



การศึกษาชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่
ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว



โดย

กลุ่มฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

พฤษภาคม ๒๕๖๐

คำนำ

การทำเหมืองแร่และการประกอบกิจการที่เกี่ยวข้องกับด้านเหมืองแร่ย่อมหลีกเลี่ยงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นทั้งหมดไม่ได้ แต่ผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเลือกดำเนินการเพื่อเป็นการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้และเป็นที่พอใจของผู้มีส่วนได้เสียหลังหยุดดำเนินการทำเหมืองได้โดยการวางแผนจัดการพื้นที่ ทั้งนี้แผนงานที่กำหนดนั้นจะต้องมีการดำเนินการตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของการประกอบกิจการ และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการประกอบกิจการ และเพื่อให้แน่ใจว่ามีความปลอดภัยและให้มีผลกระทบอยู่ในระดับที่สังคมยอมรับและพอใจ จะต้องมีการติดตามตรวจสอบหลังการประกอบกิจการสิ้นสุดด้วย

การประกอบการเหมืองแร่ต่างชนิด ต่างพื้นที่ หรือวิธีการผลิตที่ต่างกัน จะมีแนวทางในการฟื้นฟูพื้นที่หรือรูปแบบการพัฒนาที่แตกต่างกัน โดยการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ การคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สัมพันธ์กับผลสำเร็จของการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่โดยตรง สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่ (สวพ.) เห็นว่า การศึกษา เรื่อง ชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ซึ่งได้ดำเนินการรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ การเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว จากงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และบทความต่างๆ จากหลายแหล่งข้อมูล จะก่อให้เกิดประโยชน์และสามารถปรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการของผู้ประกอบการ และผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและผู้ประกอบการ รวมทั้งผู้ที่สนใจ ได้เรียนรู้แนวความคิดการฟื้นฟูพื้นที่ การคัดเลือกชนิดพันธุ์พืชเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และตัวอย่างการพัฒนาพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ และสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในระยะยาว

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูป	ง
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ หลักการและเหตุผล	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์	๒
๑.๓ วิธีการศึกษา	๒
๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๒
บทที่ ๒ ทบทวนวรรณกรรมการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง	๓
๒.๑ จุดมุ่งหมายและหลักเกณฑ์ของการปิดเหมือง	๓
๒.๒ วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง	๔
๒.๓ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการฟื้นฟูพื้นที่	๔
๒.๔ การคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองในต่างประเทศ	๔
๒.๔.๑ หลักการพิจารณาในการปลูกต้นไม้	๔
๒.๔.๒ การปลูกต้นไม้เพื่อปรับภูมิทัศน์	๕
๒.๔.๓ การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูดิน	๖
๒.๔.๔ การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม	๗
๒.๕ ตัวอย่างการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในต่างประเทศ	๘
๒.๕.๑ ประเทศอินเดีย	๘
๒.๕.๑ ประเทศเยอรมัน	๙
๒.๖ การคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองในประเทศไทย	๑๐
๒.๖.๑ หลักการพิจารณาพื้นที่ในการปลูกต้นไม้	๑๐
๒.๖.๒ การปลูกต้นไม้เพื่อปรับภูมิทัศน์	๑๐
๒.๖.๓ การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูดิน	๑๑
๒.๖.๔ การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม	๑๒
๒.๗ ตัวอย่างการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในประเทศไทย	๑๔
๒.๗.๑ เหมืองลิกไนต์ของ กผผ. จ.ลำปาง	๑๔
๒.๗.๒ เหมืองหินปูนของ บจก. ปูนซีเมนต์ จ.ลำปาง	๑๔
๒.๗.๓ เหมืองหินปูนของ บมจ. ชลประทานซีเมนต์ จ.เพชรบุรี	๑๕

บทที่ ๓ ผลการศึกษา	๑๗
๓.๑ ชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่	๑๗
๓.๒ แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว	๑๘
๓.๓ ตัวอย่างชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่	๒๐
บทที่ ๔ ข้อเสนอแนะ	๓๗
บรรณานุกรม	๓๘

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๒-๑ หลักเกณฑ์และจุดมุ่งหมายของการดำเนินการปิดเหมือง	๓
ตารางที่ ๒-๒ คำแนะนำในการปลูกต้นไม้ที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการปิดเหมือง	๖
ตารางที่ ๒-๓ การจัดการดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชชนิดต่างๆ	๑๒

