแบบของกรณีฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดซึ่งเป็นการรวมกรณีฐานหลายแบบเข้าด้วยกัน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



การระบุกรณีฐาน (3)

- กรณีที่ 3: วิธีการคำนวณไม่ได้กำหนดรูปแบบของกรณีฐานเอาไว้ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องนำเสนอรูปแบบของกรณีฐานโดย
 - ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1 ของ “เครื่องมือในการบ่งชี้กรณีฐานและแสดงส่วนเพิ่มเติม”
 - เฉพาะในกรณีที่สถานการณ์สมมติทั้งหมดมีความเป็นไปได้ เช่น
 - การปรับเปลี่ยนการดำเนินงานในรูปแบบเดิมโดยผู้พัฒนาโครงการ
 - การก่อสร้างสถานที่ใหม่

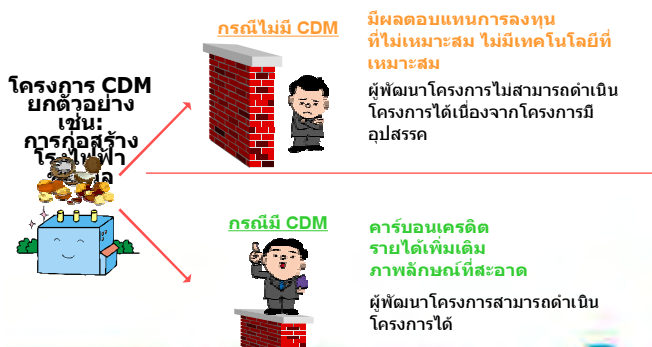
ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องพิสูจน์ให้เห็นถึง “ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ” ของกิจกรรมโครงการที่เสนอในเอกสารข้อเสนอโครงการ
- ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ ได้กำหนดไว้ว่า

กิจกรรมของโครงการ CDM เป็นส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติหากว่าสามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดได้ต่ำกว่ากรณีที่โครงการไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM

(ย่อหน้าที่ 5. วรรคที่ 43 ของ CDM modalities and procedures)

อะไรคือส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ



การแสดงให้เห็นถึงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- ผู้พัฒนาโครงการอาจใช้
 - เครื่องมือในการสกัดและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (การประชุมคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดครั้งที่ 16 – ตุลาคม 2547)
 - แนวทางในการประเมินผลการวิเคราะห์การลงทุน
(คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดได้เพิ่มเติมภาคผนวกในเครื่องมือฯ เมื่อ กรกฎาคม 2551)
 - การรวมเครื่องมือในการสกัดและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (การประชุมคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดครั้งที่ 27 – พฤศจิกายน 2549)

“เครื่องมือในการสกัดและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ” (Additionality Tool)

- กำหนดขั้นตอนในการพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ:
- การระบุทางเลือกของกิจกรรมโครงการ
 - การวิเคราะห์การลงทุนเพื่อแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมโครงการ
 - ไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน หรือ
 - ไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน
 - การวิเคราะห์อุปสรรค
 - การวิเคราะห์การดำเนินงานทั่วไป
 - เดิมเดิมและเสริมสร้างการวิเคราะห์การลงทุนและ/หรือการวิเคราะห์อุปสรรค

แนวทางในการประเมินผลการวิเคราะห์การลงทุน

- แนวทางทั่วไปในการคำนวณและเสนออัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV)
 - การวิเคราะห์การเปรียบเทียบการลงทุน และการวิเคราะห์มาตรฐานการลงทุน (benchmark)
 - การเลือกและตรวจสอบความถูกต้องของมาตรฐานการลงทุน
 - การวิเคราะห์ความอ่อนไหว

การรวมเครื่องมือในการสาธิตและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- วิธีการคำนวณสามารถใช้เครื่องมือนี้ได้ ในกรณีที่ทางเลือกของกิจกรรมโครงการทั้งหมดเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินงานโดยผู้พัฒนาโครงการ

วิธีการคำนวณในภาพรวม

- บทบาทของวิธีการคำนวณคือการยืนยันว่ากิจกรรมโครงการ:
 - เป็นจริง ตรวจสอบได้ และให้ประโยชน์ในระยะยาว ที่เกี่ยวข้องกับการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
 - การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นส่วนเพิ่มเติมจากกรณีที่ไม่มีโครงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- วิธีการคำนวณได้รวมสูตรในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมโครงการ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากโครงการ



วิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดใหญ่ (AM และ ACM)

- วิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้ว (AM): มี 70 วิธี ที่สามารถใช้ได้;
 - วิธีการคำนวณแบบควมรวมหลายวิธีการเข้าด้วยกันที่ได้รับการรับรองแล้ว (ACM): มี 17 วิธี ที่สามารถใช้ได้;
 - มีเครื่องมือ 10 เช่น เครื่องมือในการสาธิตและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ
 - ACM0002 (โครงการผลิตพลังงานทดแทนเพื่อเชื่อมโยงกับโครงข่ายไฟฟ้า) ถูกใช้กับโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 647 โครงการ;
 - อย่างไรก็ตามยังมีอีก 46 วิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้ว และอีก 5 วิธีการคำนวณแบบควมรวมหลายวิธีการเข้าด้วยกันที่ได้รับการรับรองแล้ว ที่ยังไม่มีการขึ้นทะเบียน
- (เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553)

วิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก (AMS)

ประเภท	รูปแบบในการดำเนินงาน	จำนวนของวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก
I	พลังงานทดแทน	6
II	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	11
III	รูปแบบอื่นๆ	36

- AMS-I.D. ได้ถูกใช้กับโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 659 โครงการ;
 - มีเพียง 66 โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสำหรับโครงการประเภทที่ 2
 - ประเภทที่ III ได้รวมก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น CH₄, HFC₂₃, และ N₂O.
- (ข้อมูลทั้งหมดเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2553)



