

บทที่ 10

การวิเคราะห์หาโครงการและความสัมฤทธิ์ผลของแผน แม่บทด้านการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

บทที่ 10

การวิเคราะห์หาโครงการและความสัมฤทธิ์ผลของแผน แม่บทด้านการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

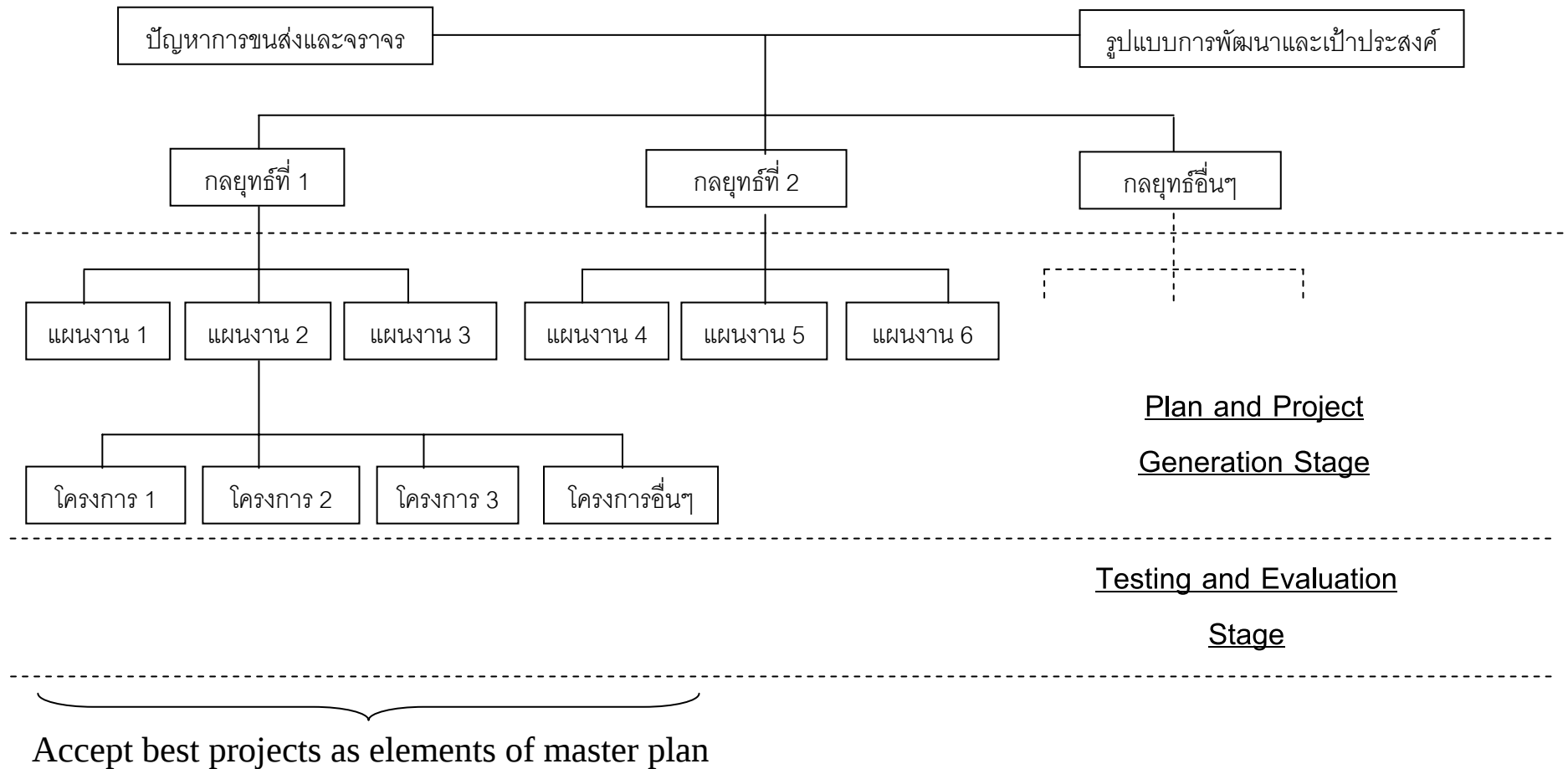
แผนแม่บทถือเป็นกรอบใหญ่ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้โครงการ/มาตรการต่าง ๆ มีความสอดคล้อง ลดความซ้ำซ้อน สร้างการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงานรับผิดชอบ และลดการสูญเสียทางงบประมาณ ขั้นตอนแรกของการสร้างแผนแม่บท คือ การเลือกหาแผนที่ดี แผนที่สมควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

- เป็นแผนที่สามารถเป็นจริงได้ (Realizable)
- เป็นแผนที่มีความเป็นไปได้ (Feasible)
- เป็นแผนที่สามารถบริหารจัดการได้ (Manageable)
- เป็นแผนที่สอดคล้องกับกลยุทธ์การพัฒนาและคาดว่าจะบรรลุเป้าประสงค์

ในแนวทางของวิศวกรรมวางแผนการจราจรและขนส่ง แผนงานและโครงการที่เหมาะสมและยอมรับสำหรับนำไปใช้ปฏิบัติสำหรับเป้าหมายที่กำหนด มาจากผลของการวิเคราะห์แผนงาน/โครงการที่เป็นไปได้สำหรับปัญหานั้น ๆ ซึ่งแผนงาน/โครงการที่จะนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมจะได้จากการนำเสนอ (Plan Generation) โดยคาดคะเนจากข้อมูลทางการจราจรและขนส่ง จากข้อมูลการเดินทาง จากข้อมูลพฤติกรรมกรรมการเดินทาง และจากการสรุปลักษณะและสาเหตุของปัญหา

สำหรับกรณีแผนแม่บท แผนแม่บทจะประกอบด้วย การรวมแผนงาน/โครงการที่ผ่านการวิเคราะห์ความเหมาะสมภายในกลุ่มต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ นโยบาย และเป้าประสงค์ ทางการจราจรและขนส่งที่กำหนดไว้ แผนแม่บทที่ดีที่สุด (Best Plan) จะต้องมาจากการวิเคราะห์โครงการและมาตรการที่มีจำนวนมาก ซึ่งในทางปฏิบัติทำได้ยาก ดังนั้น จะถือว่าแผนแม่บทโดยทั่วไปมาจากการวิเคราะห์ Subset ของโครงการ/มาตรการทั้งหมดที่เป็นไปได้ แผนแม่บทนี้ถือเป็นแผนที่ดีที่สุดแผนหนึ่ง (One of the Best Plan) ขบวนการวิเคราะห์แผนแม่บทแสดงได้ดังแผนภูมิรูปที่ 10.1

กระบวนการวิเคราะห์แผนแม่บท



รูปที่ 10.1 แสดงแผนภูมิกระบวนการวิเคราะห์แผนแม่บท

10.1 แผนงาน/โครงการที่มีความเป็นไปได้

แผนงาน/โครงการที่มีความเป็นไปได้จะสามารถคาดคะเนจากประเภทปัญหา ขนาดความรุนแรง และการคาดการณ์สาเหตุของปัญหา โดยที่แผนงาน/โครงการเหล่านี้จะต้องนำไปสู่การบรรลุเป้าประสงค์ ตามแนวทางของกลยุทธ์และตามกรอบเวลาที่กำหนดซึ่งในการศึกษานี้แยกกรอบเวลาออกเป็นกรอบเวลาแผนระยะสั้น (ภายใน 5 ปี) ระยะกลาง (5-10 ปี) และระยะยาว (10-15 ปี)

ในกรณีของจังหวัดแพร่ แผนงาน/โครงการด้านการขนส่งและจราจรที่คาดว่าจะมีความเหมาะสม สอดคล้องกับกลยุทธ์ และนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์และเป้าประสงค์ (สภาพการพัฒนาจังหวัด) ที่กำหนดไว้ แสดงในตารางที่ 10.1

ตารางที่ 10.1 แสดงโครงการที่คาดว่าจะบรรลุผลในแผนแม่บทการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

รูปแบบการพัฒนา	กลยุทธ์/แผนงาน	โครงการ	ระยะแผน
1. สนับสนุนสินค้า OTOP และ SME	พัฒนาโครงข่าย พื้นที่ชนบท เป้าหมาย ให้เชื่อมต่อโครงข่ายหลักอย่างทั่วถึง	1) โครงการปรับปรุงทางหลวงชนบทสาย พร.4009 เชื่อมอำเภอลองและอำเภอหนองม่วงไข่ 2) โครงการยกระดับมาตรฐานทางหลวงชนบท (ปรับผิวทางลูกรังเป็นผิวทางลาดยาง) - สายทาง พร.5024 สายเลียบคันคลองชลประทานสายใหญ่ฝั่งซ้าย ความยาว 23.3 กม. - สายทาง พร.3023 สายเลียบคันคลองชลประทานสายใหญ่ฝั่งขวา ความยาว 34 กม. - สายทาง พร.4026 แพะเมืองผี ความยาว 6.0 กม. - สายทาง พร.4028 บ้านไร่หลวง บ้านแม่สูง-บ้านนาพูนพัฒนา ความยาว 10.5 กม. - สายทาง พร.5027 บ้านแม่ทะ บ้านเด่นนาฟ่อน ความยาว 6.0 กม. - สายทาง พร.4029 บ้านใหม่-บ้านหาดยาคัน ความยาว 20.2 กม.	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี

ตารางที่ 10.1 แสดงโครงการที่คาดว่าจะบรรลุผลในแผนแม่บทการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

รูปแบบการพัฒนา	กลยุทธ์/แผนงาน	โครงการ	ระยะแผน
2. ศูนย์กลาง Logistics	ปรับปรุงเส้นทางขนส่งหลักภายในจังหวัด	1) โครงการขยายทางหลวงสายหลักหมายเลข 103 (ร้องกวาง – งาว) เป็น 4 ช่องจราจร 2) โครงการขยายทางหลวงหมายเลข 11 (อุตรดิตถ์ – เด่นชัย) เป็น 4 ช่องจราจร	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี
	ต่อเชื่อมเส้นทางขนส่งหลักของจังหวัดและของประเทศ	1) โครงการขยายทางหลวงประธานหมายเลข 11 (ช่วงเด่นชัย-ลำปาง) เป็น 4 ช่องจราจร 2) โครงการขยายทางหลวงรองประธานหมายเลข 101 (ร้องกวาง – น่าน) เป็น 4 ช่องจราจร	ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะกลาง 5-10 ปี
	พัฒนาสถานีขนส่งให้ต่อเชื่อมระหว่างระบบต่างๆ และพัฒนาศักยภาพการเป็นศูนย์กลางขนส่งสินค้า	1) โครงการรถเมล์ (รถ Shuttle Bus) เชื่อมระหว่างตัวเมือง-สนามบิน-ท่ารถโดยสาร และสถานีรถไฟ 2) โครงการปรับปรุงสนามบินแพร่ให้เป็นมาตรฐานและสนับสนุนให้มีบริการการบินในพื้นที่ 3) โครงการจัดให้มีการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์ ICD ที่อำเภอเด่นชัย 4) โครงการผลักดันโครงการรถไฟเด่นชัย-เชียงวาว	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะยาว 10-15 ปี

[illegible]

ตารางที่ 10.1 แสดงโครงการที่คาดว่าจะบรรลุผลในแผนแม่บทการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

4. สนับสนุน อุตสาหกรรม เกษตร	ปรับปรุงเส้นทางขนส่งหลักภายในจังหวัด	1) โครงการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 101 ผ่าน อ.ร้องกวางเป็น 4 เลน 2) โครงการปรับปรุงทางหลวงชนบทสาย พร.4009 เชื่อมอำเภอคลองและอำเภอหนองม่วงไข่	ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี
	ต่อเชื่อมเส้นทางขนส่งหลักของจังหวัดและของประเทศ	1) โครงการขยายทางหลวงประธานหมายเลข 11 (ช่วงเด่นชัย-ลำปาง) เป็น 4 ช่องจราจร 2) โครงการขยายทางหลวงรองประธานหมายเลข 101 (ร้องกวาง – น่าน) เป็น 4 ช่องจราจร	ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะกลาง 5-10 ปี
5. เมืองน่าอยู่	ลดจำนวนยานพาหนะในเขตเมือง	1) โครงการพัฒนาระบบรถโดยสารสาธารณะให้เป็นมาตรฐาน และเชื่อมต่อระหว่างระบบพื้นที่เขตเมืองและเขตนอกเมือง 2) โครงการปรับปรุงทางเท้าในเขตเมืองและชุมชน 3) โครงการทางจักรยานเชื่อมต่อระหว่างแหล่งพื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่กิจกรรม 4) โครงการถนนเลียบเมืองฝั่งซ้ายเชื่อมถนนหมายเลข 101-1023-101 - โครงการ DTCP สายช.1 เฟส 1 (1023-101 ด้านใต้) - โครงการ DTCP สายช.1 เฟส 2 (1023-ทางหลวง DOR) - โครงการทางหลวง DOR พร.4016 เชื่อมทางหลวง DTCP สาย	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี

ตารางที่ 10.1 แสดงโครงการที่คาดว่าจะบรรลุผลในแผนแม่บทการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

5. เมืองน่าอยู่		ช.1 เฟส 2 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 ที่แยกทางหลวงหมายเลข 101 – หมายเลข 1134	
	● จัดระเบียบการจราจร	1) โครงการมาตรการรณรงค์วินัยจราจร 2) โครงการจัดระเบียบการจอดรถบริเวณย่านธุรกิจและพื้นที่โรงเรียน	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี
	● ปรับปรุงโครงข่ายให้มีประสิทธิภาพ	1) โครงการก่อสร้างเส้นทางสายช.5 จากทางหลวงแพร่-ลอง (1023) ถึงทางหลวง 101 สายเข้าเมือง 2) โครงการก่อสร้างเส้นทางสายช.5 จากทางหลวง 101 สายเข้าเมือง ถึงทางหลวง 101 สายเลี้ยวเมือง	ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะกลาง 5-10 ปี
6. การเดินทางขนส่งที่ประหยัดพลังงาน	● ลดจำนวนยานพาหนะในเขตเมืองและส่งเสริมการเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์	1) โครงการรถเมล์ (รถ Shuttle Bus) เชื่อมระหว่างตัวเมือง-สนามบิน-ท่ารถโดยสาร และสถานีรถไฟ	ระยะสั้น 1-5 ปี
		2) โครงการพัฒนาระบบรถโดยสารสาธารณะให้เป็นมาตรฐาน และเชื่อมต่อระหว่างระบบพื้นที่เขตเมืองและเขตนอกเมือง	ระยะสั้น 1-5 ปี
		3) โครงการทางจักรยานเชื่อมต่อระหว่างแหล่งพื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่กิจกรรม	ระยะสั้น 1-5 ปี
		4) โครงการปรับปรุงทางเท้าในเขตเมืองและชุมชน	ระยะสั้น 1-5 ปี

ตารางที่ 10.1 แสดงโครงการที่คาดว่าจะบรรลุผลในแผนแม่บทการขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่

7. ลดผลกระทบจากถนนความเร็วสูงผ่านเมือง	พัฒนาเส้นทางขนส่ง/ช่องทางขนส่งเฉพาะ โดยแยกการจราจรในพื้นที่และผ่านพื้นที่ออกจากกัน	1) โครงการก่อสร้างทางคู่ขนานบนถนนเลียยเมืองจากแยกบ้านฝ้ายถึงแยกกอกเปา	ระยะกลาง 5-10 ปี
8. ลดอุบัติเหตุและการติดขัดของการจราจร	ปรับปรุงระบบควบคุมการจราจร	1) โครงการปรับปรุงอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร 2) โครงการทาสี-ตีเส้นถนนในเขตเทศบาล	ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี
	จัดระเบียบการจราจร	1) โครงการรณรงค์การใช้รถใช้ถนนตามกฎหมายจราจร 2) โครงการบังคับใช้กฎหมายจราจร 3) โครงการจัดระเบียบการจอดรถบริเวณย่านธุรกิจและพื้นที่โรงเรียน	ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี
	แก้ไขจุดอันตรายเชิงวิศวกรรม	1) โครงการปรับปรุงสภาพทางกายภาพและการควบคุมทางแยกในเขตเมือง (แยกน้ำทอง แยกประตูमार แยกเทคนิค และแยกโรงพยาบาล) 2) โครงการแก้ไขอุบัติเหตุทางเลียยเมืองสาย 101 3) โครงการแก้ไขจุดอุบัติเหตุเขตนอกเมืองบนทางหลวงหมายเลข 11, 101 และ 103	ระยะสั้น 1-5 ปี
			ระยะกลาง 5-10 ปี ระยะสั้น 1-5 ปี

10.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของโครงการ

10.2.1 การสร้างแบบจำลอง

แบบจำลองวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ ใช้วิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบคุณภาพของการเดินทางและขนส่ง โดยองค์ประกอบที่ใช้กันทั่วไป คือความเร็ว อัตราส่วน ปริมาณการจราจรต่อความจุของทางหลวง (V/C Ratio) ระยะทางเดินทางของยานพาหนะในพื้นที่ศึกษา (Vehicle Mile Travel) และเวลารวมการเดินทางของยานพาหนะในพื้นที่ศึกษา (Vehicle Hour of Travel) แบบจำลองการวิเคราะห์ประกอบด้วย แบบจำลองโครงข่ายคมนาคมปัจจุบัน และปีอนาคต และตารางการเดินทาง (O.D.Table) ของปัจจุบัน และปีอนาคต

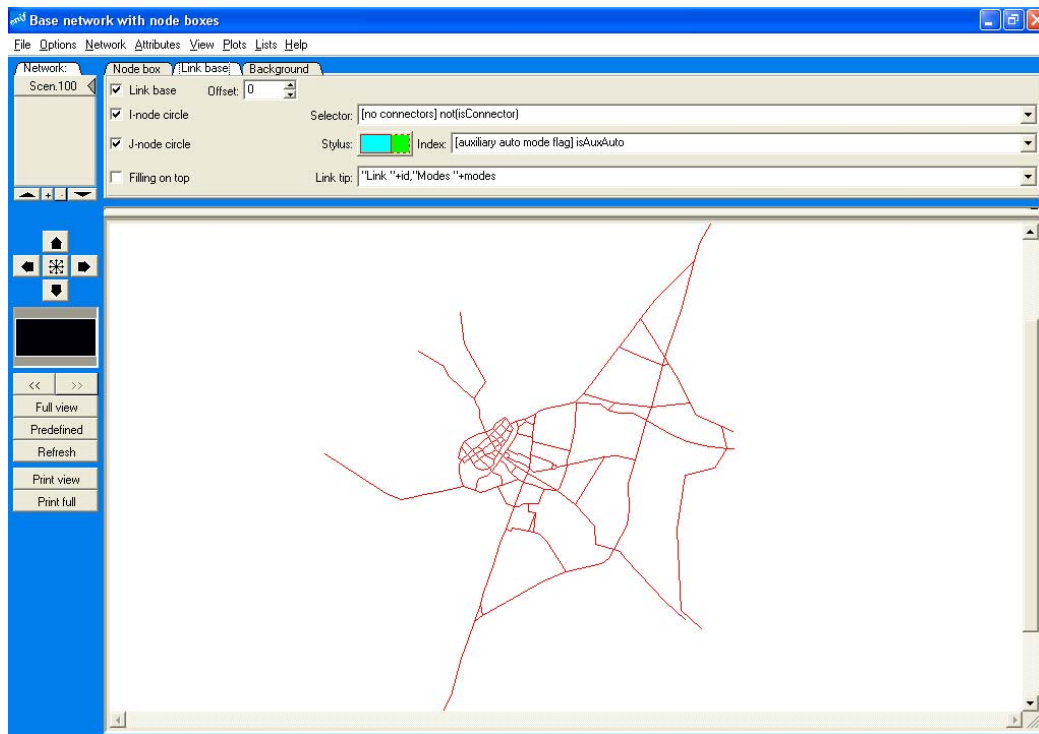
- แบบจำลองโครงข่าย ปัจจุบันและอนาคต

แบบจำลองโครงข่ายประกอบด้วย Node และ Link ของระบบคมนาคม ซึ่งในกรณีการวิเคราะห์ในพื้นที่ระดับจังหวัด(นอกเมือง) ใช้โครงข่ายคมนาคมของกรมทางหลวงซึ่งเป็นโครงข่ายหลักสำหรับการเดินทางและขนส่ง และถือว่าไม่มีการก่อสร้างเส้นทางใหม่ ในกรณีการวิเคราะห์ในพื้นที่เขตผังเมืองรวม (ในเมือง) ได้มีการเสนอก่อสร้างเส้นทางใหม่ ภายในพื้นที่ ทำให้แบบจำลองโครงข่ายสำหรับถนนในเขตเมือง แตกต่างกัน รูปที่ 10.2 และ 10.3 แสดงแบบจำลองโครงข่ายสำหรับปัจจุบัน และปีอนาคตในเขตเมืองตามลำดับ รูปที่ 10.4 แสดงโครงข่ายแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ระดับจังหวัด (นอกเมือง)

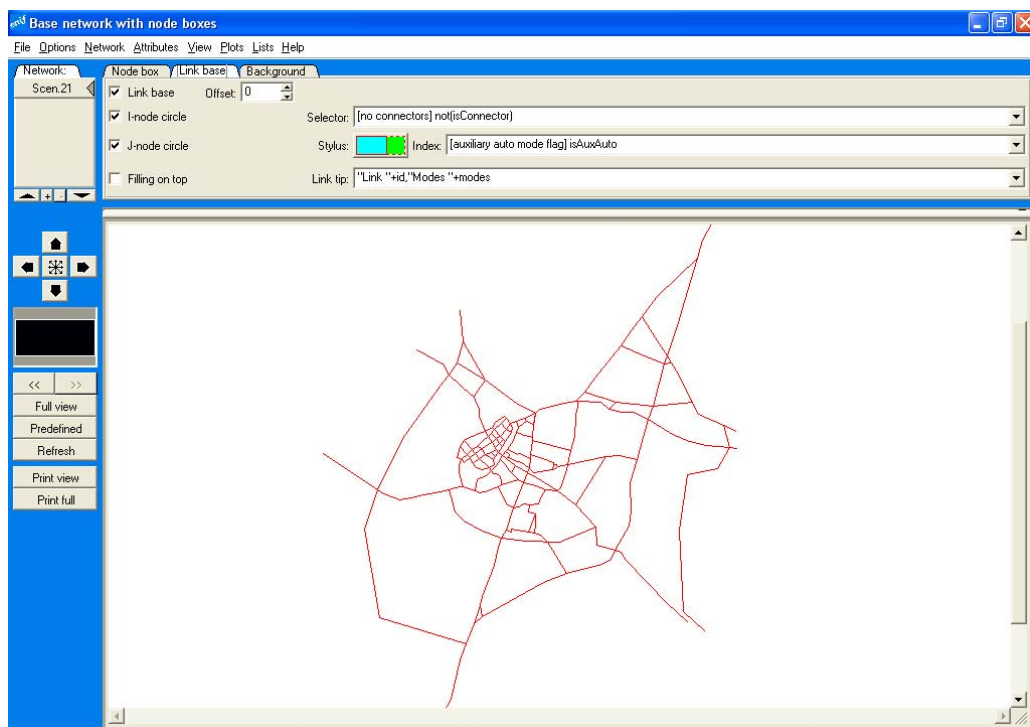
- ตารางการเดินทาง (O.D Table)

สำหรับตารางการเดินทาง ที่ใช้วิเคราะห์ ในแบบจำลอง สำหรับปัจจุบัน ในเขตเมืองใช้ข้อมูลที่ได้จาก สํารวจ ปริมาณการจราจรในเขตเมือง และการสัมภาษณ์ที่บ้าน (Home Interview) และการสัมภาษณ์ข้างทาง (Roadside Interview) สำหรับเขตนอกเมือง ใช้การ คาดคะเน (O.D Estimation) จากปริมาณการจราจรที่วิ่งบนถนนสายต่างๆบนพื้นที่ (ข้อมูลนับรถของกรมทางหลวง)

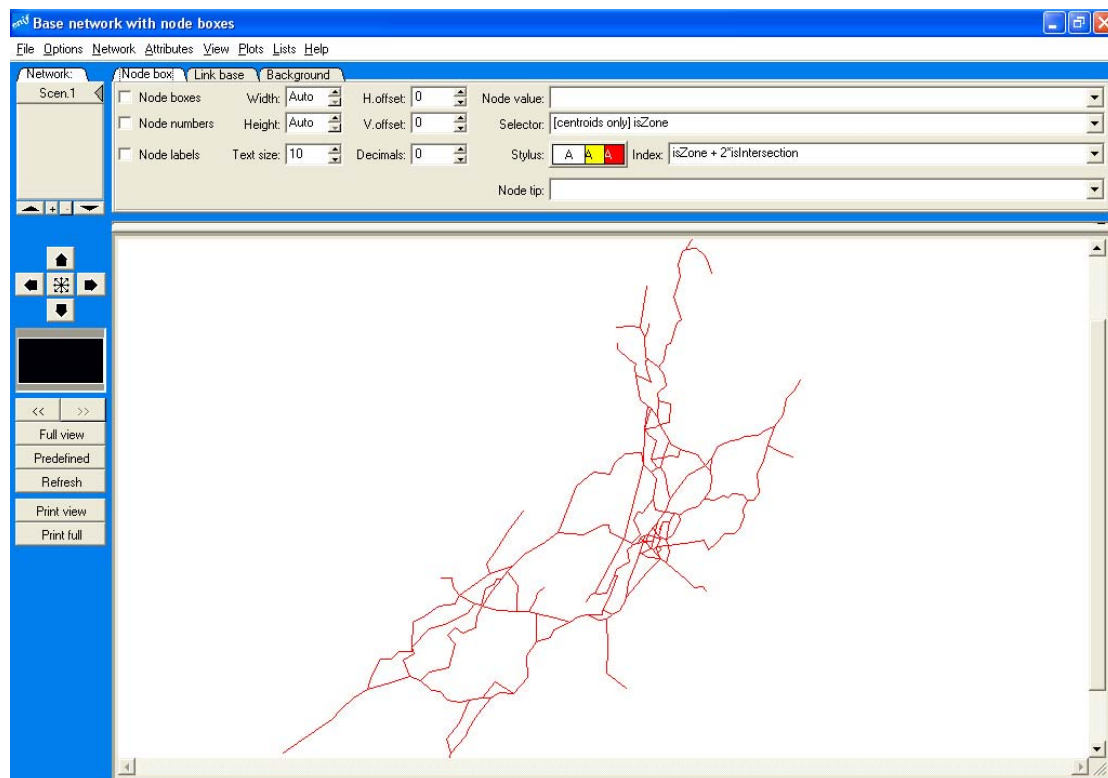
ในกรณีตารางการเดินทางสำหรับปีอนาคต ในปี 5 10 และ 15 ตามลำดับได้ใช้สมมุติฐานการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากแนวโน้มการขยายตัวทางสังคมและเศรษฐกิจของการเดินทางและการขนส่ง โดยถือว่าการเดินทางใช้ยานพาหนะอื่นๆ และการขนส่งใช้รถบรรทุก (วิเคราะห์เฉพาะพื้นที่นอกเมือง)



รูปที่ 10.2 แสดงแบบจำลองโครงข่าย สำหรับปีปัจจุบัน ในเขตเมือง



รูปที่ 10.3 แสดงแบบจำลองโครงข่าย ป้อนาคตในเขตเมือง



รูปที่ 10.4 แสดงแบบจำลองโครงข่าย ปีปัจจุบันและ ป้อนาคตในเขตนอกเมือง

10.2.2 การประยุกต์แบบจำลองคาดการณ์สภาพการจราจรกรณีอ้างอิง ปีปัจจุบัน(พ.ศ. 2549)

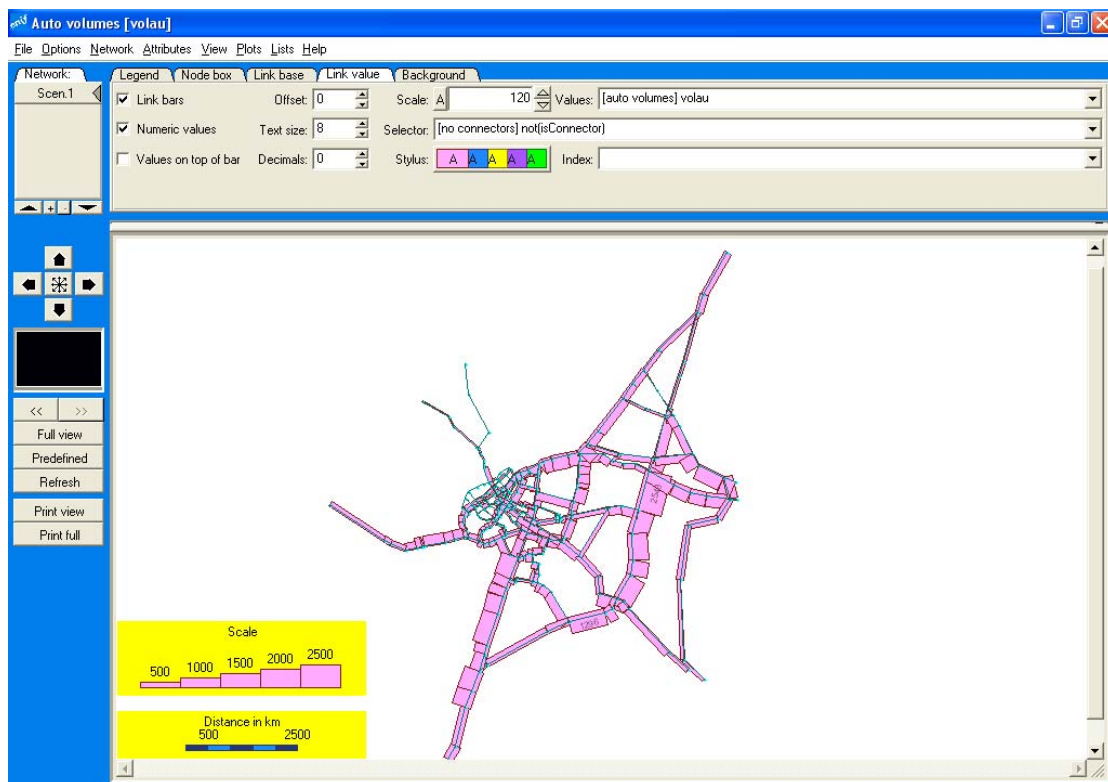
ในกรณีการศึกษาแผนแม่บท ซึ่งในแผนงานแต่ละแผนจะประกอบด้วยโครงการ/มาตรการต่าง ๆ ประยุกต์ภายในพื้นที่ศึกษานั้น การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของแผนงานจะเป็นพื้นที่ตามพื้นที่ศึกษา ที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์นี้ได้ประยุกต์กับพื้นที่ ใน 2 ส่วน คือ

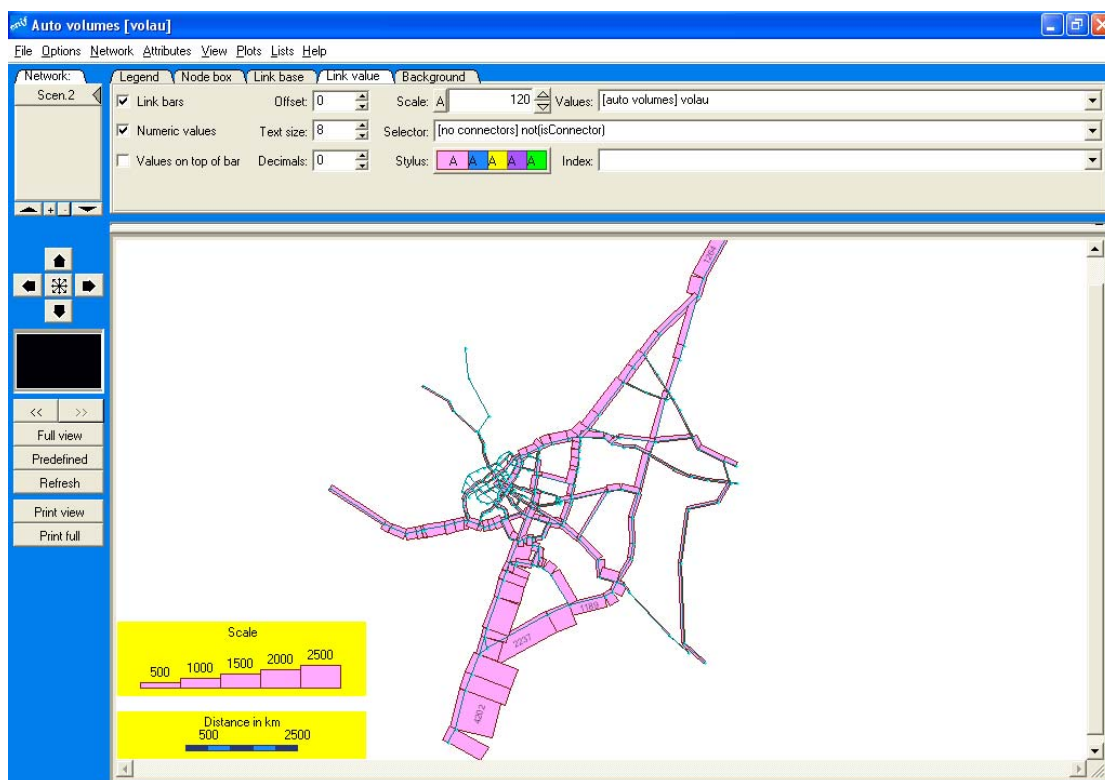
- 1 การวิเคราะห์พื้นที่ในเขตผังเมืองรวมแพร่ (ในเมือง)
- 2 การวิเคราะห์พื้นที่ระดับจังหวัด (นอกเมือง)

• กรณีอ้างอิงในเมือง ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2549)

วิเคราะห์หาดัชนีสภาพการจราจรต่าง ๆ โดยใช้โครงข่ายถนนปัจจุบัน และตารางการเดินทางปัจจุบัน ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ได้ปริมาณการเดินทางที่คาดคะเนจากแบบจำลองให้ผลดังแสดงในรูปที่ 10.5 และ 10.6 และตารางที่ 10.2 สำหรับชั่วโมงริบเร่งเช้า 07.00-08.00น. และชั่วโมงริบเร่งเย็น 17.00-18.00น.



รูปที่ 10.5 ปริมาณการจราจรปีอ้างอิงปัจจุบัน ในเมือง ชั่วโมงริบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.6 ปริมาณการจราจรปีอ้างอิงปัจจุบัน ในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.

