



การสัมมนา  
"โครงการลดก๊าซเรือนกระจก: ลดโลกร้อนอย่างยั่งยืน"

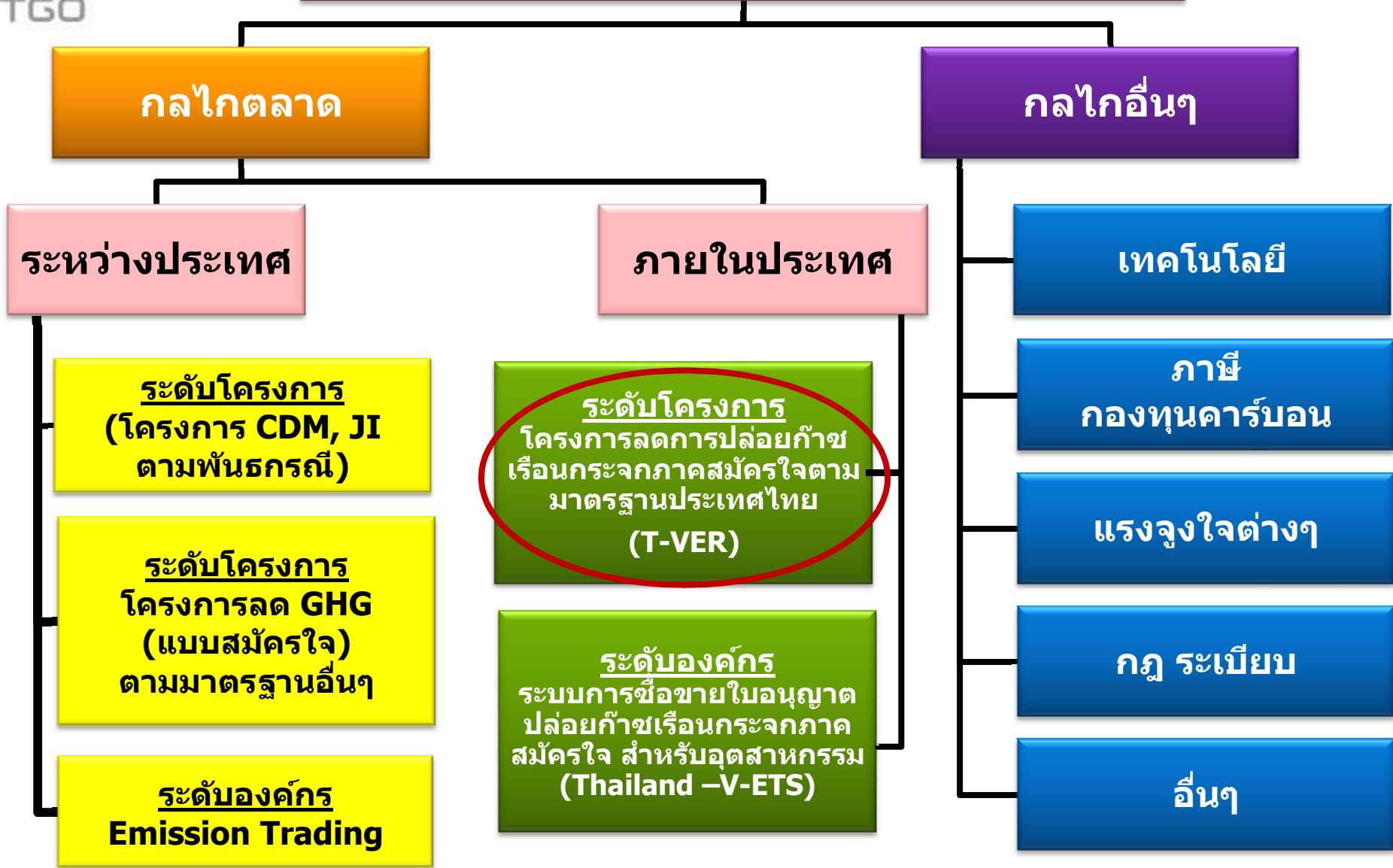
## การซื้อขาย คาร์บอนเครดิตของโครงการ T-VER

อโนทัย สังข์ทอง  
ผู้จัดการงานตลาดคาร์บอน สำนักพัฒนาธุรกิจ  
anothai@tgo.or.th

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

- ตลาดคาร์บอนคืออะไร
- ทิศทาง การซื้อ-ขายในตลาดคาร์บอน
- สถานการณ์การซื้อขายคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER

# การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

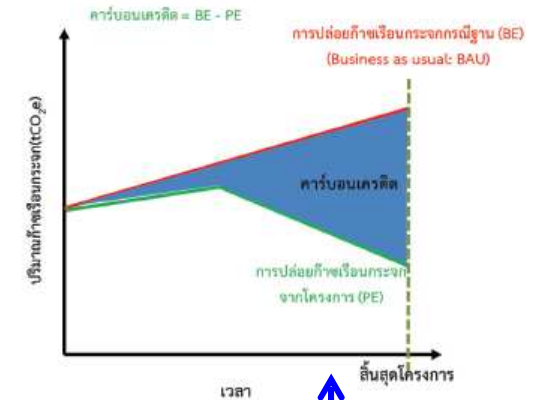


# ตลาดคาร์บอนคือ?

- ตลาดซื้อขาย "คาร์บอนเครดิต" และ "ใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก"
  - หน่วยเป็นตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO<sub>2</sub> e)
  - จำแนกได้หลายประเภทตามแหล่งกำเนิด
  - ซื้อขายในตลาดคาร์บอนที่แตกต่างกัน

	ตัวอย่าง	คุณลักษณะที่สำคัญ
ตลาดทางการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ กลไกยึดหยุ่นภายใต้พิธีสารเกียวโต (CDM, JI, ET)</li> <li>➢ EU-ETS</li> <li>➢ New Zealand Emission Trading Scheme</li> <li>➢ ฯลฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ การซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคบังคับ มีบทลงโทษ จาก <u>โครงการที่ได้รับการรับรองจาก UNFCCC</u> (อันเนื่องมาจากพิธีสารเกียวโต), EU-ETS &amp; อื่นๆ</li> <li>➢ ผู้ที่ซื้อคาร์บอนเครดิตประเภทนี้ ก็เพื่อนำไปเป็นเครดิตสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ถูกบังคับให้ต้อง <u>ลดตามพันธกรณีของพิธีสารเกียวโต</u></li> <li>➢ สภาพคล่องสูง <u>ตลาดใหญ่</u> มูลค่าและปริมาณสูง</li> <li>➢ ทุกประเภทโครงการซื้อ-ขาย <u>ราคาเดียวกัน</u></li> </ul>
ตลาดภาคสมัครใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ VCS</li> <li>➢ Gold Standard</li> <li>➢ Carbon Fix</li> <li>➢ VERs for Chicago Climate Exchange</li> <li>➢ T-VER</li> <li>➢ ฯลฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ การซื้อขายคาร์บอนเครดิตจาก <u>โครงการที่ไม่ได้ผ่านการรับรองจาก UNFCCC</u> (ไม่มีพันธกรณีที่ต้องลดก๊าซเรือนกระจก)</li> <li>➢ <u>ซื้อเพื่อ CSR</u> ไม่สามารถนำไปชดเชยตามพันธกรณีของพิธีสารเกียวโตได้</li> <li>➢ <u>ขนาดตลาดเล็ก</u></li> <li>➢ <u>ราคาแตกต่างกัน</u> ขึ้นอยู่กับประเภทโครงการ, ปีที่ผลิต, มาตรฐาน และที่ตั้งโครงการ</li> </ul>