วิธีการคำนวณของโครงการ CDM ในประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว

วิธีการ	จำนวนโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว	วิธีการ	จำนวนโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว
AMS-I.D.	17	ACM0002	3
AMS-III.H.	11	AM0024	2
AM0022	6	AM0013	2
AMS-I.C.	5	ACM0001	2
ACM0006	5	AM0028	1
AMS-III.D.	4		

กระบวนการอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่สำหรับโครงการขนาดใหญ่

- ผู้พัฒนาโครงการเสนอวิธีการคำนวณผ่านหน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ/ผู้สมัครขอเป็นหน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ (DOE/AE) ตามคำสั่งของเอกสารข้อเสนอโครงการและวิธีการคำนวณใหม่
- หน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ พิจารณาความสมบูรณ์ของกิจกรรมโครงการที่เสนอให้เป็นวิธีการคำนวณใหม่ก่อนที่จะส่งต่อไปยังสำนักงานเลขาธิการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- สำนักงานเลขาธิการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พิจารณาความสมบูรณ์ของเอกสารก่อนที่จะเผยแพร่บนเว็บไซต์ของ UNFCCC CDM และประกาศขอความคิดเห็นจากสาธารณะเป็นระยะเวลา 15 วันทำการ
- เอกสารทั้งหมดพร้อมด้วยข้อคิดเห็นจะถูกส่งต่อไปที่คณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณ (Meth Panel)
- คณะกรรมการพิจารณารายการโครงการพัฒนาที่สะอาดอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ตามความคิดเห็นสุดท้ายของคณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณ
- ในกรณีที่คณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณใหม่อนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องยื่นจรรยาบรรณเพิ่มเติม

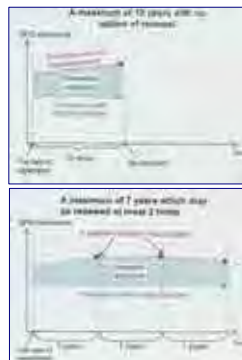


กระบวนการอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ สำหรับโครงการขนาดเล็ก

- ผู้พัฒนาโครงการ หน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ และองค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด หรือผู้มีส่วนได้เสีย เสนอวิธีการคำนวณใหม่สำหรับโครงการขนาดเล็กด้วยกรังเอกสารข้อเสนอโครงการขนาดเล็กและวิธีการคำนวณใหม่สำหรับโครงการขนาดเล็ก
- หลังจากที่ได้พิจารณาความสมบูรณ์ของเอกสารแล้วสำนักงานเลขาธิการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะจัดส่งเอกสารต่อไปที่คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด และคณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก
- นอกจากนี้สำนักงานเลขาธิการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังเสนอวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กแบบใช้ของ UNFCCC CDM เพื่อประกาศขอความคิดเห็นจากสาธารณะเป็นระยะเวลา 10 วันทำการ
- ข้อเสนอแนะจากสาธารณะจะถูกส่งต่อไปยังคณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก โดยเริ่มหลังจากที่ได้มีการเผยแพร่สาธารณะ
- คณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กให้ข้อแนะนำสำหรับการพิจารณาอนุมัติวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กต่อคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด ในการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งต่อไป
- คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดตัดสินใจว่าควรอนุมัติหรือไม่

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ระยะเวลาการดำเนินโครงการ CDM



ทางเลือก:

1) สูงสุด 10 ปี โดยที่ไม่สามารถต่ออายุได้หรือ

2) สูงสุด 7 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง

ที่มา: IGES

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

การติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามตัวแปรที่ได้รับไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ ส่วนที่ B.7: การประยุกต์ใช้วิธีการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและรายละเอียดของแผนการติดตาม
- ผู้พัฒนาโครงการต้องยื่นรายงานข้อมูล ที่จำเป็นทั้งหมดได้รับการติดตามอย่างแม่นยำและบันทึกไว้เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ตามที่ได้เสนอไว้ในกิจกรรมโครงการ
- ผู้พัฒนาโครงการต้องมีขั้นตอนในการรับมือกับกรณีเงินที่อุปกรณ์ตรวจวัดไม่ทำงานและข้อมูลที่ไม่สม่ำเสมอ
- ก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ตามที่บันทึกไว้ในรายงานการติดตามการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะกลายเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง (CERs) และรายได้ที่ผู้พัฒนาโครงการจะได้รับ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

การเปลี่ยนแปลงของกลไกการพัฒนาที่สะอาด: มติที่สำคัญของคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (EB)

- การให้คำรับรองหรือแก้ไขคู่มือและแนวทางต่างๆ

รายชื่อของ	Version	EB
คู่มือในการตรวจสอบและการทำงานสอบปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	01.1	EB51
แนวทางในการประเมินผลการวิเคราะห์การลงทุน	03	EB51
แนวทางเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการขึ้นทะเบียนและกำหนดการสำหรับกิจกรรมโครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด	01	EB52
แนวทางในการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มรายงานการติดตามประเมินผล (CDM-MR)	01	EB54
แนวทางสำหรับวิธีการคำนวณสำหรับโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดขนาดเล็ก	13	EB54
แนวทางสำหรับการแสดงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการพลังงานทดแทนขนาดเท่ากับหรือไม่เกิน 5 MW และโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเท่ากับหรือไม่เกิน 20 GWH ต่อปี	01	EB54

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

การเปลี่ยนแปลงของกลไกการพัฒนาที่สะอาด: มติที่สำคัญของคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (EB) (2)

- การแก้ไขวิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้ว (ที่มีการใช้งานบ่อยในประเทศไทย)
 - AMS-I.D (EB54, ภาคผนวก 7)
 - AMS-III.H (EB53, ภาคผนวก 17)
 - AMS-I.C (EB51, ภาคผนวก 19 / EB54, ภาคผนวก 9)
 - ACM0002 (EB52, ภาคผนวก 7)
 - ACM0006 (EB52, ภาคผนวก 8)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

