

เปิดโอกาสสู่อาเซียน: ความท้าทายใหม่ ทางวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพการสำรวจ

นำเสนอโดย

นายตีบุญ เมฆากุลชาติ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนะนำงานสำรวจและทำแผนที่

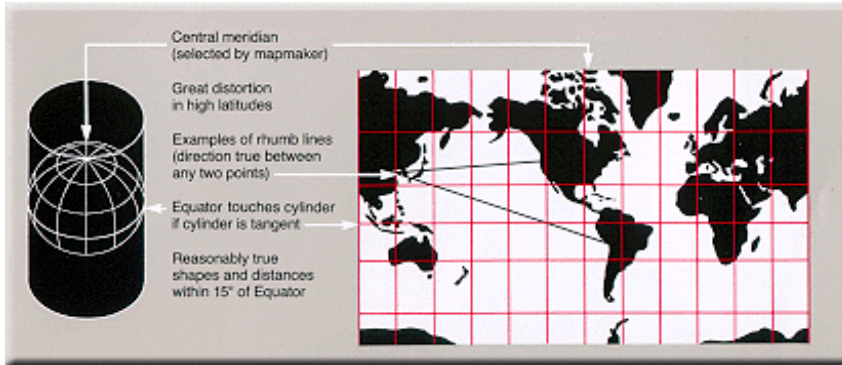
Surveying & Mapping



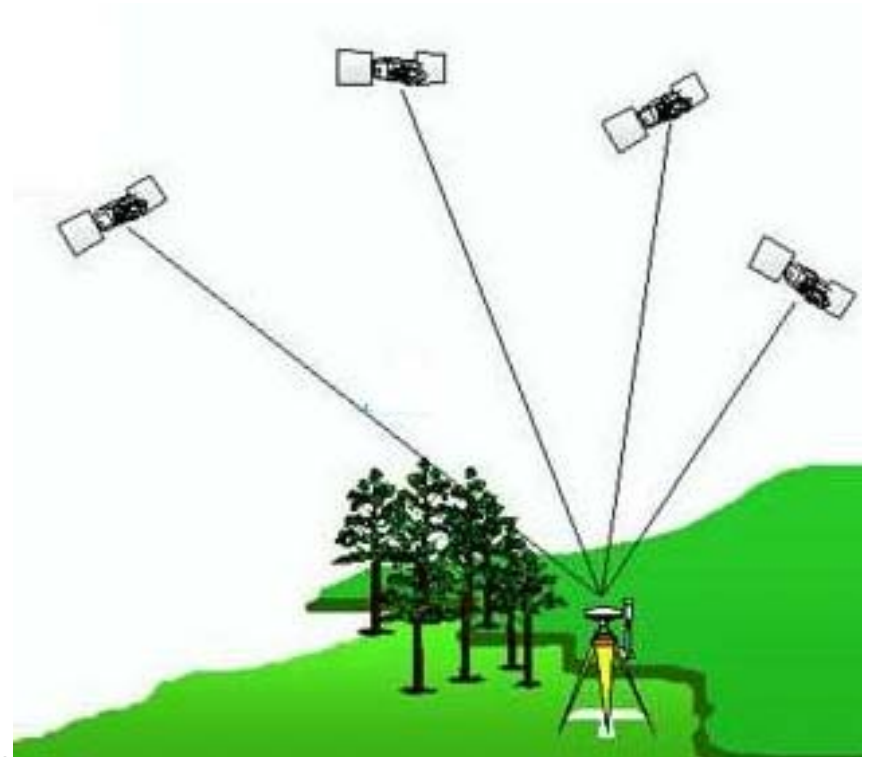
- การวัดสอบและปรับแก้เครื่องมือสำรวจ
- การสำรวจ รังวัดควบคุม ทางราบและตั้ง
- งานสำรวจวางแนว สำรวจเพื่อการก่อสร้าง
- การผลิตแผนที่ระบบดิจิทัล

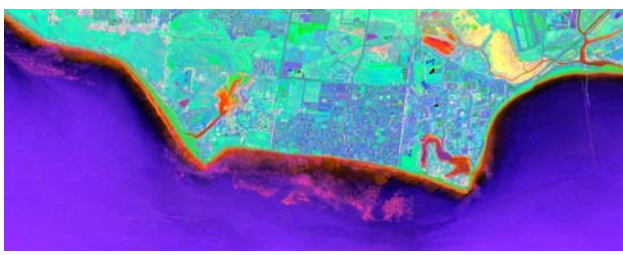


แนะนำงานรังวัดขั้นสูง (Geodetic Surveying)