ในช่วงรีบเร่งเช้าสภาพการจราจรโดยรวม ยังอยู่ในสภาพไม่ติดขัดมากนัก แต่ปริมาณรถมีมากถนนสายหลัก ที่เข้าสู่ตัวเมือง และถนนที่ผ่านบริเวณพื้นที่โรงเรียน ส่วนราชการต่างๆ เช่นถนน ซ่อแฮ ถนนยันตรกิจโกศล ถนนเหมืองหิต ถนนเจริญประเทศ ความปริมาณรถต่อความจุของถนน (V/C) อยู่ระหว่าง 0.22-0.57 ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทาง 14.75-45 กม./ชม ในขณะที่ในเขตเมืองเก่า มีปริมาณรถโดยรวมไม่สูงมากนัก การจราจรมีมากบนถนนคู้มเดิม และ ถนนชัยบุรินทร์ ซึ่งเป็นถนนย่านส่วนราชการและโรงเรียน และถนนคำลือ และถนนรอบเมืองเก่าฝั่งตะวันออก แต่ก็ไม่ถือว่าอยู่ในภาวะติดขัดจนเกินไป ความเร็วในการเดินทางภายในโครงข่ายโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ ยกเว้นบางเส้นทาง ที่มีปริมาณรถมาก โดยความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 10.13 กม./ชม.

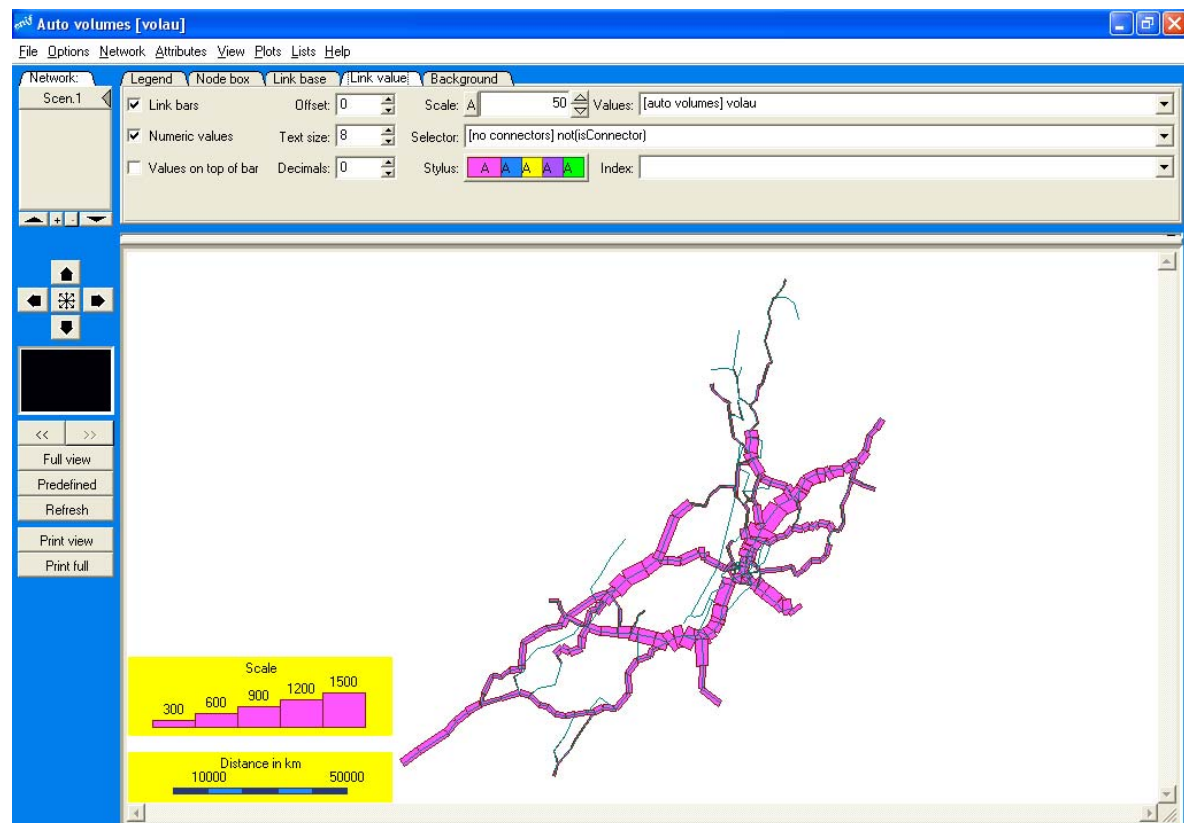
สำหรับในช่วงรีบเร่งเย็น ปริมาณจราจรโดยรวมยังมีไม่สูงมากนัก การเดินทางยังมีความคล่องตัวพอสมควร ถนนที่มีปริมาณการจราจรคับคั่ง ยังเป็นถนนที่เป็นสายหลัก แต่เป็นทิศทางตรงข้ามกันช่วงรีบเร่งเช้า ได้แก่ถนนเหมืองหิต ถนน By-Pass และทางหลวงหมายเลข 101 ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางอยู่ระหว่าง 15-46 กม./ชม. ในเขตเมืองเก่า บนถนนคู้มเดิม คำแสน คำลือ และถนนชัยบุรินทร์ ยังเป็นถนนที่มีปริมาณรถมากสำหรับถนนในเขตเมืองเก่า แต่ยังสามารถใช้ความเร็วได้อย่างอิสระ

ตารางที่ 10.2 ดัชนีสภาพการจราจรปัจจุบัน อ้างอิงในเมือง (ชั่วโมงรีบเร่งเช้า และเย็น)

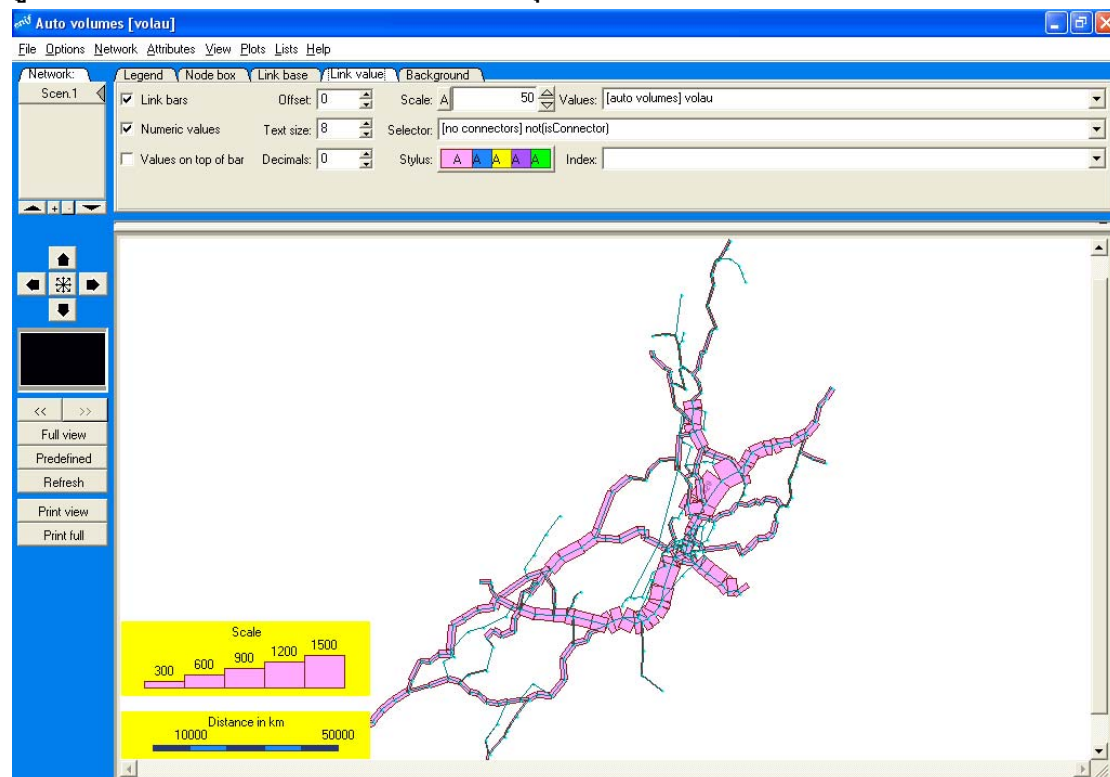
พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงรีบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	39.5	0.19	2267	57	เช้า
	40.5	0.09	1141	28	เย็น
ถนนย่านธุรกิจไกล	14.75	0.46	15108	1271	เช้า
	29.25	0.52	16507	1420	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	34	0.44	833	24	เช้า
	39	0.24	446	11	เย็น
ถนนช่อแฮ	18	0.55	4399	248	เช้า
	15	0.28	2284	150	เย็น
ถนนเหมืองหิน	29	0.57	1420	49	เช้า
	46	0.47	1173	25	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	17	0.34	2453	360	เช้า
	41	0.24	1783	43	เย็น
ถนน By-pass	17	0.24	14363	859	เช้า
	13	0.21	12378	946	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	46	0.22	4518	99	เช้า
	15	0.62	13007	867	เย็น

• กรณีอ้างอิงนอกเมือง ปีปัจจุบัน (พ.ศ. 2549)

วิเคราะห์หาดัชนีสภาพการจราจรต่าง ๆ เช่นเดียวกับกรณีในเมือง โดยใช้โครงข่ายถนนปัจจุบันของกรมทางหลวง และตารางการเดินทางที่ได้จากการคาดคะเน ได้ปริมาณการเดินทางที่คาดคะเนจากแบบจำลองให้ผลดังแสดงในรูปที่ 10.7 และ 10.8 และตารางที่ 10.3 สำหรับชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น. และชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.



รูปที่ 10.7 ปริมาณการจราจรปีอ้างอิงปัจจุบันนอกเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.8 ปริมาณการจราจรปีอ้างอิงปัจจุบันนอกเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.

ตารางที่ 10.3 ดัชนีสภาพการจราจรปัจจุบันอ้างอิงนอกเมือง (ชั่วโมงรับเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง รับเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	78	0.13	22872	291	เช้า
	76	0.13	23470	307	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	87	0.16	67145	775	เช้า
	58	0.17	76675	899	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	69	0.06	7496	94	เช้า
	68	0.07	8321	123	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	69	0.20	12379	178	เช้า
	69	0.23	10894	161	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.06	5967	85	เช้า
	69	0.06	4058	59	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	69	0.22	32229	469	เช้า
	68	0.21	28039	415	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	68	0.06	49198	723	เช้า
	64	0.06	53479	856	เย็น

10.2.3 การประยุกต์แบบจำลองคาดการณ์สภาพการจราจรกรณีอ้างอิง ป้อนาคต

สำหรับกรณีอ้างอิงป้อนาคต ทั้งในเขตนอกเมือง และในเมือง จะยึดถือสมมุติฐานที่ว่าไม่มีหรือมีการใช้มาตรการแก้ปัญหาจราจรน้อยมาก (Do-nothing or Do-Minimum Case) โดยพิจารณาระบบการคมนาคมขนส่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน แต่ปริมาณการเดินทางเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวทางสังคมและเศรษฐกิจ ในที่นี้ป้อนาคตหมายถึง 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ในอนาคต

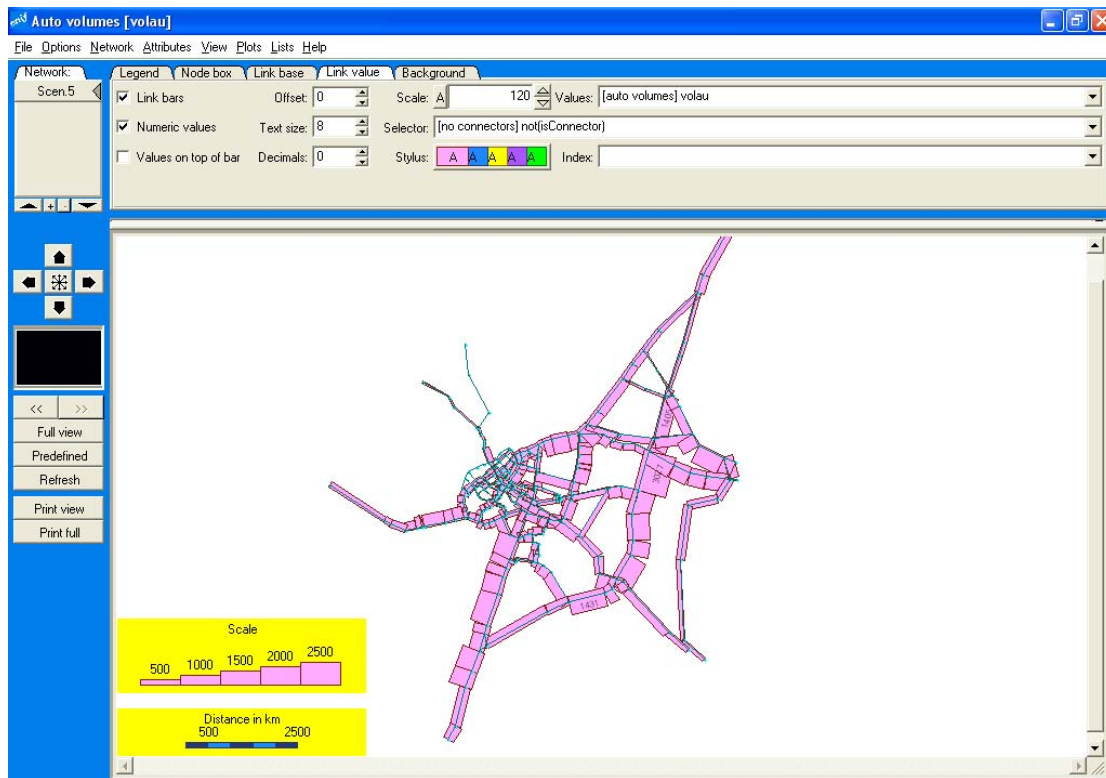
สำหรับการเพิ่มของปริมาณการเดินทางนั้น จะวิเคราะห์ในลักษณะของแนวโน้มการขยายตัวทางสังคมและเศรษฐกิจของการเดินทางและการขนส่ง โดยถือว่าการเดินทางใช้ยานพาหนะ

อื่นๆ และการขนส่งใช้รถบรรทุก (วิเคราะห์เฉพาะพื้นที่นอกเมือง) สำหรับอัตราการเพิ่ม พิจารณาจากแนวโน้มดังนี้

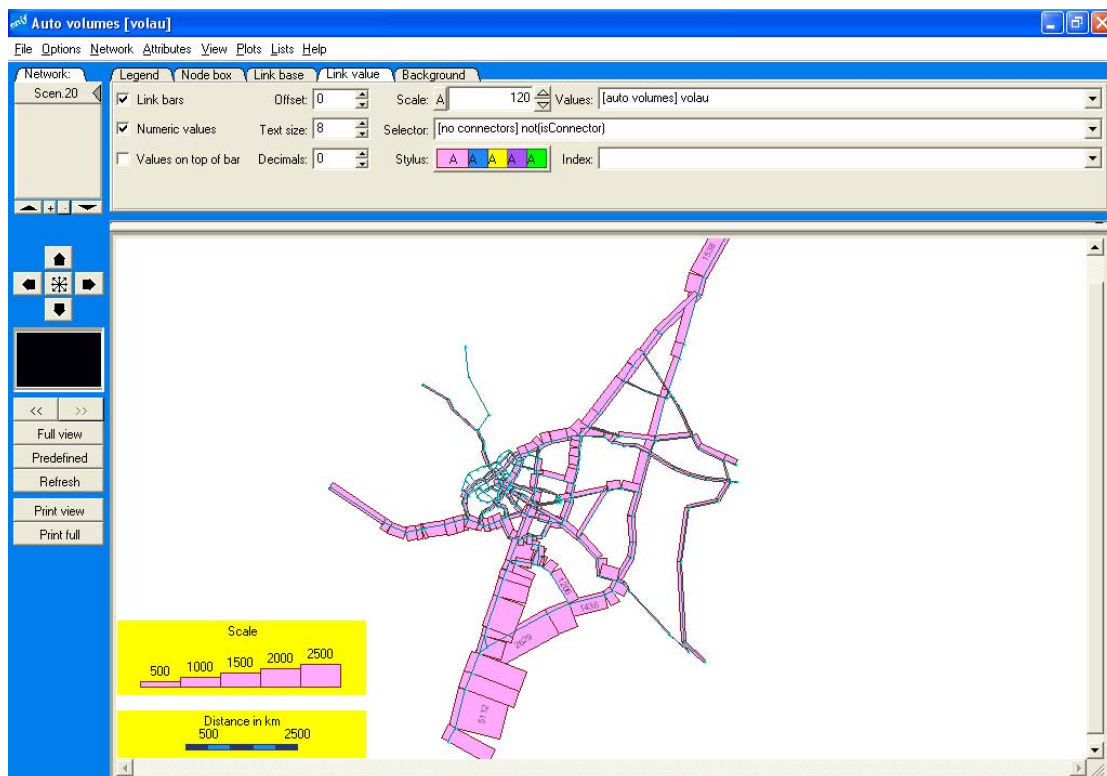
- การเดินทางของผู้โดยสารภายในเขตเมืองและนอกเมือง เพิ่มร้อยละ 5 ต่อปี ในช่วง 5 ปีแรก และ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปี และ 10-15 ปีอนาคต
- การขนส่งสินค้าในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกับการเดินทางของผู้โดยสารคือ เพิ่มร้อยละ 5 ต่อปี ในช่วง 5 ปีแรก และ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปี และ 10-15 ปีอนาคต
- การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก พิจารณาเพิ่มการขนส่งเฉพาะการวิเคราะห์พื้นที่นอกเมือง โดยสมมุติฐานว่ามีการขนส่งสินค้าผ่านแดนจากประเทศจีน (ตอนใต้) ขาเข้า เพิ่มร้อยละ 25 ต่อปี ในช่วง ปีที่ 5 – ปีที่ 15 ขาออก เพิ่มร้อยละ 5 ต่อปี ในช่วง 5 ปีแรก และ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปี และ 10-15 ปีอนาคตและ การขนส่งสินค้าผ่านแดนจากประเทศลาว ขาเข้าและออกเพิ่ม ร้อยละ 5 ต่อปี ในช่วง 5 ปีแรก และ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 ต่อปี ในช่วง 5-10 ปี และ 10-15 ปีอนาคต

(1) การวิเคราะห์พื้นที่เขตผังเมืองรวม

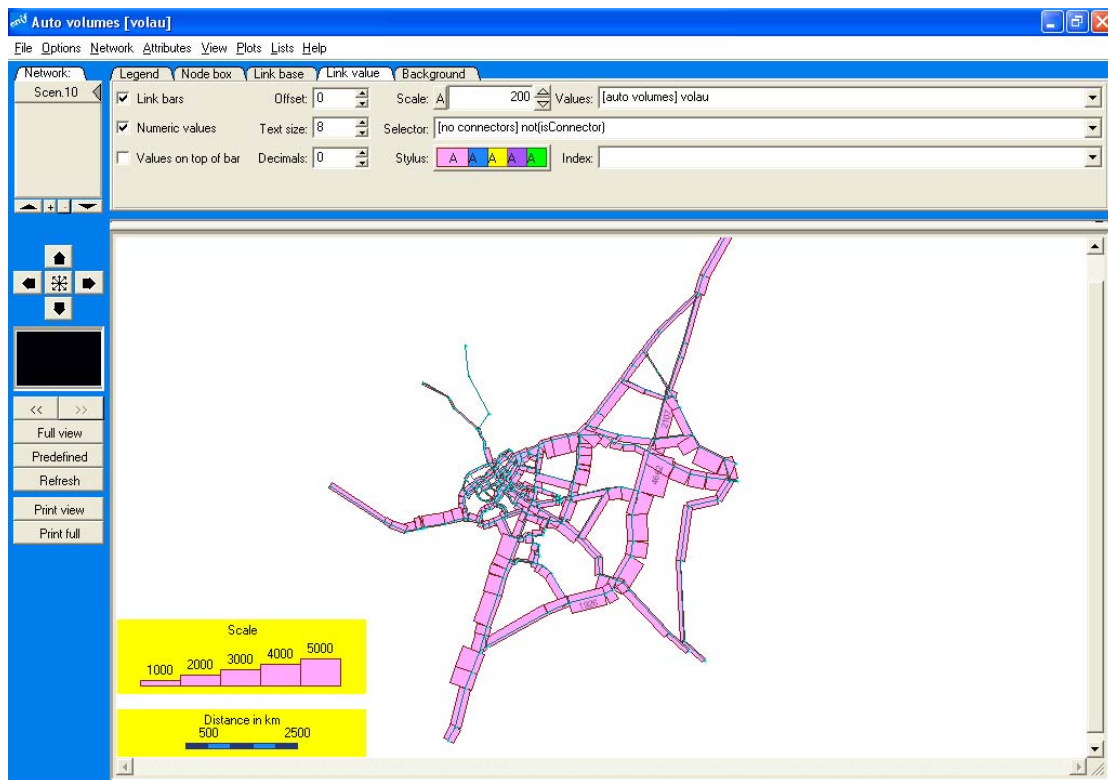
ผลจากการประยุกต์แบบจำลอง แสดงขนาดปริมาณการจราจร (Flow Diagram) ดังรูปที่ 10.9 ถึง 10.14 และแสดงค่าดัชนีสภาพการจราจร ดังรายละเอียดในตารางที่ 10.4 ถึง 10.6



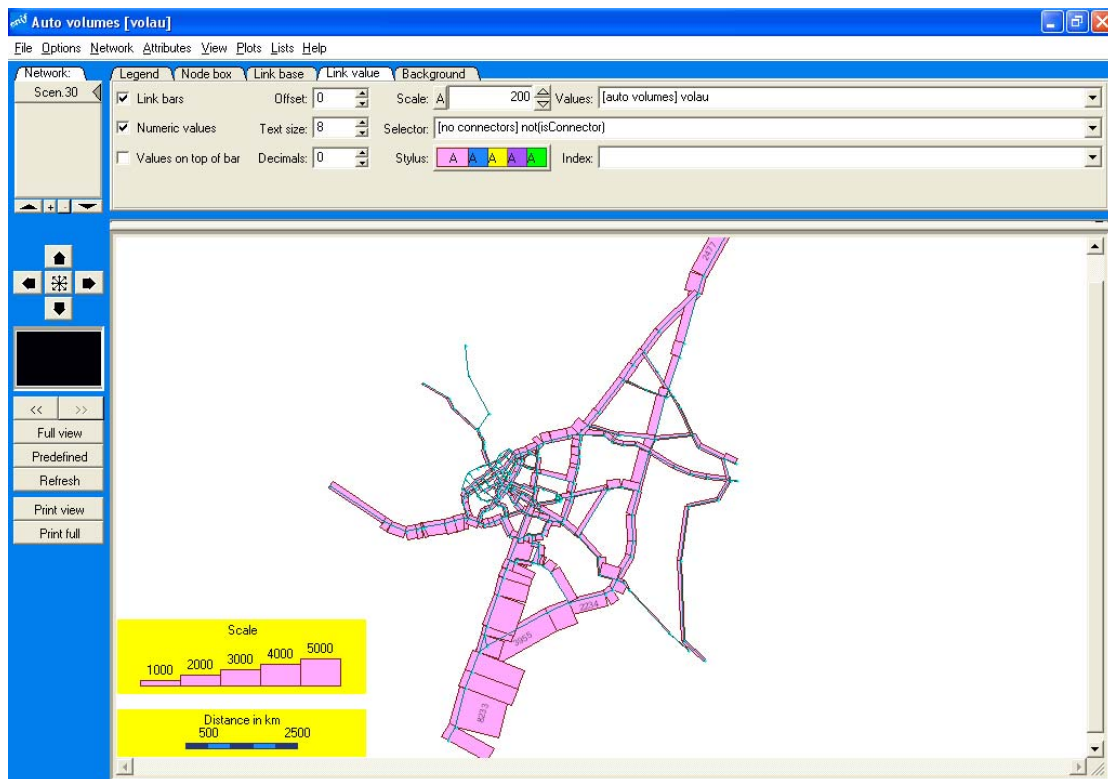
รูปที่ 10.9 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปีอ้างอิง ในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



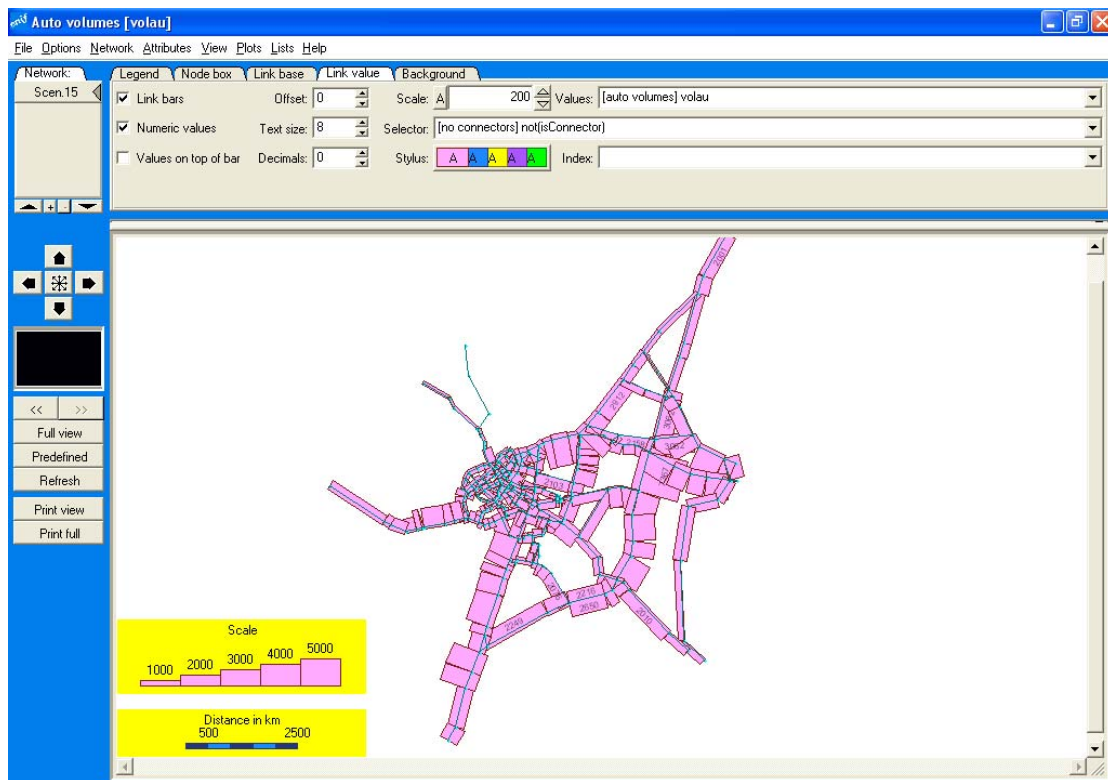
รูปที่ 10.10 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปีอ้างอิง ในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.



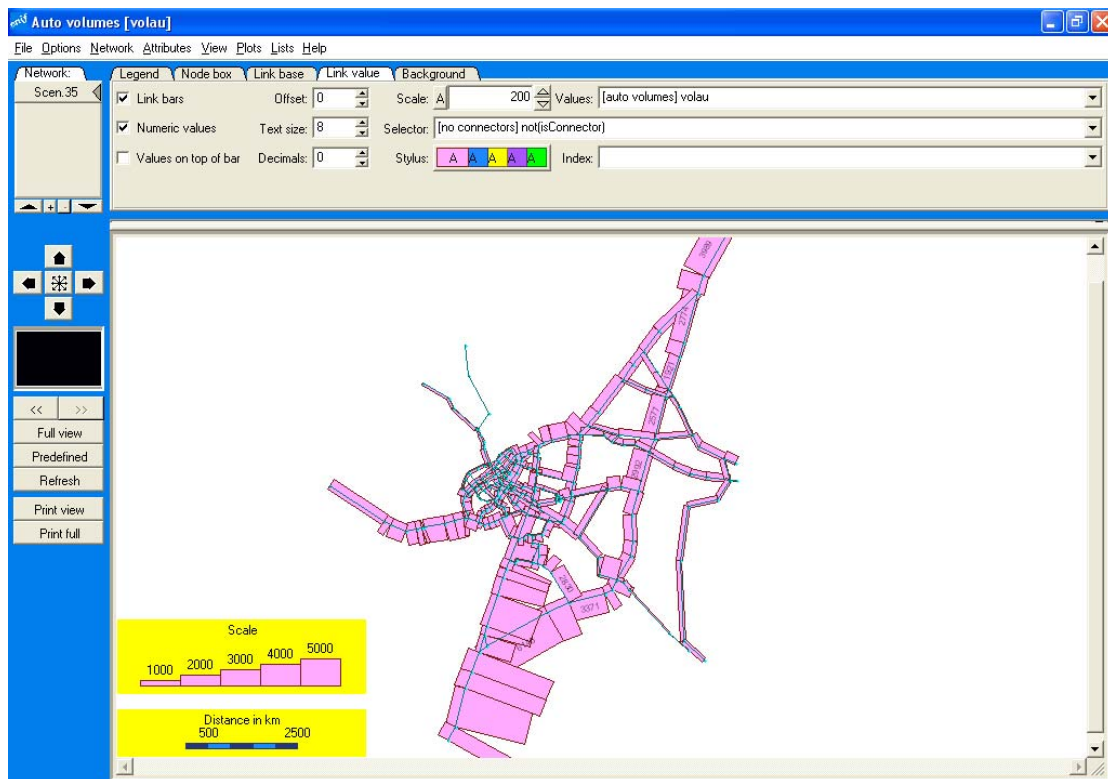
รูปที่ 10.11 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต10 ปีอ้างอิงในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.12 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต10 ปีอ้างอิงในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.



รูปที่ 10.13 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต15 ปีอ้างอิงในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.14 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต15 ปีอ้างอิง ในเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00น.

จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรตามสมมุติฐาน ในขณะที่โครงข่ายไม่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ในชั่วโมงเร่งเช้าสภาพการจราจรโดยรวม มีการติดขัดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ความเร็วเฉลี่ยของทั้งโครงข่ายลดลงอย่างต่อเนื่องตามปริมาณรถที่เพิ่มขึ้น โดยในปีที่ 5 มีค่าความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 6.65 กม./ชม. และปีที่ 10 ความเร็วเท่ากับ 2.71 กม./ชม. ในขณะที่ปีที่ 15 ความเร็วเฉลี่ยอยู่ที่ 1.28 กม./ชม. ในขณะที่ ค่า V/C ของถนนสายหลัก ก็เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการที่ไม่มีการปรับปรุง โดยในปีที่ 15 ถนนสายหลักมีค่า V/C เกิน 1.00 ทุกเส้นทาง สภาพการจราจรอยู่ในระดับติดขัดสูง

สำหรับในชั่วโมงเร่งเย็น ก็มีลักษณะเดียวกับช่วงเร่งเช้า ในช่วง 5 ปี การติดขัดสูงขึ้น ความคล่องตัวน้อยลง ค่า V/C ของถนนสายหลักเพิ่มขึ้น ความเร็วเฉลี่ยลดลงทุกเส้นทาง ในปีที่ 10 การติดขัดสูงขึ้น บนทุกเส้นทาง ถนนเหมือนหิด และย่านตรอกจโกศล มีปริมาณรถใกล้ค่าความจุของถนน คือ V/C เท่ากับ 0.79 และ 0.91 ตามลำดับ ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางลดลง ในปีที่ 15 สภาพการจราจรเกิดการติดขัดสูงมาก ความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 1.04 กม./ชม. ค่า V/C ของถนนหลักหลายสายมีค่าเกิน 1.00

ตารางที่ 10.4 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 5 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	38.5	0.26	761	78	เช้า
	40	0.12	367	36	เย็น
ถนนย่านตรอกจโกศล	11.75	0.59	4503	2633	เช้า
	16.5	0.61	4858	3007	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	24	0.44	973	40	เช้า
	37	0.31	594	16	เย็น
ถนนช่อแฮ	20	0.67	5357	466	เช้า
	10	0.35	2786	287	เย็น
ถนนเหมือนหิด	16	0.64	2589	97	เช้า
	38	0.51	1267	33	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	11	0.42	3067	665	เช้า
	17	0.29	2131	122	เย็น

ถนน By-pass	11	0.29	17127	1583	เข้า
	8	0.26	15496	1871	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	30	0.26	5497	182	เข้า
	8	0.76	15825	11978	เย็น

ตารางที่ 10.5 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 10 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงรับแรงเข้าและเย็น)

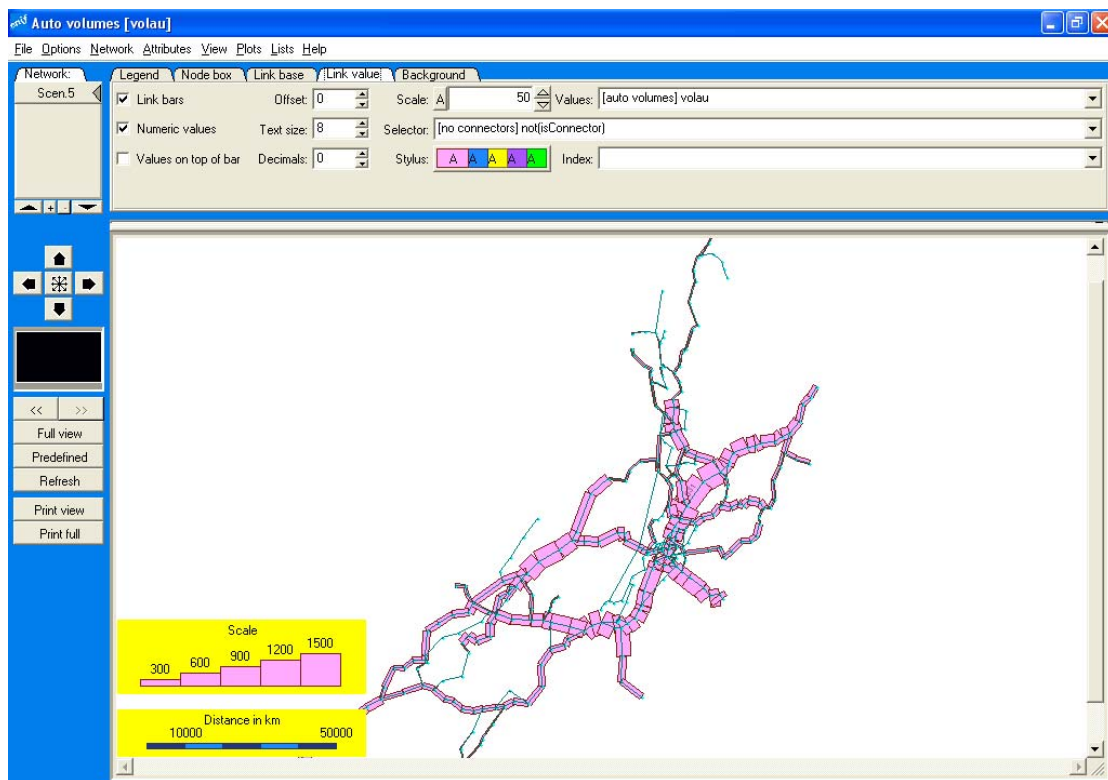
พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง รับแรง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	29	0.49	5826	204	เข้า
	35	0.27	3367	91	เย็น
ถนนย่านธุรกิจพิเศษ	5	0.89	27097	11344	เข้า
	6	0.91	29355	12702	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	12	0.75	1471	118	เข้า
	21	0.57	1071	51	เย็น
ถนนช่อแฮ	8	1.02	8242	2018	เข้า
	3	0.53	4275	1255	เย็น
ถนนเหมืองหิน	10	0.84	2094	403	เข้า
	8	0.79	1961	231	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	2	0.65	4798	2556	เข้า
	6	0.44	3235	525	เย็น
ถนน By-pass	4	0.45	27209	6128	เข้า
	4	0.44	26397	7142	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	8	0.43	8854	1135	เข้า
	1	0.22	25486	35636	เย็น

ตารางที่ 10.6 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 15 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงรีบเร่งเช้าและเย็น)

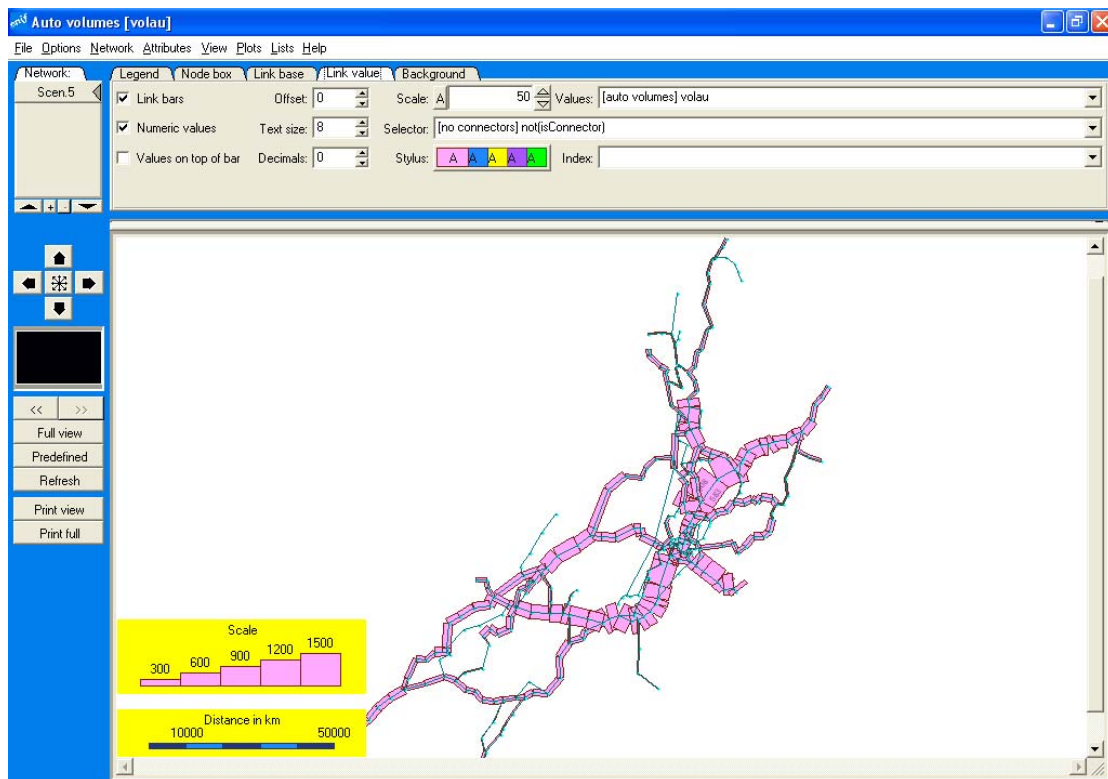
พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงรีบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	9.5	0.86	10605	1257	เช้า
	31	0.53	6338	205	เย็น
ถนนย่านธุรกิจพิเศษ	2	1.40	42200	39005	เช้า
	2	1.38	45129	44166	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	4	1.05	1988	456	เช้า
	8	0.83	1562	188	เย็น
ถนนช่อแฮ	2	1.61	12950	7287	เช้า
	2	0.82	6608	3975	เย็น
ถนนเหมืองหิน	5	1.23	3016	1373	เช้า
	2	1.21	3000	1240	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	2	0.98	7216	8011	เช้า
	2	0.12	4628	1855	เย็น
ถนน By-pass	2	1.01	42503	21178	เช้า
	2	1.03	43130	24777	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	3	1.21	14259	437	เช้า
	2	1.97	41046	102834	เย็น

(2) การวิเคราะห์พื้นที่นอกเมือง

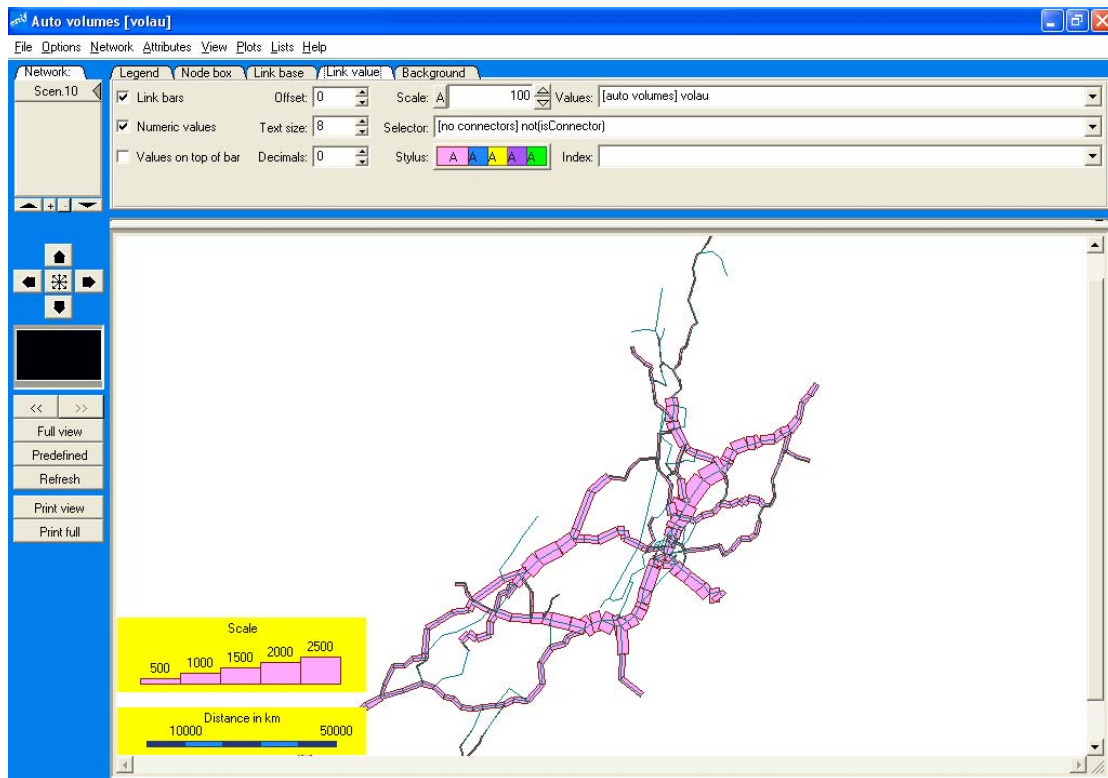
จากสมมุติฐานที่ได้กล่าวมา การประยุกต์แบบจำลอง ได้ปริมาณการจราจรของพื้นที่นอกเมือง (Flow Diagram) ดังรูปที่ 10.15 ถึง 10.20 และแสดงค่าดัชนีสภาพการจราจรเขตนอกเมือง ดังรายละเอียดในตารางที่ 10.7 ถึง 10.9



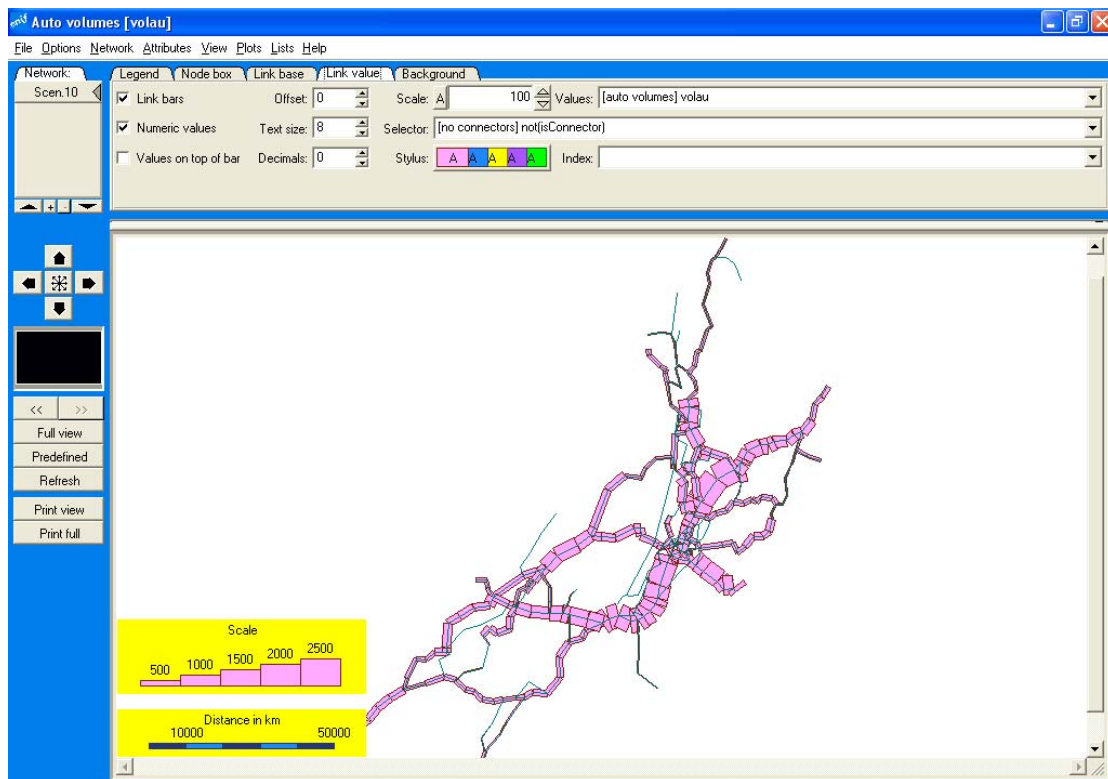
รูปที่ 10.15 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปีอ้างอิงนอกเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



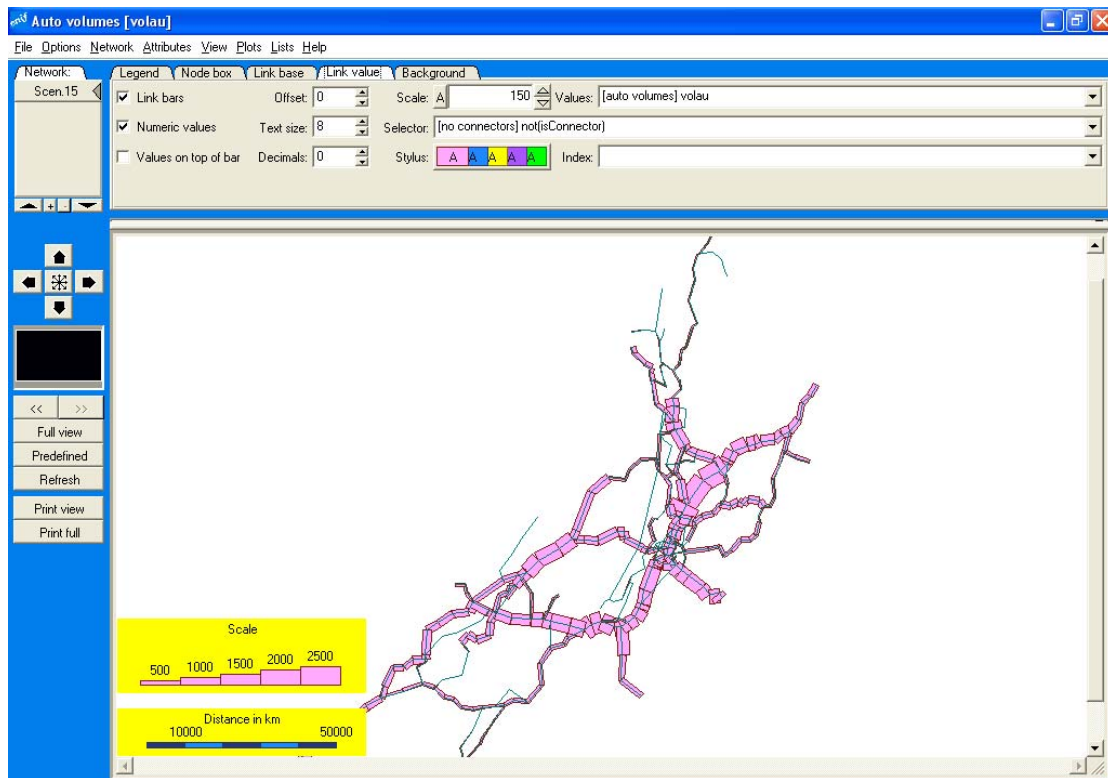
รูปที่ 10.16 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปีอ้างอิงนอกเมือง ชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00 น.



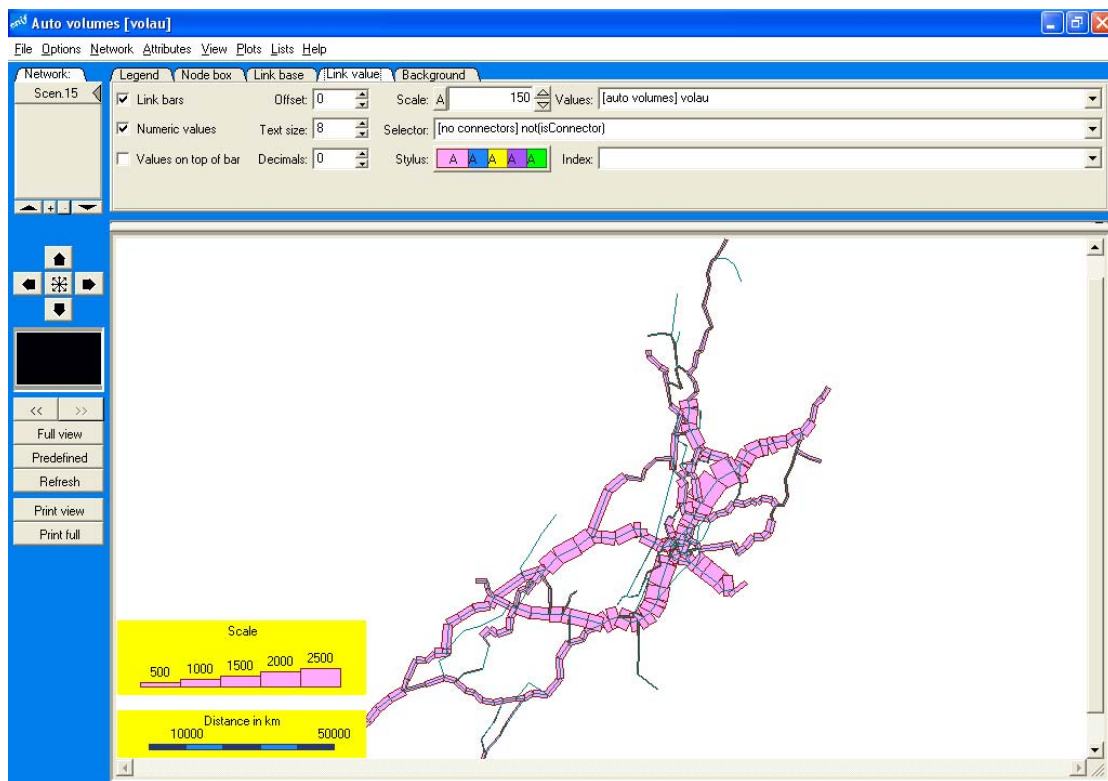
รูปที่ 10.17 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปีอ้างอิงนอกเมืองชั่วโมงเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.18 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปีอ้างอิงนอกเมืองชั่วโมงเร่งเย็น 17.00-18.00



รูปที่ 10.19 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปีอ้างอิงนอกเมืองชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00น.



รูปที่ 10.20 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปีอ้างอิงนอกเมืองชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00

จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรตามสมมุติฐานของเขตนอกเมือง ในขณะที่โครงข่ายกรรมทางหลวงไม่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ในชั่วโมงเร่งเช้าสภาพการจราจรโดยรวม ในปี 5 10 และ 15 ปี ยังไม่มีการติดขัดมากนัก ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณรถเพิ่มขึ้น ความเร็วในการเดินทางบนทางหลวงสายหลัก เช่น หมายเลข 11, 101, 103, 1023, 1034 ความเร็วเฉลี่ยมีการลดลงเล็กน้อย ตามปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี แต่ยังคงถือว่ามีความคล่องตัว ใกล้เคียงกับความเร็วอิสระ ค่า V/C ของถนนก็มีการลดลง โดยปีที่ 15 ทางหลวงหมายเลข 1022 และ 1023 จะมีค่า V/C สูงที่สุดคือ 0.63 และ 0.74 ตามลำดับ

สำหรับในชั่วโมงเร่งเย็น ก็มีลักษณะเดียวกับช่วงเร่งเช้า ปริมาณรถเพิ่มขึ้น ความเร็วในการเดินทางบนทางหลวงสายหลัก ลดลงเล็กน้อยแต่สูงกว่าชั่วโมงเร่งเช้า ในปีเดียวกัน เนื่องจากมีปริมาณรถน้อยกว่า การเพิ่มขึ้นของค่า V/C ของถนน เป็นการเพิ่มขึ้นจากปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นในขณะที่ความจุของถนนมีค่าเท่าเดิม โดยในปีที่ 15 ทางหลวงหมายเลข 1022 และ 1023 ยังเป็นเส้นทางที่มี V/C สูงที่สุดเหมือนช่วงเร่งเช้า คือ 0.73 และ 0.70 ตามลำดับ

ตารางที่ 10.7 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตนอกเมือง 5 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	78	0.15	27767	354	เช้า
	79	0.16	23343	294	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	86	0.21	81613	944	เช้า
	86	0.21	83245	963	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	80	0.1	9120	114	เช้า
	82	0.1	7387	90	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	69	0.24	15061	217	เช้า
	70	0.28	15362	217	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.1	7260	104	เช้า
	63	0.1	5881	94	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	69	0.27	39300	573	เช้า
	70	0.25	31833	441	เย็น

ทางหลวงอื่นๆ	69	0.1	72748	1159	เข้า
	72	0.1	63640	946	เย็น

ตารางที่ 10.8 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตนอกเมือง 10 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงรับเร่งเข้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง รับเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	78	0.25	45654	585	เข้า
	78	0.26	38385	492	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	85	0.36	145832	1709	เข้า
	85	0.37	147281	1726	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	79	0.18	20385	257	เข้า
	79	0.18	16512	208	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	69	0.39	24374	355	เข้า
	69	0.45	24861	362	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.12	11805	169	เข้า
	70	0.11	9562	137	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	68	0.45	64623	949	เข้า
	68	0.42	52345	769	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	68	0.12	121930	1965	เข้า
	68	0.13	106713	1723	เย็น

ตารางที่ 10.9 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตนอกเมือง 15 ปีอนาคตกรณีอ้างอิง (ชั่วโมงรับเร่งเข้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง รับเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	75	0.47	85708	1141	เข้า
	78	0.48	71701	954	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	75	0.58	229846	3075	เข้า

	85	0.59	233278	3106	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	78	0.35	40998	525	เช้า
	79	0.36	33208	425	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	53	0.63	39362	739	เช้า
	69	0.73	40149	754	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.19	18204	261	เช้า
	70	0.17	14745	211	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	65	0.74	107450	1642	เช้า
	68	0.70	87035	1330	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	67	0.21	199156	3441	เช้า
	68	0.21	171066	3016	เย็น

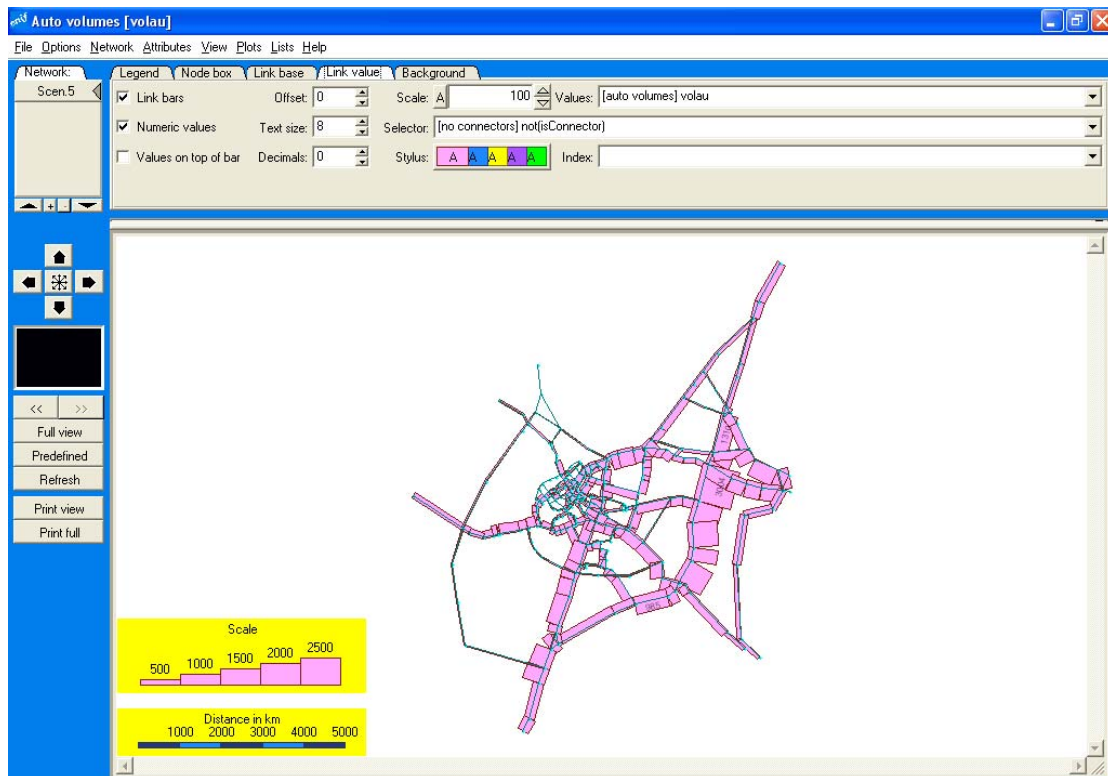
การประยุกต์แบบจำลองคาดการณ์สภาพการจราจรในป้อนาคต

ในกรณีอนาคต ใช้แบบจำลอง วิเคราะห์หาสภาพการจราจรในระยะ 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี โดยตั้งสมมุติฐานว่า โครงข่ายคมนาคมตามแผนงานต่างๆ ได้จัดทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งเขตในเมืองและนอกเมือง

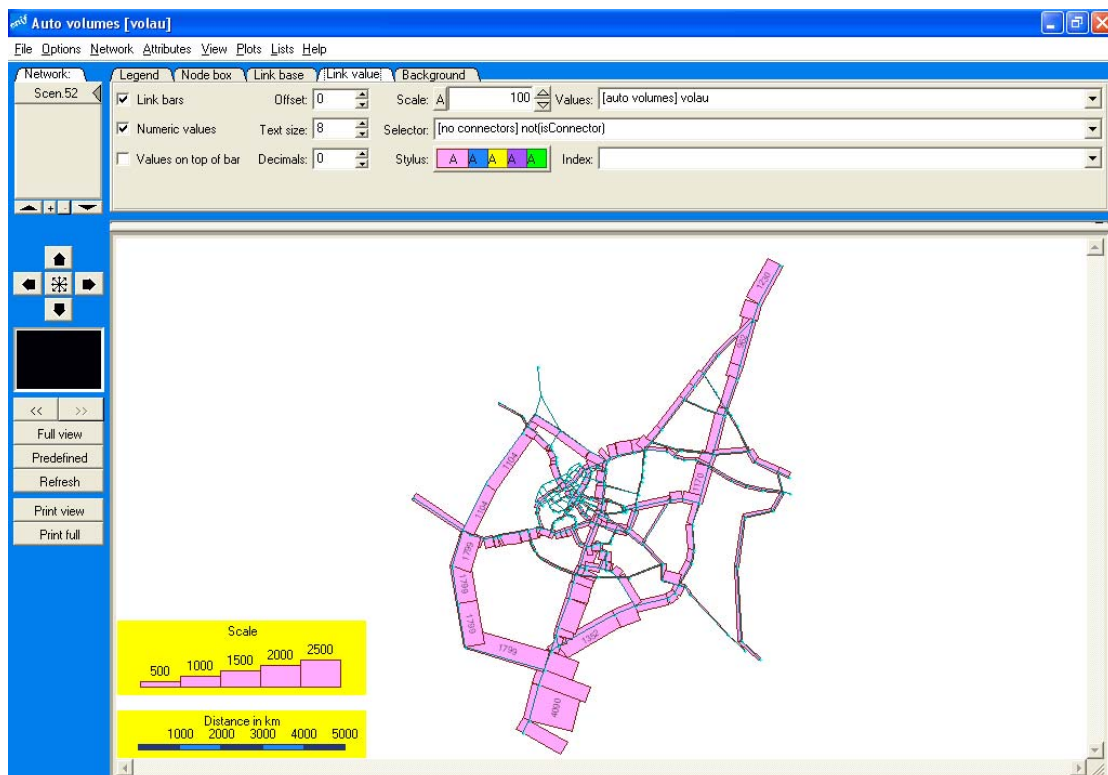
ทำการวิเคราะห์ 3 ระยะ คือ ป้อนาคต ปีที่ 5 ปีที่ 10 และปีที่ 15 และสำหรับชั่วโมงเร่งเช้าและเย็น

การวิเคราะห์ สภาพการจราจรป้อนาคตพื้นที่ในเมือง

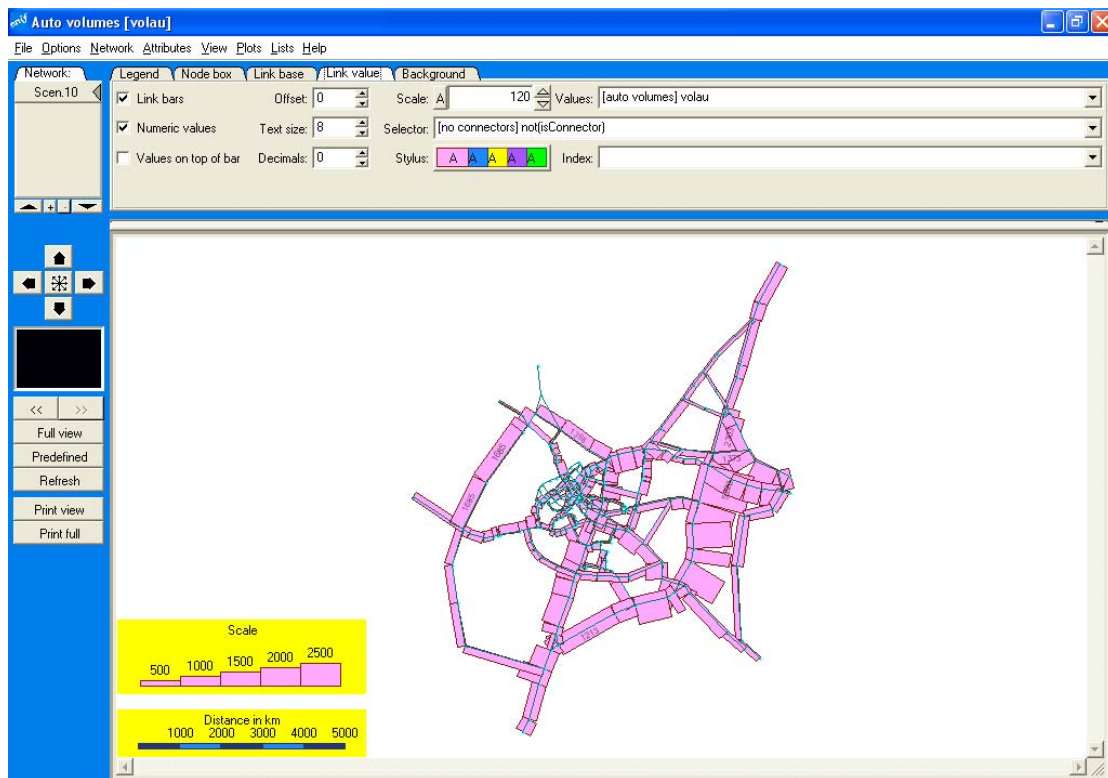
จากสมมุติฐานการเพิ่มขึ้นของการเดินทางของคน และสินค้า เมื่อประยุกต์โครงการ/แผนงานต่างๆ นำมาวิเคราะห์โดยแบบจำลอง ให้ผลการวิเคราะห์ปริมาณการจราจร บนเส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 10.21 ถึง 10.26 ดัชนีการจราจรดังแสดงในตารางที่ 10.10 ถึง 10.12



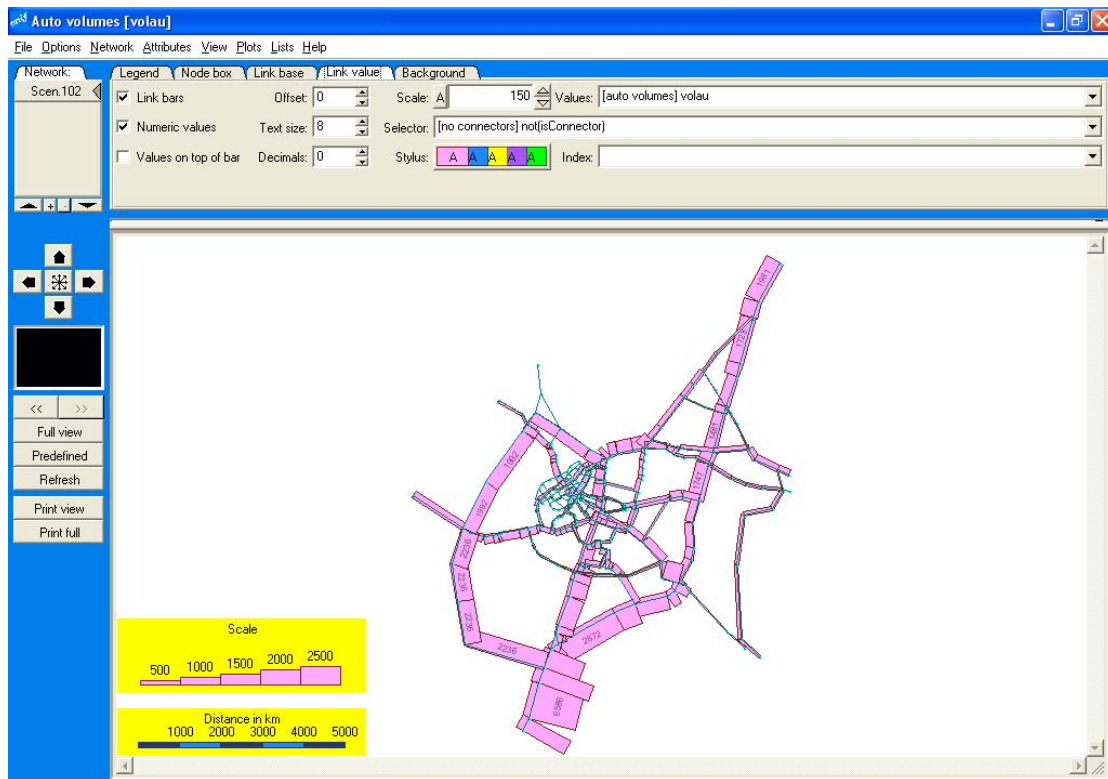
รูปที่ 10.21 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปี ในเมืองเมืองชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00



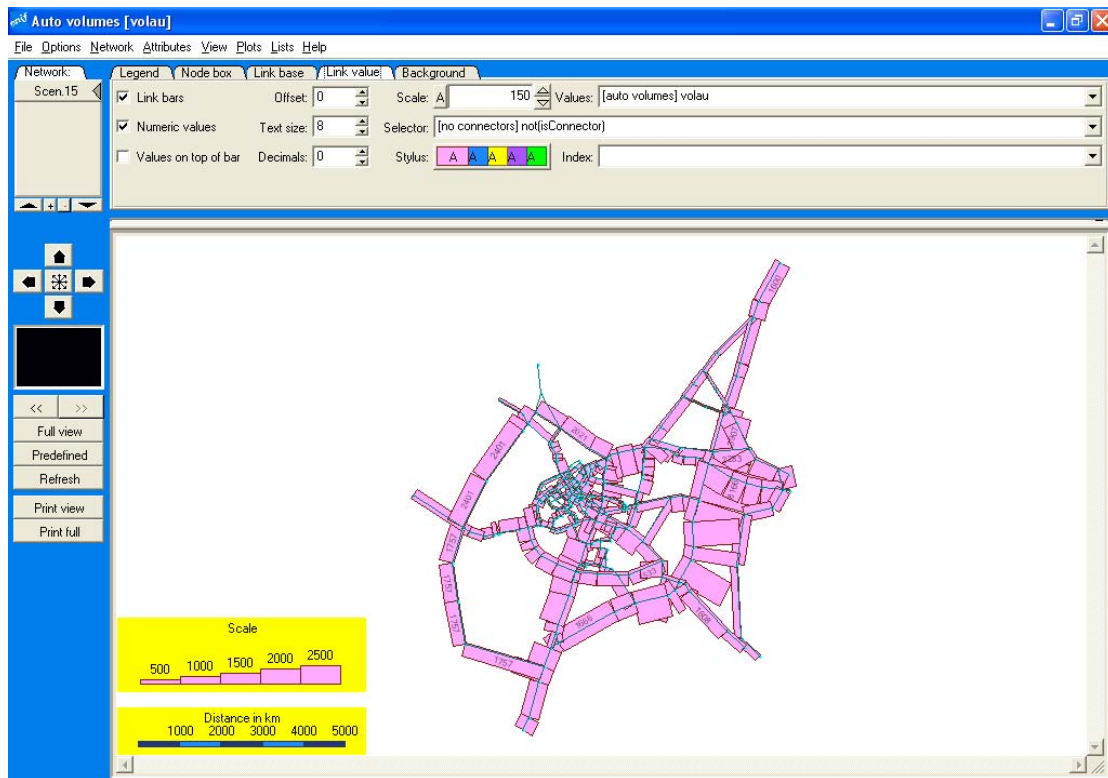
รูปที่ 10.22 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปี ในเมืองชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00