การเปลี่ยนแปลงของกลไกการพัฒนาที่สะอาด: มติที่สำคัญของคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (EB) (3)

- การให้คำรับรองหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบ
 - ในการประชุมคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด ครั้งที่ 53 ได้มีมติเพิกถอนคำรับรองของหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบ "TÜV SÜD Industrie Service GmbH".
 - ในการประชุมคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด ครั้งที่ 54 ได้มีมติให้การรับรองหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบ 5 หน่วยงานด้วยกันให้สามารถปฏิบัติงานได้ในบางภาคส่วน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ขอบคุณ



องค์การบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ (องค์การมหาชน)
Natural Gas Management Organization (Public Organization)



ประเด็นหลักในการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

นำเสนอแก่: ที่ปรึกษาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด
จัดเตรียมโดย: ปวีณา พาณิชยพิเชษฐ
สำนักวิเคราะห์และติดตาม
ประเมินผล
29 พฤศจิกายน 2553

© องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

หัวข้อในการนำเสนอ

- กรณีฐาน
- ส่วนเพิ่มเติม
- วิธีการคำนวณ
- ประเภทของโครงการ
- ขั้นตอนการพัฒนาโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด

© องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

กรณีฐาน

© องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

กรณีฐานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (tCO₂e/y) = กรณีฐาน (tCO₂e/y) - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมโครงการ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องจากโครงการ (tCO₂e/y)

© องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

กรณีฐาน: กรณีฐานคืออะไร

- กรณีฐานจำเป็นสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากกิจกรรมโครงการ
- กรณีฐานสำหรับแต่ละโครงการแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเทคโนโลยี/มาตรการ ประเภทของโครงการ เงื่อนไข นโยบาย ฯลฯ.
- **กรณีฐาน** คือ

รูปแบบการดำเนินงานที่สะท้อนให้เห็นถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่ไม่มีกิจกรรมโครงการ

การระบุกรณีฐาน (1)

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องระบุกรณีฐานตามกระบวนการและขั้นตอนที่กำหนดไว้ในวิธีการคำนวณกรณีฐาน (baseline methodology) สำหรับแต่ละกิจกรรมโครงการ
- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งหมดของกรณีฐานซึ่งอาจรวมถึง
 - การดำเนินกิจกรรมเดิมต่อไป
 - การดำเนินกิจกรรมโครงการที่เสนอ
 - การดำเนินงานในรูปแบบอื่นๆ
- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องอธิบายเหตุผลที่เลือกกรณีฐานจากกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด

การระบุกรณีฐาน (2)

- การกำหนดกรณีฐานทำได้โดยให้เลือกรูปแบบการคำนวณที่เหมาะสมกับกิจกรรมโครงการ
- กรณีที่ 1: วิธีการคำนวณกำหนดรูปแบบของกรณีฐานไว้อย่างชัดเจน
 - ผู้พัฒนาโครงการจะต้องชี้แจงว่ารูปแบบของกรณีฐานเป็นกรณีเดียวที่มีความเป็นไปได้ในการดำเนินงานตามปกติ
 - วิธีการคำนวณของโครงการขนาดเล็กและโครงการขนาดใหญ่บางโครงการ
- กรณีที่ 2 : วิธีการคำนวณได้กำหนดกรณีฐานซึ่งมีความเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ
 - ผู้พัฒนาโครงการ เลือกรูปแบบของกรณีฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดซึ่งเป็นการรวมกรณีฐานหลายแบบเข้าด้วยกัน

การระบุกรณีฐาน (3)

- กรณีที่ 3: วิธีการคำนวณไม่ได้กำหนดรูปแบบของกรณีฐานเอาไว้ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องนำเสนอรูปแบบของกรณีฐานโดย
 - ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 1 ของ "เครื่องมือในการบ่งชี้กรณีฐานและแสดงส่วนเพิ่มเติม"
 - เฉพาะในกรณีที่สถานการณ์สมมติทั้งหมดมีความเป็นไปได้ เช่น
 - การปรับเปลี่ยนการดำเนินงานในรูปแบบเดิมโดยผู้พัฒนาโครงการ
 - การก่อสร้างสถานที่ใหม่



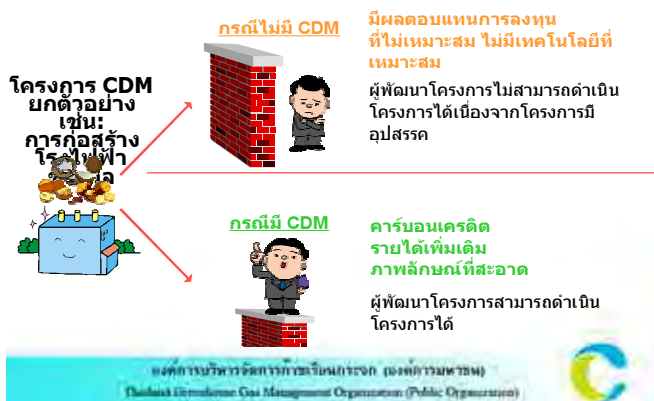
ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องพิสูจน์ให้เห็นถึง "ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ" ของกิจกรรมโครงการที่เสนอในเอกสารข้อเสนอโครงการ
- ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ ได้กำหนดไว้ว่า

กิจกรรมของโครงการ CDM เป็นส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติหากว่าสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดให้ต่ำกว่ากรณีที่ไม่มีการดำเนินการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ CDM

(ย่อหน้าที่ 5. วรรคที่ 43 ของ CDM modalities and procedures)

อะไรคือส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ



การแสดงให้เห็นถึงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ?