- งานรังวัดพิกัดด้วยดาวเทียม GPS
- งานรังวัดดาราศาสตร์
- การปรับแก้โครงข่ายหมุดหลักฐาน
- การฉายแผนที่ (Map projection)



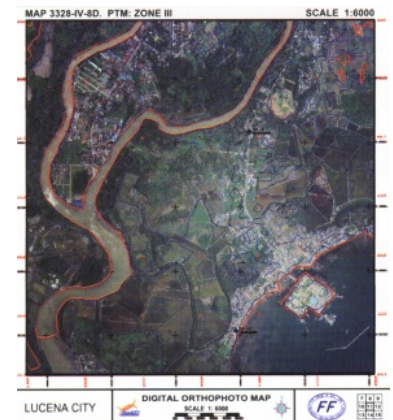


แนะนำ

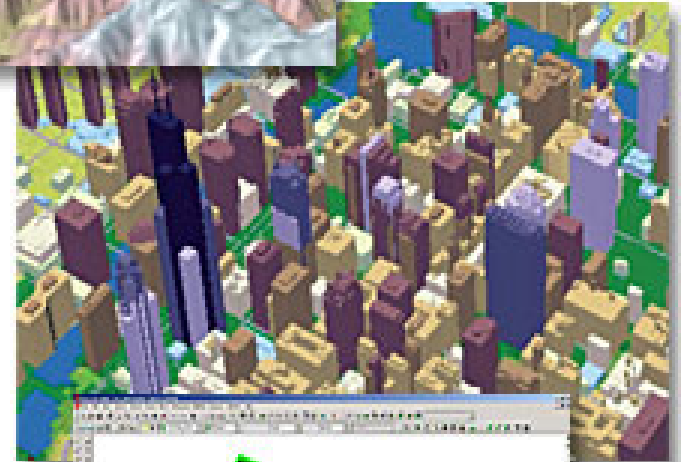
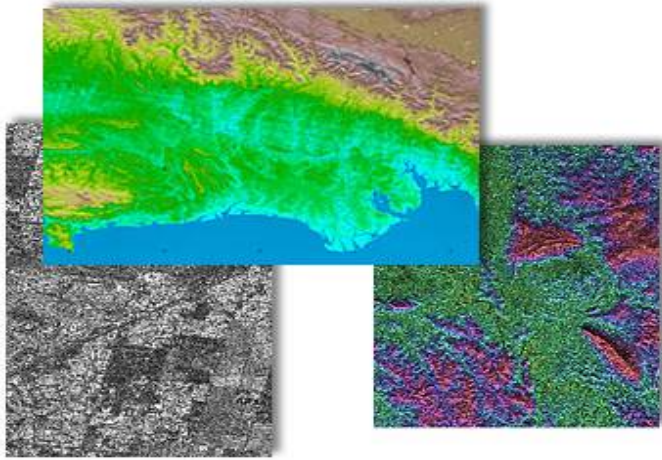
Remote Sensing



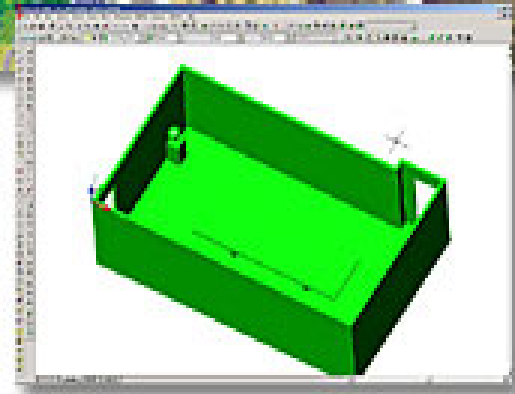
- การวิเคราะห์และแปลภาพถ่ายดาวเทียม
- การวิเคราะห์และแปลภาพถ่ายทางอากาศ
- เครื่องร่างแผนที่สามมิติจากภาพถ่าย
- การตัดแก้ภาพถ่ายและผลิตแผนที่ภาพออร์โธ



แนะนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)



- การวางแผน ออกแบบ และบริหารระบบ GIS
- การนำเข้า ตรวจสอบและประเมินคุณภาพ
- การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล GIS
- การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยระบบ GIS



สถาบันการศึกษาที่ผลิตนักสำรวจ(ระดับปริญญา)

- โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
 - ก่อตั้งโรงเรียนแผนกที่ 2425 เริ่มผลิตนายร้อยแผนกที่ตั้งตั้งแต่ปีพ.ศ. 2479
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ก่อตั้งเมื่อปีพ.ศ. 2498
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 - ก่อตั้งโรงเรียนช่างรังวัดที่ดินปีพ.ศ. 2498 (เพื่อผลิตช่างรังวัดให้แก่กรมที่ดิน) เริ่มผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสำรวจ ปี พ.ศ. 2546
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - อยู่ในภาควิชาวิศวกรรมโยธา เริ่มผลิตบัณฑิตวิศวกรรมสำรวจ ปี พ.ศ. 2546

หลักสูตรของสถาบันการศึกษาที่ผลิตนักสำรวจ

- โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
 - มีหลักสูตรวิศวกรรมแผนที่ ผลิตนายร้อยเหล่าแผนที่ร่วมกับ โรงเรียนแผนที่
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - สมัยแรกเป็นหลักสูตรวิศวกรรมโยธาที่เพิ่มวิชาการสำรวจและทำแผนที่เข้าไป ปัจจุบันได้ตัดวิชาด้านวิศวกรรมโยธาออกหมด (ไม่มีสิทธิขอใบอนุญาต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา)
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 - คล้ายกับหลักสูตรวิศวกรรมสำรวจ ของจุฬาฯ ในสมัยแรก (ขอใบอนุญาต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา. ได้)
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - คล้ายกับหลักสูตรวิศวกรรมสำรวจ ของจุฬาฯ ในสมัยแรก (ขอใบอนุญาต ภาควิชาวิศวกรรมโยธาได้)

สถานภาพของการประกอบวิชาชีพนักสำรวจ

• ปริมาณงาน

- มีมาก トラบเท่าที่ประเทศยังมีการพัฒนา เพราะงานสำรวจคืองานเพื่อการพัฒนา
- มีมาก เพราะแผนที่เป็นเครื่องมือหลักในการบริหารสินทรัพย์ ที่มีตำแหน่งแน่นอนที่ยึดติดกับพื้นดิน (อสังหาริมทรัพย์) ซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่มีค่าสูง
- มีมาก เพราะรัฐต้องการเก็บภาษี เช่น แผนที่ภาษีที่ดิน อ.บ.ต.
- มีมาก เพราะแผนที่ต้องมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา จึงมีงานรออยู่ตลอดเวลา

• ปริมาณแรงงาน

- มีน้อย มีสถาบันการศึกษาที่ผลิตนักสำรวจน้อย
- ต้องเสริมโดยนักวิชาชีพสายใกล้เคียง เช่น วิศวกร โยธา ช่างก่อสร้าง ฯลฯ

กรอบความตกลงอาเซียนด้านการสำรวจ

- **ชื่อภาษาไทย** กรอบความตกลงอาเซียน สำหรับจัดทำข้อตกลงยอมรับร่วมกันในคุณสมบัติด้านการสำรวจ (คำแปลโดยกระทรวงพาณิชย์)
- **ชื่อภาษาอังกฤษ** ASEAN FRAMEWORK ARRANGEMENT FOR THE MUTUAL RECOGNITION OF SURVEYING QUALIFICATIONS
- ลงนามเมื่อ วันที่ 19 พ.ย. 2007 ณ ประเทศสิงคโปร์
- เป็นกรอบ (Framework) สำหรับใช้จัดทำข้อตกลงร่วม MRA (ในรูปแบบทวิภาคี และพหุภาคี) ต่อไป
- เนื้อหาทั้งฉบับภาษาอังกฤษและฉบับแปลเป็นไทย สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของสภาวิศวกร <http://www.coe.or.th>

