



ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขา ภาคการขนส่ง

โดย

ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้ทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง (Transportation Sector) ภายใต้โครงการ Low Emissions Capacity Building (LECB) ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก สหภาพยุโรป รัฐบาลของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน และรัฐบาลออสเตรเลีย ผ่านทาง UNDP ประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการเสริมสร้างศักยภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง เพื่อให้สามารถบ่งชี้อุปสรรครวมทั้งข้อจำกัดของการส่งผ่านข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเสนอแนวทางที่เหมาะสม เพื่อให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลกิจกรรมให้เป็นปัจจุบัน สำหรับผลการจัดทำข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

ภาคการขนส่ง

การจัดทำข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากภาคการขนส่ง ได้สืบค้นข้อมูลและขอความอนุเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการขนส่งทางบก สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม กรมเจ้าท่า กรมประมง กรมการbinพลเรือน บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)(ทอท) กรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และกรมธุรกิจพลังงาน

วิธีการศึกษา

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะพิจารณาจากกิจกรรมการขนส่งทั้ง 4 สาขาย่อย ได้แก่

- 1A3a การขนส่งทางอากาศ (Civil Aviation)
- 1A3b การขนส่งทางถนน (Road Transportation)
- 1A3c การขนส่งทางราง (Railways)
- 1A3d การขนส่งทางน้ำ (Water-borne Navigation)

โดยใช้วิธีการคำนวณ (Methodology) และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor: EF) จากคู่มือ 2006 IPCC (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories) และใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเทียร์ 1 (Tier 1) สำหรับปัจจัยที่พิจารณาประกอบการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในภาคการขนส่งทั้ง 5 สาขาย่อย ได้แก่

1) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในหน่วยกายภาพ : ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งประเภทต่าง ๆ เป็นตัวแปรหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ทั้งนี้ยังขึ้นกับเทคโนโลยีของยานยนต์ ลักษณะการใช้งาน การบำรุงรักษา และระบบควบคุมมลพิษ อีกด้วย

2) เชื้อเพลิงคาร์บอนและค่าความจุพลังงาน (Fuel Carbon and Energy Content) : เชื้อเพลิงแต่ละชนิดมีค่าความจุพลังงานหรือค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Values หรือ NCV) ที่แตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ค่าความจุพลังงานของเชื้อเพลิงทุกชนิดที่ใช้งานอยู่ภายในประเทศ ประกอบด้วย โดย

ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในหน่วยกายภาพจะต้องเปลี่ยนให้อยู่ในหน่วยทางพลังงาน คือ เทระจูล (Terajoule หรือ TJ) ก่อนที่จะนำไปคูณกับค่า Emission Factor ในหน่วย กิโลกรัมของก๊าซเรือนกระจกประเภทนั้น ๆ ต่อเทระจูล (kg of Emission/TJ) เพื่อคำนวณหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทต่าง ๆ ต่อไป

3) คาร์บอนที่ไม่ถูกเผาไหม้ (Unoxidised Carbon) โดยทั่วไปคาร์บอนที่อยู่ในเชื้อเพลิงแต่ละชนิดจะไม่ได้ถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งหมายความว่าคาร์บอนทั้งหมดในเชื้อเพลิงไม่ได้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีแล้ว เปลี่ยนไปเป็น CO₂ ทั้งหมด จึงส่งผลให้มีคาร์บอนที่หลงเหลืออยู่ในรูปของเขม่าควันซึ่งจะไม่ถูกพิจารณาในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง

4) คาร์บอนที่ถูกกักเก็บ (Stored Carbon) เชื้อเพลิงบางชนิดไม่ได้ถูกนำไปใช้ในการเผาไหม้ เพื่อประโยชน์ในด้านพลังงาน แต่ถูกนำไปใช้ในส่วนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับพลังงาน เช่น บิทูเมน (Bitumen) ใช้สำหรับทำผิวถนน และสารหล่อลื่น (Lubricants) ดังนั้นปริมาณคาร์บอนที่อยู่ภายในสารเหล่านี้จะไม่ถูกนำไปพิจารณาเป็นปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ แต่อย่างไรก็ตามการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation Reaction) ของสารหล่อลื่นยังเกิดขึ้นได้ในการเดินเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม และการเดินเครื่องยนต์ในภาคการขนส่ง แต่ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมดังกล่าวจะถูกนำไปรายงานในภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์

5) เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งระหว่างประเทศ (International Bunker Fuels) วิธีการคำนวณตามคู่มือการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ IPCC กำหนดให้การคำนวณปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานของการขนส่งภายในประเทศเท่านั้น ดังนั้นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งระหว่างประเทศ เช่น การขนส่งทางเรือ และการขนส่งทางอากาศ จะถูกคำนวณและรายงานผลแยกเป็นข้อมูลให้ทราบ แต่ไม่ถูกนำมารวมกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

6) เชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuels) ในปัจจุบันมีการนำเชื้อเพลิงชีวภาพมาใช้อย่างแพร่หลายในภาคการขนส่ง เช่น ไบโอดีเซล (Biodiesel) และเอทานอลจากพืช (Bioethanol) ซึ่งคาร์บอนที่อยู่ในเชื้อเพลิงเหล่านี้ให้พิจารณาว่าเป็นคาร์บอนชีวภาพ (Biogenic Carbon) ดังนั้นปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทดังกล่าว จะรายงานแยกเป็นปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวภาพ ไม่นับรวมในปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงาน

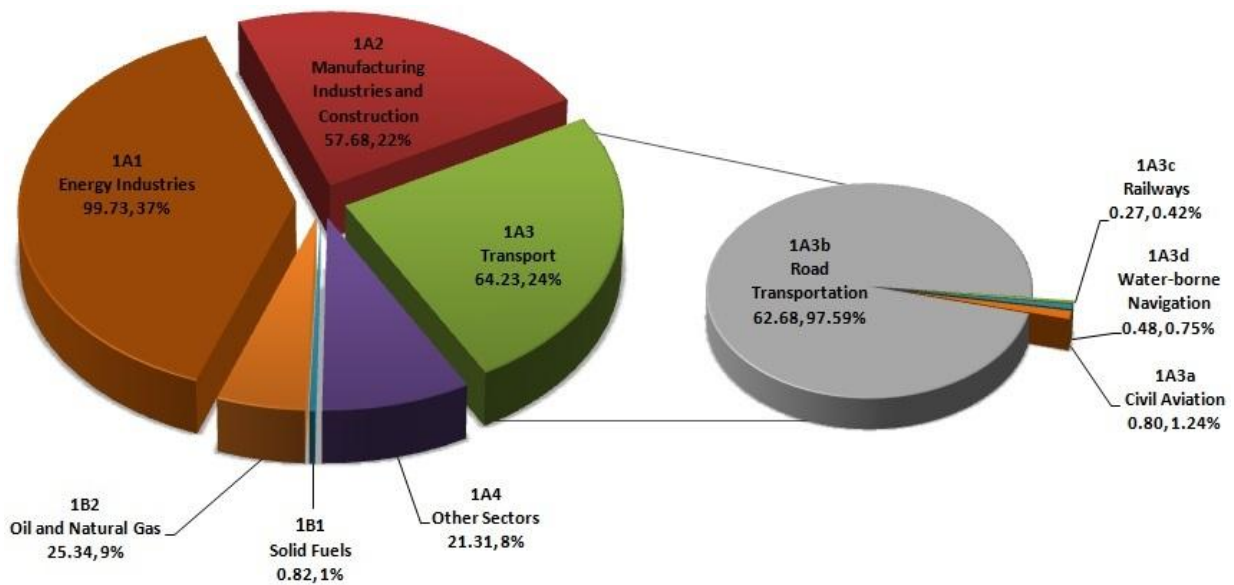
ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2555 ภาคการขนส่งมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ระหว่าง 54.01 – 64.23 MtCO₂e (ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.22 ต่อปี ซึ่งภาคการขนส่งทางถนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของความต้องการการเดินทางและขนส่งของประชาชน ซึ่งมีลักษณะการใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลัก โดยที่ยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่น และการขนส่งทางน้ำมีสถิติเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัวระหว่างปี 2553 - 2554 แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาระบบการขนส่งทางน้ำเพิ่มขึ้น ในการขนส่งทางอากาศมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกค่อนข้างคงที่เป็นไปตามปริมาณเที่ยวบินและกิจกรรมการขนส่งทางอากาศที่ขยายตัวขึ้นและเริ่มเข้าสู่ภาวะคงที่ สำหรับการขนส่งทางรางมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมด้านการขนส่งของประเทศที่มีการพัฒนาและใช้การขนส่งทางถนนมากที่สุด ในขณะที่การขนส่งทางรางมีประสิทธิภาพเชิงพลังงานมากกว่า ซึ่งหากมีการพัฒนาระบบรางเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกซึ่งจะปรับเปลี่ยนไปตามสภาวะความต้องการการเดินทางและขนส่งของประชาชน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่งระหว่างปี พ.ศ. 2551 – 2555