# คาร์บอนเครดิตได้มาอย่างไร?



## Project-based

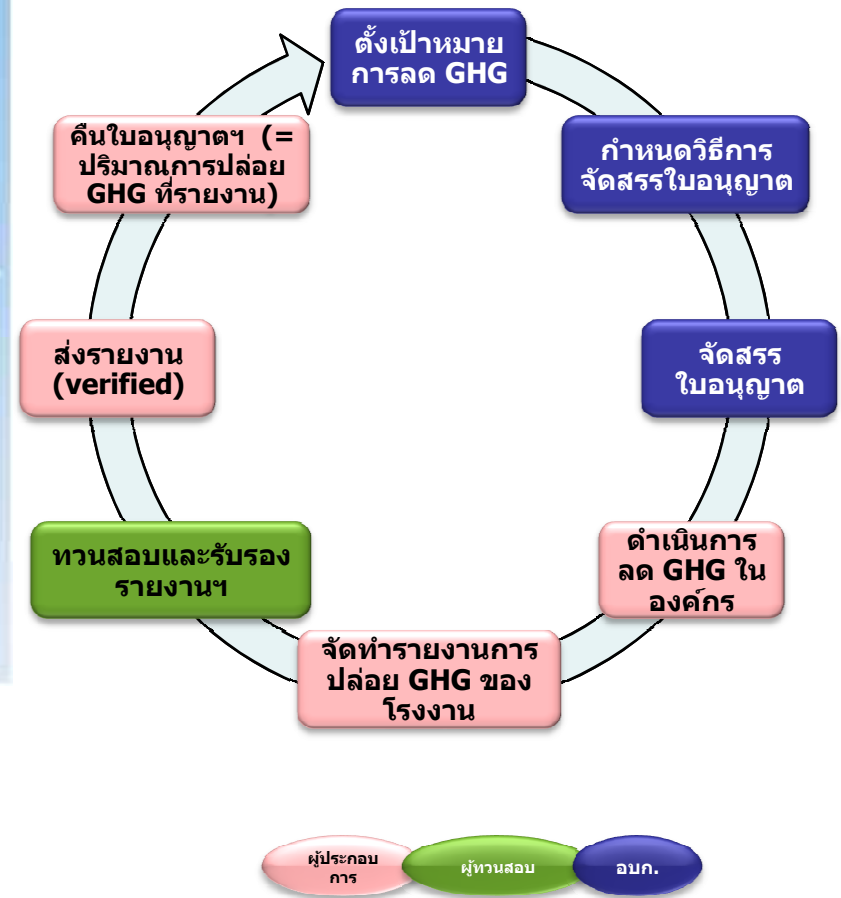


1. Clean Development Mechanism (CDM)
2. WBCSD/WRI GHG Protocol for Project Accounting
3. ISO 14064
4. Gold Standard
5. Verified Carbon Standard (VCS)
6. VER+ Standard
7. Chicago Climate Exchange
8. Climate Community & Biodiversity Standards (CCB Standards)
9. Plan Vivo System
10. Green-e Climate Program
11. Green-e Protocol for Renewable Energy