- วิธีการได้ถูกกำหนดไว้ในวิธีการคำนวณ
- เครื่องมือในการสาธิตและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ
- แนวทางในการประเมินผลการวิเคราะห์การลงทุน (คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดได้เพิ่มเติมภาคผนวกในเครื่องมือฯ เมื่อ กรกฎาคม 2551)
- การรวมเครื่องมือในการสาธิตและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

โครงการขนาดเล็ก:

- การวิเคราะห์อุปสรรค: โครงการจะต้องมีอุปสรรคอย่างน้อยหนึ่งเป็นอย่างน้อย เช่น การลงทุน เทคโนโลยี การดำเนินงานทั่วไป และอื่นๆ
 - ใช้อย่างน้อยที่สุดในการแสดงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการขนาดเล็ก
- แนวทางในการแสดงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการพลังงานทดแทนขนาด < 5 MW และโครงการเพิ่ม



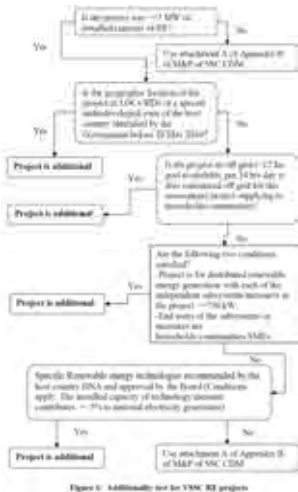
ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการขนาดใหญ่

เครื่องมือในการสกัดและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- การระบุทางเลือกของกิจกรรมโครงการ
- การวิเคราะห์การลงทุนเพื่อแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมโครงการ
 - ไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน หรือ
 - ไม่มีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน
- การวิเคราะห์อุปสรรค การลงทุน เทคโนโลยี การดำเนินงานทั่วไป และอื่นๆ

ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการขนาดใหญ่ –แนวทางในการประเมินผลการวิเคราะห์การลงทุน

- แนวทางทั่วไปในการคำนวณและเสนออัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV)
 - การวิเคราะห์การเปรียบเทียบการลงทุน และการวิเคราะห์มาตรฐานการลงทุน (benchmark)
 - การเลือกและตรวจสอบความถูกต้องของมาตรฐานการลงทุน
 - การวิเคราะห์ความอ่อนไหว



ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการขนาดเล็ก

- แนวทางในการแสดงส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของโครงการพลังงานทดแทนขนาด ≤ 5 MW และโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ประหยัดพลังงานได้ ≤ 20 GWh ต่อปี



วิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดใหญ่ (AM และ ACM)

- วิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้ว (AM): 73 meth.;
- วิธีการคำนวณแบบควมรวมหลายวิธีการเข้าด้วยกันที่ได้รับการรับรองแล้ว(ACM): 17 meth. ที่สามารถใช้ได้;
- มีเครื่องมือ 10 ตัว เช่น เครื่องมือในการสกัดและประเมินผลส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ
- ACM0002 (โครงการผลิตพลังงานทดแทนเพื่อเชื่อมโยงกับโครงข่ายไฟฟ้า) ถูกใช้กับโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 772 โครงการ;
- อย่างไรก็ตามยังมีอีกที่ยังไม่มีโครงการขึ้นทะเบียน (ข้อมูลเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2553)



วิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก (AMS)

ประเภท	รูปแบบในการดำเนินงาน	จำนวนของวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก
I	พลังงานทดแทน	8
II	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	11
III	รูปแบบอื่นๆ	40

- AMS-I.D. ได้ถูกใช้กับโครงการที่ขึ้นทะเบียนแล้ว 764 โครงการ;
- มีเพียง 66 โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนสำหรับโครงการประเภทที่ 2
- ประเภทที่ III ได้รวมก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น CH₄, HFC₂₃, และ N₂O.

(ข้อมูลเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2553)



กระบวนการอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ สำหรับโครงการขนาดใหญ่

- ผู้พัฒนาโครงการเสนอวิธีการคำนวณผ่านหน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ/ผู้สมัครขอเป็นหน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ (DOE/AE) ด้วยการส่งเอกสารข้อเสนอโครงการและวิธีการคำนวณใหม่
- หน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ พิจารณาความสมบูรณ์ของกิจกรรมโครงการที่เสนอให้ป็นวิธีการคำนวณใหม่ก่อนที่จะส่งต่อไปให้สำนักงานเลขานุการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- สำนักงานเลขานุการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พิจารณาความสมบูรณ์ ของเอกสารก่อนที่จะเผยแพร่บนเว็บไซต์ของ UNFCCC CDM และประกาศขอความคิดเห็นจากสาธารณะเป็นระยะเวลา 15 วันทำการ
- เอกสารทั้งหมดพร้อมด้วยข้อคิดเห็นจะถูกส่งต่อไปที่คณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณ (Meth Panel)
- คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ตามความคิดเห็นสุดท้ายของคณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณ
- ในกรณีที่คณะกรรมการพิจารณาวิธีการคำนวณไม่อนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ ผู้พัฒนาโครงการจะต้องมีรายการเพิ่มเติม



กระบวนการอนุมัติวิธีการคำนวณใหม่ สำหรับโครงการขนาดเล็ก

- ผู้พัฒนาโครงการ หน่วยปฏิบัติการในการตรวจสอบ และองค์กรกำกับดูแลดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด หรือผู้มีส่วนได้เสีย เสนอวิธีการคำนวณใหม่สำหรับโครงการขนาดเล็กด้วยเอกสารข้อเสนอโครงการขนาดเล็กและวิธีการคำนวณใหม่สำหรับโครงการขนาดเล็ก
- หลังจากที่ได้พิจารณาความสมบูรณ์ของเอกสารแล้วสำนักงานเลขานุการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะจัดส่งเอกสารต่อไปที่คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด และคณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก;
- นอกจากนี้สำนักงานเลขานุการของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังเสนอวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กแบบใหม่ของ UNFCCC CDM เพื่อประกาศขอความคิดเห็นจากสาธารณะเป็นระยะเวลา 10 วันทำการ
- ข้อเสนอแนะจากสาธารณะจะถูกส่งต่อไปยังคณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็ก โดยเร็วหลังจากที่ได้มีการเผยแพร่สาธารณะ
- คณะทำงานพิจารณาวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กให้ข้อคำแนะนำสำหรับการพิจารณาอนุมัติวิธีการคำนวณสำหรับโครงการขนาดเล็กต่อคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด ในการประชุมคณะกรรมการครั้งต่อไป
- คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดตัดสินว่าควรอนุมัติหรือไม่