สาขาย่อย	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (MtCO ₂ e)				
	2551	2552	2553	2554	2555
1A3a การขนส่งทางอากาศ	0.75	0.88	0.79	0.81	0.80
1A3b การขนส่งทางถนน	52.74	56.12	56.97	59.87	62.68
1A3c การขนส่งทางราง	0.32	0.30	0.29	0.28	0.27
1A3d การขนส่งทางน้ำ	0.19	0.21	0.24	0.46	0.48
รวม	54.01	57.51	58.29	61.41	64.23

ในปี พ.ศ. 2555 (ค.ศ. 2012) ภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดเป็นอันดับ 2 ในภาคพลังงาน โดยมีปริมาณการปล่อย เท่ากับ 64.23 MtCO₂e คิดเป็นร้อยละ 24 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในภาคพลังงาน กิจกรรมการขนส่งทางถนนมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด รองลงมาเป็นการขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางน้ำ และการขนส่งทางราง โดยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 62.68 0.80 0.48 และ 0.27 MtCO₂e ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 97.59 1.24 0.75 และร้อยละ 0.42 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในภาคการขนส่ง (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ปริมาณและสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง
ในปี พ.ศ. 2555 (MtCO₂e, %)

ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่มีอยู่ในปัจจุบัน ยังคงเป็นข้อมูลกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในทุกสาขาย่อยของภาคการขนส่งในระดับ Tier 1 เมื่อเทียบข้อมูลกิจกรรมที่ต้องใช้ในการคำนวณด้วยระดับ Tier 2 และ Tier 3 อย่างไรก็ตามหน่วยงานภาครัฐที่กำกับดูแลและทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบมากขึ้น รวมทั้งควรส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อภาคการขนส่ง และควรมีการนำเสนอข้อมูลให้แก่สาธารณะ เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์หรือพิจารณาการจัดทำแผนเฉพาะภาคการขนส่ง รวมถึงการประเมินการปล่อยก๊าซเรือน

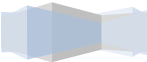
กระจกจากภาคการขนส่ง สำหรับข้อมูลที่เหมาะสมให้มีการเก็บรวบรวมเพื่อใช้คำนวณใน Tier ที่สูงขึ้น ได้แก่ ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงแต่ละชนิดจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ประเภทของเทคโนโลยีที่ใช้ในการควบคุมการปล่อยไอเสีย และระยะการเดินทางเฉลี่ย (Vehicle Kilometer of Traveled) หรือ VKT ของยานพาหนะแต่ละประเภท เป็นต้น