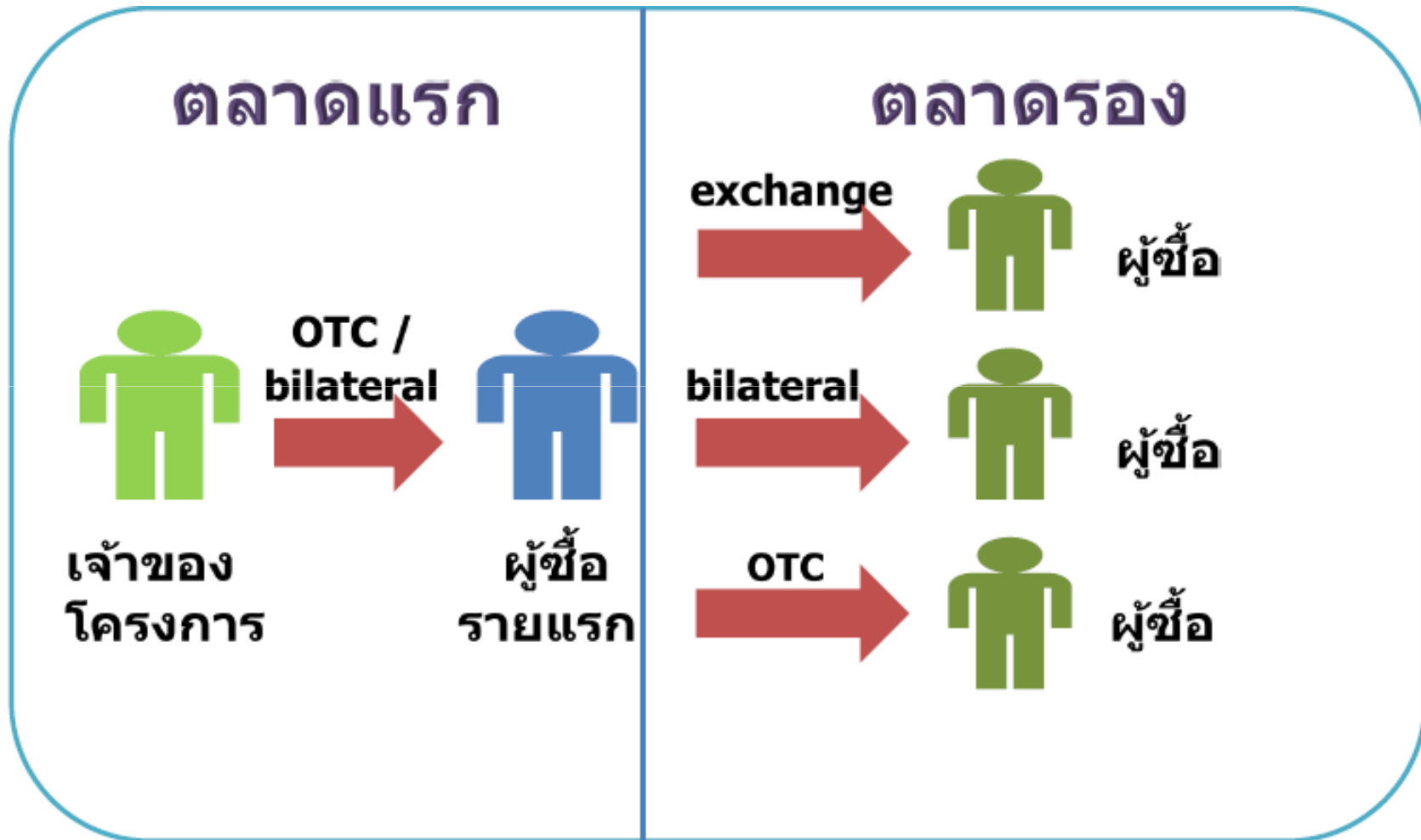


# ใบอนุญาตปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้มาอย่างไร?

## Emission Trading



# รูปแบบของการซื้อขายคาร์บอนเครดิต





# ตลาดคาร์บอนภาคทางการ



## ผู้ซื้อคาร์บอนเครดิต แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

- ประเทศภาคผนวกที่ 1 เช่น รัฐบาลประเทศพัฒนาแล้ว บริษัทหรืออุตสาหกรรมที่ต้องการลดก๊าซเรือนกระจก
- Carbon Fund กองทุนที่เกิดจากการรวมตัวกันของรัฐบาลหรือกลุ่มบริษัทเอกชนที่ต้องการ Credit
- Carbon Broker (นายหน้า ผู้จัดหาเครดิต)

# ตลาดภาคทางการที่สำคัญ

- **ตลาด NordPool** ตลาดแลกเปลี่ยนที่มีการซื้อขาย CER เป็นแห่งแรกในปี พ.ศ. 2550 ตั้งอยู่ที่กลุ่มประเทศนอร์ดิก
- **ตลาด European Climate Exchange (ECX)** ตั้งอยู่ที่ สหราชอาณาจักร และเริ่มซื้อขาย CER ล่วงหน้า (Futures) เมื่อเดือนพฤษภาคม 2551
- **ตลาด European Energy Exchange (EEX)** ตั้งอยู่ที่เยอรมนีเป็น Platform ในการประมูล EUA และการซื้อขาย EUA แบบส่งมอบทันที เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี 2545
- **ตลาด Intercontinental Exchange (ICE)** ตั้งอยู่ที่เนเธอร์แลนด์ เบลเยียม ฝรั่งเศส และโปรตุเกสเป็น Platform ในการซื้อขาย EUA และ CER ทั้งแบบซื้อขายล่วงหน้า (Futures) และ แบบส่งมอบทันที (Spot) เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี 2543
- **ตลาด Climex** ตั้งอยู่ที่ประเทศเนเธอร์แลนด์เกิดขึ้นในปี 2546 และเริ่มซื้อขาย CER Spot (การซื้อขายกัน ณ ราคาปัจจุบันและเกิดภาระที่ต้องส่งมอบเลย) ตั้งแต่ปี 2551



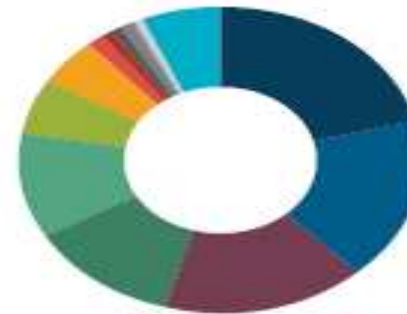
# ตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ

# ผู้ซื้อในตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ

## BUYER PROFIT STATUS



<b>PRIVATE SECTOR:</b>	<b>\$ 136 M</b>
<b>PUBLIC SECTOR:</b>	<b>\$2.1 M</b>
<b>NON-PROFIT SECTOR:</b>	<b>\$.4 M</b>
<b>INDIVIDUALS:</b>	<b>\$.8 M</b>

## BUYER SECTOR





- Events/entertainment
- Service industry
- Energy
- Transportation
- Finance/insurance
- Food and beverage
- Communications
- Consumer goods
- Industrial processes (non-energy)
- Government
- Tourism and recreation
- Construction
- Manufacturing
- Other

## BUYER TYPE

<b>RESELLERS:</b>	<b>24%</b>	
<b>END USER:</b>	<b>76%</b>	

## BUYER EXPERIENCE

<b>NEW BUYER:</b>	<b>8%</b>	
<b>RETURNING:</b>	<b>92%</b>	

## BUYER MOTIVATION

Climate change affects business model  
Supply chain reform

# Demonstrate climate leadership

Pursuit of GHG targets

Pursuit of climate-driven mission  
Customer/client engagement

Other

## ลักษณะของตลาดภาคสมัครใจ

- ราคาคาร์บอนเครดิตตามแต่ตกลง (**Over-the-Counter: OTC**)
- ราคาขึ้นอยู่กับประเภทโครงการ, ปีที่ผลิต, มาตรฐาน และที่ตั้งโครงการ

- โครงการในตลาดภาคสมัครใจมากกว่าร้อยละ 90 จะดำเนินงานตามมาตรฐานที่จัดทำขึ้นโดยองค์กรกลาง ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ประมาณ 16 มาตรฐาน
- มาตรฐานที่มีผู้ใช้มากที่สุดคือมาตรฐาน VCS (Verified Carbon Standard) ซึ่งครองส่วนแบ่งร้อยละ 37 ของปริมาณซื้อขายทั้งหมด