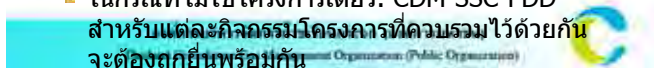
ประเภทของโครงการกลไกการพัฒนาที่ สะอาด: โครงการขนาดเล็ก

- การดำเนินงานและขั้นตอนที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า
 - ผู้พัฒนาโครงการสามารถเลือกใช้เอกสารข้อเสนอโครงการและวิธีการคำนวณ (Methodology) ที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า
 - สามารถลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการดำเนินงานได้
- ประเภทของโครงการ
 - ประเภทที่ 1: พลังงานทดแทน
 - กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุด 15 MW
 - ประเภทที่ 2: การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
 - ด้านอุปสงค์และ/หรืออุปทาน
 - ประหยัดพลังงานได้สูงสุด 60 GWh ต่อปี
 - ประเภทที่ 3: กิจกรรมโครงการประเภทอื่นๆ
 - การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่น้อยกว่า 60,000 ตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี



ประเภทของโครงการกลไกการพัฒนาที่ สะอาด : โครงการแบบควมรวมหลาย

- โครงการเข้าด้วยกัน**
 - จัดที่รายงาโครงการที่หนึ่งเดียวและขอรับคำรับรองฉบับเดียว (ครอบคลุมระยะเวลาการทวนสอบช่วงเดียวกัน)
- ใช้เอกสารโครงการ F-CDM-BUNDLE ในการชี้แจงข้อมูลการควมรวม
- ใช้เอกสารโครงการ (CDM-SSC-PDD)
 - โครงการเดี่ยว CDM-SSC-PDD: กิจกรรมโครงการทั้งหมดอยู่ในประเภท ขอบเขต และใช้เทคโนโลยีหรือมาตรการเดียวกัน
 - ในกรณีที่ไม่ใช่โครงการเดี่ยว: CDM-SSC-PDD สำหรับแต่ละกิจกรรมโครงการที่ควมรวมไว้ด้วยกัน จะต้องถกกันพร้อมกัน

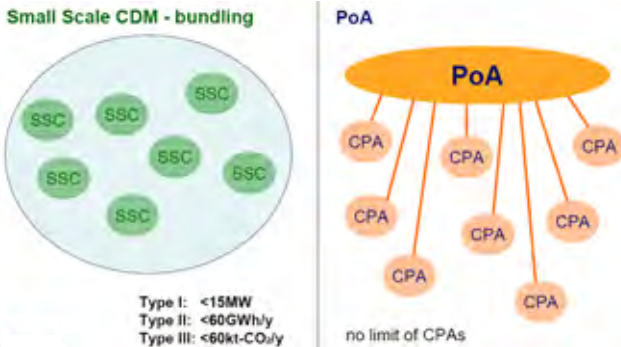


โครงการ CDM แบบแพนงาน (PoA)

การร่วมกันดำเนินงานโดยภาคเอกชน/ราชการ ในการดำเนินงานตามมาตรการ/นโยบายหรือเป้าหมายของประเทศที่จะนำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกโดยแหล่งดูดซับ ที่เพิ่มเติมจากกรณีไม่มี PoA โดยไม่จำกัดจำนวนของโครงการย่อย



โครงการ CDM แบบแผนงาน (PoA)



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

PoA – การรวม CPA

- ไม่จำกัดจำนวนของโครงการย่อยภายใต้โครงการ CDM แบบแผนงาน (CPA) ซึ่งเป็นกิจกรรมโครงการภายใต้โครงการ CDM แบบแผนงาน
- โครงการย่อยภายใต้โครงการ CDM แบบแผนงาน (CPA) สามารถนำไปรวมกับโครงการ CDM แบบแผนงาน ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้วเสมอตลอดอายุของโครงการ CDM แบบแผนงาน
- โครงการ CDM แบบแผนงานมีอายุโครงการไม่เกิน 28 ปี แต่ระยะเวลาการดำเนินโครงการ CDM ของโครงการย่อยภายใต้โครงการ CDM แบบแผนงาน (CPA) เหมือนกับโครงการ CDM ทั่วไป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

PoA – C/ME

- โครงการ CDM แบบแผนงาน จะถูกเสนอโดยหน่วยงานบริหารโครงการ (C/ME) ซึ่งจะเป็นผู้ได้รับอนุญาตในการบริหารโครงการจากองค์กรกำกับดูแลการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดในประเทศที่โครงการตั้งอยู่
- C/ME จะต้องได้รับ
 - หนังสือรับรอง (LoA) ในการดำเนิน PoA จากประเทศที่โครงการตั้งอยู่ และประเทศในภาคผนวกที่ I ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ PoA
 - หนังสืออนุมัติในการบริหาร PoA จากทุกประเทศที่โครงการตั้งอยู่
- ในการรวม CPA ใน PoA ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว C/ME จะต้องส่ง CDM-CPA-DD ที่สมบูรณ์เฉพาะสำหรับ CPA นั้นให้กับ **หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบ (DOE)** ได้ก็ได้ หลังจากที่ได้มีการตรวจสอบว่า CDM-CPA-DD เฉพาะสำหรับ CPA นั้น เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นภายใต้ PoA และ CDM-CPA-DD ของ PoA