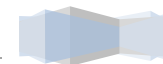
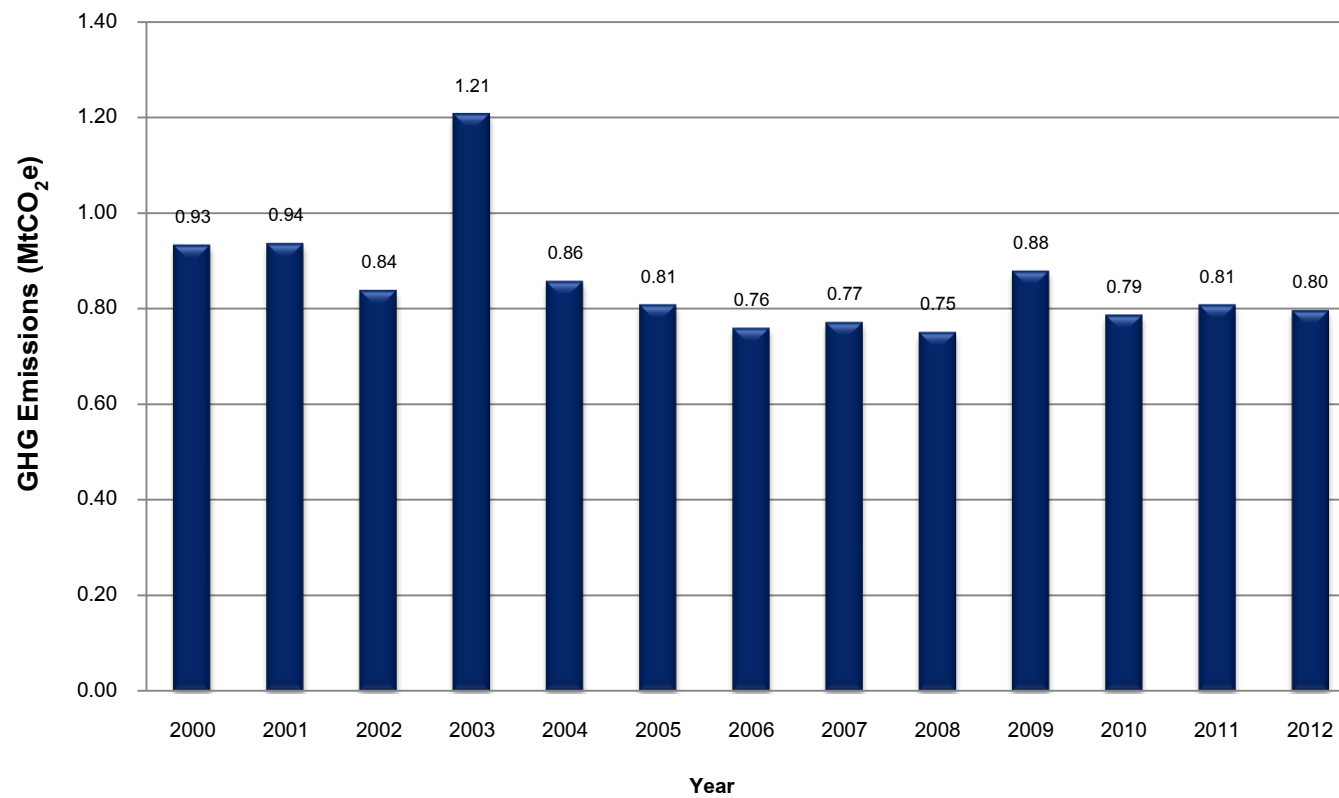
ภาคผนวก

ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่งระหว่างปี พ.ศ. 2543 – 2555