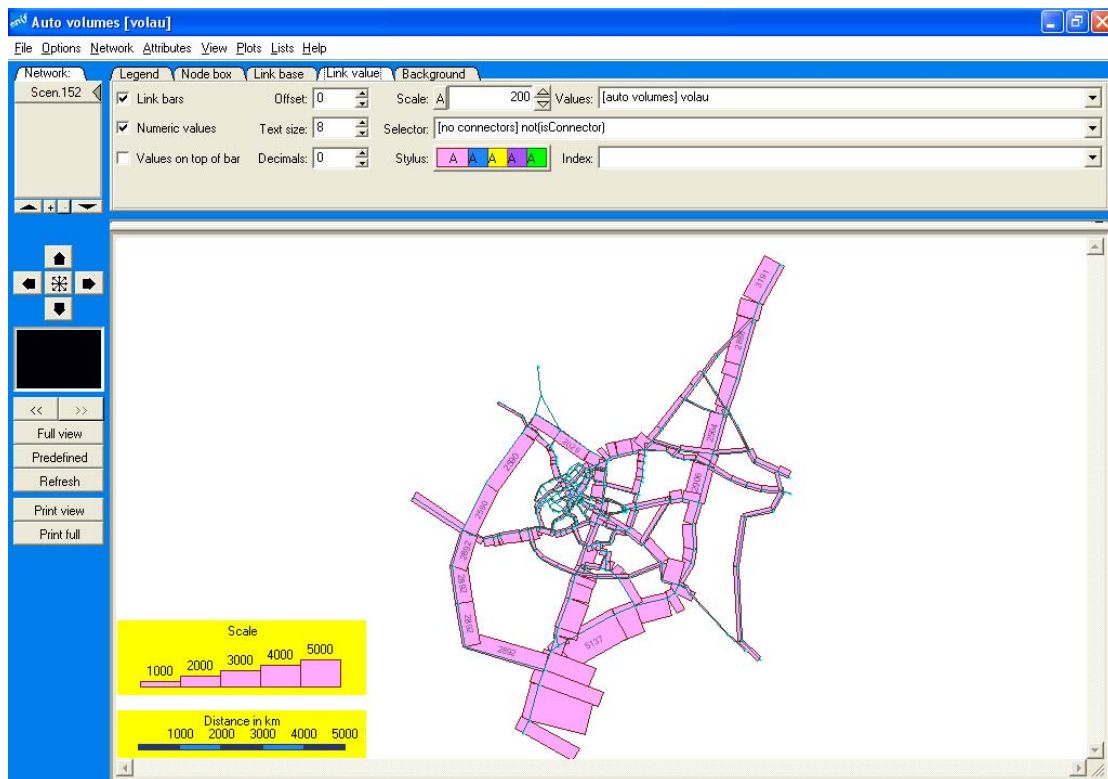
รูปที่ 10.23 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปี ในเมืองเมืองชัยมงคลรับเร่งเช้า 07.00-08.00



รูปที่ 10.24 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปี ในเมืองเมืองชัยมงคลรับเร่งเย็น 17.00-18.00



รูปที่ 10.25 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปี ในเมืองเมืองชั่วโมงรีบเร่งเช้า 07.00-08.00



รูปที่ 10.26 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปี ในเมืองชั่วโมงรีบเร่งเย็น 17.00-18.00

เมื่อได้มีการประยุกต์โครงการ/มาตรการต่างๆ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงโครงข่ายถนนในเขตเมืองเพื่อรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น พบว่า ค่าความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางของถนนสายหลักต่างๆ มีการเพิ่มขึ้นในทุกเส้นทางเมื่อเปรียบเทียบกับปีอ้างอิงเดียวกัน ทั้งในช่วงริบเร่งเช้าและริบเร่งเย็น ค่า V/C ของถนนลดลงทุกเส้นทาง โดยในปีที่ 15 ของการปรับปรุงโครงข่าย ค่า V/C ของถนนทุกเส้นบนโครงข่ายมีค่าลดลงมาก (ประมาณ 50%) ทั้ง ถนนยंत्रกริกโกศล ซ่อแฮ เจริญประเทศ เหมืองฮิต และทางเลียงเมืองการเดินทางมีความคล่องตัวเพิ่มขึ้น ค่า PCU-KT และ PCU-HT มีค่าลดลงจากการปรับปรุงโครงข่าย

ตารางที่ 10.10 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 5 ป้อนาคต (ชั่วโมงริบเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงริบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	39.29	0.6	1921	48	เช้า
	39.75	0.09	1059	27	เย็น
ถนนยंत्रกริกโกศล	41	0.24	11661	301	เช้า
	44.25	0.21	10149	252	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	39	0.27	680	17	เช้า
	40	0.17	420	10	เย็น
ถนนซ่อแฮ	33	0.30	5328	162	เช้า
	49	0.09	1653	33	เย็น
ถนนเหมืองฮิต	49	0.24	799	16	เช้า
	49	0.18	622	12	เย็น
ถนนราชวรฤทธิศ	46	0.20	1476	32	เช้า
	50	0.07	495	10	เย็น
ถนน By-pass	76	0.28	16795	222	เช้า
	73	0.21	12347	168	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	47	0.11	22150	93	เช้า
	13	0.30	11749	903	เย็น

ตารางที่ 10.11 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 10 ปีอนาคต (ชั่วโมงริบเร่งเข้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง ริบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	31	0.26	2996	113	เช้า
	38	0.14	1616	43	เย็น
ถนนย่านธุรกิจไกล	18	0.36	17553	1057	เช้า
	32	0.31	14986	986	เย็น
ถนนเจริญประเทศ	29	0.47	1175	41	เช้า
	39	0.28	705	18	เย็น
ถนนช่อแฮ	13	0.34	8140	625	เช้า
	19	0.23	4192	222	เย็น
ถนนเหมืองหิน	30	0.34	1143	37	เช้า
	49	0.19	653	13	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	20	0.25	1854	92	เช้า
	49	0.17	1232	25	เย็น
ถนน By-pass	57	0.54	32426	571	เช้า
	30	0.40	23731	790	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	21	0.18	6828	332	เช้า
	5	0.50	19216	17974	เย็น

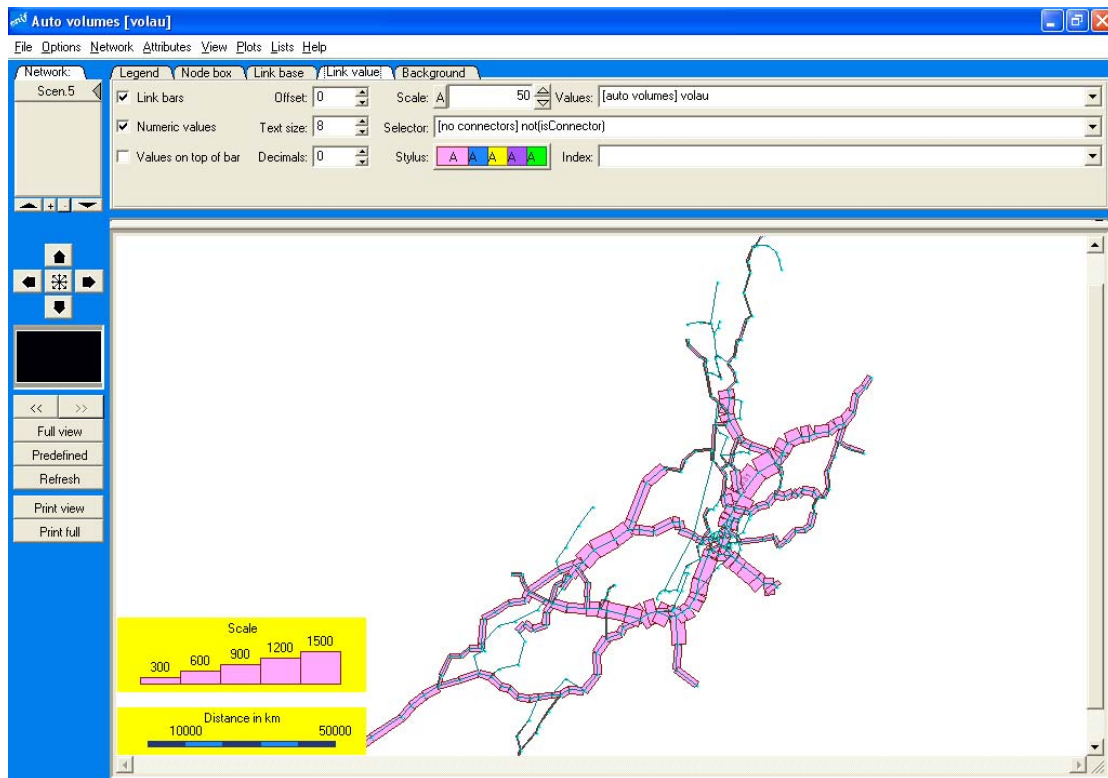
ตารางที่ 10.12 ดัชนีสภาพการจราจรในเขตเมือง 15 ปีอนาคต (ชั่วโมงริบเร่งเข้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมง ริบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ถนนในเขตเมืองเก่า	25	0.46	5488	381	เช้า
	35	0.25	3051	93	เย็น
ถนนย่านธุรกิจไกล	6	0.55	26891	6219	เช้า
	8.75	0.51	24652	5892	เย็น

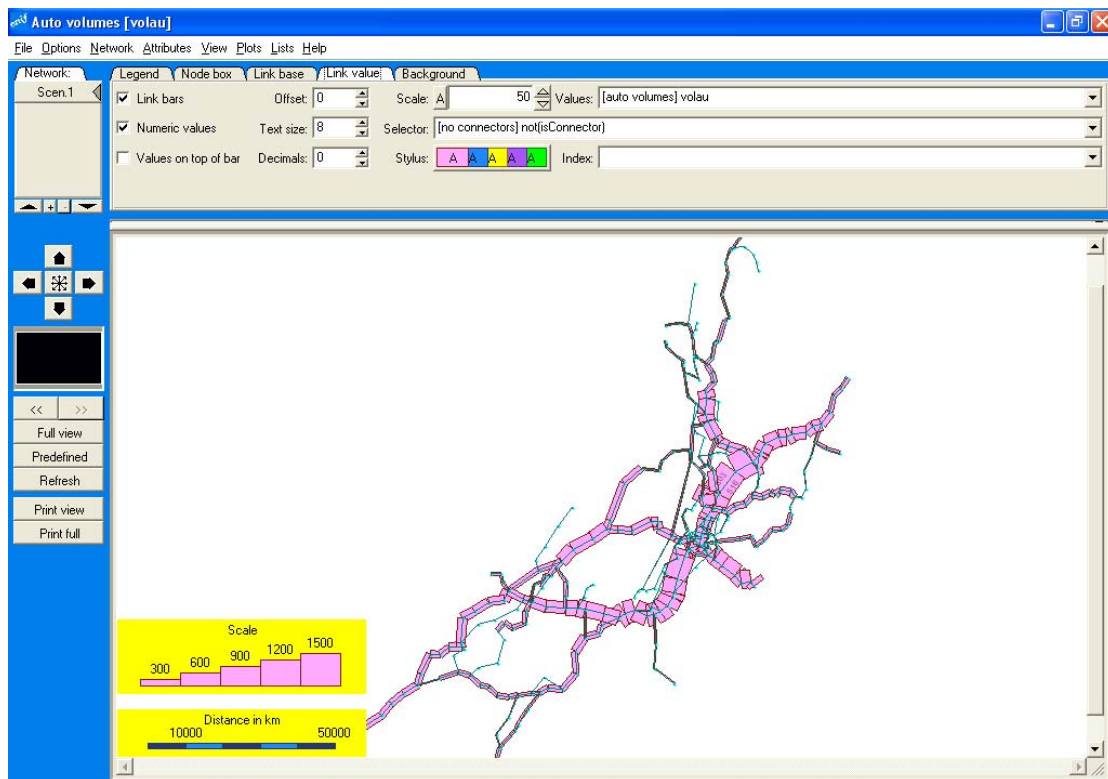
ถนนเจริญประเทศ	13	0.64	1589	124	เข้า
	35	0.50	1237	35	เย็น
ถนนช่อแฮ	4	0.72	12986	2976	เข้า
	5	0.70	7074	1436	เย็น
ถนนเหมืองหิน	14	0.47	1572	116	เข้า
	49	0.36	1195	24	เย็น
ถนนราษฎร์อุทิศ	4	0.42	3091	752	เข้า
	9	0.40	2299	254	เย็น
ถนน By-pass	15	0.86	51245	3486	เข้า
	12	0.65	38954	3323	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	8	0.8	10389	1360	เข้า
	4	0.81	31274	7819	เย็น

การวิเคราะห์ สภาพการจราจรป้อนาคตพื้นที่นอกเมือง

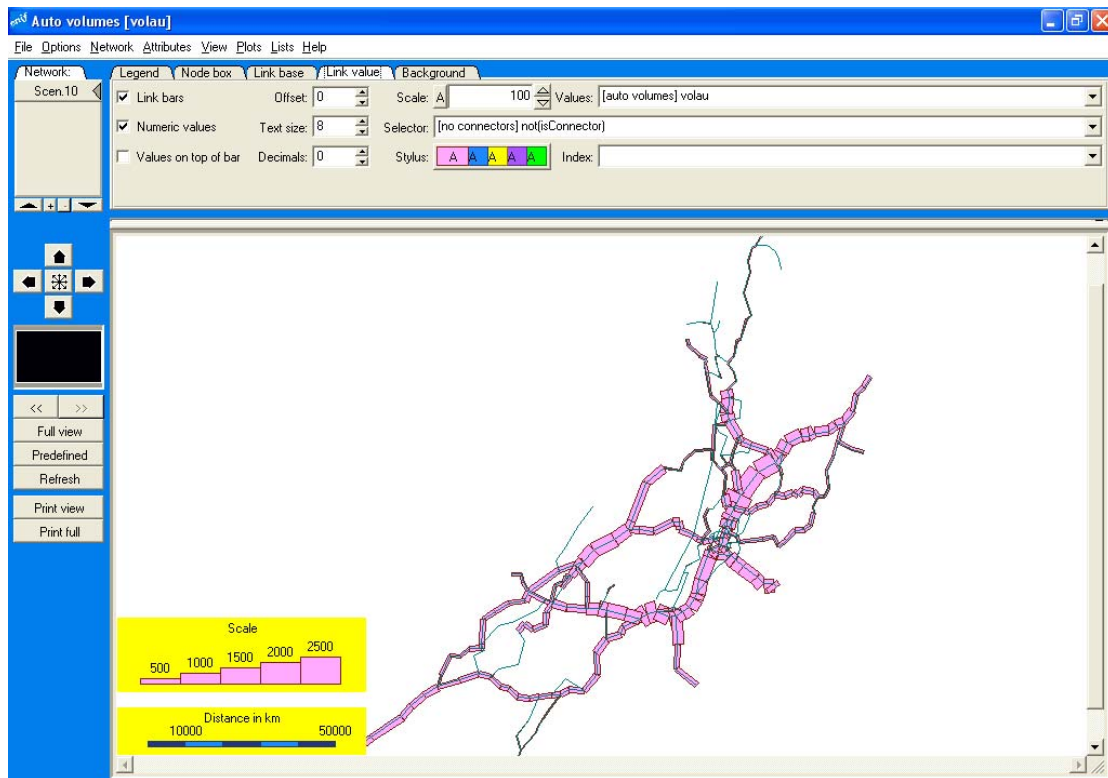
จากสมมุติฐานการเพิ่มขึ้นของการเดินทางของคน และสินค้า เมื่อประยุกต์โครงการ/แผนงานต่างๆ ของเขตนอกเมืองเข้าไปนำมาวิเคราะห์โดยแบบจำลอง ให้ผลการวิเคราะห์ปริมาณการจราจร บนเส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 10.27 ถึง 10.32 ดัชนีการจราจรดังแสดงในตารางที่ 10.13 ถึง 10.15



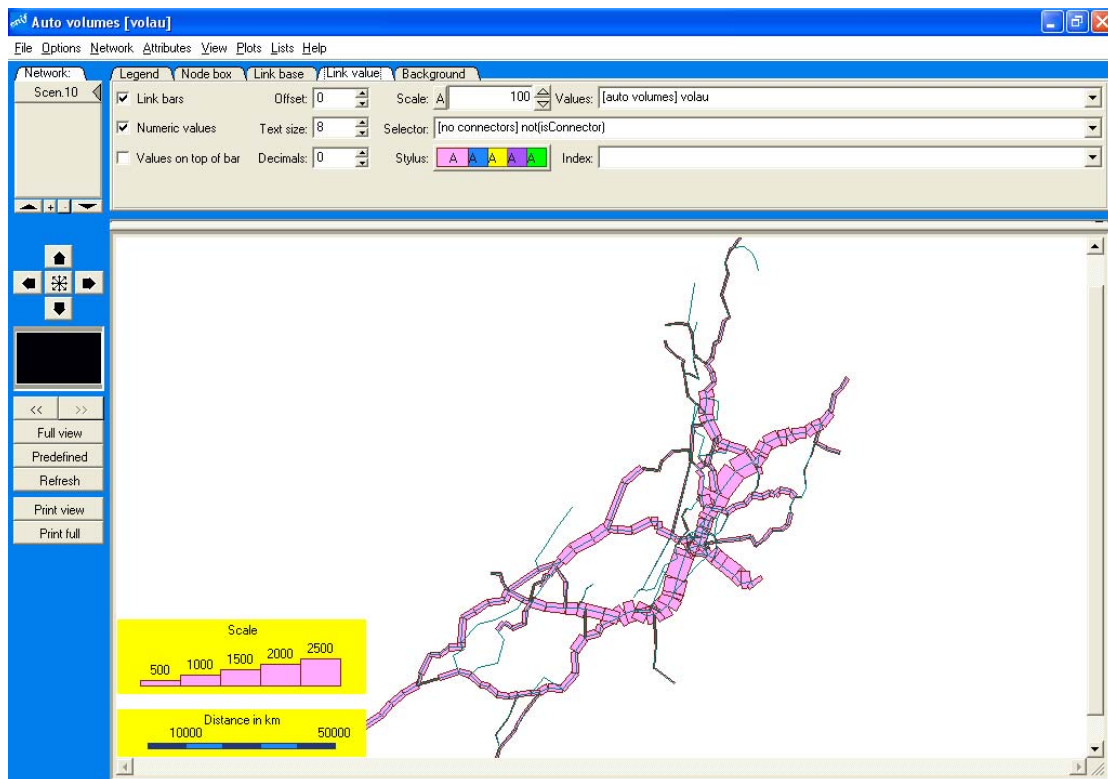
รูปที่ 10.27 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปี นอกเมืองชั่วโมงเร่งเช้า 07.00-08.00



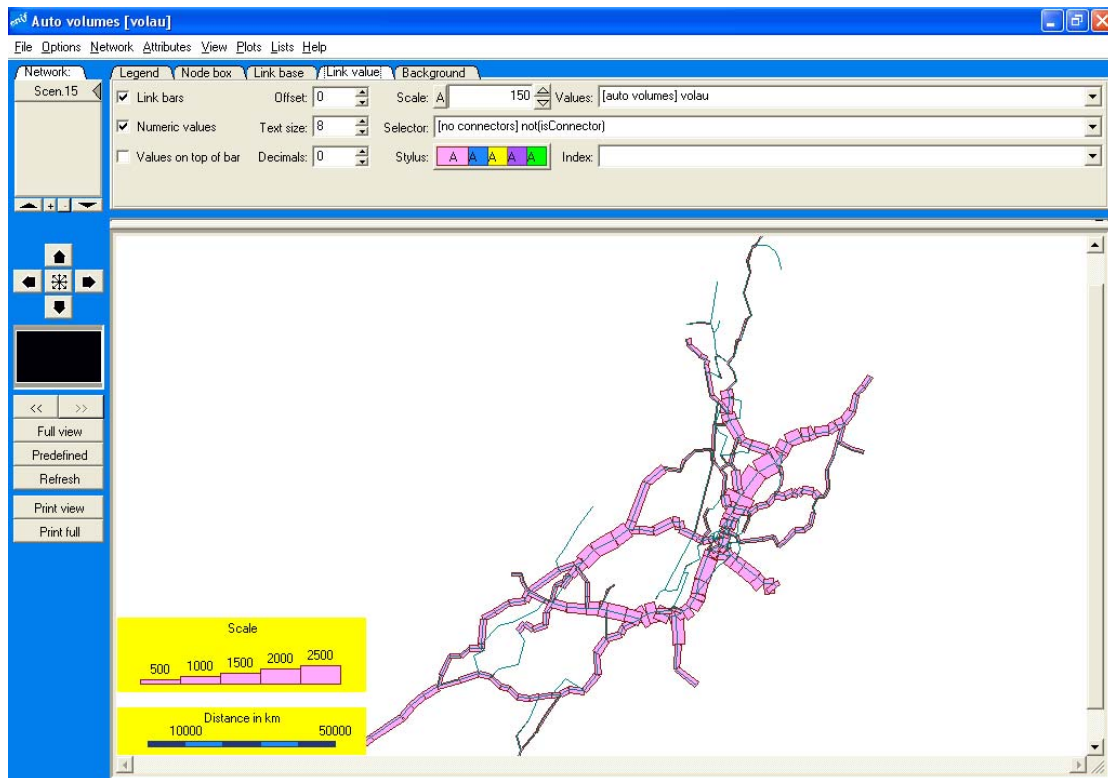
รูปที่ 10.28 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 5 ปี ในเมืองชั่วโมงเร่งเย็น 17.00-18.00



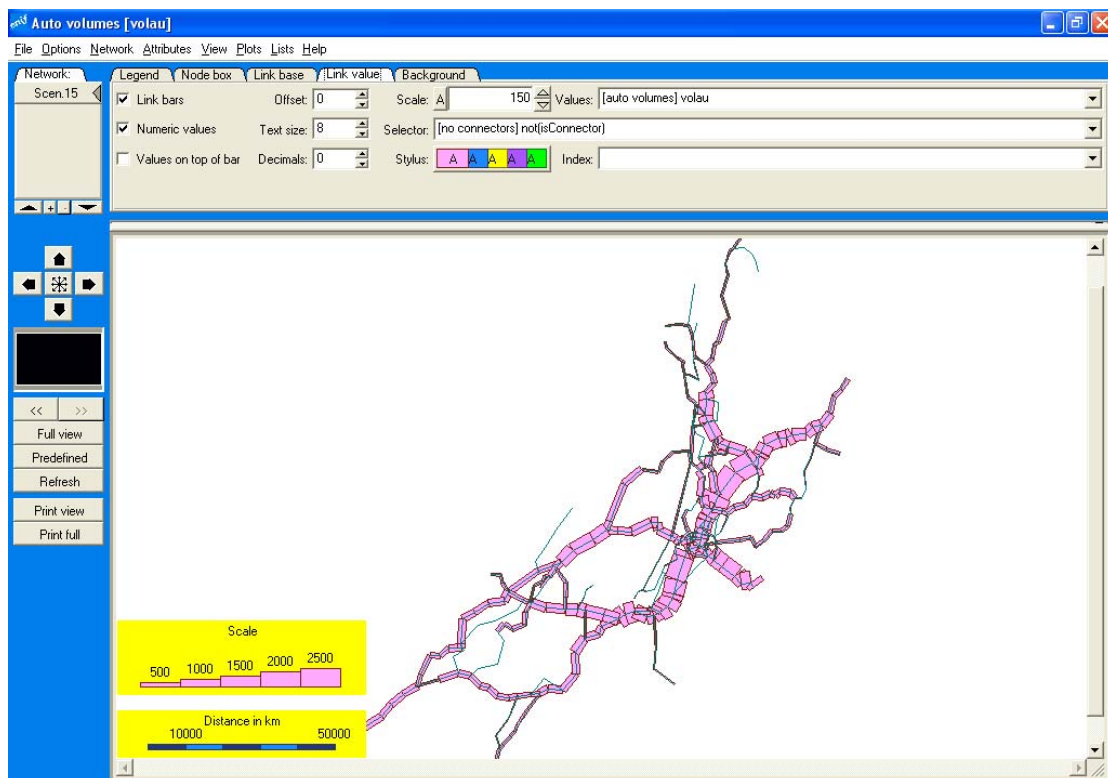
รูปที่ 10.29 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปี นอกเมืองชั่วโมงเร่งเช้า 07.00-08.00



รูปที่ 10.30 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 10 ปี ในเมืองชั่วโมงเร่งเย็น 17.00-18.00



รูปที่ 10.31 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปี นอกเมืองชั่วโมงเร่งเช้า 07.00-08.00



รูปที่ 10.32 แสดงปริมาณการจราจรปีอนาคต 15 ปี ในเมืองชั่วโมงเร่งเย็น 17.00-18.00

ในโครงข่ายนอกเมือง เมื่อได้มีการประยุกต์โครงการ/มาตรการต่างๆ เพื่อปรับปรุงโครงข่ายถนนเพื่อรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น พบว่า ค่าความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางมีค่าเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับความเร็วอิสระบนทุกเส้นทาง และค่า V/C ของถนนสายหลักต่างๆ มีค่าลดลง ในทุกเส้นทางเมื่อเปรียบเทียบกับปีอ้างอิงเดียวกัน ทั้งในช่วงริบเร่งเช้าและริบเร่งเย็น การเดินทางมีความคล่องตัวสูง

ตารางที่ 10.13 ดัชนีสภาพการจราจรเขตนอกเมือง 5 ปีอนาคต (ชั่วโมงริบเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงริบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	90	0.1	35337	393	เช้า
	90	0.1	29478	324	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	87	0.13	81110	922	เช้า
	88	0.16	82732	940	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	90	0.12	9760	108	เช้า
	90	0.12	7906	85	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	69	0.24	15061	217	เช้า
	70	0.27	15362	217	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.07	6654	95	เช้า
	63	0.07	5390	86	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	69	0.09	34369	505	เช้า
	70	0.08	27839	389	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	69	0.07	72073	1136	เช้า
	72	0.08	63017	928	เย็น

ตารางที่ 10.14 ดัชนีสภาพการจราจรเขตนอกเมือง 10 ปีอนาคต (ชั่วโมงรีบเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงรีบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	82	0.17	58617	654	เช้า
	89	0.16	48885	545	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	87	0.24	145402	1673	เช้า
	87	0.29	146856	1690	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	90	0.26	21982	244	เช้า
	90	0.27	17805	198	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1022	69	0.39	24303	354	เช้า
	69	0.44	24789	361	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.11	10824	155	เช้า
	70	0.11	8767	126	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	68	0.14	55318	819	เช้า
	68	0.12	44805	663	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	69	0.11	12127	1927	เช้า
	69	0.13	105963	1689	เย็น

ตารางที่ 10.15 ดัชนีสภาพการจราจรเขตนอกเมือง 15 ปีอนาคต (ชั่วโมงรีบเร่งเช้าและเย็น)

พื้นที่	ดัชนีสภาพการจราจร				ชั่วโมงรีบเร่ง
	ความเร็ว (km./hr.)	V/C	PCU-KT (km.)	PCU-HT (Hour)	
ทางหลวงหมายเลข 11	89	0.24	81841	917	เช้า
	90	0.23	68569	768	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 101	77	0.39	238747	3109	เช้า
	87	0.47	242298	3140	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 103	89	0.54	44827	501	เช้า
	90	0.54	36310	406	เย็น

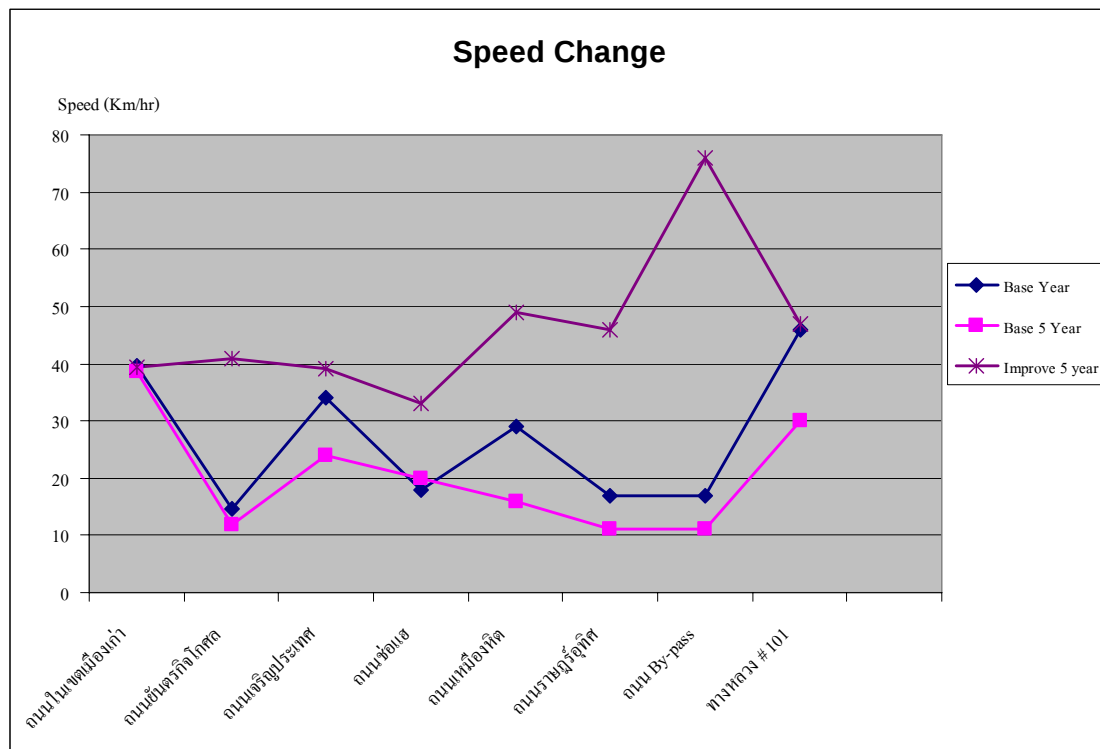
ทางหลวงหมายเลข 1022	53	0.63	39521	736	เข้า
	69	0.71	40311	753	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1024	70	0.18	17158	246	เข้า
	70	0.18	13898	199	เย็น
ทางหลวงหมายเลข 1023	66	0.26	99321	1499	เข้า
	68	0.22	80450	1214	เย็น
ทางหลวงอื่นๆ	68	0.19	197585	3317	เข้า
	69	0.23	172740	2907	เย็น

สรุปความสัมฤทธิ์ประสิทธิผลของโครงการ

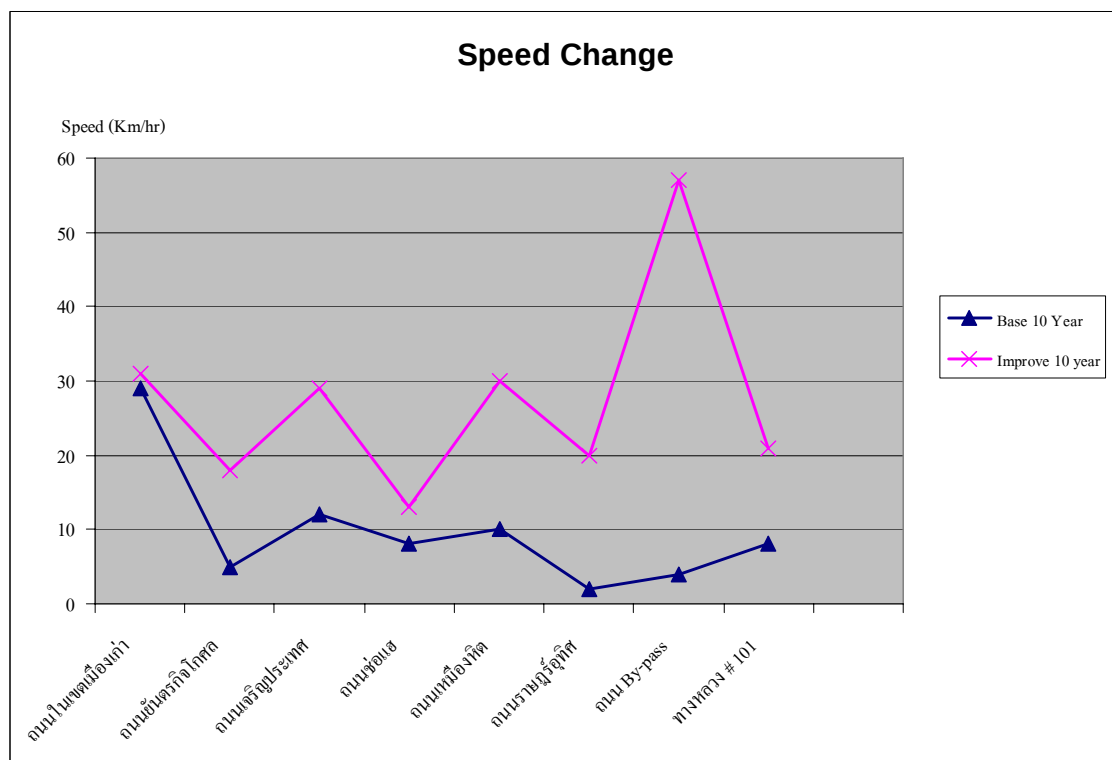
ความสัมฤทธิ์ผลของโครงการต่างๆ บ่งบอกได้จากค่าดัชนีการจราจร (ความเร็ว , V/C, ค่า pcu-km และ pcu-hr) เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีอ้างอิง

รูปที่ 10.33 ถึง 10.64 แสดงค่าของสภาพการจราจรสำหรับเส้นทางหลักในเขตเมืองและนอกเมือง ในปีฐานอ้างอิงและปีอนาคตหลังประยุกต์โครงการต่างเข้าไป สำหรับชั่วโมงเร่งเช้า