เอกสารประกอบโครงการแบบ

- **แผนงาน:** ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
 - ระบุหน่วยงานบริหารโครงการ (C/ME)
 - อธิบายนโยบาย/มาตรการ หรือเป้าหมายของประเทศที่ PoA ให้การสนับสนุน
 - กำหนดนิยามของเงื่อนไขในการเข้าร่วม PoA ของ CPA
 - อธิบายแผนการติดตามประเมินผลของ CPA
- **CDM-CPA-DD สำหรับ PoA**
 - กำหนดข้อมูลมาตรฐานสำหรับ CPAs ทั้งหมดที่จะนำไปรวมภายใต้ PoA
- **CDM-CPA-DD ของโครงการย่อย**
 - การนำ PoA ไปใช้กับกิจกรรมโครงการจริง

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

การตรวจสอบเอกสารโครงการแบบแผนงานและการยืนยันการลดก๊าซเรือน

- **การตรวจสอบเอกสารโครงการแบบแผนงาน**
 - ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ
 - หลักเกณฑ์สำหรับการเข้าร่วมโครงการของ CPA
 - ขั้นตอนการดำเนินงานและการบริหารจัดการ
 - ข้อมูลที่ตรงกันระหว่าง CDM-PoA-DD และ CDM-CPA-DD ฯลฯ
- **การทวนสอบปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก** เหมือนกับโครงการ CDM ทั่วไป

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

PoA – ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว

ชื่อโครงการ	ประเทศ	หน่วยงานบริหารโครงการ	ประเภทของโครงการ	CER ของ CPA แรก (tCO ₂ e/ปี)	CER ทั้งหมดของ (tCO ₂ e/ปี)
โครงการปรับเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าเป็นหลอด CFL- "Bachat Lamp"	อินเดีย	Bureau of Energy Efficiency	3: การประหยัดพลังงาน	34,992	34,992
โครงการกับเก็บมีเทนจากระบบการจัดการของเสียจากสัตว์เพื่อนำมาเผา	บราซิล	Comissao Nacional de Sustentabilidade	3: การประหยัดพลังงาน	139	591,418
CUIDEMOS Mexico (Campana De Uso Inteligente De Energia Mexico) - การใช้งานอย่างชาญฉลาดในเม็กซิโก	เม็กซิโก	Comissao Nacional de Sustentabilidade (CNS)	3: การประหยัดพลังงาน	24,283	520,365

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

PoA – ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว(ต่อ)

ชื่อโครงการ	ประเทศ	หน่วยงานบริหารโครงการ	ประเภทของโครงการ	CER ของ CPA แรก (tCO ₂ e/ปี)	CER ทั้งหมดของโครงการ (tCO ₂ e/ปี)
โครงการนำของเสียชุมชนมาหมักเป็นปุ๋ยในอุ้งกันดา	อุ้งกันดา	National Environmental Management Agency (NEMA)	E1: การจัดการและทำลายของเสีย	8,370	83,700
โครงการพลังงานน้ำขนาดเล็กมาสกา	ฮอนดูราส	Autoridad Electrifica (NEMA) Masca S.A. de C.V. (Hidro Masca)	E1: อุตสาหกรรมพลังงาน	4,395	4,395

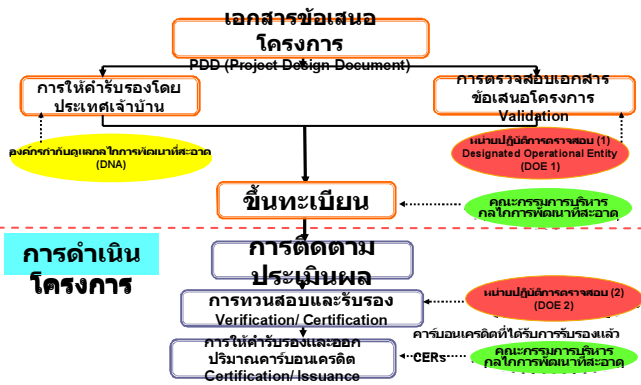
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)



ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ กลไกการพัฒนาที่สะอาด

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

ขั้นตอนการดำเนินโครงการ CDM



การดำเนินโครงการ

การแสดงให้เห็นและวิเคราะห์การพิจารณาโครงการให้เป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

- โครงการใหม่ (เริ่มโครงการในวันที่ 2 สิงหาคม 2551 หรือหลังจากนั้น)
 - แจ้งการเริ่มดำเนินกิจกรรมโครงการและความประสงค์ในการดำเนินโครงการให้กับองค์กรกำกับดูแลกลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศที่โครงการตั้งอยู่และสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นลายลักษณ์อักษรภายใน 6 เดือนหลังจากวันที่เริ่มดำเนินโครงการ
- โครงการที่ดำเนินการอยู่แล้ว (เริ่มโครงการก่อนวันที่ 2 สิงหาคม 2551 และก่อนวันที่มีการตรวจสอบเอกสารโครงการ)
 - แสดงให้เห็นถึงการพิจารณาการดำเนินโครงการเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดก่อนการเริ่มดำเนินโครงการ
 - แสดงให้เห็นว่าได้ตัดสินใจดำเนินโครงการเพราะเห็นถึงประโยชน์ของการพัฒนาโครงการเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (เช่น บันทึกการประชุมหรือหนังสือลูกค้าคณะกรรมการบริหารองค์กร)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

นิยามของวันที่เริ่มดำเนินโครงการ “การพิจารณาให้เป็นโครงการ CDM ก่อนเริ่มโครงการ”