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ ๒-๑ การแพร่พันธุ์ของต้นเบิร์ช (birch) ต้นวิลโลว์ (willow) ต้นสนสก๊อต (Scots pine) และหญ้าหลายชนิดในพื้นที่เก็บกองหางแร่ ในบริเวณที่อัตราการเติบโตของต้นไม้ต่ำ อาจทำการเติมดินชั้นบน (topsoil) เพิ่มเติม	๘
รูปที่ ๓-๑ ต้นกระถินเทพา	๒๐
รูปที่ ๓-๒ ต้นพญาสัตบรรณ	๒๑
รูปที่ ๓-๓ ต้นสีเสียดแก่น	๒๒
รูปที่ ๓-๔ หญ้าแฝก	๒๒
รูปที่ ๓-๕ ต้นยูคาลิปตัส	๒๓
รูปที่ ๓-๖ ต้นสะเดา	๒๔
รูปที่ ๓-๗ ต้นมะฮอกกานี	๒๔
รูปที่ ๓-๘ ต้นปีบ	๒๕
รูปที่ ๓-๙ ต้นมะขาม	๒๖
รูปที่ ๓-๑๐ ต้นไทร	๒๗
รูปที่ ๓-๑๑ ต้นนุ่น	๒๗
รูปที่ ๓-๑๒ ต้นตะคร้อ	๒๘
รูปที่ ๓-๑๓ ต้นมะรุม	๒๙
รูปที่ ๓-๑๔ ต้นมะม่วงหิมพานต์	๒๙
รูปที่ ๓-๑๕ ต้นสนทะเล	๓๐
รูปที่ ๓-๑๖ ต้นขี้หนอน	๓๑
รูปที่ ๓-๑๗ ต้นมะขามเทศ	๓๑
รูปที่ ๓-๑๘ ต้นพุทรา	๓๒
รูปที่ ๓-๑๙ ต้นแค	๓๓
รูปที่ ๓-๒๐ ต้นสนประดิพัทธ์	๓๔
รูปที่ ๓-๒๑ ต้นประดู่อังสนา	๓๔
รูปที่ ๓-๒๒ ต้นโอศกอินเดีย	๓๕
รูปที่ ๓-๒๓ ต้นมะขามป้อม	๓๖

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยมีการประกอบการค้าเหมืองแร่ เพื่อนำแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน หลังจากนำแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์หรือไม่คุ้มค่าที่จะดำเนินการต่อไป พื้นที่เหมืองแร่ส่วนใหญ่จะถูกทิ้งร้าง หรือมีการใช้ประโยชน์น้อยมาก สภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่ขึ้นอยู่กับวิธีการทำเหมืองแร่ บางพื้นที่มีลักษณะเป็นหลุมบ่อมีกองหินกรวดทรายใหญ่เล็กอยู่ทั่วไป บางพื้นที่เป็นขุมเหมืองขนาดเล็กหรือใหญ่ หรือเป็นหน้าผาลาดชัน เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่มีปัญหาต่างๆ ซึ่งเกิดจากวิธีการทำเหมือง เช่น การขุดเปลือกดินหน้าเหมืองทำให้ต้องทำลายทรัพยากรชีวภาพบนบก คือ พันธุ์ไม้ต่างๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดินจะขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากเนื้อดินที่ถูกเปิดจะโดนทำลายโครงสร้างจากเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการดำเนินงานทำเหมือง บางพื้นที่มีปัญหาคุณภาพน้ำ ทำให้น้ำในขุมเหมืองมีค่าคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ หรือมีค่าคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่กฎหมายกำหนด เมื่อมีการขุดเปิดถึงชั้นแร่จะทำให้แร่บางชนิด เช่น พลวง ตะกั่ว เหล็ก ฯลฯ เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะเกิดปฏิกิริยาเป็นกรด ส่งผลต่อคุณภาพน้ำ บางพื้นที่มีลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ไม่ปลอดภัยจากกระบวนการชะล้างและพังทลายของหน้าเหมือง เป็นต้น เนื่องจากผู้ประกอบการทำเหมืองไม่ถูกวิธี มีการเดินหน้าเหมืองที่ไม่ถูกวิธี ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องมีการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการ และแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ต่อไปและเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

การฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่ในพื้นที่ของรัฐ เป็นมาตรการที่ถูกกำหนดไว้เป็นเงื่อนไขแนบท้ายของใบอนุญาตประทานบัตรที่ผู้ประกอบการทำเหมืองแร่จะต้องดำเนินการควบคู่ไปพร้อมกับการทำเหมืองแร่ ปัจจุบันทุกภาคส่วน ได้แก่ ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือชุมชนที่อาศัยโดยรอบพื้นที่ ได้ให้ความสำคัญการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เพิ่มมากขึ้น และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทิ้งร้างของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว แต่ยังไม่ได้มีแผนงานด้านการดำเนินงานอย่างใดให้พื้นที่ ในการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือเพื่อให้มีการปรับสภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิม และเพื่อปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองและพื้นที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ที่เหมาะสมต่อไป เช่น เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม เป็นสวนสาธารณะของชุมชน เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวย่อมที่ต้องเกี่ยวข้องกับการนำพันธุ์ไม้มาใช้ในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่