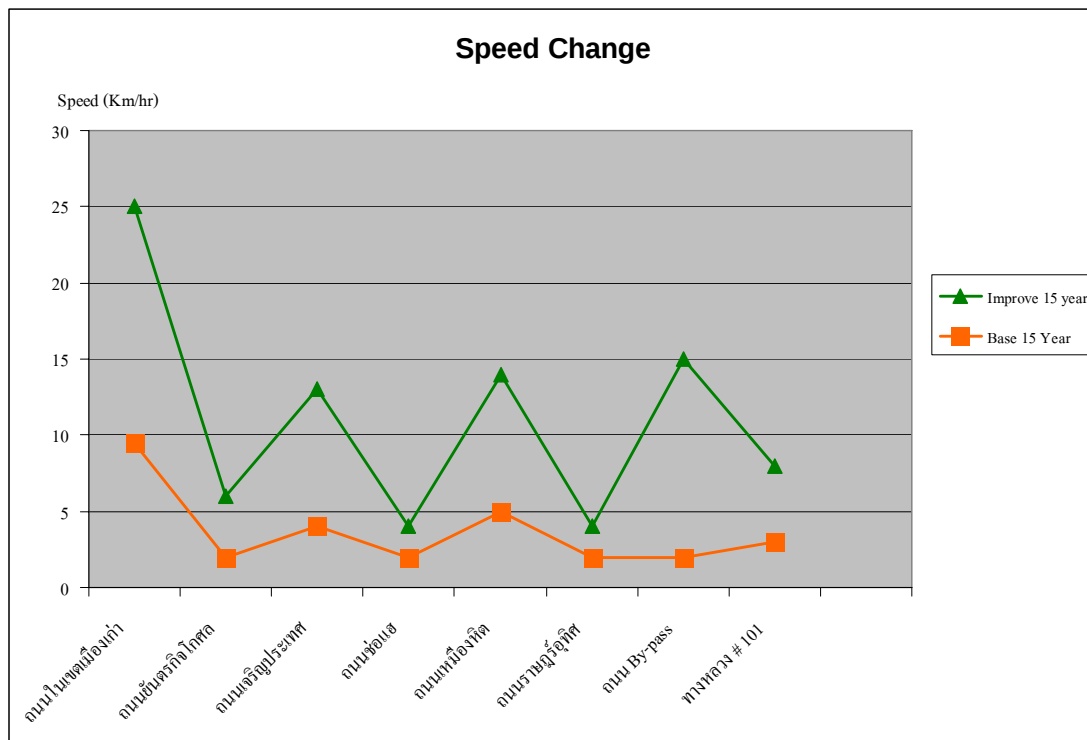
รูปที่ 10.65 และ 10.66 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement เมื่อเทียบกับกรณีฐานปีปัจจุบัน สำหรับพื้นที่ในเมือง และนอกเมือง



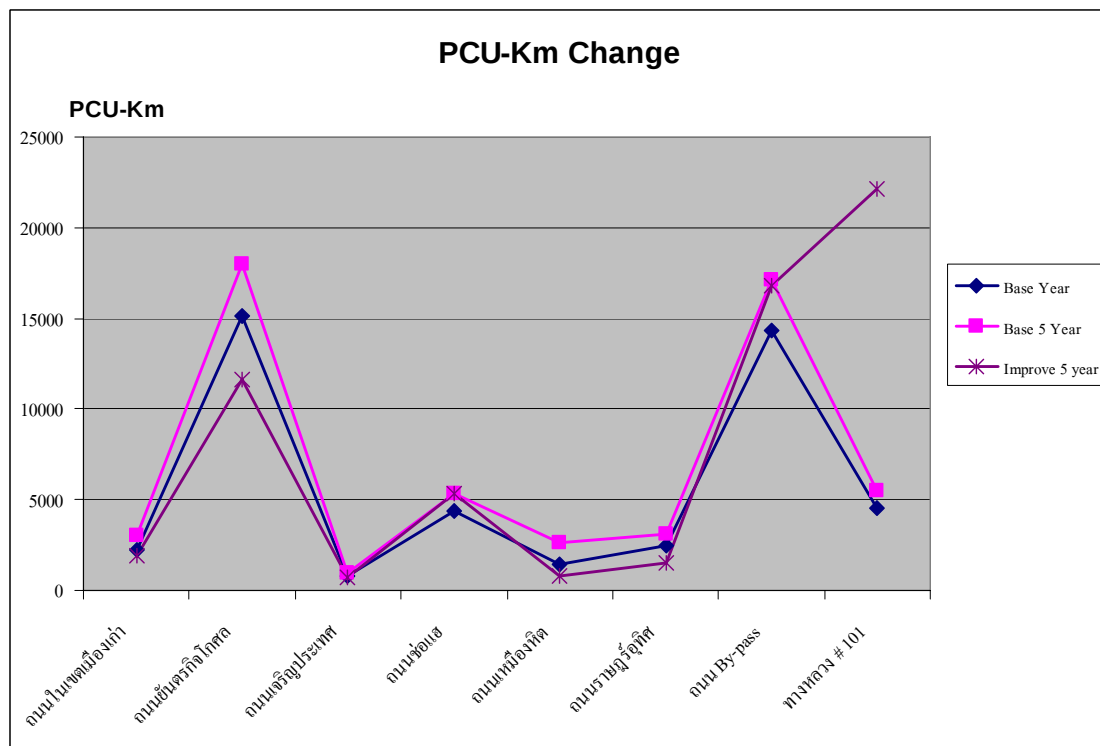
รูปที่ 10.33 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 5 ปี



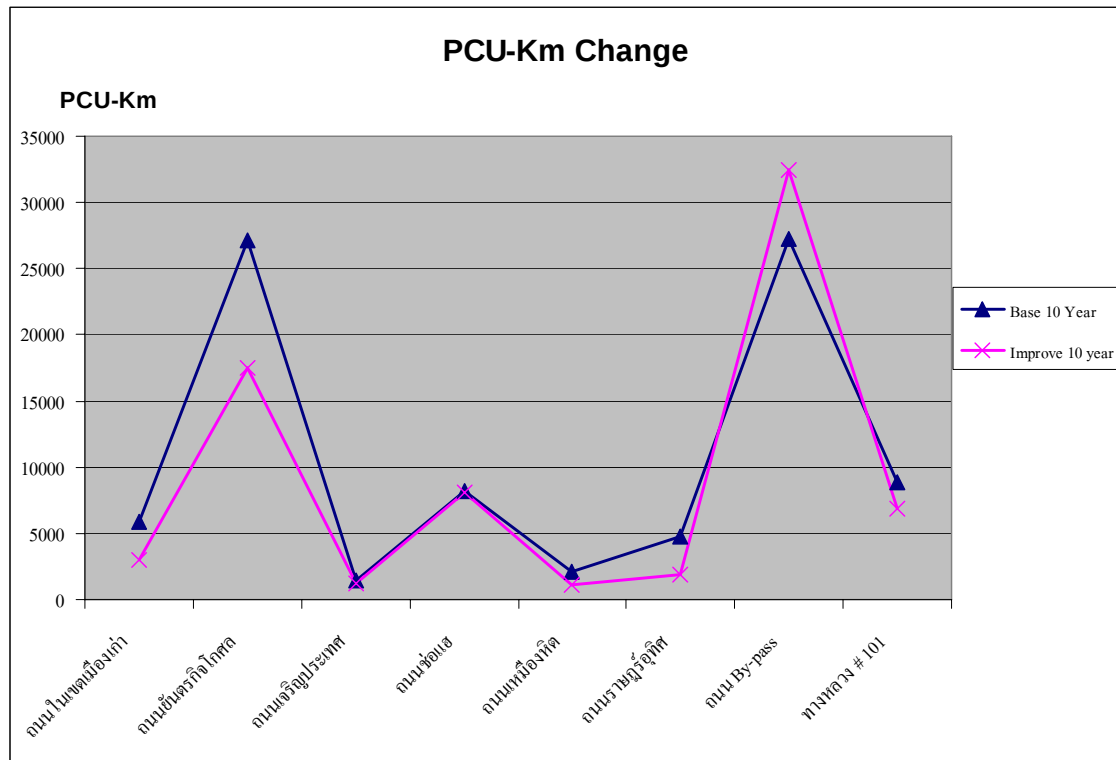
รูปที่ 10.34 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 10 ปี



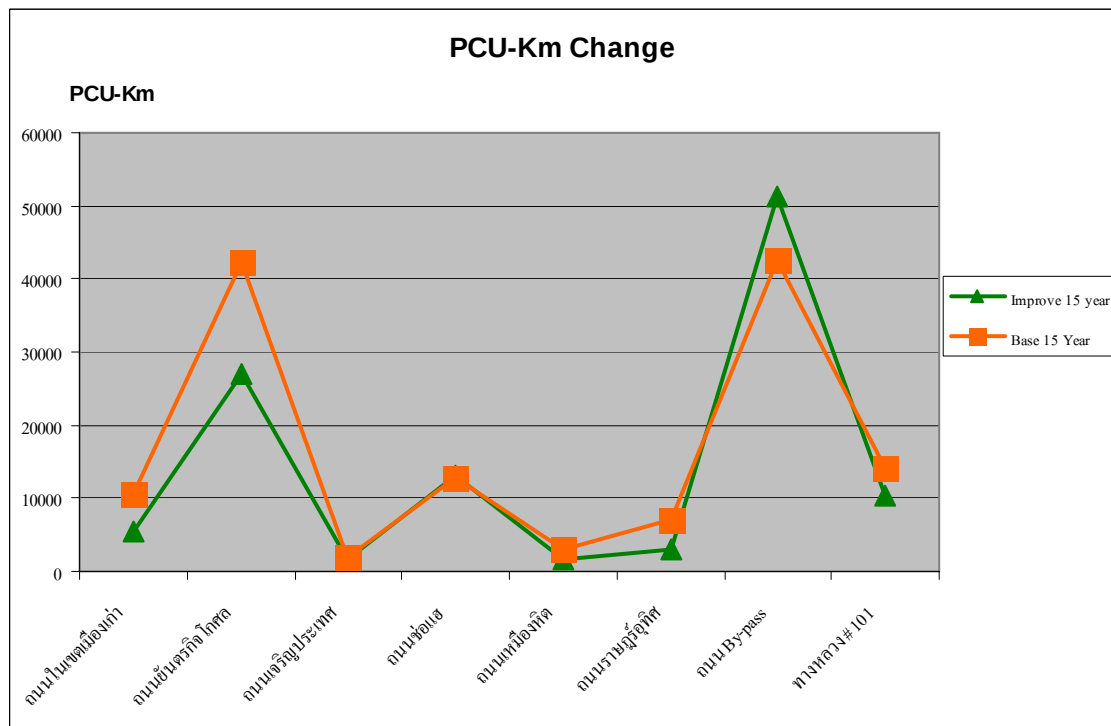
รูปที่ 10.35 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 15 ปี



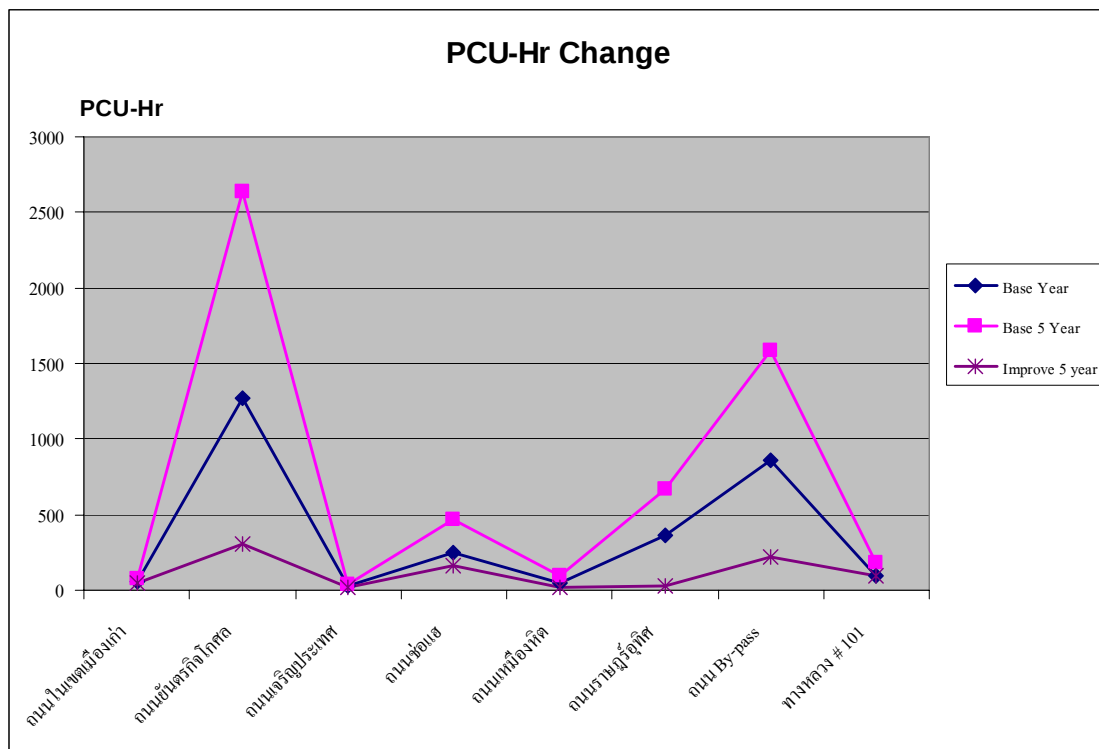
รูปที่ 10.36 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 5 ปี



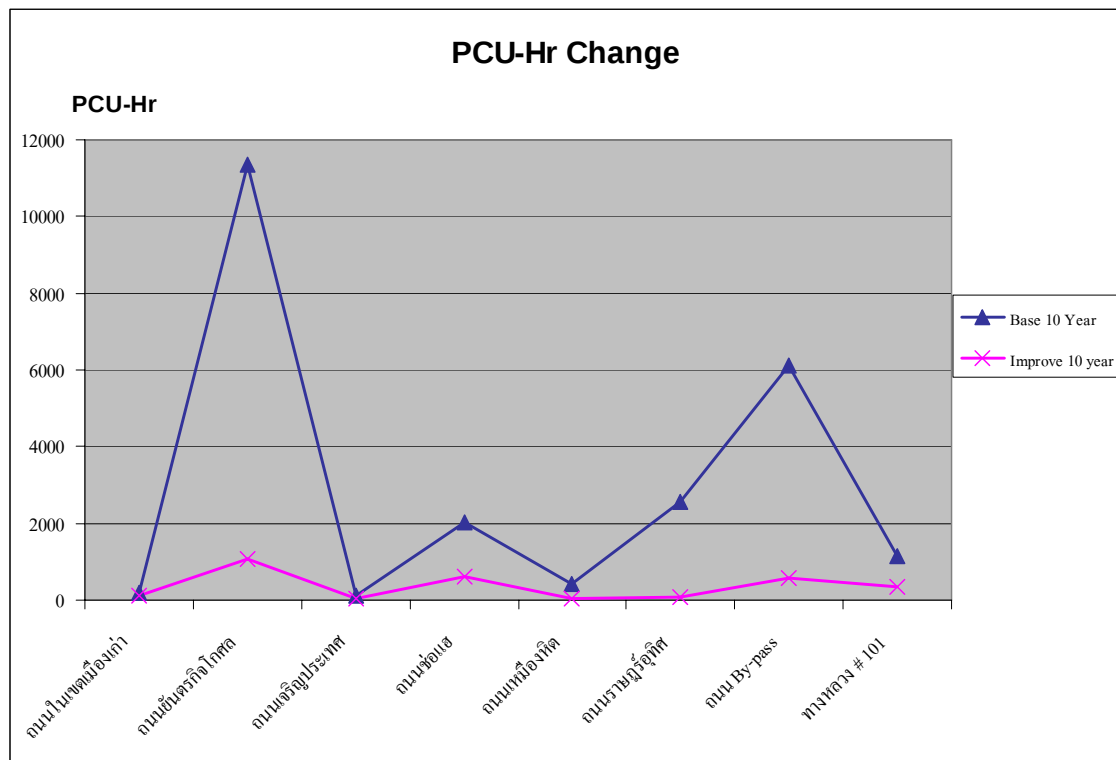
รูปที่ 10.37 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 10 ปี



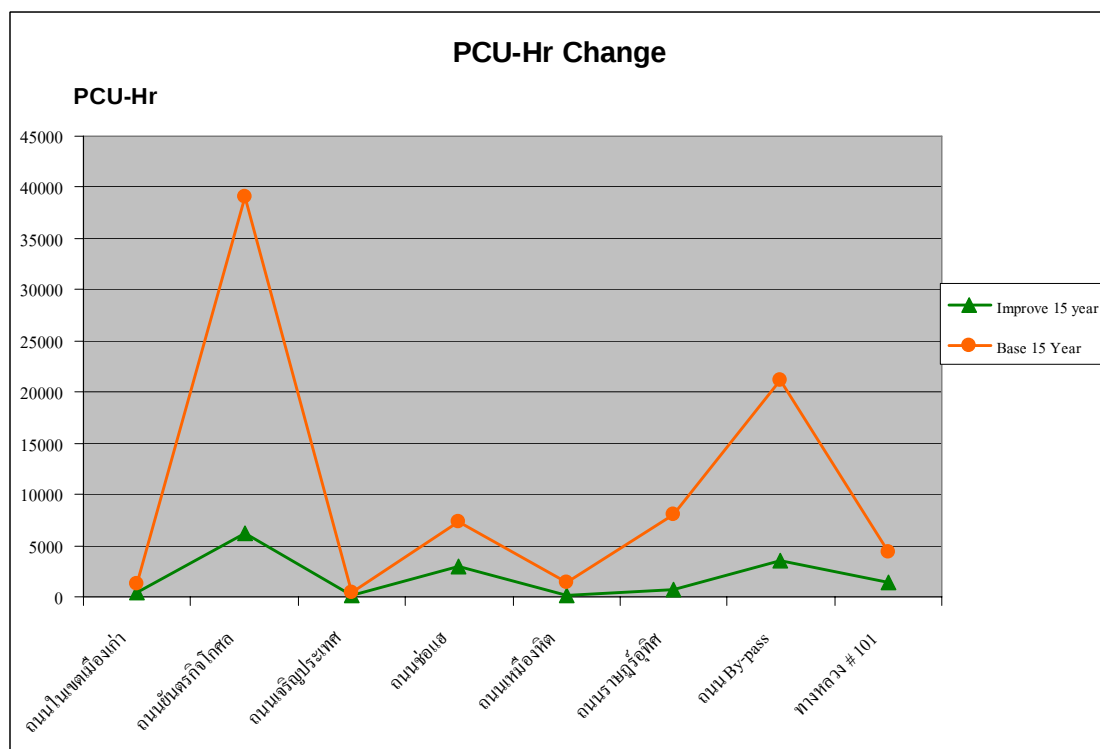
รูปที่ 10.38 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 15 ปี



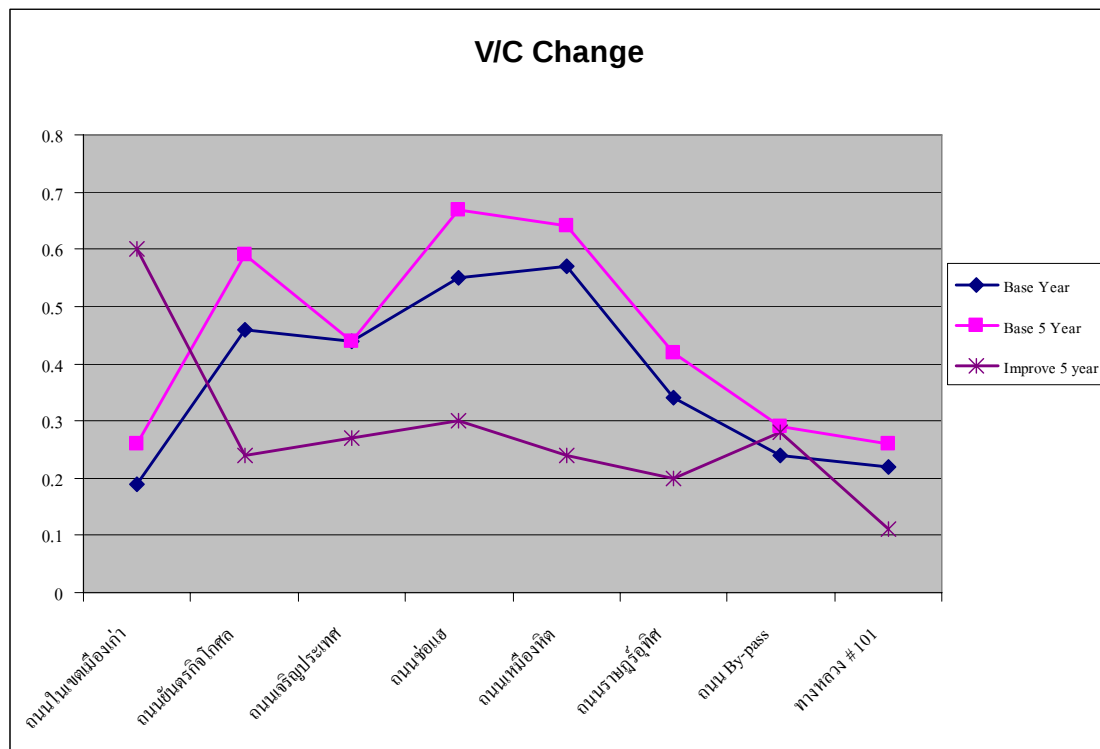
รูปที่ 10.39 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 5 ปี



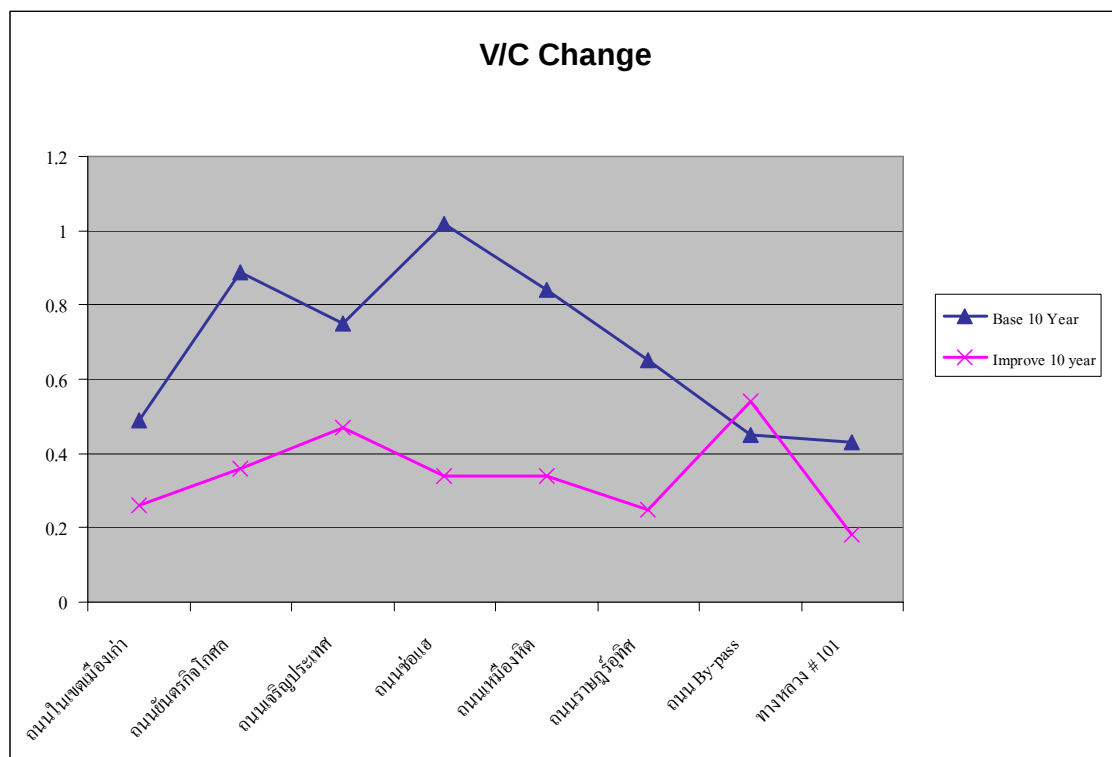
รูปที่ 10.40 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 10 ปี



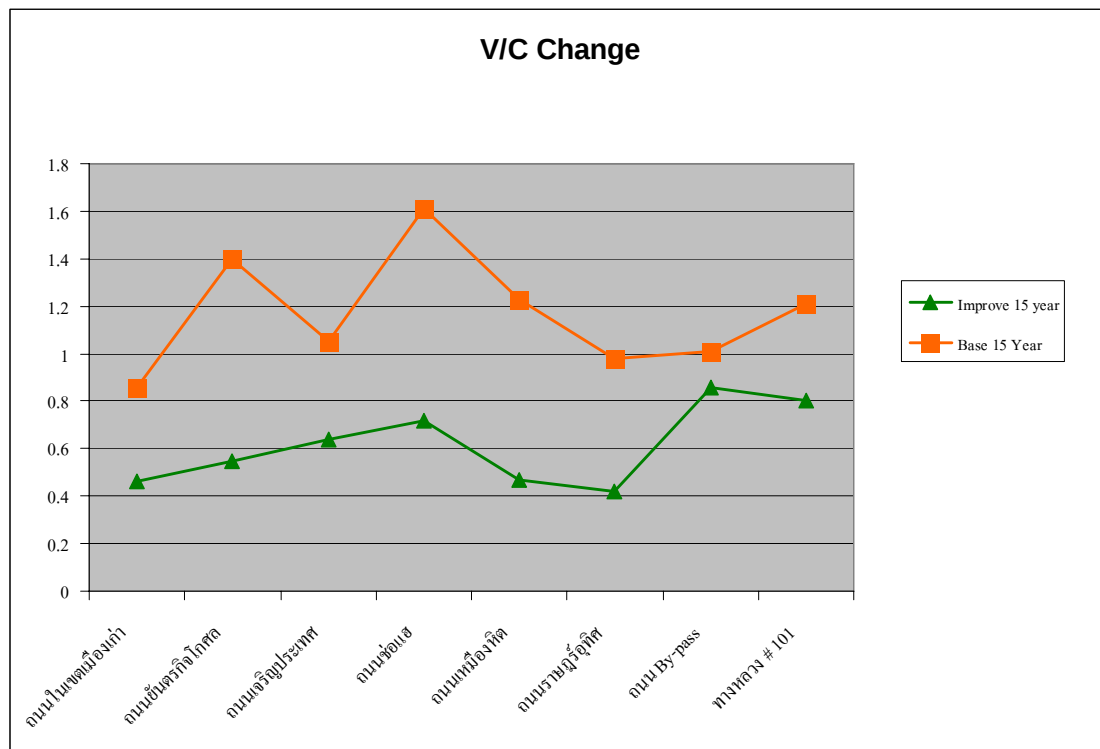
รูปที่ 10.41 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 15 ปี



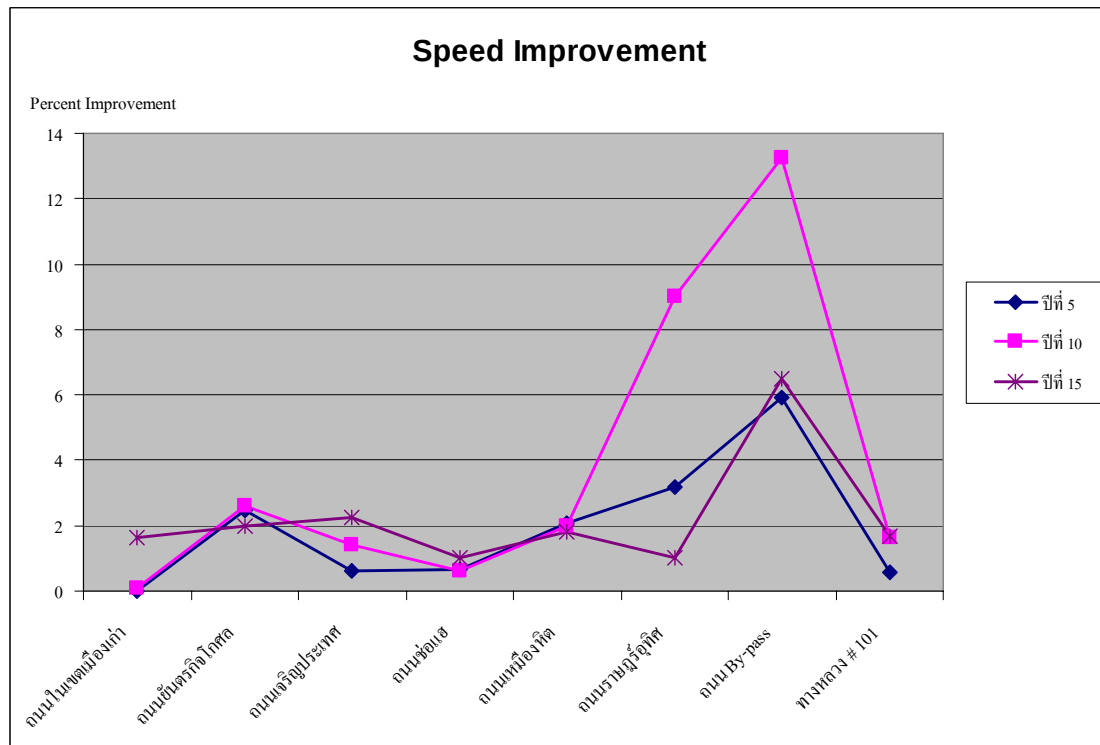
รูปที่ 10.42 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 5 ปี



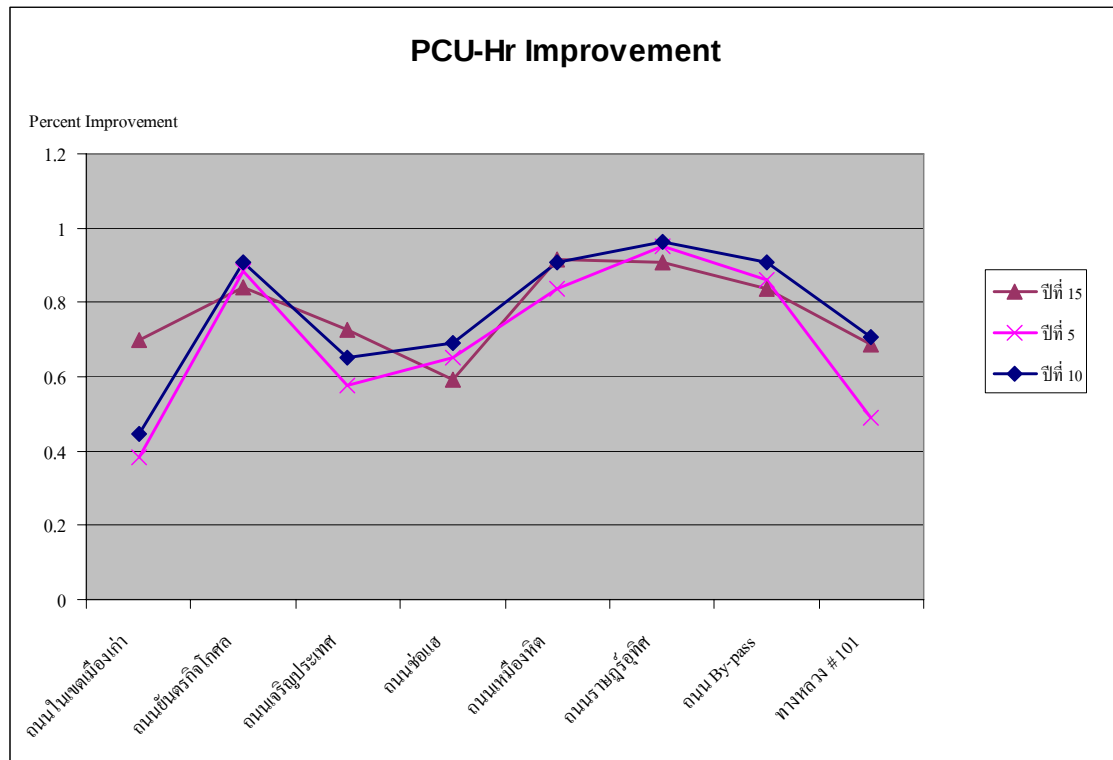
รูปที่ 10.43 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตเมืองปีอนาคต 10 ปี



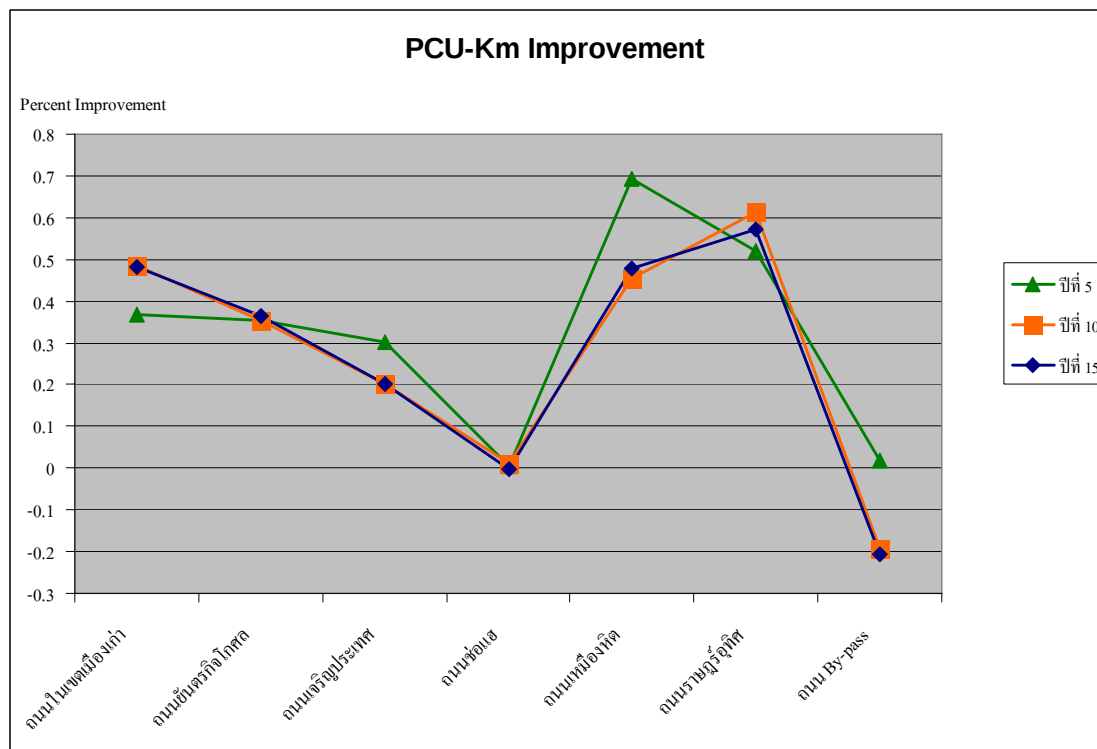
รูปที่ 10.44 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตเมืองป้อนาคต 15 ปี