- วันที่เริ่มดำเนินโครงการ: “วันแรกที่ได้เริ่มดำเนินโครงการ หรือมีการก่อสร้าง หรือได้เริ่มมีการดำเนินกิจกรรมโครงการอย่างจริงจัง”
 - “วันที่ผู้พัฒนาโครงการมีการผูกมัดหรือตกลงสัญญาที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการหรือการก่อสร้างกิจกรรมโครงการ”
- ถ้าวันที่เริ่มต้นโครงการเป็นวันก่อนที่จะมีการนำเอกสารประกอบโครงการไปแสดงต่อสาธารณะเพื่อขอรับความเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย
 - จะต้องแสดงให้เห็นว่าได้มีการพิจารณาประโยชน์จากกิจกรรมโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดก่อนวันที่เริ่มมีการดำเนินโครงการ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

เอกสารที่จำเป็นสำหรับการอนุมัติโดยประเทศที่โครงการตั้งอยู่

- เอกสารประกอบโครงการ
 - รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - รายละเอียดโครงการ
 - ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ความยั่งยืนของโครงการ
 - สรุปผลการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

การพิจารณาโครงการโดยประเทศที่โครงการตั้งอยู่-หลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ

สิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> • การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก • มลพิษทางอากาศ • มลพิษทางเสียง • กลิ่น • น้ำเสีย • การจัดการของเสีย • มลพิษดิน • การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน • ของเสียอันตราย 	สังคม <ul style="list-style-type: none"> • การมีส่วนร่วมของประชาชน • สนับสนุนกิจกรรมพัฒนาชุมชน • สุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนใกล้เคียง
ทรัพยากรธรรมชาติ <ul style="list-style-type: none"> • การใช้และประสิทธิภาพการใช้น้ำ • การกีดขวางดินและชายฝั่ง • พื้นที่สีเขียว • อื่นๆ 	เทคโนโลยี <ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาเทคโนโลยี • แผนการดำเนินงานโครงการหลังเสร็จสิ้นระยะเวลาดำเนินโครงการ • การฝึกอบรม
	เศรษฐกิจ <ul style="list-style-type: none"> • การจ้างงาน • รายได้ที่เพิ่มขึ้นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น เช่น ผู้ขายวัตถุดิบ • การใช้พลังงานทดแทน • ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน • การใช้วัตถุดิบในท้องถิ่น

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

VVM – แนวทางการตรวจสอบเอกสารและทวนสอบปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

- ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดเมื่อคราวประชุมครั้งที่ 44 (EB44) และแก้ไขในการประชุมครั้งที่ 55
- มีข้อกำหนดให้หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบสำหรับการตรวจสอบเอกสารและทวนสอบปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ให้การส่งเสริมคุณภาพและความเที่ยงตรงในการจัดเตรียมรายงานการตรวจสอบเอกสารและทวนสอบปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะต้องดำเนินการตามแนวทางนี้

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ประเด็นสำคัญของ VVM: วิธีการตรวจสอบเอกสาร

หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะใช้เทคนิควิธีการตรวจสอบมาตรฐานเพื่อประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเตรียมโดยผู้พัฒนาโครงการตามวิธีการดังต่อไปนี้

- การทบทวนเอกสาร
- การติดตามกิจกรรมต่างๆ (เช่น การเยี่ยมชมพื้นที่โครงการ และการโทรศัพท์หรือ อีเมลเพื่อสัมภาษณ์),
- การอ้างอิงถึงข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ หรือเทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกันกับกิจกรรมโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบเอกสาร
- ทบทวนความเหมาะสมของสูตรในการคำนวณและความถูกต้องของการคำนวณ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ประเด็นสำคัญของ VVM: วิธีการตรวจสอบเอกสาร- CAR

หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะหยิบยกการขอแก้ไข (CAR) ถ้าหากพบว่าเกิดอย่างใดอย่างหนึ่งขึ้นดังนี้:

- ผู้พัฒนาโครงการมีข้อผิดพลาดซึ่งส่งผลกระทบต่อความสามารถของกิจกรรมโครงการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จริงและตรวจวัดได้
- ไม่ได้ทำตามข้อกำหนดของกลไกการพัฒนาที่สะอาด
- มีความเสี่ยงที่ทำให้ไม่มีการติดตามตรวจสอบหรือคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ประเด็นสำคัญของ VVM: วิธีการตรวจสอบเอกสาร- CL และ FAR

- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะหยิบยกการขอคำอธิบายเพิ่มเติม (CL) ถ้าหากว่าข้อมูลไม่เพียงพอ หรือไม่ชัดเจนที่จะทำให้เห็นว่าโครงการได้ดำเนินการตามข้อกำหนดของกลไกการพัฒนาที่สะอาด
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะขอให้มีการดำเนินการเพิ่มเติม (FAR) ระหว่างการตรวจสอบเอกสาร เพื่อมุ่งชี้ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการและขอให้มีการทบทวนระหว่างทวนสอบปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกครั้งแรกของกิจกรรมโครงการ FARs จะไม่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดในการขอขึ้นทะเบียนกลไกการพัฒนาที่สะอาด

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ประเด็นสำคัญของ VVM: การตรวจสอบเอกสาร-ยืนยันความถูกต้องในการใช้วิธีการคำนวณ

หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะต้องยืนยันว่า วิธีการคำนวณกรณีฐานและการติดตามประเมินผลที่ผู้พัฒนาโครงการได้เลือกนั้นถูกต้องตรงกับวิธีการคำนวณที่คณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาดได้อนุมัติไว้ก่อนหน้านี้

- ขอบเขตของโครงการ;
- การกำหนดกรณีฐาน;
- รูปแบบและ/หรือสูตรที่ใช้ในการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก;

■ ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ

- วิธีการติดตามประเมินผล

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emissions Gas Management Organization (Public Organization)

ประเด็นสำคัญของ VVM: การตรวจสอบเอกสาร – ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติของกิจกรรมโครงการ

- มีการพิจารณากิจกรรมโครงการเป็นโครงการ CDM ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ
- การวิเคราะห์การลงทุน
 - อธิบายในรายละเอียดว่าค่าต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณทางการเงินได้รับการตรวจสอบที่มาแล้ว
 - อธิบายความเหมาะสมของค่าที่ใช้เปรียบเทียบ
 - ยืนยันว่าสมมติฐานต่างๆ มีความเหมาะสมและการคำนวณทางการเงินนั้นถูกต้อง

ประเด็นสำคัญของ VVM: การตรวจสอบเอกสาร– แผนการติดตามประเมินผล

หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบมีขั้นตอนในการประเมินความถูกต้อง ดังนี้

- ความถูกต้องของแผนการติดตามประเมินผลตามวิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้ว
- การดำเนินการตามแผน
 - หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะประเมินว่าการเตรียมการตามแผนการติดตามประเมินผลในเอกสารประกอบโครงการนั้นมีความเป็นไปได้
 - ให้ความเห็นเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติตามแผนการติดตามตรวจสอบของผู้พัฒนาโครงการ

การตรวจสอบเอกสาร -- ตัวอย่างของสาเหตุที่ถูกลบให้ทบทวนและปฏิเสธการขึ้นทะเบียนโครงการ

- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบอธิบายการดำเนินการตรวจสอบการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตก่อนฉีกรวมและการอัดเม็ด ตาม VVM version 01.1 ย่อหน้าที่ 76 (ถูกลบให้มีการทบทวน) ได้ไม่เพียงพอ
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะต้องอธิบายเพิ่มเติมว่าได้ตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์การดำเนินงานตามปกติอย่างไรตาม VVM ย่อหน้าที่ 120 (c). (ถูกลบให้มีการทบทวน)
- ผู้พัฒนาโครงการและหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบ (DNV) ไม่สามารถที่จะยืนยันได้ว่าวิธีการคำนวณถูกนำไปใช้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของ VVM version 1.1, ย่อหน้าที่ 70, (ถูกปฏิเสธ)

การติดตามประเมินผล

- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องติดตามทุกค่าที่กำหนดไว้ในเอกสารประกอบโครงการ -- ส่วนที่ B.7: การนำวิธีการติดตามประเมินผลไปใช้ และรายละเอียดของวิธีการติดตามประเมินผล
- ผู้พัฒนาโครงการจะต้องยืนยันว่าข้อมูลที่จะต้องใช้ในการติดตามและบันทึกไว้อย่างถูกต้องเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ
- ผู้พัฒนาโครงการต้องมีวิธีการจัดการในกรณีฉุกเฉิน ที่อุปกรณ์เสียหรือข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้อง

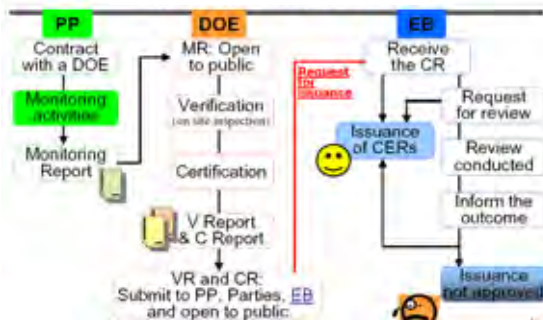
ประเด็นสำคัญในการทบทวนสอบ

- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะใช้เทคนิควิธีการมาตรฐานในการประเมินคุณภาพของข้อมูล
 - การทบทวนเอกสาร
 - การประเมินในพื้นที่โครงการ
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะต้องยืนยันว่ามีการประเมินที่โปร่งใส มีหลักฐานและบันทึกกว่ามีการตรวจสอบค่าต่างๆ
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบจะต้องยืนยันว่าการดำเนินการติดตามประเมินผลเป็นไปตามแผนการที่ได้เสนอไว้
 - มีการติดตามทุกค่าและแก้ไขตามที่ควรจะเป็น
 - มีการควบคุมความแม่นยำ และมีการเทียบวัดอุปกรณ์ต่างๆตามแผนการติดตามตรวจสอบ

ความต่างของปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน PDD และผลจากการติดตามตรวจสอบ

Ref. No.	ชื่อโครงการ	การลดการปล่อยใน PDD	การลดการปล่อยจริงเทียบกับการลดการปล่อยที่คาดการณ์ไว้
1519	Surat Thani Biomass Power Generation Project in Thailand	106,592	40.3%
1024	Khao I Dang Bio-Energy Cogeneration project (PKPC)	102,493	128.5%
1020	Dan Chang Bio-Energy Cogeneration project (ACRC)	93,129	117.7%
1036	Khon Kaen Sugar Power Plant	61,449	110.3%
1026	A.T. Biopower Rice Husk Power Project in Pichit, Thailand	70,772	98.6%

การรับรองปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก/ การออกคาร์บอนเครดิต
ขั้นตอนและเอกสารที่จำเป็น



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



เหตุผลในการปฏิเสธการออกใบรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้

- ผู้พัฒนาโครงการและหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบไม่ได้ส่งมอบหลักฐานเกี่ยวกับสภาพจริงและอุปสรรคในการดำเนินโครงการที่มีน้ำหนักมากพอ
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบได้ให้การยอมรับการแก้ไขวิธีการติดตามตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยไม่ได้ยื่นขอแก้ไขต่อคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด
- หน่วยปฏิบัติการตรวจสอบไม่ได้ดำเนินการตรวจสอบแผนการติดตามประเมินผลอย่างรอบคอบตามวิธีการคำนวณที่ได้รับการอนุมัติแล้ว
- ผู้พัฒนาโครงการและหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบไม่สามารถแสดงให้เห็นว่ามีกระบวนการประเมินอย่างเป็นอิสระเพื่อยืนยันว่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับนั้นเกิดจากกิจกรรมโครงการเท่านั้น
- ไม่มีการบันทึกเวลาส่งมอบการเห็นตัวอย่างข้อมูลรายวัน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)



ขอบคุณ



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
Thailand Emission Gas Management Organization (Public Organization)