คำนิยามนักสำรวจ (Surveyor) - ความสับสน

- **Surveyor** เป็นหนึ่งในอาชีพที่จัดได้ว่ามีความเก่าแก่มาก มีประวัติย้อนหลังไปหลายพันปี
- คำว่า **Surveyor** พบในศัพท์บัญญัติ สาขาประกันภัย แปลว่า ผู้สำรวจ (ในสาขาแผนที่ ไม่พบคำว่า Surveyor)
- คำที่มีใช้ในประเทศไทยที่หมายถึงวิชาชีพ Surveyor ได้แก่ ช่างรังวัด ช่างสำรวจ นายช่างสำรวจ (ซึ่งเป็นตำแหน่งงานในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี)
- คำว่า **นักสำรวจ** เป็นคำค่อนข้างใหม่ในวงการวิชาชีพการสำรวจ(เพราะไม่เคยมีใช้มาก่อน) แต่คำว่า **นักสำรวจ** นี้เป็นคำแปลใน MRA (ฉบับไทย) หมายถึง **Surveyor ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี**

คำนิยามนักสำรวจ (Surveyor) - จาก MRA

- **Surveyor** refers to a national of an ASEAN Member Country who has satisfactorily completed an undergraduate (degree) education at a university/college/ institution in a recognised surveying program that is assessed as meeting the required criteria in a discipline of surveying services determined by a Competent Authority.
- **นักสำรวจ** หมายถึงชนในชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน ที่สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัย วิทยาลัย หรือสถาบันที่หลักสูตรการศึกษา ด้านการสำรวจ ได้รับการยอมรับ และผ่านการประเมินตามเกณฑ์ และเงื่อนไขในสาขาวิชาการบริการด้านการสำรวจที่กำหนด โดยองค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ (คำแปลโดยกระทรวงพาณิชย์)

บริการสำรวจ (Surveying Services) - จาก MRA

- ให้ถือตามนิยามของสมาพันธ์นักสำรวจสากล (International Federation of Surveyors (FIG)
 - (a) การหาขนาดและรูปร่างของโลก
 - (b) การหาตำแหน่งของวัตถุในห้วงอวกาศและห้วงเวลา รวมถึงสิ่งกายภาพ โครงสร้างและงานวิศวกรรม บนพื้นผิว เหนือ หรือใต้พื้นผิวโลก
 - (c) การพัฒนา ทดสอบและวัดสอบอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ (sensors) เครื่องมือ ระบบสำหรับใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาข้างบน
 - (d) การได้มาและใช้ข้อมูลสารสนเทศทางตำแหน่ง (spatial information) จากภาพการสำรวจระยะไกล ภาพถ่ายทางอากาศ และสัญญาณภาพจากดาวเทียม
 - (e) การหาตำแหน่งของขอบเขตที่ดินของรัฐและเอกชน
 - (f) การออกแบบ การจัดสร้างและบริหารระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ จัดการ แสดงผล และเผยแพร่ข้อมูล
 - (g) การวิเคราะห์ แปลความ และบูรณาการ ข้อมูลเชิงตำแหน่งของวัตถุ และปรากฏการณ์ ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงการนำเสนอเชิงทัศน์

องค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ (Competent Authority) - จาก MRA

- **Competent Authority** refers to the designated government regulatory body or its authorised agency in charge of regulating the practice of surveying services and Registered/Licensed Surveyors as listed in Appendix I.
- องค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ หมายถึงองค์กรที่รัฐมอบหมายให้กำกับดูแล หรือสำนักงานที่รับผิดชอบในการควบคุมกำกับกับการประกอบวิชาชีพ การให้บริการทางด้านสำรวจ และควบคุมกำกับกับนักสำรวจที่ขึ้นทะเบียน ได้รับใบประกอบวิชาชีพตั้งที่ระบุไว้ในภาคผนวก I (ของประเทศไทย คือสภาวิศวกร)

องค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ของประเทศอาเซียน - จาก MRA

บรูไนดารุสซาราม	Land Surveyors Board
ราชอาณาจักรกัมพูชา	General Department of Cadastre and Geography
สาธารณรัฐอินโดนีเซีย	National Coordinating Agency for Surveys and Mapping
สาธารณรัฐลาว	รอกการนำส่ง
มาเลเซีย	Land Surveyors Board, Ministry of Natural Resources and Environment
สหภาพพม่า	รอกการนำส่ง
สาธารณรัฐฟิลิปปินส์	Professional Regulation Commission Board of Geodetic Engineering
สาธารณรัฐสิงคโปร์	Land Surveyors Board, Ministry of Law
ราชอาณาจักรไทย	สภาวิศวกร <u>ข้อสังเกต</u> องค์กรเดียวที่ไม่มีคำว่าสำรวจอยู่ในชื่อ(แต่มีคำว่า Engineer)
สาธารณรัฐเวียดนาม	Department of Survey and Mapping Ministry of Natural Resources and Environment