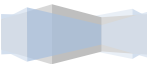
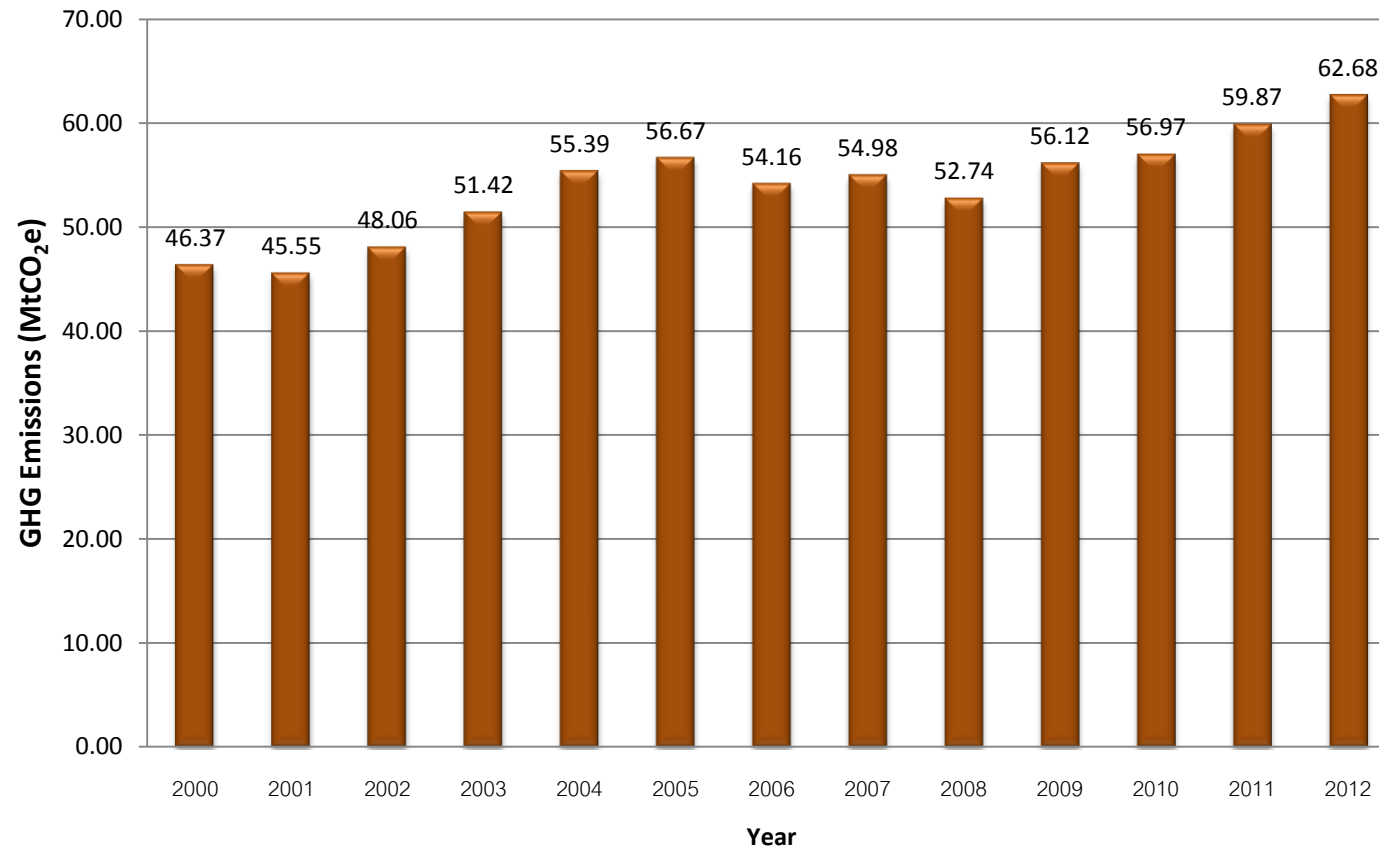
สาขาย่อย	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (MtCO ₂ -eq.)												
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
1A3a การขนส่งทางอากาศ	0.93	0.94	0.84	1.21	0.86	0.81	0.76	0.77	0.75	0.88	0.79	0.81	0.80
1A3b การขนส่งทางถนน	46.37	45.55	48.06	51.42	55.39	56.67	54.16	54.98	52.74	56.12	56.97	59.87	62.68
1A3c การขนส่งทางราง	0.33	0.36	0.41	0.37	0.33	0.34	0.34	0.32	0.32	0.30	0.29	0.28	0.27
1A3d การขนส่งทางน้ำ	0.19	0.18	0.20	0.22	0.25	0.21	0.20	0.17	0.19	0.21	0.24	0.46	0.48
รวม	47.83	47.03	49.51	53.22	56.83	58.03	55.46	56.24	54.01	57.51	58.29	61.41	64.23