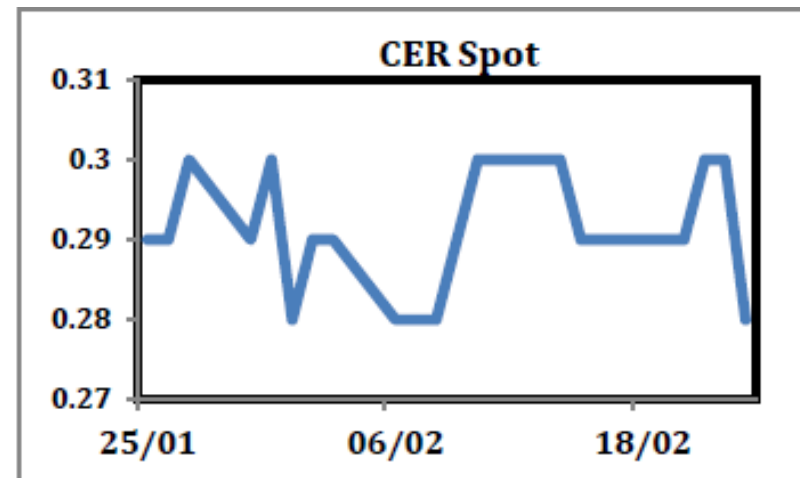
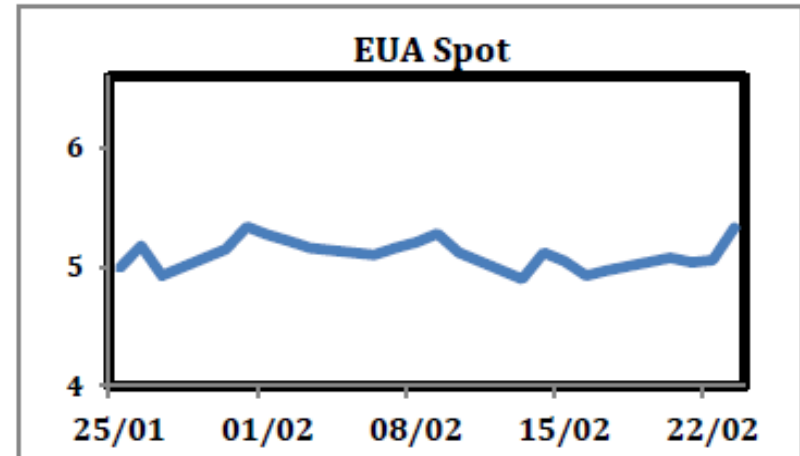
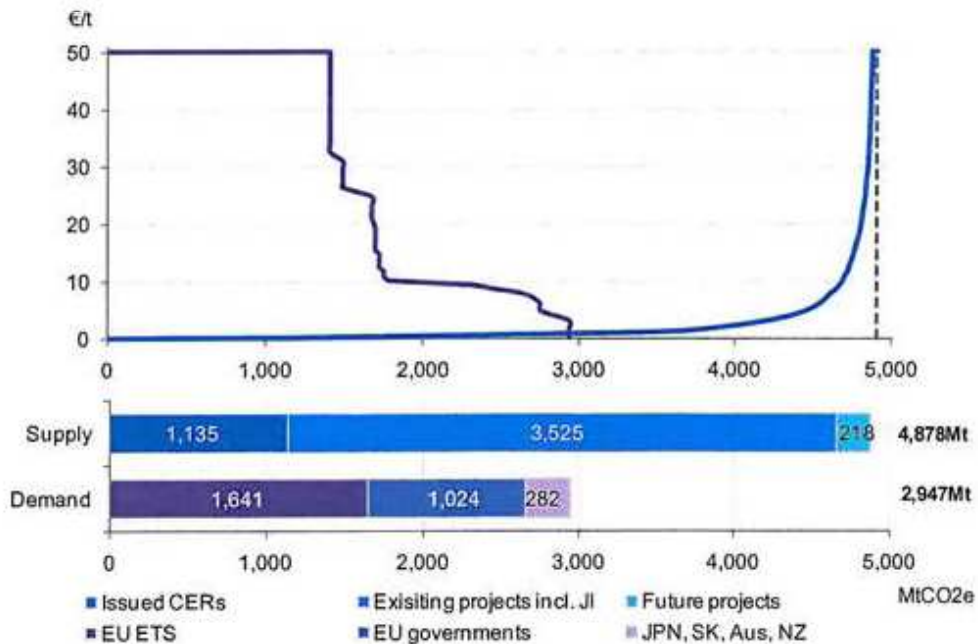
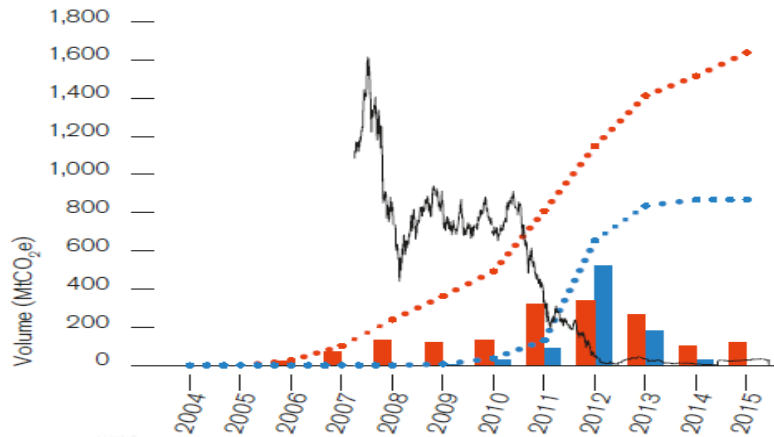




# ทิศทางและแนวโน้มของ ตลาดคาร์บอน

# ทิศทางราคาในตลาดทางการ

CDM and JI credit issuances and CDM credit prices



ที่มา: EEX.com

# ทิศทางราคาในตลาดภาคสมัครใจ

ผู้ซื้อคาร์บอนเครดิตโดยสมัครใจทั้งหมด 84.1 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปีก่อน เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จากปี 2014 อย่างไรก็ดี ราคาเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ระดับ 3.3 เหรียญสหรัฐ และมีมูลค่าตลาดรวม 278 ล้านดอลลาร์

	2015	2014*	% CHANGE	ALL YEARS**
<b>VOLUME:*</b>	<b>84</b> MtCO <sub>2</sub> e	<b>77</b> MtCO <sub>2</sub> e	<b>+10%</b>	<b>0.99</b> BtCO <sub>2</sub> e
<b>VALUE:***</b>	<b>\$278</b> M	<b>\$298</b> M	<b>-7%</b>	<b>\$4.6</b> B
<b>AVERAGE PRICE:***</b>	<b>\$3.3</b> / tonne	<b>\$3.8</b> / tonne	<b>-14%</b>	<b>\$4.6</b> / tonne

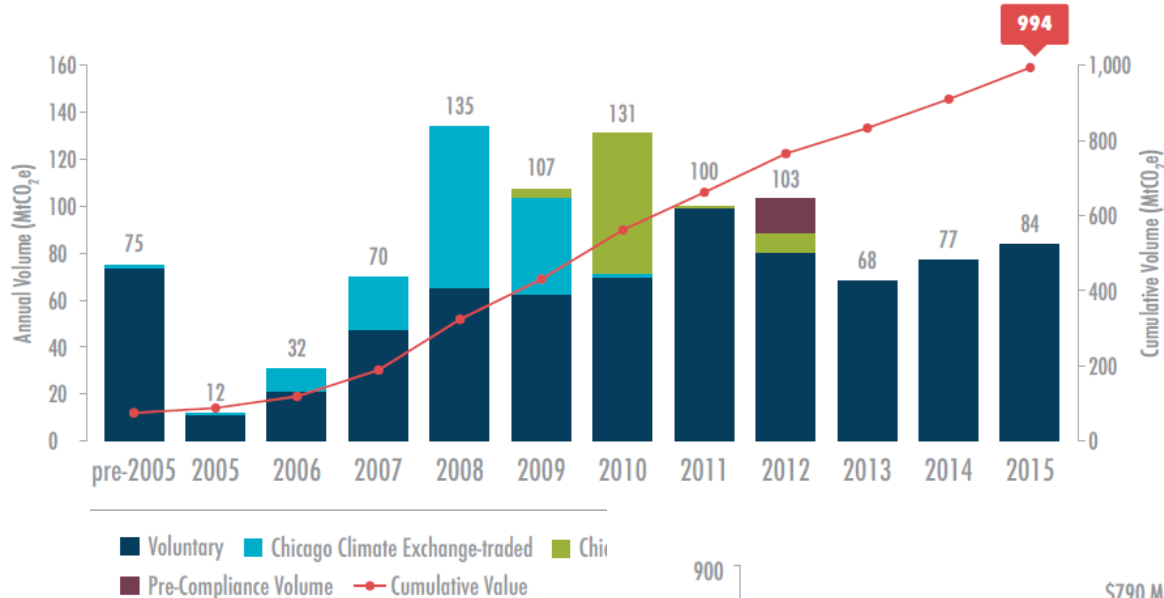
\* Volume and market value have changed because Ecosystem Marketplace previously included a 10 MtCO<sub>2</sub>e government to government agreement, through the REDD Early Movers (REM) program, in 2014 total volume. Following an update of our methodology, we are no longer including REM or other government agreements that fall outside of voluntary market dynamics. See: Methodology, page 35, for more details. Additionally, 2014 market value has been updated because we corrected an unintentional double-counting of the REM value.