การปลูกต้นไม้ในพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญที่สุดของกระบวนการฟื้นฟูพื้นที่ จะต้องมีการวางแผนการดำเนินงานต่างๆ เช่น การวางแผนการฟื้นฟูพื้นที่ การกำหนดช่วงเวลาในการขยายพันธุ์ไม้ให้สอดคล้องกับตามหลักทางชีววิทยา การพัฒนาคุณภาพดินเพื่อให้เหมาะสมกับพันธุ์ไม้ การคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น เพื่อเกิดความสำเร็จในการดำเนินงาน

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาเพื่อรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ รวมทั้งการแนะนำหรือเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

๑.๒ วัตถุประสงค์

๑) เพื่อการศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว

๒) เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่

๓) เพื่อการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วของเจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ประกอบการ และผู้สนใจ

๑.๓ วิธีการศึกษา

การศึกษา เรื่อง ชนิดพืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยวิธีการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัย และเอกสารทางวิชาการ และบทความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้สนใจ เช่น ผู้ประกอบการ ประชาชนทั่วไป สามารถนำผลการศึกษาและความรู้จากการศึกษา รวบรวมไปประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ทั้งในส่วนของพื้นที่สถานประกอบการที่สิ้นอายุแล้ว และยังเปิดทำการ และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลไปใช้ในการแนะนำแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการประกอบการด้านเหมืองแร่

บทที่ ๒

ทบทวนวรรณกรรม

๒.๑ จุดมุ่งหมายและหลักเกณฑ์ของการปิดเหมือง

ในการทำเหมืองมีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนไป ในประเทศฟินแลนด์ได้กำหนดหลักเกณฑ์และจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้ (Brodie et al. ๑๙๙๒, MMSD ๒๐๐๒, EC ๒๐๐๔, Robertson & Shaw ๒๐๐๔)

ตารางที่ ๒-๑ หลักเกณฑ์และจุดมุ่งหมายของการดำเนินการปิดเหมือง

หลักเกณฑ์ (Criteria)	จุดมุ่งหมายของการดำเนินการ
เสถียรภาพทางกายภาพ (Physical stability)	- สภาพภูมิประเทศหลังการทำเหมืองมีความมั่นคงทางโครงสร้าง มีความปลอดภัยจากการพังทลายของพื้นที่ ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผลกระทบด้านสุขภาพในระยะยาว - โครงสร้างเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้
เสถียรภาพทางเคมี (Chemical stability)	- โครงสร้างของสภาพภูมิประเทศหลังการทำเหมืองต้องมีความเสถียรทางด้านเคมี ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิต - การปิดเหมืองจะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เฉพาะของพื้นที่ในด้านคุณภาพน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และดิน
เสถียรภาพทางชีวภาพ (Biological stability)	สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพจะต้องคำนึงถึง ก. การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้กลับคืนสู่ธรรมชาติและสร้างระบบความสมดุลของระบบนิเวศวิทยาให้แก่พื้นที่ ข. การปล่อยทิ้งไว้เพื่อให้สามารถปรับสภาพโดยธรรมชาติให้กลับไปสู่สภาพความหลากหลายทางชีวภาพและมีสภาพแวดล้อมที่ดี
อิทธิพลของลักษณะภูมิศาสตร์และสภาพภูมิอากาศ (Geographical and climatic influences)	การปิดเหมืองจะต้องมีความเหมาะสมกับความต้องการและคุณลักษณะของพื้นที่ในด้านสภาพภูมิอากาศ (เช่น ปริมาณน้ำฝน การเกิดพายุ ฤดูกาลต่างๆ) และปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์ (เช่น อยู่ใกล้แหล่งชุมชน ลักษณะสภาพภูมิประเทศ และการเข้าถึงพื้นที่เหมือง)
การใช้ประโยชน์ที่ดินและสุนทรียภาพ (Land use and aesthetics)	- พื้นฟูพื้นที่ให้เป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด - การปิดเหมืองที่เหมาะสมควรคำนึงถึงโอกาสที่กลับมาใช้พื้นที่และพัฒนาด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ เมื่อมีความเหมาะสมและ/หรือมีความเป็นไปได้ในด้านเศรษฐศาสตร์ - การปิดเหมืองที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน
ทรัพยากรธรรมชาติ (Natural resources)	- ยึดหลักความปลอดภัยและรักษาไว้ซึ่งคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่
การเงิน (Financial consideration)	- การดำเนินการปิดเหมืองจะต้องมีการจัดสรรเงินสำหรับกองทุนอย่างเพียงพอและเหมาะสม
หลักประกันด้านเศรษฐกิจ-สังคม (Socio-economical issues)	- เพื่อลดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมให้น้อยที่สุด - นำความต้องการของชุมชนในพื้นที่มาพิจารณาเป็นข้อกำหนดการปิดเหมือง