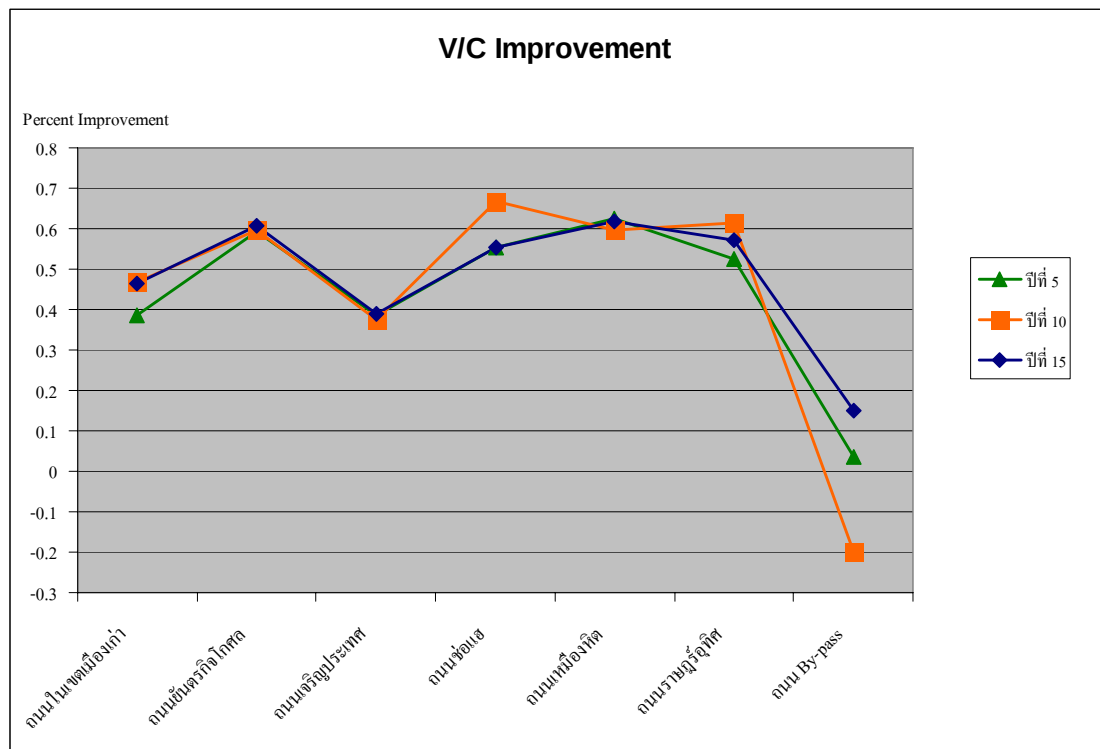
รูปที่ 10.45 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ความเร็วเทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนในเมือง



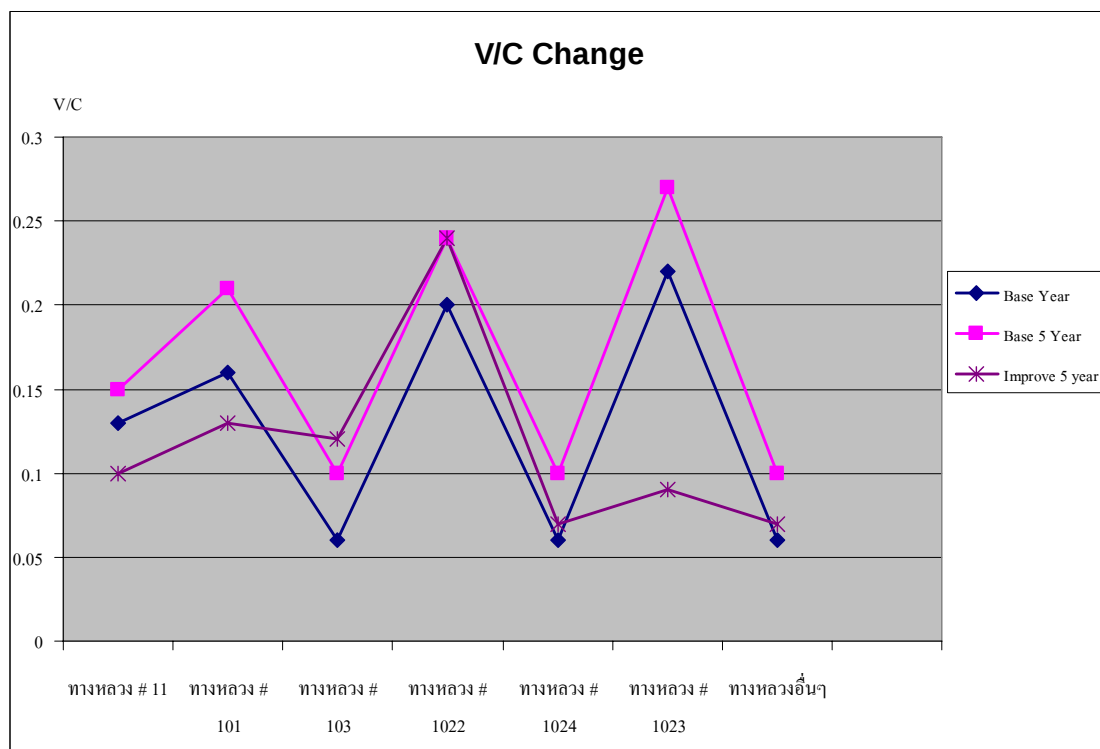
รูปที่ 10.46 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ PCU-Hr เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนในเมือง



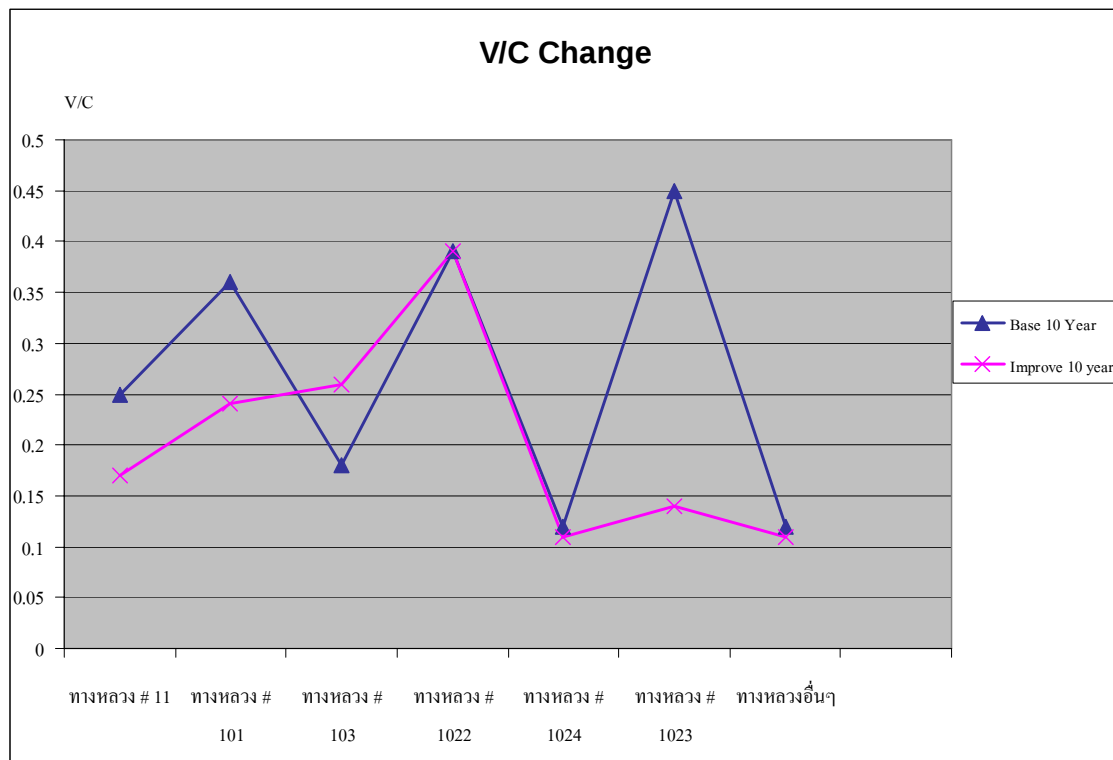
รูปที่ 10.47 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ PCU-Km เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนในเมือง



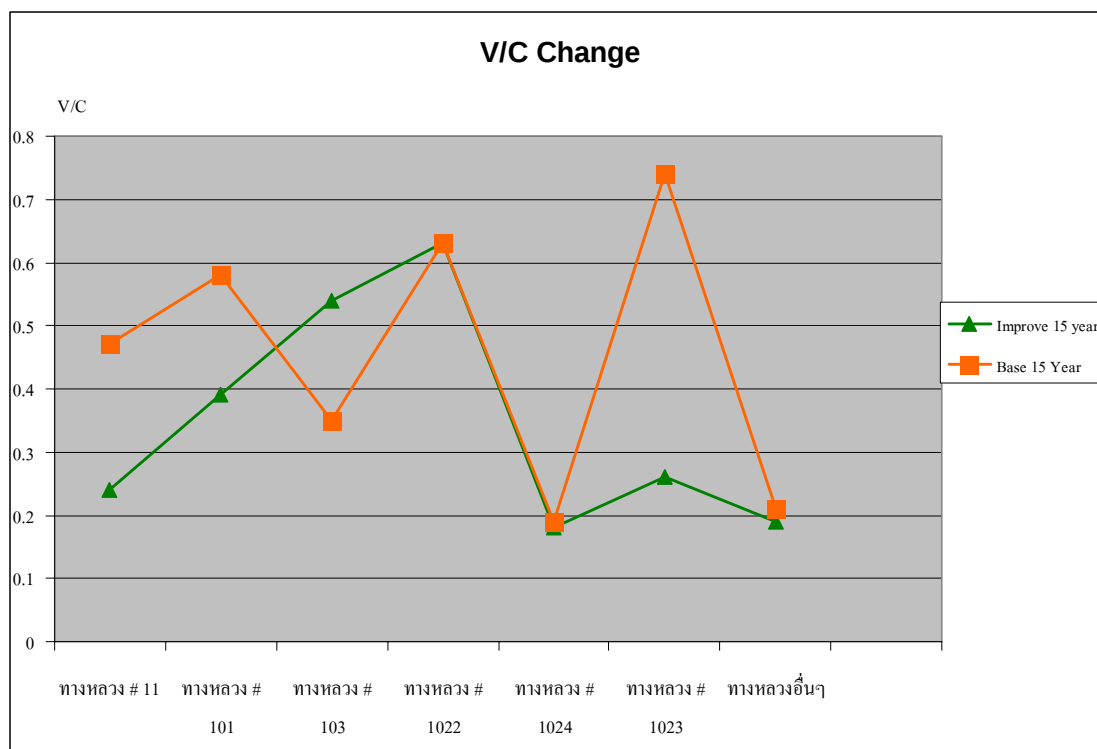
รูปที่ 10.48 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ V/C เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนในเมือง



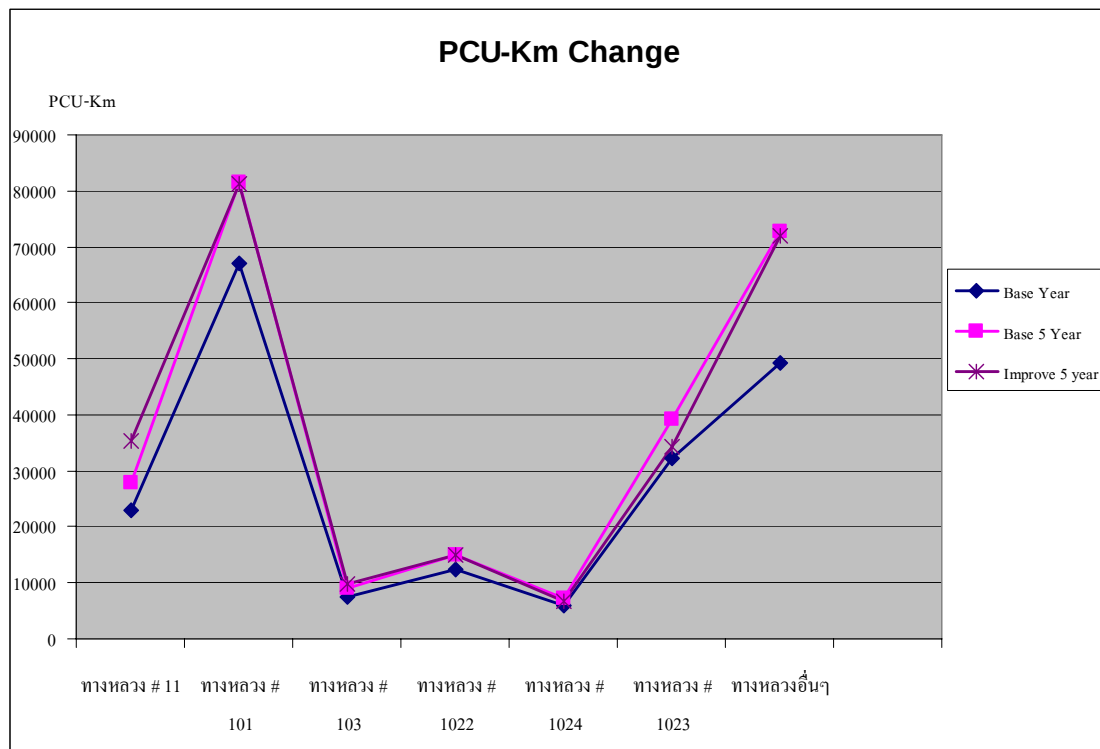
รูปที่ 10.49 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 5 ปี



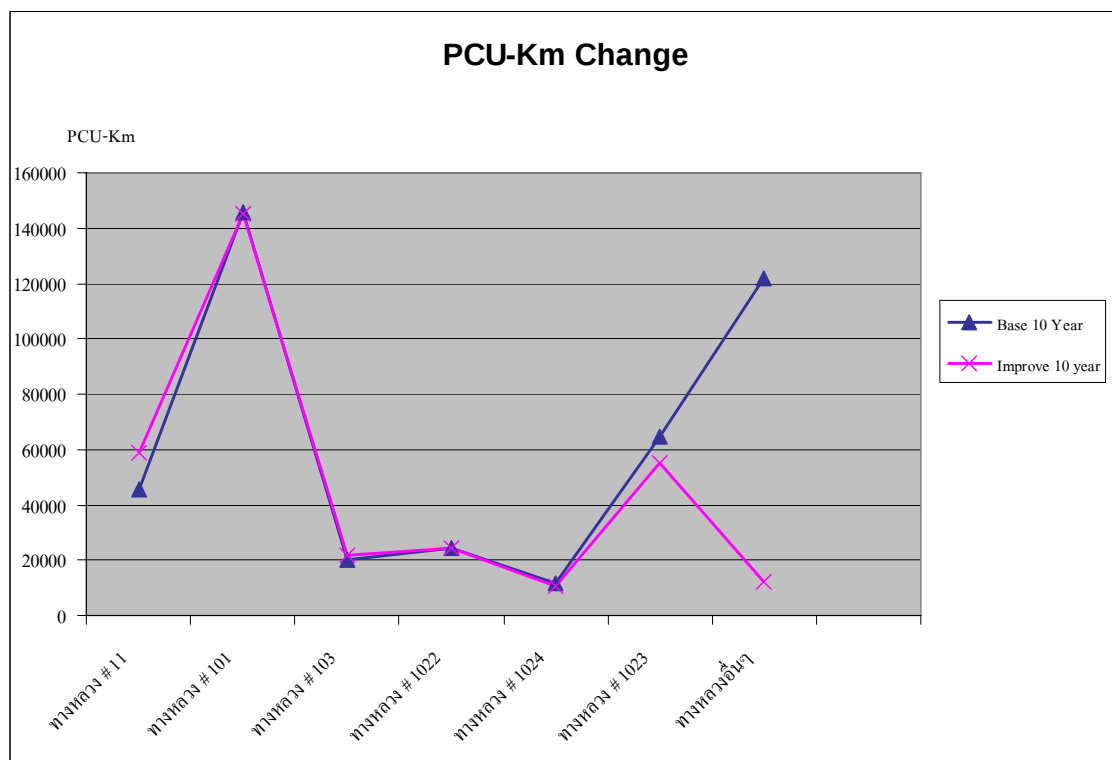
รูปที่ 10.50 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 10 ปี



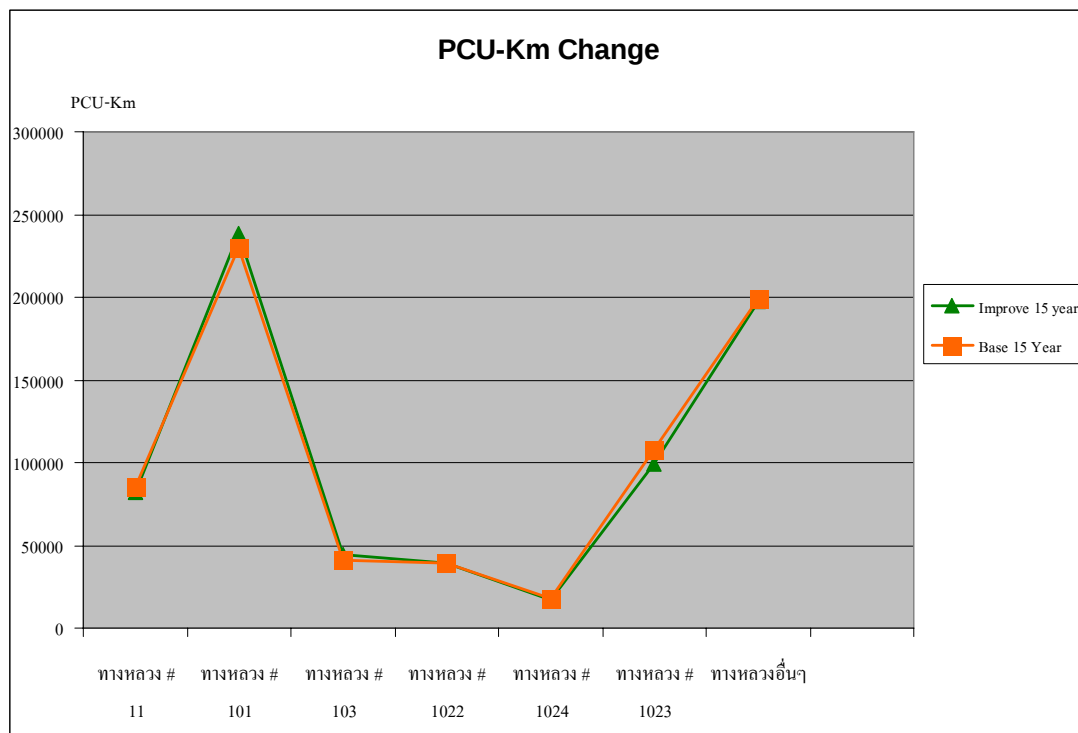
รูปที่ 10.51 แสดงค่า V/C ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 15 ปี



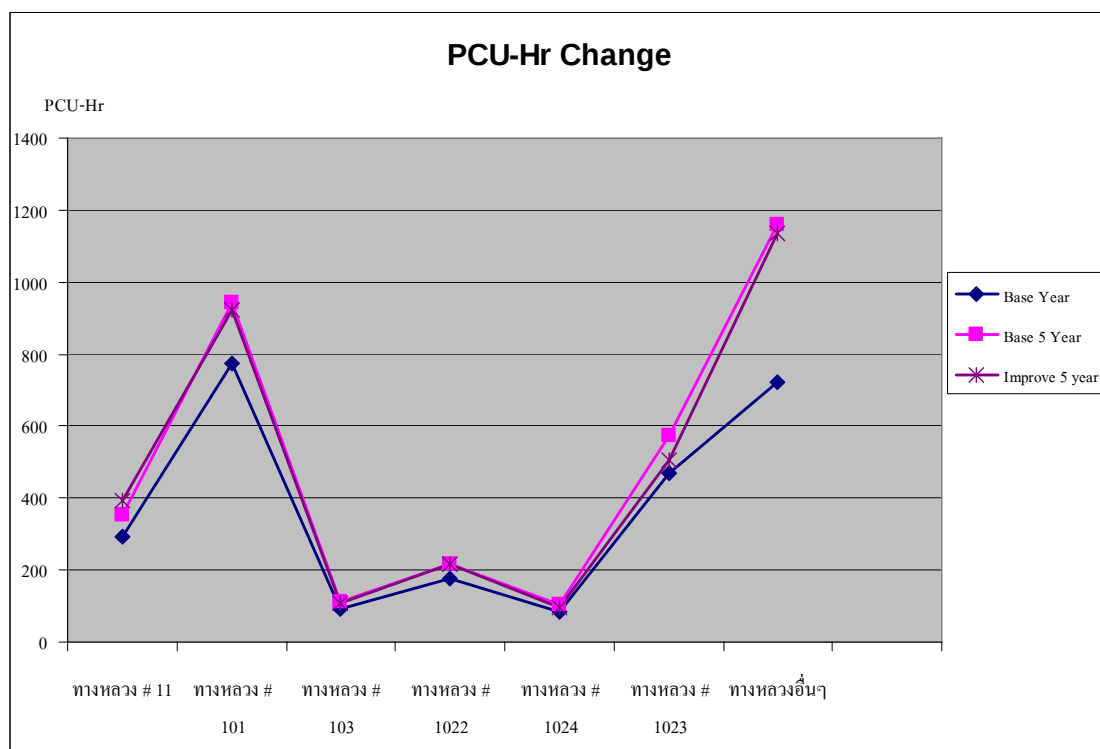
รูปที่ 10.52 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 5 ปี



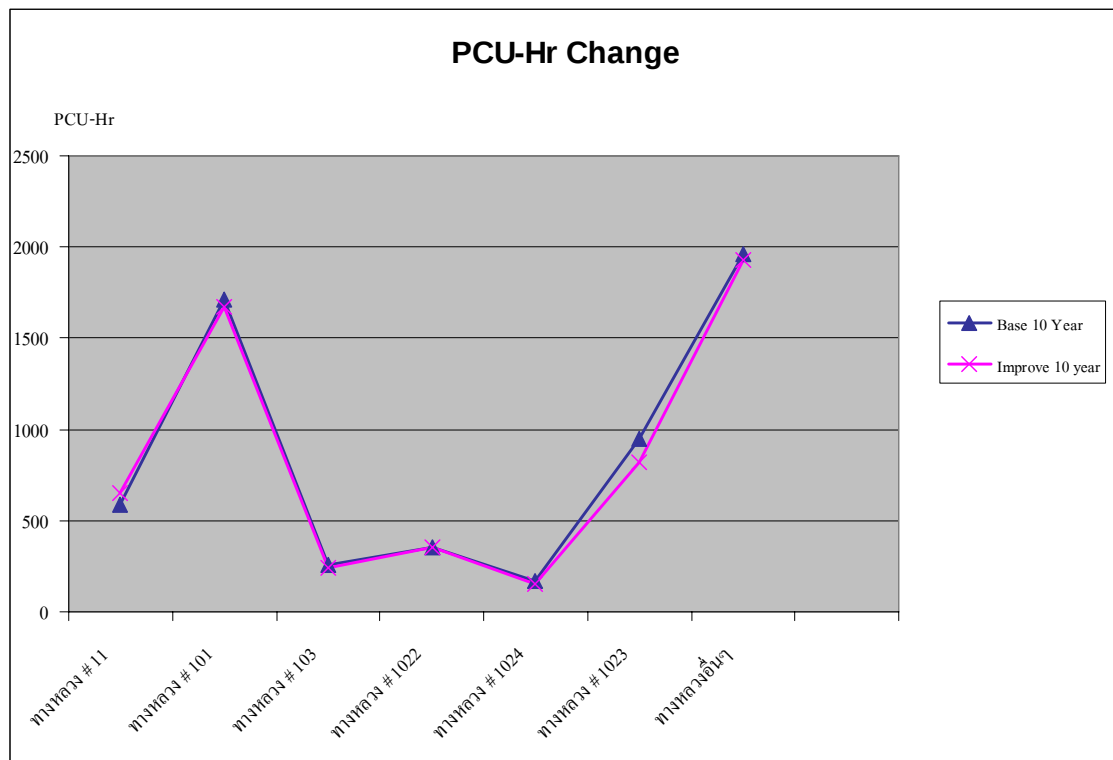
รูปที่ 10.53 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 10 ปี



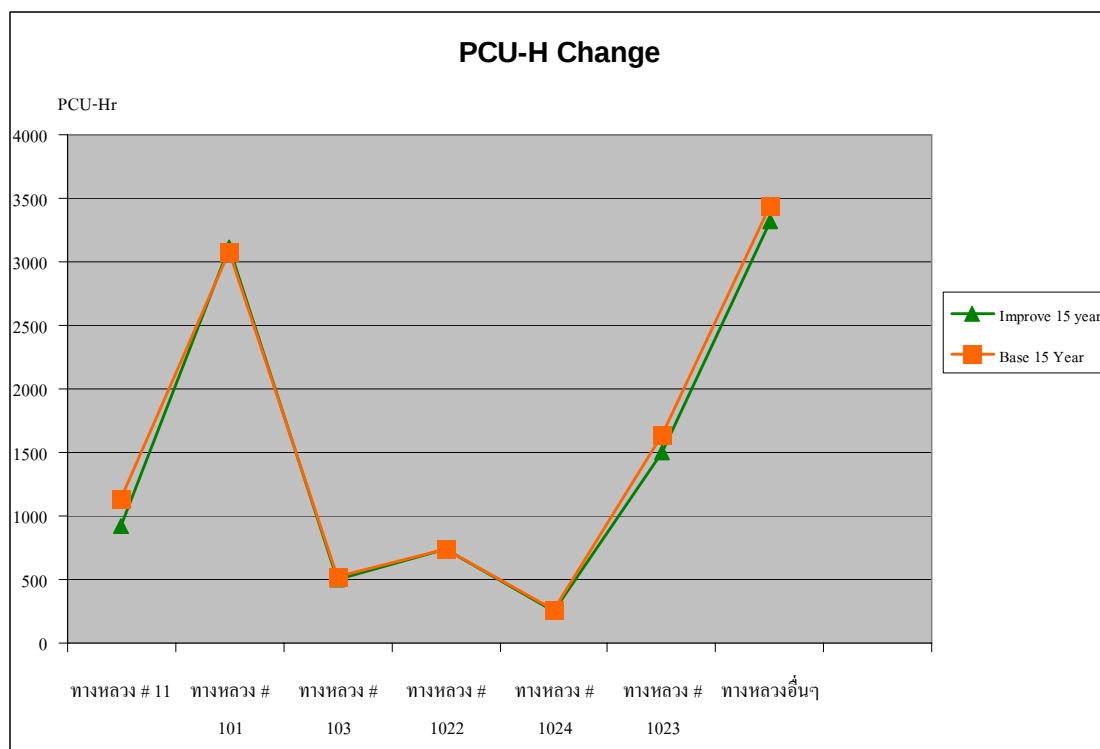
รูปที่ 10.54 แสดงค่า PCU-Km ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 15 ปี



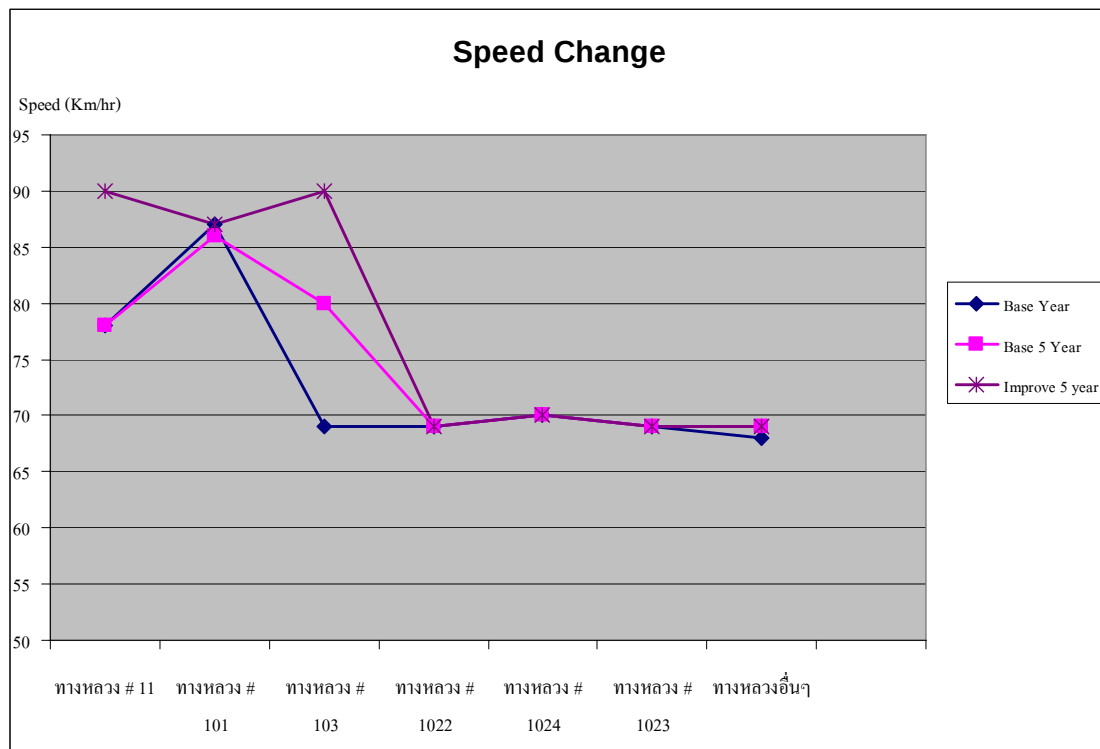
รูปที่ 10.55 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 5 ปี



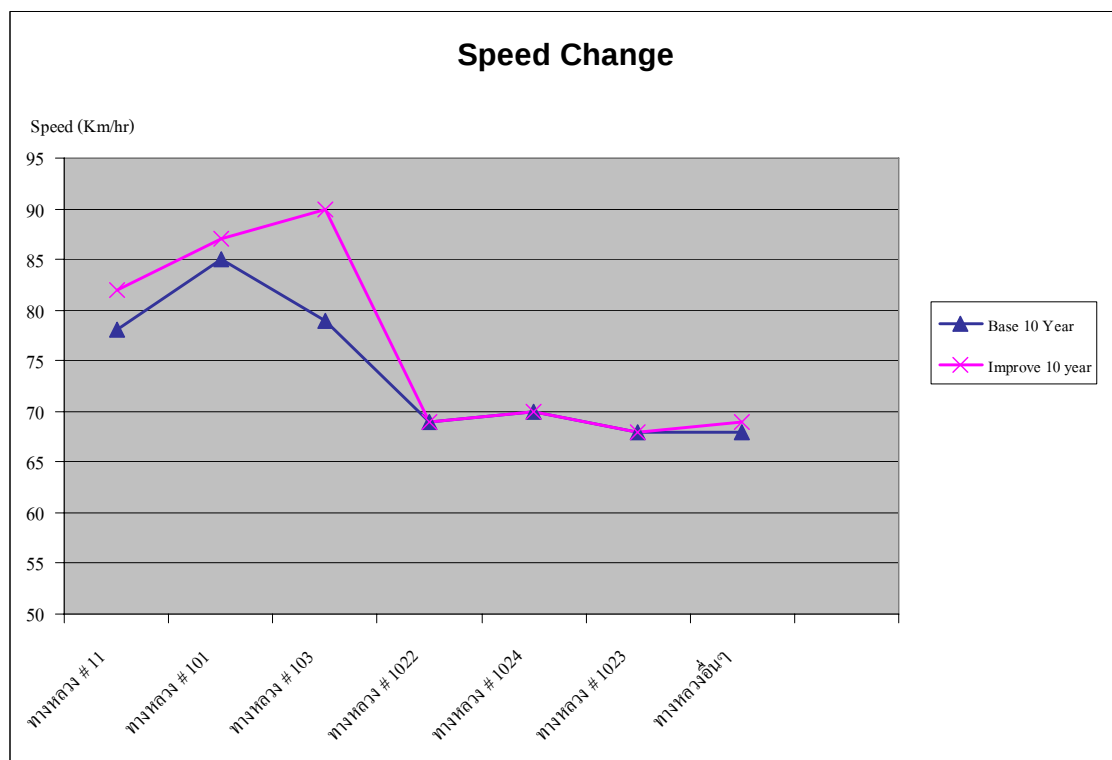
รูปที่ 10.56 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 10 ปี



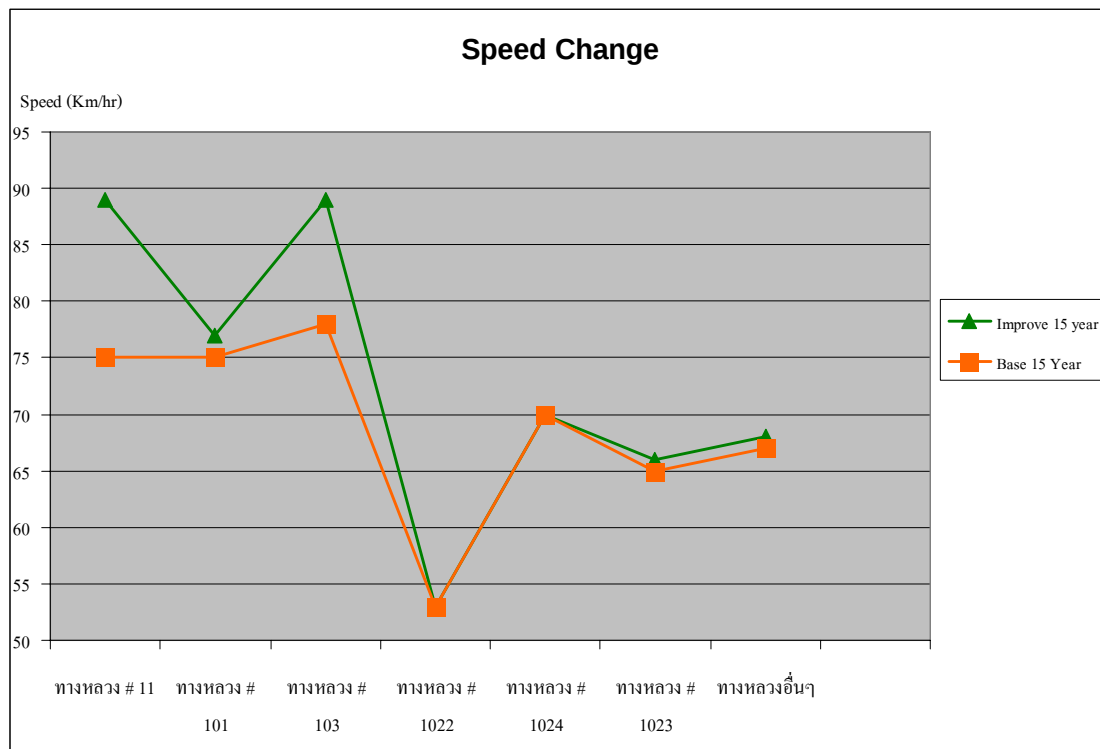
รูปที่ 10.57 แสดงค่า PCU-Hr ถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 15 ปี