\*\* Ecosystem Marketplace's first State of the Voluntary Carbon Markets report was published in 2007, but our data collection encompasses years prior to that date.

\*\*\* All prices (and market values) are volume-weighted to determine their significance.

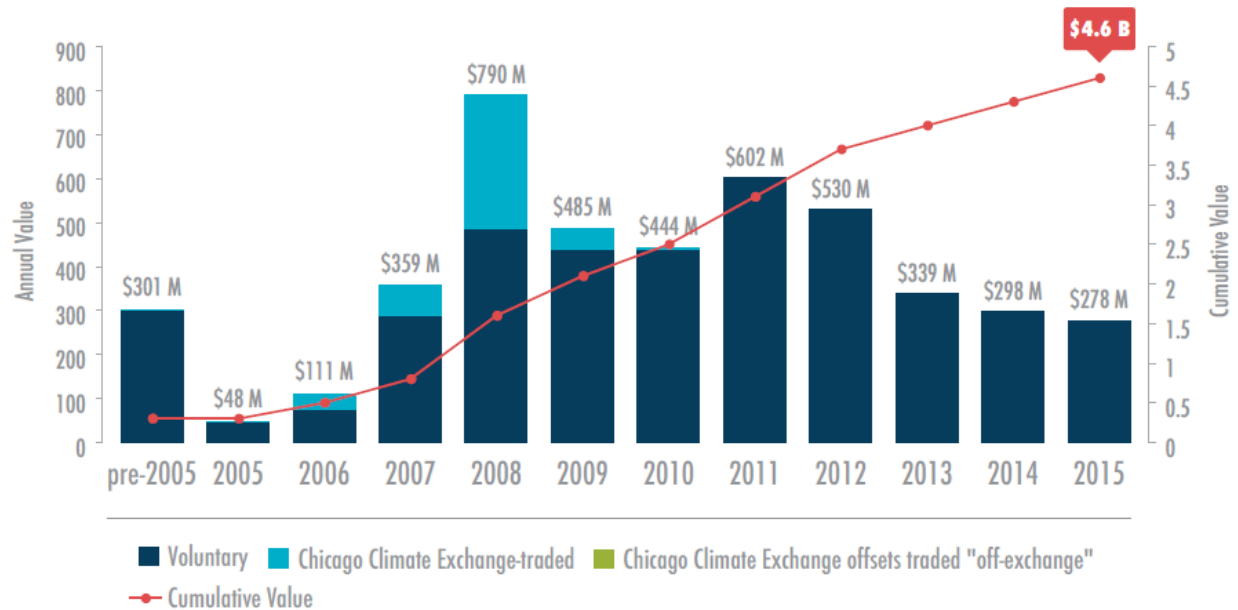


# ปริมาณ-มูลค่าในตลาดภาคสมัครใจ

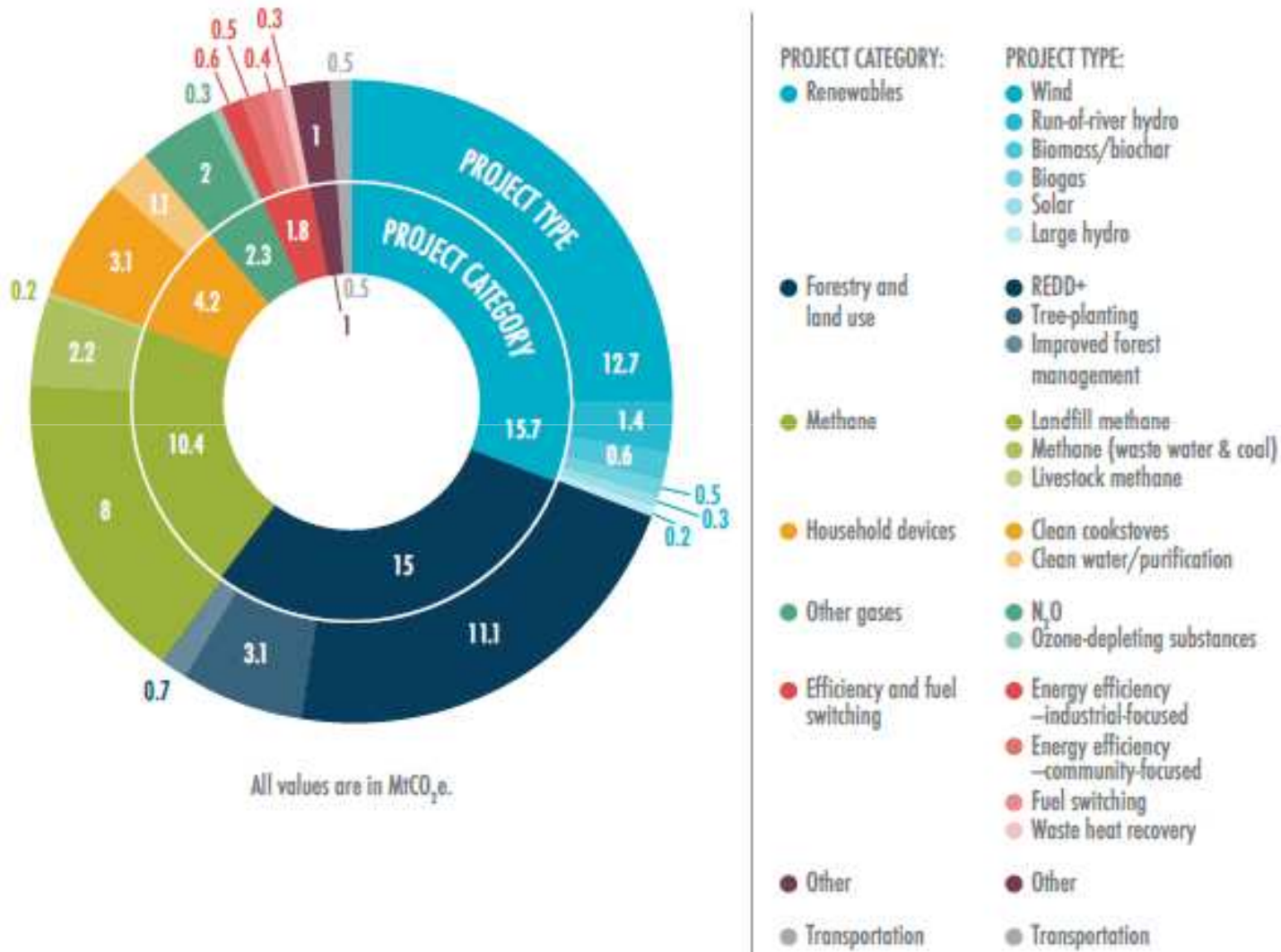


← ปริมาณ

→ มูลค่า