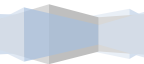
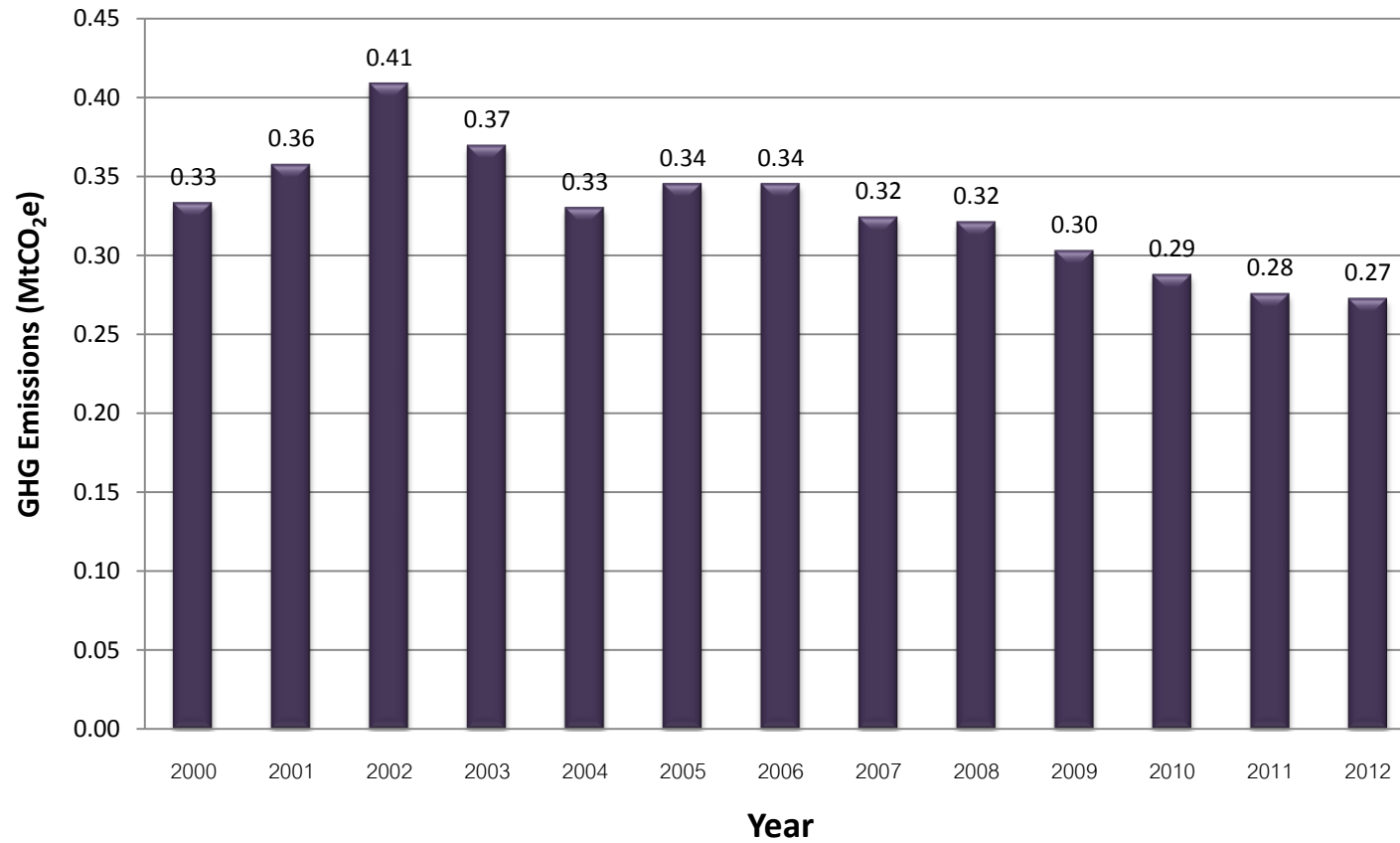
Civil Aviation



Road Transportation



Railways



Water-borne Navigation