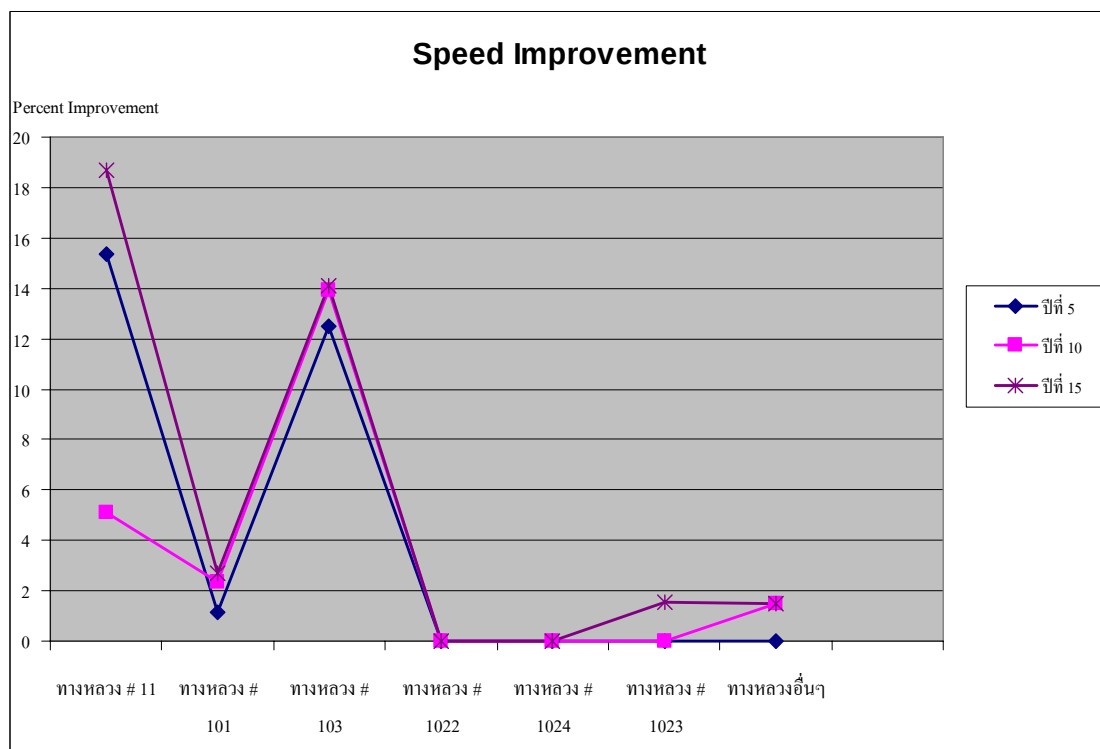
รูปที่ 10.58 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 5 ปี



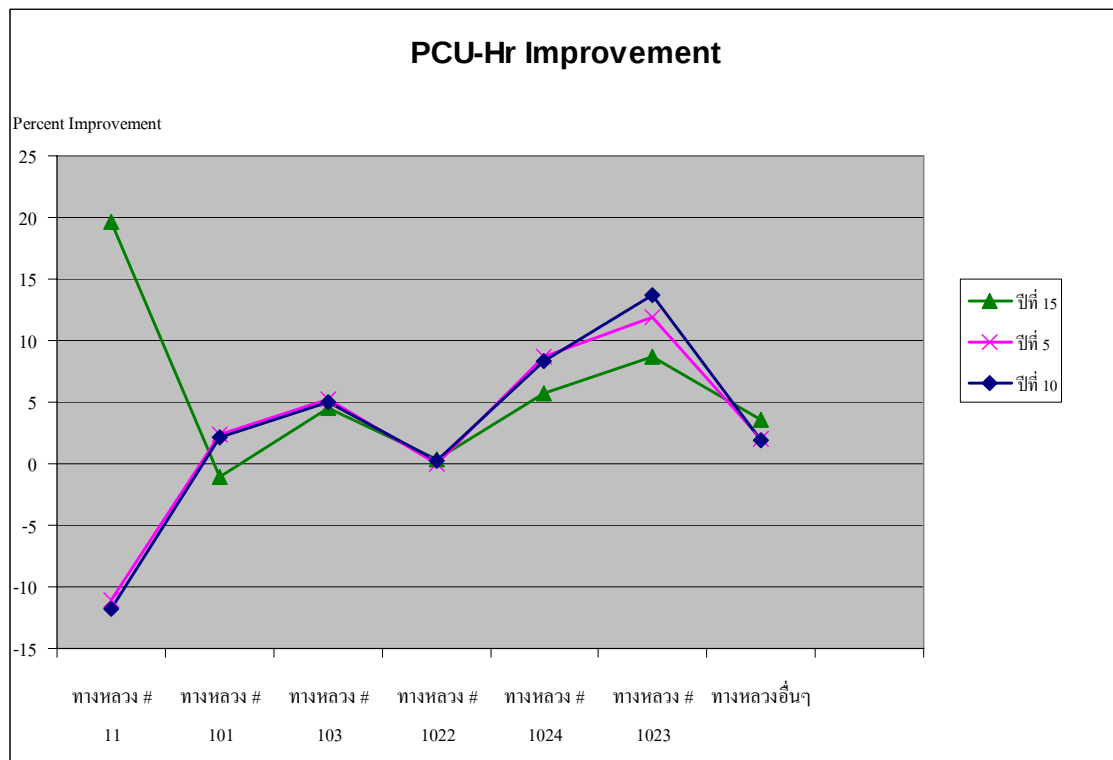
รูปที่ 10.59 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 10 ปี



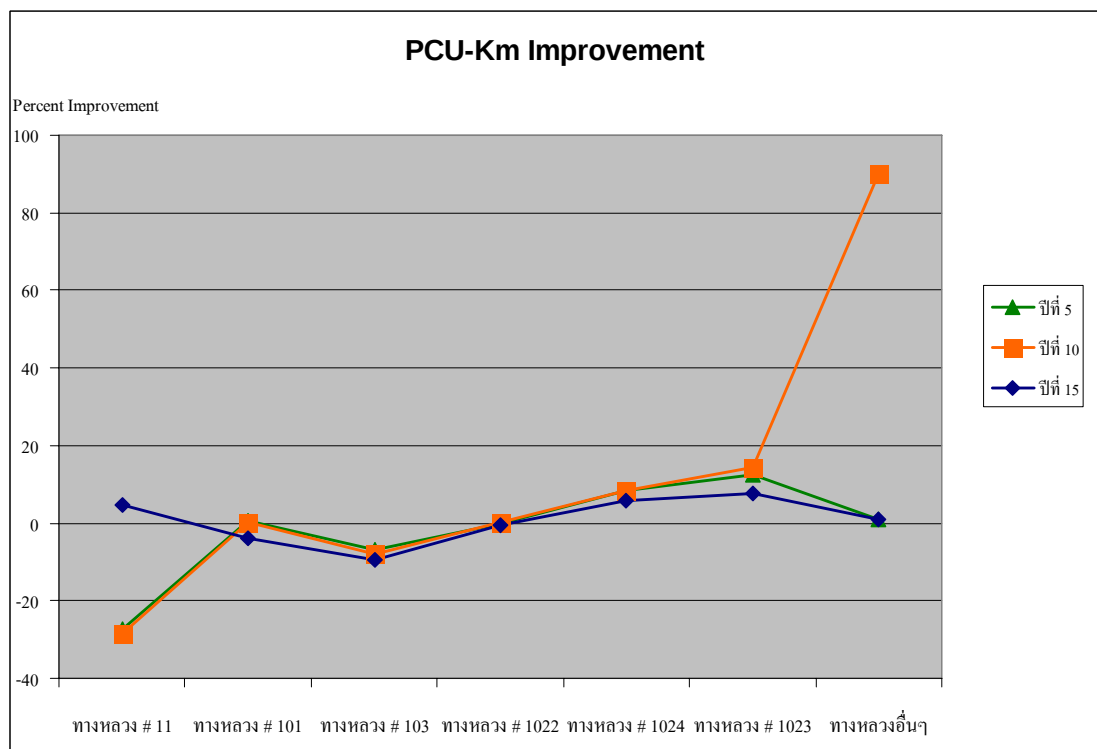
รูปที่ 10.60 แสดงค่าความเร็วบนถนนสายหลักในเขตนอกเมืองปีอนาคต 15 ปี



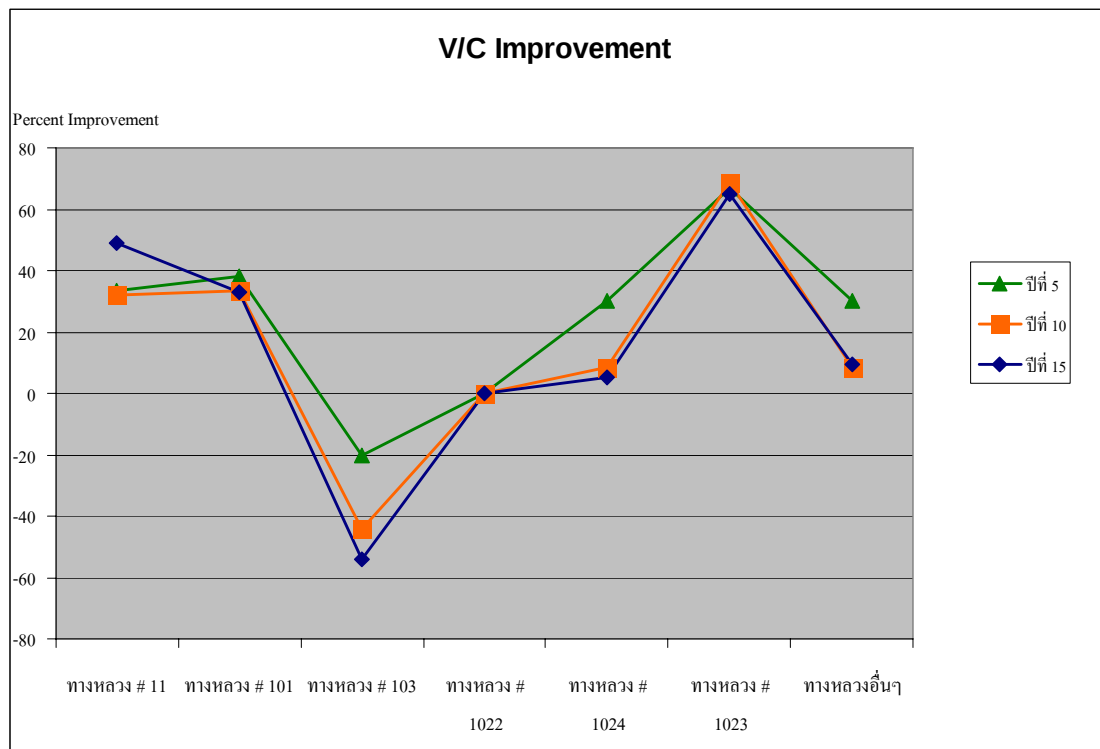
รูปที่ 10.61 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ ความเร็ว เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนนอกเมือง



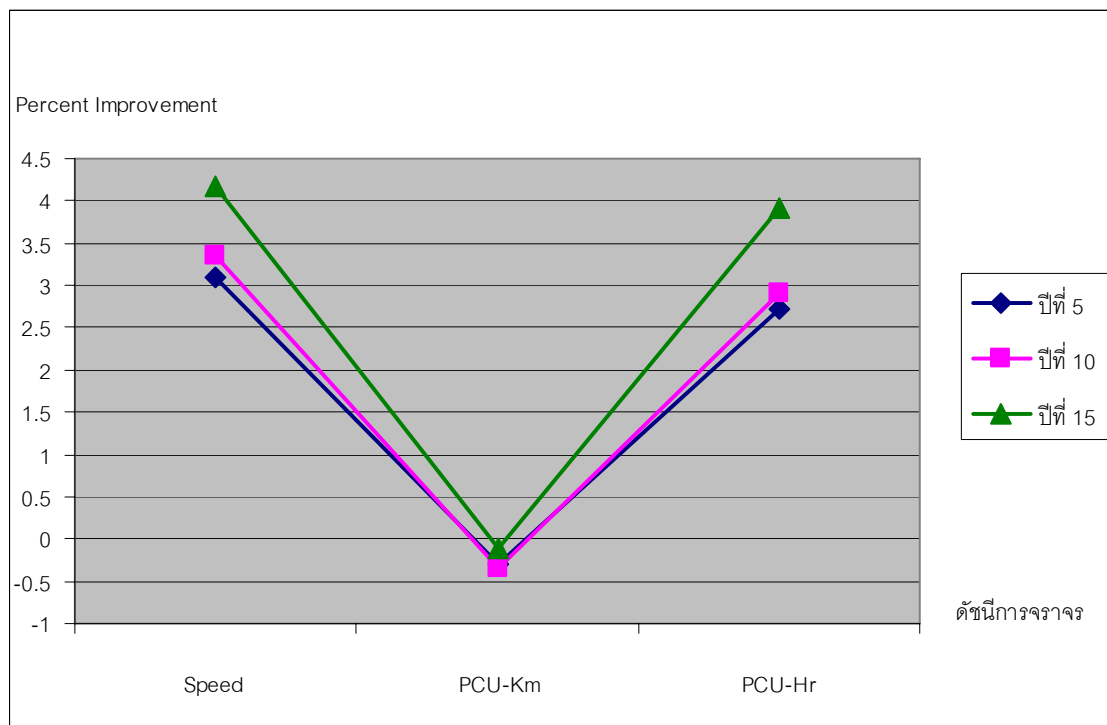
รูปที่ 10.62 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ PCU-Hr เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนนอกเมือง



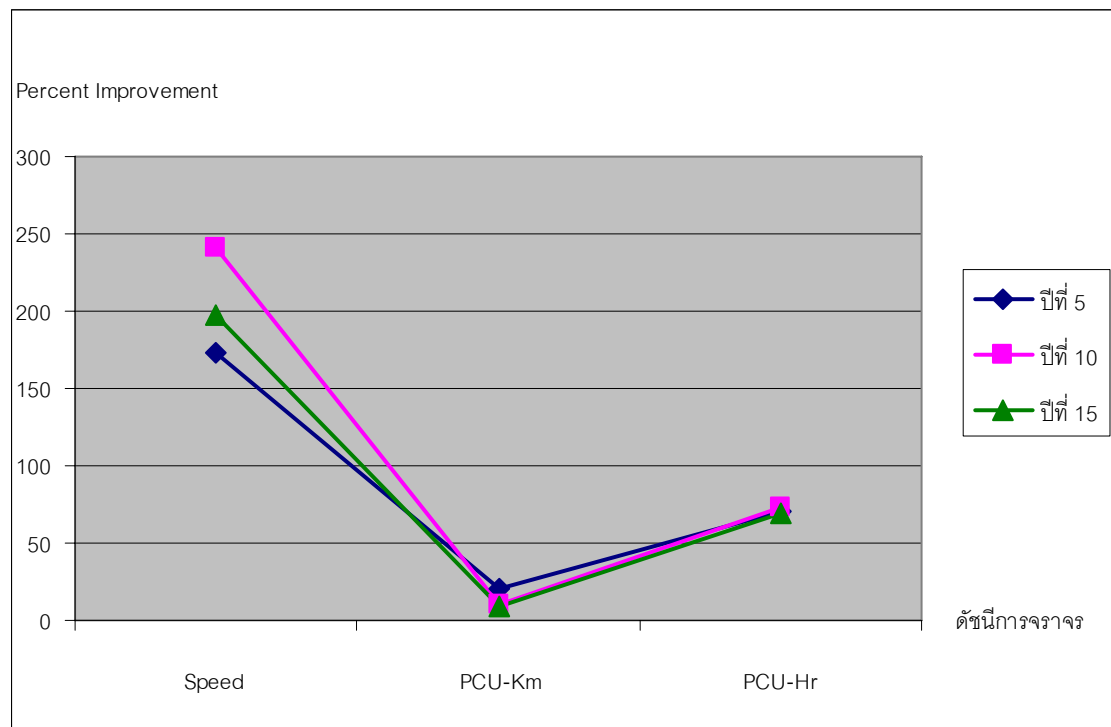
รูปที่ 10.63 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ PCU-Km เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนนอกเมือง



รูปที่ 10.64 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของ V/C เทียบกับปีฐาน อ้างอิง ถนนนอกเมือง



รูปที่ 10.65 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของดัชนีการจราจรรวมของทั้งพื้นที่ในเขตเมือง เทียบกับปีฐาน อ้างอิง



รูปที่ 10.66 แสดงเปอร์เซ็นต์ Improvement ของดัชนีการจราจรรวมของทั้งพื้นที่ในเขตนอกเมือง เทียบกับปีฐาน อ้างอิง

10.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการในแผนแม่บทฯ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการในแผนแม่บทฯ การขนส่งและจราจรจังหวัดแพร่จะใช้หลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแต่ละโครงการ กลุ่มแผนงาน หรือแผนงานทั้งหมดในด้านความคุ้มค่าแก่การลงทุน โดยพิจารณาจากดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์ อันได้แก่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C), มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (ENPV), อัตราการตอบแทนการลงทุน (EIRR) เป็นต้น

10.3.1 หลักการในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

เมื่อโครงการทางด้านจราจรและขนส่งได้รับการดำเนินการ ผลประโยชน์จะนำมาใช้คำนวณดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์นั้น จะประมาณผลประโยชน์ส่วนที่สามารถแปลงมาเป็นรูปตัวเงินได้ อาทิเช่น ลดเวลาที่ใช้ในการเดินทาง, ค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ต่ำลง และความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรที่ลดลง ดังสมการ

$$B_{\text{Total}} = B_{\text{VOC}} + B_{\text{VOT}} + B_{\text{ACC}}$$

โดยที่ B_{Total} คือ ผลประโยชน์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโครงการ (Total Project benefits)

B_{VOC} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่ำลง (Benefits from saving of Vehicle operating costs)

B_{VOT} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาที่ใช้ในการเดินทางน้อยลง (Benefits from saving of travel time)

B_{ACC} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรที่ลดลง (Benefits from reduction of traffic accidents)

ผลประโยชน์เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ต่ำลงนั้นสามารถคำนวณได้จากการนำค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดเมื่อมีปริมาณการเดินทางในกรณีมีโครงการตามแผนงานเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดเมื่อไม่มีโครงการตามแผนงานดังสมการ

$$B_{VOC} = [(VOC) \times (PCU-KT)]_{WO} - [(VOC) \times (PCU-KT)]_W$$

โดยที่ B_{VOC} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่ำลง (Benefits from Saving of Vehicle operating costs)

VOC คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)

PCU-KT คือ ปริมาณการเดินทางทั้งหมดในโครงข่ายถนน (PCU-กิโลเมตร)

WO คือ กรณีไม่มีโครงการตามแผนงาน

W คือ กรณีมีโครงการตามแผนงาน

โดยโครงการตามแผนงานที่ใช้ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า ได้แบ่งไว้ 2 ส่วนคือ โครงการสำหรับเขตผังเมืองรวม และ โครงการสำหรับโครงข่ายระดับจังหวัด ตามตารางที่ 10.16 และ 10.17 ตามลำดับ

ตารางที่ 10.16 โครงการที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับโครงข่ายในเขตผังเมืองรวม

ลำดับโครงการ/ กลุ่มโครงการ	ชื่อโครงการ	รายละเอียดโครงการ
โครงการที่ 1 (P1)	โครงการจัดระเบียบการจราจร	จัดระเบียบการจราจร ในถนนสายหลัก ย่านธุรกิจ และโรงเรียน
โครงการที่ 2 (P2)	โครงการทาสีตีเส้นถนนในเขตเทศบาลเมืองแพร่	ทาสี ตีเส้น บนถนนและทางแยก สำหรับการจัดระเบียบการจราจรให้มีประสิทธิภาพ
โครงการที่ 3 (P3)	โครงการปรับปรุงโครงข่ายถนนทางหลวงต่อเชื่อม	ก่อสร้างถนน ช5 เชื่อม 1023 กับ 101 เพื่อเปิดพื้นที่พัฒนาใหม่ และกระจายการเดินทาง
โครงการที่ 4 (P4)	โครงการปรับปรุงอุปกรณ์สัญญาณไฟจราจร	ปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรในเขตเมืองเพื่อลดอุบัติเหตุ และการติดขัดของการสัญจร
โครงการที่ 5 (P5)	โครงการปรับปรุงโครงข่ายถนนทางหลวงต่อเชื่อม	ก่อสร้างถนน ช5 เชื่อม 101 กับ 101 (เลี้ยวเมือง) เพื่อเปิดพื้นที่พัฒนาใหม่ และกระจายการเดินทาง

โครงการที่ 6 (P6)	โครงการก่อสร้างทาง คู่ขนาน บนทางหลวง เลี้ยวเมืองหมายเลข 101	ก่อสร้างทางคู่ขนาน บนทางหลวงเลี้ยวเมือง101 เพื่อลดผลกระทบและอุบัติเหตุจากถนนความเร็ว สูงผ่านเขตเมือง
โครงการที่ 7 (P7)	โครงการปรับปรุงโครงข่าย ถนนทางหลวงต่อเชื่อม	ก่อสร้างถนน ช1 และ ช2 เพื่อเปิดพื้นที่พัฒนา ใหม่ และกระจายการเดินทาง
โครงการที่ 8 (P8)	โครงการพัฒนาระบบรถ โดยสารสาธารณะให้เป็น มาตรฐานและยั่งยืน	ปรับปรุงระบบรถโดยสารสาธารณะ เพื่อลด จำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลในเขตเมือง

ตารางที่ 10.17 โครงการที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับโครงข่ายระดับจังหวัด

ลำดับโครงการ/ กลุ่มโครงการ	ชื่อโครงการ	รายละเอียดโครงการ
โครงการที่ 1 (P1)	โครงการปรับปรุงทางหลวง ชนบทสาย พร.4009	ปรับปรุงทางหลวงชนบท พร4009 เป็นลาดยาง
โครงการที่ 2 (P2)	โครงการยกระดับ มาตรฐานทางหลวงชนบท	ปรับปรุงทางหลวงชนบท ผิวจราจรลูกรังเป็นผิว ลาดยาง
โครงการที่ 3 (P3)	โครงการขยายทางหลวง สายหลัก	ขยายทางหลวงหมายเลข 103 (ร้องกวาง – งาว) จาก 2 ช่อง เป็น 4 ช่องจราจร
โครงการที่ 4 (P4)	โครงการขยาย ทางหลวง ประธาน	ขยายทางหลวงหมายเลข 11 ช่วงอุตรดิตถ์- เด่น ชัย เป็น 4 ช่องจราจร
โครงการที่ 5 (P5)	โครงการขยายทางหลวง สายหลัก	ขยายทางหลวงหมายเลข 101 ช่วงร้องกวาง-น่าน จาก 2 ช่อง เป็น 4 ช่องจราจร
โครงการที่ 6 (P6)	โครงการขยาย ทางหลวง ประธาน	ขยายทางหลวงหมายเลข 11 ช่วงเด่นชัย-ลำปาง เป็น 4 ช่องจราจร

ปริมาณการเดินทางทั้งหมดที่ใช้ในการประมาณผลประโยชน์ของโครงการต่างๆตาม
แผนงาน ทั้งในส่วนที่อยู่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่และส่วนที่อยู่ในระดับโครงข่ายจังหวัดแพร่
สามารถแสดงได้ในตารางที่ 10.18 และ ตารางที่ 10.19

ตารางที่ 10.18 แสดงดัชนีการเดินทางเมื่อไม่มีและมีการลงทุนในโครงการต่างๆในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่ที่ปัจจุบันและปีอนาคต

		ไม่ลงทุนทุก โครงการ	ลงทุน โครงการ 1	ลงทุน โครงการ 2	ลงทุน โครงการ 3	ลงทุน โครงการ 4	ลงทุน โครงการ 5	ลงทุน โครงการ 6	ลงทุน โครงการ 7	ลงทุน โครงการ 8	ลงทุนทุก โครงการ
ปัจจุบัน	Avg.Speed	6.41	6.50	6.41	6.44	6.44	6.46	7.26	9.41	10.10	22.07
	PCU-KT	65,323	64,671	65,325	65,462	65,170	65,440	66,071	71,495	48,680	55,053
	PCU-KT	10,187	9,945	10,191	10,165	10,126	10,137	9,165	8,254	7,220	3,894
ปีอนาคต 5 ปี	Avg.Speed	4.41	4.54	4.43	4.45	4.46	4.48	5.21	6.53	7.68	18.13
	PCU-KT	79,376	78,926	79,421	79,456	78,961	80,229	81,609	85,069	61,374	69,413
	PCU-KT	17,980	17,385	17,944	17,879	17,736	17,911	15,937	14,582	12,871	6,385
ปีอนาคต 10 ปี	Avg.Speed	2.06	2.13	2.05	2.07	2.09	2.12	2.49	2.80	3.65	5.00
	PCU-KT	128,525	127,793	128,369	127,791	127,975	130,848	133,638	133,497	102,726	112,962
	PCU-KT	62,496	60,113	62,493	61,824	61,406	61,893	54,975	52,967	44,391	22,590
ปีอนาคต 15 ปี	Avg.Speed	1.04	1.08	1.04	1.06	1.06	1.07	1.26	1.35	1.68	2.31
	PCU-KT	208,123	207,264	208,316	208,277	206,695	211,429	215,503	213,465	163,974	178,062
	PCU-KT	199,710	191,216	199,722	196,964	195,730	197,999	175,833	174,004	143,559	77,057

ที่มา: คณะผู้ศึกษาฯ

ตารางที่ 10.19 แสดงดัชนีการเดินทางเมื่อไม่มีและมีการลงทุนในโครงการต่างๆในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่ที่ปีปัจจุบันและปีอนาคต

		ไม่ลงทุนทุก โครงการ	ลงทุน โครงการ 1	ลงทุน โครงการ 2	ลงทุน โครงการ 3	ลงทุน โครงการ 4	ลงทุน โครงการ 5	ลงทุน โครงการ 6	ลงทุนทุก โครงการ
ปีปัจจุบัน	Avg.Speed	69.79	70.02	69.83	70.11	70.03	70.23	70.71	71.97
	PCU-KT	227804	227787	227644	228074	227804	227571	228648	228508
	PCU-KT	3,264	3,253	3,260	3,253	3,253	3,241	3,235	3,175
ปีอนาคต 5 ปี	Avg.Speed	70	70	70	70	70	70	71	72
	PCU-KT	277,110	277,087	276,991	277,110	277,110	277,119	278,083	277,950
	PCU-KT	3979	3966	3973	3968	3963	3952	3944	3871
ปีอนาคต 10 ปี	Avg.Speed	69.30	69.51	69.38	69.63	69.53	69.90	70.17	71.63
	PCU-KT	474683	474496	474502	474683	474683	475190	476231	476370
	PCU-KT	6,850	6,826	6,839	6,818	6,827	6,800	6,790	6,650
ปีอนาคต 15 ปี	Avg.Speed	64	64	64	64	64	65	64	67
	PCU-KT	788,946	788,772	788,535	789,019	788,946	789,171	789,917	789,630
	PCU-KT	12349	12247	12312	12274	12309	12136	12333	11866

ที่มา: คณะผู้ศึกษาฯ

สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ใช้สำหรับประมาณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการในแผนแม่บทฯจังหวัดแพร่ นั้น ได้ยึดผลจากการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย ซึ่งประมาณค่าใช้จ่ายในการใช้รถประเภทต่างๆ แต่ได้ทำการปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน โดยปรับค่าขึ้นตามอัตราของราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น จากนั้นได้ประมาณค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้รถ โดยคิดตามสัดส่วนของรถแต่ละประเภทในกระแสจราจร สำหรับค่าใช้จ่ายในการใช้รถในปีอนาคตจะมีค่าสูงขึ้นด้วยอัตรา 2.5 %ต่อปี ค่าใช้จ่ายในการใช้รถในปีปัจจุบันและปีอนาคตในเขตผังเมืองรวมและในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่สามารถแสดงดังตารางที่ 10.20 และ ตารางที่ 10.21 ตามลำดับ

ตารางที่ 10.20 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้รถประเภทต่างๆในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)				ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้รถ (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)
	รถยนต์	รถบรรทุกเล็ก	รถจักรยานยนต์	รถโดยสาร	
2550	8.97	8.63	2	29.9	9.64
2555	10.1	9.76	2.3	33.8	10.9
2560	11.5	11.1	2.6	38.3	12.3
2565	13	12.5	2.9	43.3	14.0

ที่มา: ปรับปรุงจากรายงานการศึกษาคือความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย

ตารางที่ 10.21 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้รถประเภทต่างๆในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)		ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้รถ (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)
	รถยนต์	รถบรรทุก	
2550	7.33	20.1	8.63
2555	8.3	22.7	9.76
2560	9.4	25.7	11.1
2565	10.6	29.1	12.5

ที่มา: ปรับปรุงจากรายงานการศึกษาคือความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย

ถ้าตั้งสมมติฐานว่าเวลาที่ใช้ในการเดินทางที่น้อยลงนั้น สามารถนำไปสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจและสังคมได้ ผลประโยชน์เนื่องจากเวลาในการเดินทางที่น้อยลงนั้น สามารถประมาณได้จากมูลค่าของเวลาทั้งหมดที่ใช้เดินทางระหว่างกรณีมีและไม่มีโครงการดังสมการ

$$B_{VOT} = [(VOT) \times (PCU-HT)]_{WO} - [(VOT) \times (PCU-HT)]_W$$

โดยที่ B_{VOT} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อใช้เวลาในการเดินทางน้อยลง (Benefits from saving of travel time)

VOT คือ มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาทต่อPCUต่อชั่วโมง)

PCU-HT คือ เวลาที่ใช้ในการเดินทางทั้งหมดในโครงข่ายถนน (PCU-ชั่วโมง)

WO คือ กรณีไม่มีโครงการตามแผนงาน

W คือ กรณีมีโครงการตามแผนงาน

เวลาที่ใช้ในการเดินทางทั้งหมดในโครงข่ายถนนเมื่อมีและไม่มีโครงการตามแผนแม่บทฯ ได้ถูกสรุปไว้ในตารางที่... ในส่วนของมูลค่าเวลาในการเดินทางนั้นได้ถูกประมาณทั้งในเขตผังเมืองรวมและในโครงข่ายระดับจังหวัด โดยมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมนั้น จะแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการเดินทางออกเป็น เพื่อวัตถุประสงค์ไปทำงานและวัตถุประสงค์อื่นๆ สำหรับมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเพื่อวัตถุประสงค์ไปทำงาน จะคำนวณจากผลิตภัณฑ์มวลรวมประจำจังหวัดแพร่ (GPP) เทียบกับจำนวนผู้มีงานทำ และจำนวนเฉลี่ยในการทำงานต่อปี ส่วนมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆนั้นจะประเมินไว้ที่ร้อยละ 25 ของมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเพื่อวัตถุประสงค์ไปทำงาน จากนั้นได้ประมาณมูลค่าเวลาเฉลี่ยในการเดินทางในเขตผังเมืองรวม โดยคิดตามสัดส่วนของวัตถุประสงค์การเดินทางที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในจังหวัดแพร่ สำหรับมูลค่าเวลาในการเดินทางในปีอนาคตจะมีค่าสูงขึ้นด้วยอัตรา 2.5 %ต่อปี มูลค่าเวลาในการเดินทางในปีปัจจุบันและปีอนาคตในเขตผังเมืองรวมแสดงดังตารางที่ 10.22

ตารางที่ 10.22 แสดงมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่

ปี พ.ศ.	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาทต่อPCUต่อชั่วโมง)		มูลค่าเวลาในการเดินทาง เฉลี่ย (บาทต่อPCUต่อชั่วโมง)
	วัตถุประสงค์ไปทำงาน	วัตถุประสงค์อื่นๆ	
2550	55.2	13.8	27.8
2555	62.4	15.6	31.5
2560	70.7	17.7	35.6
2565	79.9	20	40.3

ที่มา: คณะผู้ศึกษาฯ

มูลค่าเวลาในการเดินทางในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่ จะคำนึงถึงค่าเสียเวลาของคนและค่าเสียโอกาสเมื่อมีการขนส่งสินค้าล่าช้า ค่าเสียเวลาของคนจะคำนวณเช่นเดียวกับมูลค่าเวลาในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเพื่อวัตถุประสงค์ไปทำงาน ส่วนค่าเสียโอกาสเมื่อมีการขนส่งสินค้าล่าช้านั้นจะประเมินจาก กำไรที่เพิ่มขึ้นเมื่อสามารถส่งสินค้าเพื่อนำเข้าและส่งออกได้เร็วขึ้น โดยคิดว่กำไรอยู่ที่ 10% ของมูลค่าสินค้าเพื่อการส่งออกและนำเข้าจากประเทศจีนและประเทศลาว เทียบกับเวลาที่ใช้นขนส่งสินค้า จากนั้นได้ประมาณมูลค่าเวลาเฉลี่ยในการเดินทางในโครงข่ายระดับจังหวัด โดยคิดตามสัดส่วนของประเภทรถที่มีการเดินทางบนถนนของกรมทางหลวงในเขตจังหวัดแพร่ สำหรับมูลค่าเวลาในการเดินทางในอนาคตจะมีค่าสูงขึ้นด้วยอัตรา 2.5 %ต่อปี มูลค่าเวลาในการเดินทางในปีปัจจุบันและปีอนาคตในโครงข่ายระดับจังหวัด แสดงดังตารางที่ 10.23