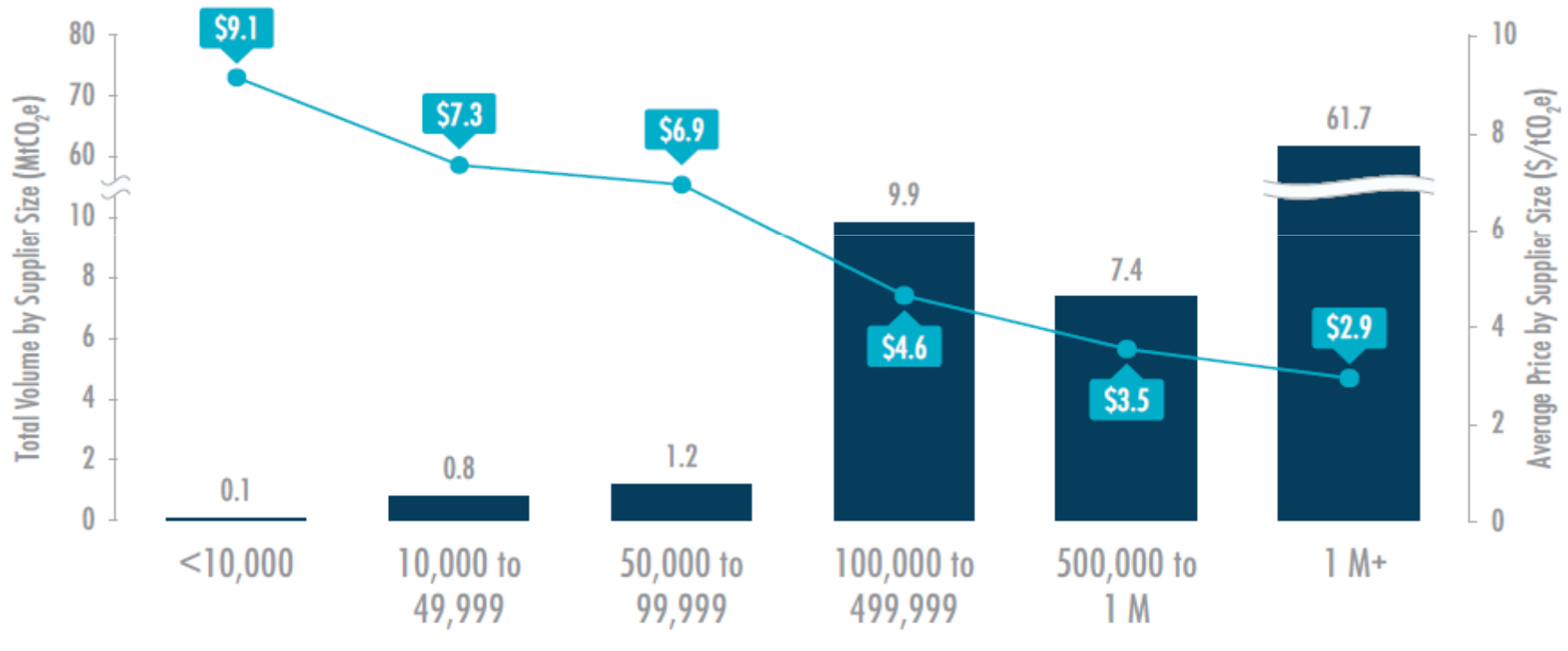


# ปริมาณการซื้อขายตามประเภทโครงการ ปี 2015



# ปริมาณการซื้อขายและราคาเฉลี่ยจากผู้ขาย ตามขนาดคำสั่งซื้อ

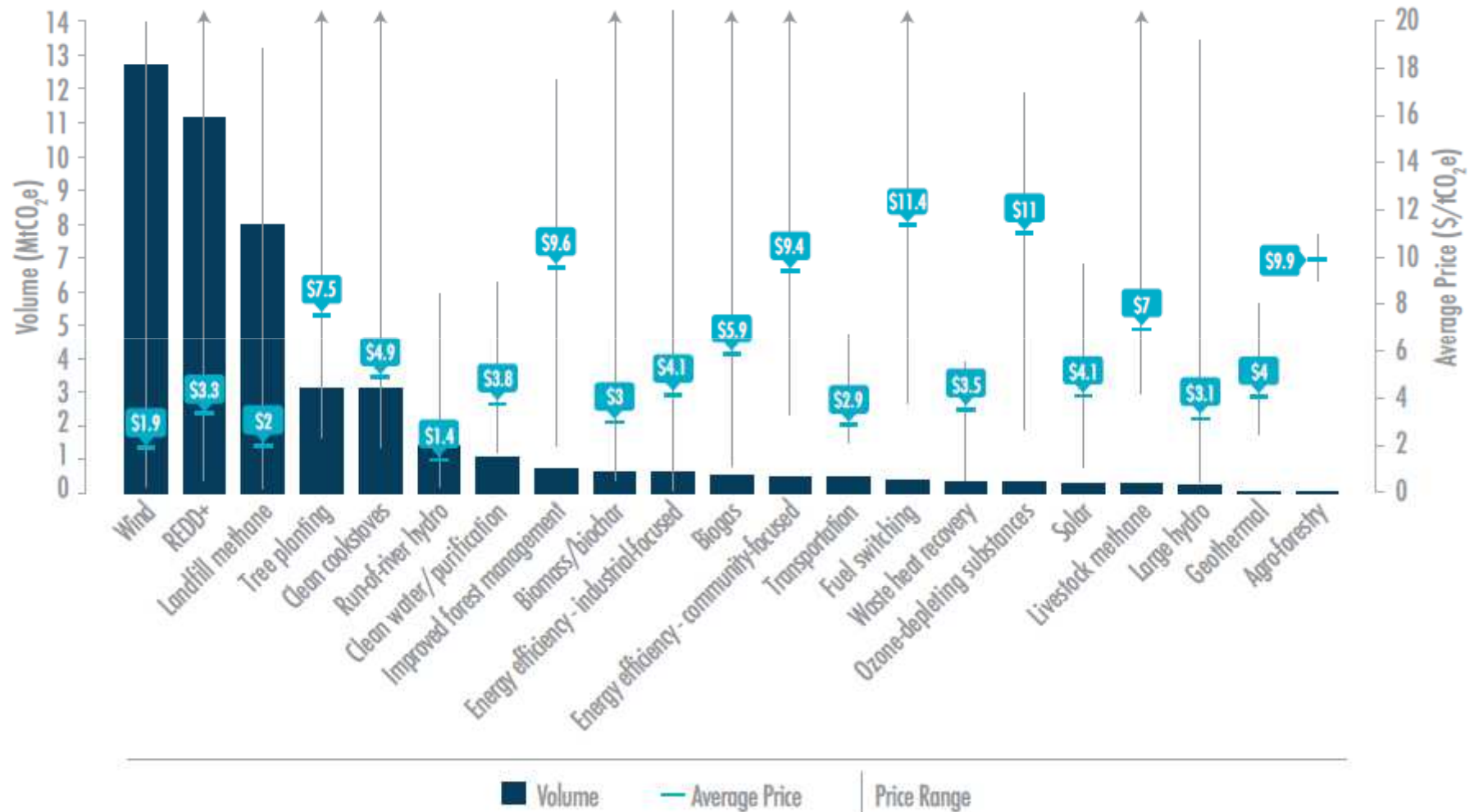
ผู้ขายรายใหญ่ (หรือผู้พัฒนาโครงการขนาดใหญ่) สามารถเสนอขายได้ราคาต่ำกว่าและยอมรับกำไรที่น้อยกว่าได้ ซึ่งจะได้เปรียบผู้พัฒนาโครงการ หรือผู้ขายรายย่อยซึ่งต้องขายที่ราคาที่สูงเพื่อให้มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอ



Supplier size as measured by total 2015 transaction volume, in tCO<sub>2</sub>e (from small to large suppliers).

■ Volume ● Price

# ปริมาณการซื้อขาย ราคาเฉลี่ย และช่วงราคาตามประเภทโครงการ ปี 2015



# สรุปปริมาณและมูลค่าของตลาดคาร์บอน

	Clean Development Mechanism			Voluntary Carbon Offsets		
	ปริมาณ (ล้าน ตัน)	มูลค่า (ล้านยูโร)	ราคา เฉลี่ย (ยูโร/ ตัน)	ปริมาณ (ล้าน ตัน)	มูลค่า (ล้าน USD)	ราคา เฉลี่ย (USD/ ตัน)
ปี ค.ศ. 2015	100	80	0.4	89	278	3
ปี ค.ศ. 2016	185	110	0.17	15.6	258.5	4

## สรุปประเด็นและแนวโน้มในอนาคต

- ตลาดภาคสมัครใจ ปริมาณการซื้อขายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในทางกลับกัน ราคาคาร์บอนเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน
- แนวโน้มราคาคาร์บอนในตลาดภาคสมัครใจมี Price gap สูงขึ้น โดยปัจจัยสำคัญที่กำหนดราคา ได้แก่ ประเภทโครงการ และที่ตั้งโครงการ
- อนาคตของกลไก CDM มีความไม่แน่นอนอย่างมาก โดยอนาคตอาจเกิดกลไก Sustainable Development Mechanism (SDM) แต่ ประวัติศาสตร์จะซ้ำรอยหรือไม่
- แน้มโน้มของตลาดคาร์บอนจะเป็นแบบ Heterogeneous Market (ประเทศต่างๆ มีระบบของตนเอง)
- เกิดการเชื่อมโยง (Linking) และการทำเครือข่าย (Networked CM) และ ITMO ซึ่งอาจเป็นกลไกเชื่อมโยงระดับโลกได้
- มีความชัดเจนว่าอนาคต นานาประเทศจะสนับสนุนกลไกตลาด ตามเนื้อหาใน INDC ของประเทศต่างๆ
- การเตรียมความพร้อมในการลดก๊าซเรือนกระจก TVETS ,TVER

## รายชื่อผู้ซื้อที่สนใจซื้อคาร์บอนเครดิตของไทย

- **Amsterdam Capital Trading B.V., The Netherlands** มีความสนใจซื้อ CP2 CER (เป็น โครงการที่ขึ้นทะเบียนหลังปี 2012)
- **Country Carbon Pty Ltd., Albury NSW, Australia** มีความสนใจซื้อ VERs ทุกประเภทโครงการ ที่ใช้ตามมาตรฐานสากลทุกมาตรฐาน
- **European Environmental Markets Plc., United Kingdom** มีความสนใจซื้อ VERs ทุกประเภทโครงการ ที่ใช้มาตรฐาน Gold Standard และ [Verified Carbon Standard](#)
- **STX Services B.V., The Netherlands** มีความสนใจซื้อ VERs ทุกประเภทโครงการ ที่ใช้ตามมาตรฐานสากลทุกมาตรฐาน เนื่องจากบริษัทเป็น Broker จะนำไปขายต่อ
- **Swiss Climate Ltd., Bern, Switzerland** มีความสนใจซื้อ VERs ทุกประเภทโครงการ ที่ใช้ตามมาตรฐานสากลทุกมาตรฐาน
- **Forest Carbon Ltd., Durham, United Kingdom** มีความสนใจซื้อเครดิตจากโครงการประเภทป่าไม้เท่านั้น จากทุกมาตรฐาน รวมถึงมาตรฐาน T-VER ของประเทศไทย

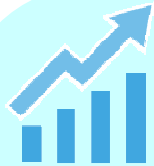


# การซื้อขายคาร์บอนเครดิต ของโครงการ T-VER





โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย  
THAILAND VOLUNTARY EMISSION REDUCTION PROGRAM (T-VER)



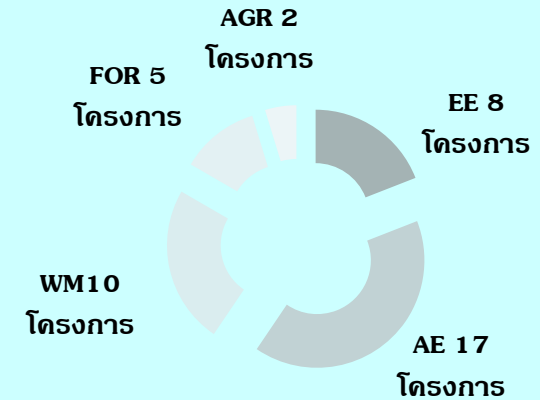
สถิติของโครงการ

ปีงบประมาณ	การขึ้นทะเบียนโครงการ		การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก	
	จำนวนโครงการ	ปริมาณ GHG ที่คาดว่าจะลดได้/กักเก็บได้ (tCO <sub>2</sub> e/y)	จำนวนโครงการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง (tCO <sub>2</sub> e)
2557-58	20	704,412	7	339,537
2559	19	378,122	15	249,612
<b>2560</b>	<b>7</b>	<b>445,293</b>	<b>5</b>	<b>37,512</b>
<b>รวม</b>	<b>46</b>	<b>1,527,827</b>	<b>27</b>	<b>626,661</b>