สภาวิศวกรกับการจดทะเบียนนักสำรวจ

- สภาวิศวกรถูกกำหนดให้เป็นองค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ (Competent Authority) ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น คือ
 - สภาวิศวกรขาดประสบการณ์ในการควบคุมวิชาชีพการสำรวจ อาจทำให้กระบวนการขึ้นทะเบียนนักสำรวจล่าช้า และไม่มีประสิทธิภาพ
 - สภาวิศวกร(ซึ่งมีงานมากอยู่แล้ว) อาจไม่มีความจริงใจในการแก้ปัญหา เนื่องจากสมาชิกส่วนใหญ่มิได้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงจากการขึ้นทะเบียนนักสำรวจ
- การจดทะเบียนวิชาชีพสำรวจ คือการควบคุมวิชาชีพที่คล้ายกับวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาอื่น ถึงแม้ว่าสภาวิศวกรจะมีได้ใช้ถ้อยคำโดยตรงก็ตาม (เรียกว่าสาขาส่งเสริม)
- หากสภาวิศวกรสามารถบริหารจัดการเรื่องการขึ้นทะเบียนนักสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ผล จะช่วยให้มาตรฐานของวิชาชีพการสำรวจสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เป็นการเปิดศักราชใหม่ของวิชาชีพการสำรวจของประเทศ

ปัญหาอยู่ที่ข้อ 2.1 และ 2.3 ใน MRA

- ข้อ 2.1 การประเมิน หรือ การวัดผล หมายถึงขบวนการเฉพาะสำหรับการรายงาน หรือเปรียบเทียบการบรรลุถึงความรอบรู้พื้นฐาน หลักเกณฑ์มาตรฐานหรือหลักอ้างอิง ที่กำหนดโดยแต่ละองค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ของประเทศสมาชิกอาเซียนแต่ละประเทศ
- ข้อ 2.3 หลักเกณฑ์ หรือ มาตรฐาน หมายถึงข้อกำหนด หรือระดับของคุณภาพที่องค์กรที่มีอำนาจหน้าที่ต้องการให้บรรลุตามระบุ
- ปัญหา คือ วิชาชีพการสำรวจไม่เคยถูกกำกับดูแล หรือถูกควบคุมโดยองค์กรใดมาก่อน (ไม่มี ก.ว.) จึงไม่มีหลักเกณฑ์ หรือ มาตรฐาน และไม่มี การประเมิน หรือ การวัดผล
- สภาวิศวกรได้แต่งตั้ง คณะทำงานพิจารณาแนวทางดำเนินการตามกรอบความตกลงอาเซียน สำหรับจัดทำข้อตกลงยอมรับร่วมในคุณสมบัติด้านการสำรวจ เมื่อวันที่ 3 ต.ค. 2550

แนวทางการส่งเสริมวิชาชีพวิศวกรรมสำรวจของสภาวิศวกร (ร่าง)

- จัดทำ กฎกระทรวงและข้อบังคับ กำหนดสาขาวิชาวิศวกรรมสำรวจ
- กำหนดแนวทาง ในการขึ้นทะเบียนวิศวกรสำรวจหรือนักสำรวจ
 - บุคคลที่จะได้รับการขึ้นทะเบียน จะต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานจากสภาวิศวกร
- กำหนดขอบเขตกลุ่มวิชาที่ทดสอบ
 1. วิชาบังคับ ได้แก่ Mathematics & Statistics และ Surveying และ
 2. วิชาเลือก เลือกสอบ 3 วิชา ใน 7 วิชา ได้แก่ Engineering Surveying, Global Navigation Satellite Systems, Geodesy, Remote Sensing, Photogrammetry, Cartography และ GIS
- กำหนดคุณสมบัติผู้มีสิทธิรับการทดสอบ
 1. จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมศาสตร์และผ่านการเรียนวิชาในกลุ่มวิชาสำรวจไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต หรือ
 2. จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาอื่น และผ่านการอบรมตามเกณฑ์ที่สภาวิศวกรกำหนด