ตารางที่ 10.23 แสดงมูลค่าเวลาในการเดินทางในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่

ปี พ.ศ.	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาทต่อPCUต่อชั่วโมง)		มูลค่าเวลาในการเดินทาง เฉลี่ย (บาทต่อPCUต่อชั่วโมง)
	คน	สินค้า	
2550	26.4	3.6	30
2555	29.9	4.1	34.0
2560	33.8	4.6	38.4
2565	38.2	5.2	43.4

ที่มา: คณะผู้ศึกษาฯ

ผลประโยชน์เนื่องจากการลดความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรนั้น ตั้งบนสมมติฐานที่ว่า ค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุขึ้นอยู่กับปริมาณการเดินทาง และค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุบนถนนสองช่องจราจรนั้นสูงกว่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุบนถนนสี่ช่องจราจรที่มีแบ่งทิศทางการจราจร โดยค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุที่ลดลงนั้นสามารถคำนวณได้จากค่าประเมินความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุเมื่อไม่มีและมีโครงการ ดังสมการ

$$B_{ACC} = [(ACC_{2L}) \times (PCU-KT)]_{WO} - [(ACC_{4L}) \times (PCU-KT)]_W$$

โดยที่ B_{ACC} คือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเมื่อความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจร

ลดลง (Benefits from reducing of traffic accidents)

ACC_{2L} คือ ความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรบนถนนสอง

ช่องจราจร (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)

ACC_{4L} คือ ความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรบนถนนสี่

ช่องจราจร (บาทต่อPCUต่อกิโลเมตร)

$PCU-KT$ คือ ปริมาณการเดินทางทั้งหมดในโครงข่ายถนน (PCU-กิโลเมตร)

WO คือ กรณีไม่มีโครงการตามแผนงาน

W คือ กรณีมีโครงการตามแผนงาน

ค่าความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรบนถนนสองและสี่ช่องจราจรที่ใช้สำหรับประมาณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการในแผนแม่บทฯจังหวัดแพร่ นั้น ได้อ้างอิงมาจากผลการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย และค่าความสูญเสียอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุทางจราจรในอดีตจะมีความสูงชันกว่าค่าในปัจจุบันในอัตรา 2.5 %ต่อปี แสดงดังตารางที่ 10.24

ตารางที่ 10.24 แสดงมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจราจร

ปี พ.ศ.	มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุจราจร (บาทต่อ100ล้านPCU-KT)	
	ถนน 2 ช่องจราจร	ถนน 4 ช่องจราจร
2550	7,762,800	5,214,500
2555	8,782,900	5,899,700
2560	9,937,040	6,675,000
2565	11,242,850	7,552,150

ที่มา: ปรับปรุงจากรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายหาดใหญ่-ชายแดนมาเลเซีย

เมื่อทราบผลประโยชน์ต่างๆที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำโครงการไปปฏิบัติ ค่าดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์สามารถคำนวณหาได้ โดยการนำผลประโยชน์ที่หามาได้เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายต่างๆในการดำเนินโครงการ ซึ่งผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในอนาคตจะถูกทอนมาเป็นค่าเงินในปัจจุบัน โดยอาศัยอัตราส่วนลด (Social discount rate)

ในการหามูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จากโครงการ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$PVB = \sum_{t=0}^t \left[\frac{B_t}{(1+r)^t} \right]$$

โดยที่ PVB คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จากโครงการ (Present value of Project benefits)

B_t คือ ผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t (Project benefits in year t)

r คือ อัตราส่วนลดต่อปี (Social discount rate)

t คือ ปีนับจากปีที่เริ่มต้นโครงการ (years from the base year)

ในการหามูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในโครงการ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$PVC = \sum_{t=0}^t \left[\frac{C_t}{(1+r)^t} \right]$$

โดยที่ PVC คือ มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในโครงการ (Present value of Project Costs)

C_t คือ ค่าใช้จ่ายในโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t (Project costs in year t)

r คือ อัตราส่วนลดต่อปี (Social discount rate)

t คือ ปีนับจากปีที่เริ่มต้นโครงการ (years from the base year)

เมื่อได้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในโครงการแล้ว จะสามารถคำนวณค่าดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์ต่างๆได้ดังนี้

$$B/C = \frac{PVB}{PVC}$$

$$ENPV = PVB - PVC$$

$$\sum_{t=0}^t \left[\frac{B_t - C_t}{(1 + EIRR)^t} \right] = 0$$

โดยที่ B/C คือ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน

ENPV คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

EIRR คือ อัตราการตอบแทนการลงทุน

PVB คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จากโครงการ (Present value of Project benefits)

PVC คือ มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายในโครงการ (Present value of Project Costs)

B_t คือ ผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t (Project benefits in year t)

C_t คือ ค่าใช้จ่ายในโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t (Project costs in year t)

t คือ ปีนับจากปีที่เริ่มต้นโครงการ (years from the base year)

10.3.2 การวิเคราะห์หาผลประโยชน์และการลงทุนในโครงการต่างๆในแผนแม่บทฯ

ผลประโยชน์และการลงทุนในแต่ละโครงการในแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจร ได้ถูกคำนวณดังแสดงในภาคผนวก ง. ตารางที่ ง.1 ถึง ตารางที่ ง.14 โดยตารางที่ ง.15 จะแสดงผลประโยชน์และการลงทุนของโครงการทั้งหมดที่อยู่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่ ส่วนตารางที่ ง.16 แสดงผลประโยชน์และการลงทุนของโครงการทั้งหมดที่อยู่ในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่ สำหรับผลประโยชน์และการลงทุนเมื่อมีทุกโครงการในแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจรได้รวมไว้ในตารางที่ ง.17

10.3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในโครงการต่างๆในแผนแม่บทฯ

จากผลประโยชน์และการลงทุนของแต่ละโครงการดังรายละเอียดในภาคผนวก ง.

สามารถสรุปผลการประเมินผลประโยชน์และค่าการลงทุนในโครงการต่างๆในเขตผังเมืองรวมได้ดังตารางที่ 10.25 สำหรับสรุปผลประโยชน์และค่าการลงทุนในโครงการต่างๆในเขตโครงข่ายระดับจังหวัดแสดงได้ดังตารางที่ 10.26

ตารางที่ 10.25 สรุปผลการประเมินผลประโยชน์และค่าการลงทุนในโครงการต่างๆในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่

	โครงการในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	ผลประโยชน์รวม (ล้านบาท)
1	จัดระเบียบการจอดรถ ในถนนสายหลัก (โครงการ 10.3.12)	0.2	410.6
2	ทาสี ตีเส้น (โครงการ 10.3.16)	3.6	8.6
3	ก่อสร้างถนน ข5 เชื่อม 1023 กับ 101 (โครงการ 10.3.13)	85.0	243.4
4	ปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรจรสี่เขตเมือง (โครงการ 10.3.15)	5.0	419.9
5	ก่อสร้างถนน ข5 เชื่อม 101 กับ 101 (เลี่ยงเมือง)	50.0	160.3
6	ก่อสร้างทางคู่ขนาน บนทางหลวงเลี่ยงเมือง 101	400.0	2371.2
7	ก่อสร้างถนน ข1 และ ข2	232.0	3009.6
8	ปรับปรุงระบบรถโดยสารสาธารณะ	22.0	9208.2

ที่มา: คณะผู้ศึกษา

ตารางที่ 10.26 สรุปผลการประเมินผลประโยชน์และค่าการลงทุนในโครงการต่างๆในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่

	โครงการในโครงข่ายระดับจังหวัดแพร่	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	ผลประโยชน์รวม (ล้านบาท)
1	ปรับปรุงทางหลวงชนบท พร4009 เป็นลาดยาง	63.6	29.3
2	ปรับปรุงทางหลวงชนบท ผิวจราจรลูกรังเป็นผิวลาดยาง	321.6	36.4
3	ปรับปรุง ทางหลวง 103 เป็น 4 ช่องจราจร	681.5	34.0
4	ปรับปรุงทางหลวง 11 ช่วงอุตรดิตถ์-เด่นชัย เป็น 4 ช่องจราจร	636.1	32.1
5	ปรับปรุงทางหลวง 101 ช่วงร้องกวาง-น่าน เป็น 4 ช่องจราจร	1,758.2	57.3
6	ปรับปรุงทางหลวง 11 ช่วงเด่นชัย-ลำปาง เป็น 4 ช่องจราจร	931.4	41.2

ที่มา: คณะผู้ศึกษา

เมื่อทราบผลประโยชน์และการลงทุนของแต่ละโครงการแล้ว สามารถคำนวณหาดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการในเขตผังเมืองรวม ดังแสดงในตารางที่ 10.27

ตารางที่ 10.27 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการต่างๆในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่

	โครงการในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่	B/C	ENPV (ล้านบาท)	EIRR (%)
1	จัดระเบียบการจอดรถ ในถนนสายหลัก (โครงการ 10.3.12)	2053.0	410.4	N/A*
2	ทาสี ดีไซน์ (โครงการ 10.3.16)	2.4	4.9	0.33
3	ก่อสร้างถนน ข5 เชื่อม 1023 กับ 101(โครงการ 10.3.13)	2.9	158.4	0.24
4	ปรับปรุงสัญญาณไฟจราจรในเขตเมือง (โครงการ 10.3.15)	84.0	414.9	N/A*
5	ก่อสร้างถนน ข5 เชื่อม 101 กับ 101 (เลี้ยวเมือง)	3.2	110.3	0.26
6	ก่อสร้างทางคู่ขนาน บนทางหลวงเลี้ยวเมือง 101	5.9	1971.2	0.40
7	ก่อสร้างถนน ข1 และ ข2	13.0	2777.6	1.01
8	ปรับปรุงระบบรถโดยสารสาธารณะ	418.6	9186.2	N/A*

ที่มา: คณะผู้ศึกษา

หมายเหตุ: *ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากผลประโยชน์สูงกว่าการลงทุนมาก

จากดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแต่ละโครงการในเขตผังเมืองรวมจังหวัดแพร่ จะสังเกตเห็นว่าทุกโครงการมีความคุ้มค่าในทางเศรษฐศาสตร์ โดยมีค่า B/C ที่มากกว่า 1, ENPV มากกว่า 0 และอัตราผลตอบแทนมีค่ามากกว่า 12% และโครงการที่มีผลประโยชน์มากกว่าค่าการลงทุนสูงมากนั้นประกอบไปด้วย โครงการที่ 1, 4 และ 8 ซึ่งโครงการที่ 1 และโครงการที่ 4 นั้นเป็นแผนงานที่ต้องการให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมแล้วนั้นให้เต็มศักยภาพ เช่น เมื่อจัดระเบียบการจอดรถในถนนสายหลักตามโครงการที่ 1 โดยการห้ามจอดในช่วงเร่งด่วน จะเห็นว่ามีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการน้อย แต่สามารถเพิ่มความจุถนนเพื่อใช้รองรับปริมาณรถได้มาก สำหรับโครงการที่ 8 นั้นจะเป็นการพัฒนากระบวนรถโดยสารสาธารณะ ทำให้มีคนหันมาใช้รถโดยสารมากขึ้น ส่งผลให้คนใช้รถยนต์ส่วนตัวน้อยลง อันเป็นหนึ่งในแผนงานเพื่อจำกัดปริมาณรถในกระแสจราจรที่ได้เสนอไว้ในแผนแม่บทฯ

ดัชนีชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์ในเขตโครงการระดับจังหวัดแพร่สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 10.28

ตารางที่ 10.28 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการต่างๆ ในโครงการระดับจังหวัดแพร่

	โครงการในโครงการระดับจังหวัดแพร่	B/C	ENPV (ล้านบาท)	EIRR (%)
1	ปรับปรุงทางหลวงชนบท พร4009 เป็นลาดยาง	0.46	-34.3	0.051
2	ปรับปรุงทางหลวงชนบท ผิวจราจรลูกรังเป็นผิวลาดยาง	0.11	-285.2	N/A*
3	ปรับปรุง ทางหลวง 103 เป็น 4 ช่องจราจร	0.05	-647.5	N/A*
4	ปรับปรุงทางหลวง 11 ช่วงอุตรดิตถ์-เด่นชัย เป็น 4 ช่องจราจร	0.05	-603.9	N/A*
5	ปรับปรุงทางหลวง 101 ช่วงร้องกวาง-น่าน เป็น 4 ช่องจราจร	0.03	-1,700.9	N/A*
6	ปรับปรุงทางหลวง 11 ช่วงเด่นชัย-ลำปาง เป็น 4 ช่องจราจร	0.04	-890.2	N/A*

ที่มา: คณะผู้ศึกษาฯ

หมายเหตุ: *ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากค่าการลงทุนสูงกว่าผลประโยชน์มาก

จากผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการต่างๆในโครงการระดับจังหวัดแพร่ จะพบว่าไม่มีโครงการใดมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากค่าผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการน้อยกว่าค่าการลงทุนในโครงการ ซึ่งสังเกตได้จากค่าดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ($B/C < 1$, $ENPV < 0$ และ $EIRR$ ต่ำกว่า 12%) แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ยังมีผลประโยชน์อื่นๆที่ไม่ได้ถูกรวมไว้เมื่อมีโครงการในโครงการระดับจังหวัดแพร่ อาทิเช่น การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ความเท่าเทียมกัน การพัฒนาโครงข่ายถนนสายหลักของประเทศ ผลกระทบทางด้านจิตใจเมื่อเกิดอุบัติเหตุจราจร เป็นต้น ดังนั้นโครงการในโครงการระดับจังหวัดแพร่ อาจไม่มีความเป็นไปได้หากมองในด้านเศรษฐศาสตร์ แต่หากพิจารณาผลประโยชน์อื่นๆดังกล่าว และมีการประเมินโครงการโดยคำนึงถึงปัจจัยหลายปัจจัย (Multi-criteria evaluation) โครงการในโครงการระดับจังหวัดแพร่ก็มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ

จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเป็นรายโครงการ สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าของกลุ่มโครงการโดยแยกเป็นกลุ่มโครงการในเขตผังเมืองรวม กลุ่มโครงการในโครงข่ายระดับจังหวัด และโครงการทั้งหมดในแผนแม่บทฯ ดังแสดงในตารางที่ 10.29

ตารางที่ 10.29 สรุปผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการในแผนแม่บทฯ จังหวัดแพร่

	ค่าการลงทุน (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ รวม (ล้านบาท)	B/C	ENPV (ล้านบาท)	EIRR (%)
โครงการในเขตผังเมืองรวม	797.8	14,713.9	18.4	13,916.1	N/A*
โครงการในโครงข่ายระดับจังหวัด	4,392.4	102.1	0.023	-4,290.3	N/A*
โครงการทั้งหมดในแผนแม่บทฯ	5,264.5	14,816.0	2.81	9,551.5	26

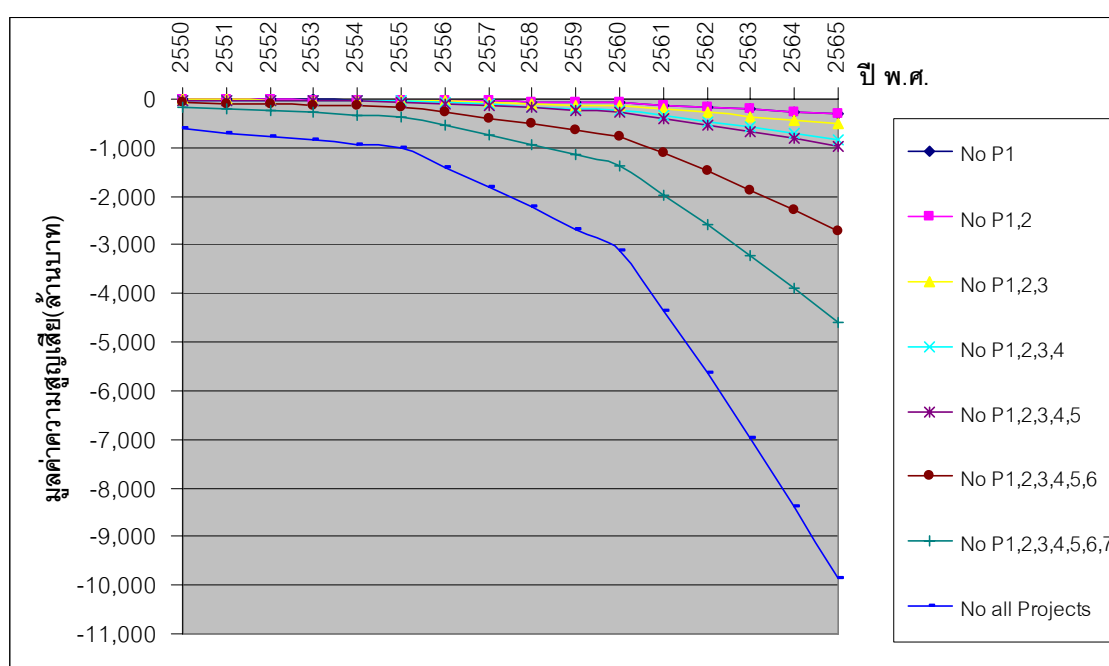
ที่มา: คณะผู้ศึกษา

หมายเหตุ: *ไม่สามารถหาค่าได้เนื่องจากค่าการลงทุนและผลประโยชน์แตกต่างกันมาก

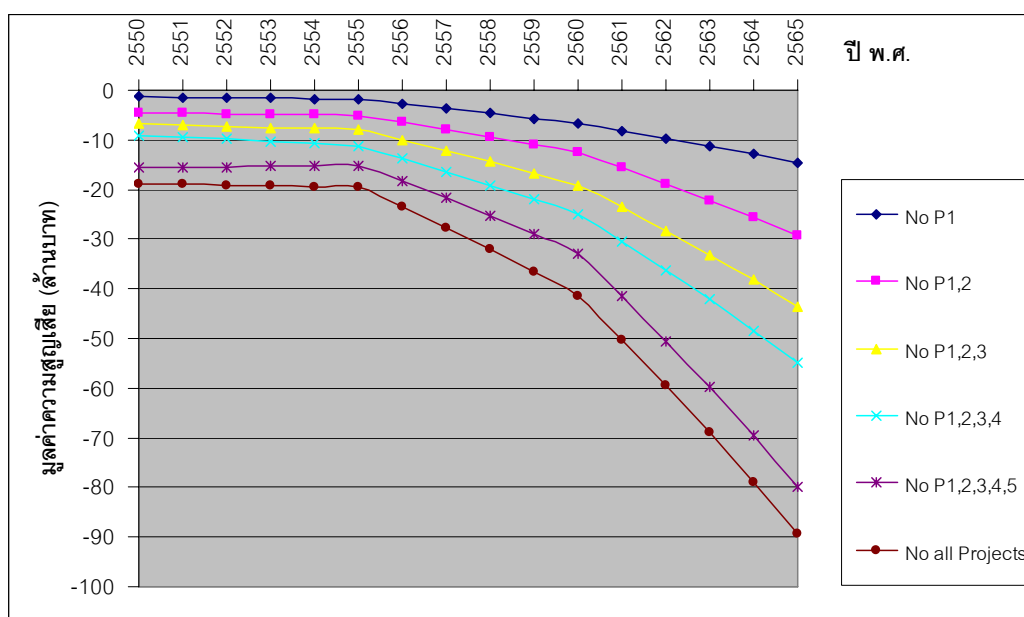
จากดัชนีความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ในตารางที่ 10.29 จะเห็นได้ว่า กลุ่มโครงการในเขตผังเมืองรวมมีความคุ้มค่าแก่การลงทุนมาก ($B/C = 18.4$) เมื่อเทียบกับกลุ่มโครงการในโครงข่ายระดับจังหวัด ($B/C = 0.023$) ทั้งนี้เนื่องมาจากโครงการในเขตผังเมืองมีผลกระทบต่อผู้ใช้รถใช้ถนนจำนวนมากกว่าโครงการในโครงข่ายระดับจังหวัด ทำให้ผลประโยชน์ที่เกิดจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถและประหยัดเวลา จึงมีค่าสูงกว่ามาก แต่ถ้าประเมินโครงการทั้งหมดในแผนแม่บทฯ โดยรวมแล้ว จะพบว่ามีความคุ้มค่าแก่การลงทุน โดยมี ค่า $B/C = 2.81$, $ENPV = 9,551.5$ ล้านบาท และมี EIRR อยู่ที่ 26%

10.3.4 ความสูญเสียกรณีไม่ปฏิบัติตามแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจร

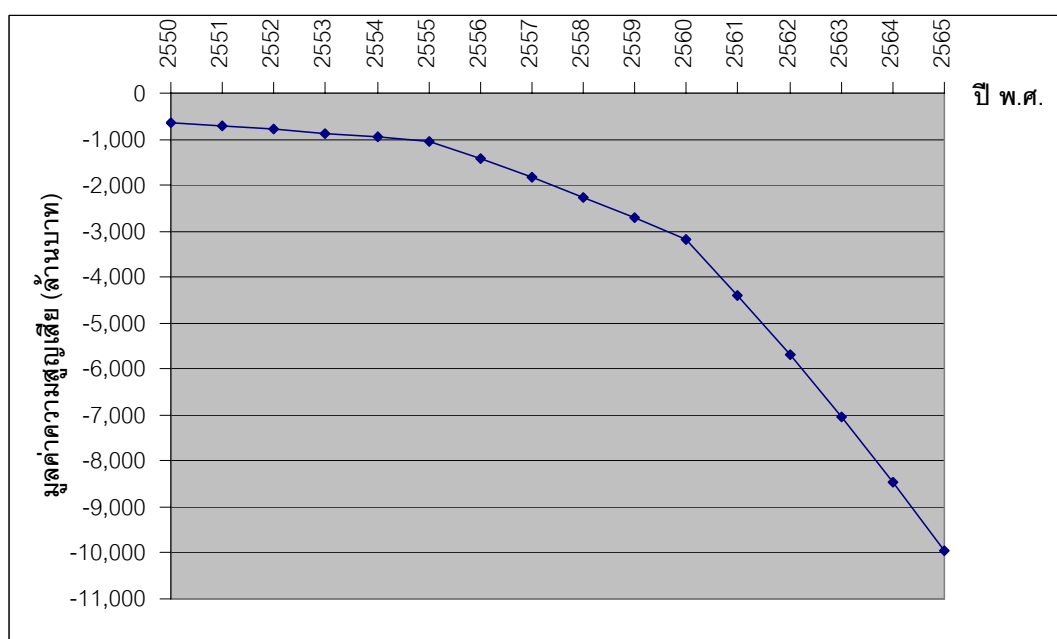
ความสูญเสียโอกาสในกรณีที่ไม่มีหรือนำแผนแม่บทที่ได้มีการศึกษาไปปฏิบัติกันเกิดขึ้นจากการที่ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตไม่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพื่อรองรับปัญหาไว้ล่วงหน้าตามแผนงานที่เสนอ ทำให้ผู้ใช้รถต้องเสียเวลาไปกับการเดินทาง เสียค่าใช้จ่ายในการใช้รถสูงขึ้น และอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่สูง ซึ่งปริมาณความสูญเสียกรณีไม่มีการนำโครงการในเขตผังเมืองรวมและโครงการต่างๆ ในโครงข่ายระดับจังหวัดไปปฏิบัติได้ถูกประมาณไว้ดังรูปที่ 10.67 และ รูปที่ 10.68 ตามลำดับ ส่วนความสูญเสียกรณีไม่มีการนำแผนงานไปปฏิบัติเลยนั้นแสดงได้ดังรูปที่ 10.69



รูปที่ 10.67 แสดงมูลค่าความสูญเสียแก่สังคมเมื่อไม่มีการลงทุนโครงการต่างๆในเขตผังเมืองรวม



รูปที่ 10.68 แสดงมูลค่าความสูญเสียแก่สังคมเมื่อไม่มีการลงทุนโครงการต่างๆ ในโครงข่ายระดับจังหวัด



รูปที่ 10.69 แสดงมูลค่าความสูญเสียแก่สังคมเมื่อไม่มีการลงทุนตามแผนแม่บทฯ

จากมูลค่าความสูญเสียทั้งหมดแก่สังคม (Social losses) ที่ได้ประเมินไว้เมื่อไม่มีการนำแผนแม่บทฯ ไปปฏิบัติ นั้น จะสังเกตได้ว่ามูลค่าความสูญเสียมีค่าสูงมากขึ้นตามเวลา และในอัตราที่สูงขึ้นตามเวลาอีกด้วย จากประมาณ 700 ล้านบาทในปีเริ่มต้น เพิ่มขึ้น ประมาณ 10,000 ล้านบาทในปีที่ 15 ซึ่งสาเหตุคือปัญหาการจราจรในอนาคตจะมีความรุนแรงเมื่อปริมาณการเดินทางในอนาคตมีมาก ดังนั้นจึงควรมีการนำโครงการต่างๆ ที่เสนอไว้ในแผนแม่บทฯ ไปปฏิบัติเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาในอนาคต

สรุปผลการประยุกต์โครงการตามเป้าหมาย/ตัวชี้วัด

จากการประยุกต์โครงการ/แผนงานต่างๆ สามารถสรุปผลความสัมฤทธิ์ผล ตามเป้าหมายการพัฒนา โดยใช้ตัวชี้วัดต่างๆ แสดงได้ดังตารางที่ 10.30 – 10.32

ตารางที่ 10.30 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมาย ปี
อนาคต 5 ปี

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 5 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 5 ปี	ร้อยละ การ ปรับปรุง
สนับสนุนสินค้า OTOP และ SME	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.)ในโครงข่ายชนบท	56	58.6	4.64
	● VHT ในโครงข่ายชนบท (ล้านคัน-ชั่วโมง)	2.17	2.07	-4.61
	● VKT ในโครงข่ายชนบท (ล้าน คัน-กม.)	128.65	124.91	-2.91
ศูนย์กลาง Logistic	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.)เส้นทางหลักจังหวัดและ ประเทศ	77	81	5.19
	● VHT เส้นทางหลักจังหวัดและ ประเทศ (ล้านคัน-ชั่วโมง)	8.04	7.81	-2.86
	● VKT เส้นทางหลัก จังหวัดและ ประเทศ (ล้าน คัน-กม.)	633.59	640.57	1.10
	● งานศึกษาความเป็นไปได้ของ การจัดตั้งศูนย์ ICD เเดนชัย	ไม่มี	แล้วเสร็จ ภายใน 2 ปี	n/a

ตารางที่ 10.30 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมาย ปี
อนาคต 5 ปี (ต่อ)

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 5 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 5 ปี	ร้อยละ การ ปรับปรุง
สนับสนุน อุตสาหกรรม ท่องเที่ยว สนับสนุน อุตสาหกรรม การเกษตร	● จำนวนสายทางที่ปรับปรุง เชื่อมต่อสถานที่ท่องเที่ยว	0	7	n/a
	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.) ในโครงข่ายชนบทและ สายหลักของจังหวัดและ ประเทศ	69	71.65	3.84
	● VHT ถนนชนบทและสายหลัก ของจังหวัดและประเทศ (ล้าน คัน-ชั่วโมง)	14.16	13.78	-2.68
	● VKT ถนนชนบทและสายหลัก ของจังหวัดและประเทศ (ล้าน คัน-กม.)	977.33	987.17	1.01
เมื่อนำอยู่	● ระบบรถโดยสารสาธารณะที่ เป็นมาตรฐานเชื่อมต่อพื้นที่ นอกเมืองและในเขตเมือง	-	มี	n/a
	● VHT ถนนในเมือง (ล้านคัน-ชม.)	28.08	9.21	-67.20
	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน-กม.)	150.1	124.8	-16.86
	● เส้นทางจักรยาน (กม.)	2.651	14.17	434.55
	● ทางเดินเท้า (กม.)	5.604	9.136	63.02
การเดินทางที่ ประหยัดพลังงาน	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน-กม.)	150.1	124.81	-16.85
ลดผลกระทบถนน	● ความยาวทางคู่ขนานบนถนน	-	10.0	n/a
ความเร็วสูงผ่านเมือง	● เลี่ยงเมือง (กม.)			
ลดอุบัติเหตุ	● จำนวนจุดแก้ไขอุบัติเหตุ	-	19	n/a

ตารางที่ 10.31 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมายปี
อนาคต 10 ปี

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 10 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 10 ปี	ร้อยละ การ ปรับปรุง
สนับสนุนสินค้า OTOP และ SME	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.)ในโครงข่ายชนบท	54	55.6	2.96
	● VHT ในโครงข่ายชนบท (ล้านคัน-ชั่วโมง)	3.88	3.71	-4.38
	● VKT ในโครงข่ายชนบท (ล้าน คัน-กม.)	218.73	212.79	-2.72
ศูนย์กลาง Logistic	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.)เส้นทางหลักจังหวัด และประเทศ	76	80	5.26
	● VHT เส้นทางหลักจังหวัด และประเทศ (ล้านคัน- ชั่วโมง)	14.08	13.65	-3.05
	● VKT เส้นทางหลัก จังหวัด และประเทศ (ล้าน คัน-กม.)	1098	1100	0.18
	● งานศึกษาความเป็นไปได้ ของการจัดตั้งศูนย์ ICD เด่นชัย	ไม่มี	แล้วเสร็จภายใน 2 ปี	n/a
สนับสนุน อุตสาหกรรมการ ท่องเที่ยว สนับสนุน อุตสาหกรรม การเกษตร	● จำนวนสายทางที่ปรับปรุง เชื่อมต่อสถานที่ท่องเที่ยว	0	7	n/a
	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.)ในโครงข่ายชนบทและ สายหลักของจังหวัดและ ประเทศ	68.29	70.4	3.09
	● VHT ถนนชนบทและสาย หลักของจังหวัดและ ประเทศ (ล้านคัน-ชั่วโมง)	24.75	24.02	-2.95
	● VKT ถนนชนบทและสาย หลักของจังหวัดและ ประเทศ (ล้านคัน- กม.)	1690.84	1392.16	-17.66

ตารางที่ 10.31 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมาย ปี
อนาคต 10 ปี (ต่อ)

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 10 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 10 ปี	ร้อยละ การ ปรับปรุง
เมืองน่าอยู่	● ระบบรถโดยสารสาธารณะ ที่เป็นมาตรฐานเชื่อมต่อ พื้นที่นอกเมืองและในเขต เมือง	-	มี	n/a
	● VHT ถนนในเมือง (ล้านคัน-ชม.)	102.5	32.63	-68.17
	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน-กม.)	240.49	214.23	-10.92
	● เส้นทางจักรยาน (กม.)	2.651	14.17	434.55
	● ทางเดินเท้า (กม.)	5.604	9.136	63.02
การเดินทางที่ ประหยัดพลังงาน	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน- กม.)	240.49	214.23	-10.92
ลดผลกระทบถนน	● ความยาวทางคู่ขนานบน ถนน	-	10.0	n/a
ความเร็วสูงผ่านเมือง	● เลี่ยงเมือง (กม.)			
ลดอุบัติเหตุ	● จำนวนจุดแก้ไขอุบัติเหตุ	-	19	n/a
	●			

ตารางที่ 10.32 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมาย ปี
อนาคต 15 ปี

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 15 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 15 ปี	ร้อยละ การปรับปรุง
ความคุ้มค่าในการลงทุน	● B/C	n/a	2.81	n/a
	● ENPV (ล้านบาท)	n/a	9,550	n/a
	● EIRR (%)	n/a	26	n/a
สนับสนุนสินค้า OTOP และ SME	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ชม.)ในโครงข่ายชนบท	51	53.4	4.71
	● VHT ในโครงข่ายชนบท (ล้านคัน-ชั่วโมง)	6.9	7	1.45
	● VKT ในโครงข่ายชนบท (ล้าน คัน-กม.)	344.58	344	-0.17
ศูนย์กลาง Logistic	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ชม.)เส้นทางหลักจังหวัดและประเทศ	73.7	79	7.19
	● VHT เส้นทางหลักจังหวัดและประเทศ (ล้านคัน-ชั่วโมง)	25.84	24.62	-4.72
	● VKT เส้นทางหลัก จังหวัดและประเทศ (ล้าน คัน-กม.)	1828.23	1830	0.10
	● งานศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งศูนย์ ICD เด่นชัย	ไม่มี	แล้วเสร็จภายใน 2 ปี	n/a

ตารางที่ 10.32 ความสัมฤทธิ์ผลการประยุกต์โครงการ/แผนงาน ตามกลุ่มเป้าหมาย ปี
 อนาคต 15 ปี (ต่อ)

เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ปีอนาคต อ้างอิง 15 ปี	ปีอนาคต มีโครงการ 15 ปี	ร้อยละ การ ปรับปรุง
สนับสนุน อุตสาหกรรมการ ท่องเที่ยว สนับสนุน อุตสาหกรรม การเกษตร	● จำนวนสายทางที่ปรับปรุง เชื่อมต่อสถานที่ท่องเที่ยว	0	7	n/a
	● ความเร็วการเดินทาง (กม./ ชม.) ในโครงข่ายชนบทและ สายหลักของจังหวัดและ ประเทศ	63.18	65.36	3.45
	● VHT ถนนชนบทและสาย หลักของจังหวัดและ ประเทศ (ล้านคัน-ชั่วโมง)	44.84	43.09	-3.90
	● VKT ถนนชนบทและสาย หลักของจังหวัดและ ประเทศ (ล้านคัน- กม.)	2834	2817	-0.60
เมืองน่าอยู่	● ระบบรถโดยสารสาธารณะ ที่เป็นมาตรฐานเชื่อมต่อ พื้นที่นอกเมืองและในเขต เมือง	-	มี	n/a
	● VHT ถนนในเมือง (ล้านคัน-ชม.)	335.66	117.16	-65.10
	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน-กม.)	386.03	340.99	-11.67
	● เส้นทางจักรยาน (กม.)	2.651	14.17	434.55
	● ทางเดินเท้า (กม.)	5.604	9.136	63.02
การเดินทางที่ ประหยัดพลังงาน	● VKT ถนนในเมือง (ล้านคัน- กม.)	386.03	340.99	-11.67
ลดผลกระทบถนน ความเร็วสูงผ่านเมือง	● ความยาวทางคู่ขนานบน ถนนเลียบเมือง (กม.)	0	10.0	n/a
ลดอุบัติเหตุ	● จำนวนจุดแก้ไขอุบัติเหตุ	-	19	n/a