ข้อมูล ณ ธันวาคม 2559



จำนวนโครงการที่ขึ้นทะเบียน  
แยกตามประเภทของโครงการ



ปริมาณ GHG ที่คาดว่าจะลดได้

**1,527,827**

---- tCO<sub>2</sub>e/year ----



ปริมาณ GHG ที่ได้รับรอง

**626,661**

---- tCO<sub>2</sub>e ----

# รายงานสถานการณ์การทำธุรกรรมคาร์บอนเครดิต ของโครงการ T-VER

ชื่อโครงการ	ผู้พัฒนาโครงการ	ผู้ซื้อ	จำนวน (tonCO <sub>2</sub> e)
1. MitrPhol Bio-Power (Danchang) – Block 2	ผู้พัฒนาโครงการ บริษัทมิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ (ด่านช้าง) จำกัด	บริษัท สยามพิวรรธน์ จำกัด โดยผ่านศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านกลยุทธ์ธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3,000
2. Methane recovery in MAE TA P.D. CO.,LTD. Swine Wastewater Treatment Project	บริษัท แม่ทาพีดี จำกัด	หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงาน และเศรษฐนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	566
3. Naresuan Hydropower Project	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ด.)	2,403

**รวมทั้งสิ้น 5,969 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยมีมูลค่าการซื้อขายจำนวนประมาณ 0.5 ล้านบาท**

- **องค์กรภาคบริการที่ทำกิจกรรมลดเขยคาร์บอน**

- 1) โรงแรมศิวาเทล กรุงเทพฯ
- 2) โรงเรียนสา จังหวัดน่าน
- 3) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- 4) บริษัท RFS จำกัด
- 5) โรงพยาบาลรามาศิวดี
- 6) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 7) ธนาคารแห่งประเทศไทย
- 8) บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
- 9) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตสกลนคร
- 10) บริษัท ขนส่งมวลชน กรุงเทพฯ จำกัด
- 11) ร้านค้าสหกรณ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีอุปสงค์สำหรับคาร์บอน  
เครดิตจากโครงการ T-VER  
ประมาณ 6,000 ตัน

## กลุ่มผู้ซื้อเป้าหมายภายในประเทศ (2)

- หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ด้วยการทำกิจกรรมชดเชยคาร์บอนซึ่งผ่านการรับรองจาก อบก.
- บริษัทที่จัดทำรายงานความยั่งยืนของบริษัทในประเทศไทย จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย



100 อันดับหลักทรัพย์ที่มีความโดดเด่นในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน (ESG100)

ADVANC	AMANAH	AOT	APOC	ASP	BAFS	BANPU	BAY	BBL	BCP
BECL	BIGC	BLA	BMCL	BTS	BWG	CFRESH	CK	CMO	CPF
CPN	CSL	DELTA	DRT	DTAC	DTC	EASTW	EE	EGCO	ERW
GLOW	HANA	HEMRAJ	HMPRO	HTC	ICC	ILINK	INTUCH	IRPC	IVL
KBANK	KKC	KKP	KTB	LHBANK	LPN	MBK	MCOT	MFC	MFEC
MINT	NSI	PDI	PE	PG	PM	PPP	PRANDA	PS	PSL
PT	PTT	PTTEP	PTTGC	QTC	RATCH	S&J	SABINA	SAT	SC
SCB	SOC	SCG	SE-ED	SFP	SITHAI	SNC	SNP	SPI	SSI
SSSC	STANLY	SUC	SYNEX	TBSP	TCAP	TF	THAI	THANI	THOOM
TISCO	TKT	TMB	TOG	TOP	TSTH	TUF	UMI	UPOIC	WACOAL

## กลุ่มผู้ซื้อเป้าหมายภายในประเทศ (3)

- กลุ่มผู้จัดงานอีเวนต์ ด้วยการ**ทำกิจกรรมชดเชยคาร์บอน**ซึ่งผ่านการรับรองจาก อบก.
  - อบก. กำลังติดต่อ สสปน. ในการผลักดันให้เกิด การจัดประชุม/งานอีเวนต์ ที่เป็น คาร์บอนนิวทรัล โดยในปี งบประมาณ 2558 สสปน. ได้ตั้งงบในการสนับสนุน (ค่าที่ปรึกษา และค่าทวนสอบ) ให้แก่ ผู้จัดงานอีเวนต์
  - ทั้งนี้ คาร์บอนเครดิตที่ใช้ในการชดเชยสามารถใช้ CERs VERs และ TVERs ที่โครงการตั้งอยู่ในประเทศไทยเท่านั้น



- บุคคลที่ต้องการเป็น **"คนไทยหัวใจไร้คาร์บอน"** ด้วยการ**ทำกิจกรรมชดเชยคาร์บอน**ซึ่งผ่านการรับรองจาก อบก.

# การจัดทำโครงการ COP ของอบก.



อุปสงค์



1. การตรวจวัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



2. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยตนเอง



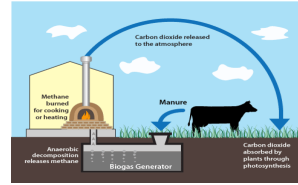
3. การชดเชยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



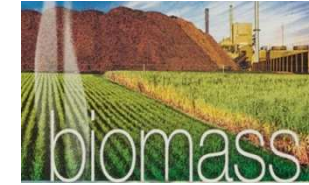
4. การทำเอกสารและทวนสอบ



ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ต้องการลด



อุปทาน



การชดเชยคาร์บอน

CERs

CDM

VCS

Verified Carbon Standard

GS

Gold Standard

VERs

CAR

Carbon Action Reserve

มาตรฐานอื่นๆ

TVERs

T-VER



# การรับรองให้ใช้เครื่องหมาย Carbon Offset/Carbon Neutral



## สถิติของโครงการ



ประเภท	รวมทั้งหมด
ผลิตภัณฑ์	14 ผลิตภัณฑ์ 6 บริษัท
องค์กร	26 องค์กร
อีเว้นท์	19 อีเว้นท์
บุคคล	408 คน

ข้อมูล ณ วันที่ 15 มี.ค. 60

ตั้งแต่เริ่มดำเนินการ จนถึงปัจจุบัน  
สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ **24,515** ตันคาร์บอนไดออกไซด์



ขอบคุณค่ะ



"สร้างความพร้อมประเทศไทย ลดภาวะโลกร้อน"  
**READY Thailand to Combat Climate Change**



งานด้านตลาดคาร์บอน สำนักพัฒนาธุรกิจ  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)  
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ อาคาร B ชั้น 9, 120 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กทม. 10210  
Tel. 02 141 9827, 02 141 9831-35 Fax 02 143 8403 [www.tgo.or.th](http://www.tgo.or.th)