การอบรมและกลุ่มวิชาที่อบรม (ร่าง)

- เป็นผู้จบการศึกษา ในระดับปริญญาตรี ด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาวิชาที่สภาวิศวกรให้การรับรอง
- มีเวลา เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- กลุ่มวิชาที่อบรม
 - Surveying
 - Engineering Surveying
 - GNSS (Global Navigation Satellite Systems)
 - Geodesy
 - Remote Sensing
 - Photogrammetry
 - Cartography

ประเภทและขนาดของงานวิชาชีพวิศวกรรมสำรวจ (ร่าง/ตัวอย่าง)

1. การสำรวจรังวัดควบคุมตามมาตรฐาน
 - งานรังวัดทางราบที่มีความถูกต้อง 1:25,000 หรือดีกว่า
 - งานรังวัดทางตั้งที่มีความถูกต้อง 8 mm \sqrt{K} หรือดีกว่า เมื่อ K เป็นความยาวเส้นระดับมีหน่วยเป็นกิโลเมตร
2. งานสำรวจรังวัดควบคุมเพื่องานวิศวกรรม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ
3. การสำรวจรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:10,000 หรือใหญ่กว่า
4. งานรังวัดเพื่อการก่อสร้าง เพื่อหาการทรุดตัวและการเคลื่อนตัวขององค์อาคาร หรือสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน
5.

การเตรียมความพร้อมของนักสำรวจไทยต่อ MRA สำรวจ

- เตรียมพร้อม ด้านวิชาความรู้สำหรับการทดสอบขั้นทะเบียนนักสำรวจ
- ติดตามข่าว จากสภาวิศวกร ในเรื่องการจดทะเบียนนักสำรวจ
- สำหรับนักสำรวจที่มีความประสงค์จะทำงานในประเทศเพื่อนบ้าน อาเซียน ควรศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ดังนี้
 - พื้นหลักฐานท้องถิ่นของประเทศเพื่อนบ้าน
 - เครื่องมือ และอุปกรณ์การสำรวจที่มีใช้งานของประเทศเพื่อนบ้าน
 - ซอฟต์แวร์ด้านการสำรวจที่มีใช้งานของประเทศเพื่อนบ้าน
 - องค์กรวิชาชีพ และหน่วยงานสำรวจและทำแผนที่ของประเทศเพื่อนบ้าน
 - โครงข่ายหมุดหลักฐาน และที่ตั้งหมุด และการเข้าถึงข้อมูลหมุดหลักฐาน

ผลของ MRA สํารวจ

- กระตุ้นให้เกิด การรวมตัวกันของนักวิชาชีพการสำรวจในประเทศ
- กระตุ้นให้เกิด องค์กรวิชาชีพ (องค์กรที่มีอำนาจ) ของนักวิชาชีพการสำรวจ อย่างเป็นทางการ
- กระตุ้นให้เกิด มาตรฐานวิชาชีพการสำรวจในประเทศ
- กระตุ้นให้เกิด การพัฒนาคุณภาพเพื่อยกหรือปรับระดับมาตรฐานในวิชาชีพของนักสำรวจในประเทศ ทำให้เกิดการยกระดับคุณภาพของการให้บริการด้านการสำรวจ(แก่ผู้บริโภค) ทั้งภายในประเทศและประเทศสมาชิกอาเซียน
- เป็นกรณีศึกษา สำหรับวิชาชีพอื่นที่มีปัญหาที่คล้ายกัน

บทสรุปกับความคาดหวัง

- หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ร่วมมือกันส่งเสริมวิชาชีพการสำรวจ โดยการกำหนดตำแหน่งนักสำรวจจดทะเบียน (Registered Surveyor) ไว้ในข้อกำหนดโครงการ (TOR)
- มีจำนวนนักสำรวจ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากสภาวิศวกร เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ และได้รับการยอมรับเชื่อถือจากประชาชน
- นักสำรวจจดทะเบียน จากสภาวิศวกรแห่งประเทศไทย ได้รับการยอมรับเชื่อถือจากประเทศเพื่อนบ้านอาเซียน ทั้งโดยพฤตินัยและนิตินัย