ที่มา : Mine Closure Handbook, ๒๐๐๘

๒.๒ วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

จากหนังสือ Guidelines on Quarry Rehabilitation (๒๐๑๑) ได้กล่าวว่าในแต่ละโครงการทำเหมืองแร่ได้มีการกำหนดแนวทางการฟื้นฟู มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน โดยจะต้องปรับแผนการฟื้นฟูให้เหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งมีลักษณะเฉพาะในแต่ละท้องถิ่น ในประเทศสวีเดนและแลนด์ได้กำหนดแนวทางของการฟื้นฟูพื้นที่ ดังนี้

- การใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนหลังการฟื้นฟูพื้นที่
- การลดผลกระทบการทำเหมืองตามที่ระบุไว้ในรายงาน ESIA และสร้างประโยชน์สูงสุดทั้งด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนท้องถิ่น
- ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและผลกระทบทางเศรษฐกิจในเชิงบวกต่อชุมชนท้องถิ่น
- การพิจารณาความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายในและภายนอกองค์กร
- การปรับพื้นที่ฟื้นฟูให้มีสภาพเป็นหนึ่งเดียวกับพื้นที่โดยรอบ โดยมีความเหมาะสมกลมกลืนไปในแนวทางเดียวกัน
- โอกาสในการฟื้นฟูพื้นที่ การปรับสภาพพื้นที่ และการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ

๒.๓ ประโยชน์ที่จะได้รับการฟื้นฟูพื้นที่

- ๑) สภาพภูมิประเทศหลังการทำเหมืองมีความมั่นคงทางโครงสร้าง มีความปลอดภัยจากการพังทลายของพื้นที่ ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อผลกระทบด้านสุขภาพในระยะยาว
- ๒) การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้กลับคืนสู่ธรรมชาติและสร้างระบบความสมดุลของระบบนิเวศวิทยาให้แก่พื้นที่
- ๓) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อแก้ปัญหาความเดือดร้อนที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและมีความเหมาะสมกับคุณลักษณะของพื้นที่
- ๔) การฟื้นฟูพื้นที่เป็นการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด
- ๕) การปิดเหมืองที่มีประสิทธิผลและคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- ๖) เพื่อลดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

๒.๔ การคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในประเทศ

๒.๔.๑ หลักการพิจารณาในการปลูกต้นไม้

หลักการพิจารณาในการปลูกต้นไม้จากหนังสือ Mine Closure Handbook (๒๐๐๘) ได้กำหนดไว้ดังนี้

- ๑) การใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคตและทัศนียภาพในพื้นที่
- ๒) ประสิทธิภาพและการเติบโตของพืชคลุมดิน
 - การประเมินระดับสารอาหาร และความต้องการปุ๋ย

- ตรวจสอบระดับฮิวมัส, ค่า pH และสารปนเปื้อนที่อาจขัดขวางการเจริญเติบโตของต้นไม้

- ระดับความชื้นในดิน
- ดินมีความหนาเพียงพอที่จะให้รากสำหรับต้นไม้ใหญ่ยึดเกาะหรือไม่ และต้องการเติมดินชั้นบน (topsoil) ปุ๋ยหรือใบไม้ที่เน่าเปื่อย (mulch) หรือไม่
- การกัดกร่อนที่เกิดขึ้นและความจำเป็นในการขุดร่องน้ำ

๓) ลักษณะของต้นไม้ประจำถิ่นและการประเมินความเหมาะสมในการปลูกในพื้นที่เหมืองแร่

๔) การระบุพันธุ์ไม้ชนิดอื่นและการประเมินความเหมาะสม

- การประเมินความทนทานต่อสภาพอากาศ อัตราการเติบโต
- ลักษณะดินที่เหมาะสม
- ประสิทธิภาพของพืชคลุมดิน เสถียรภาพของดินที่เกี่ยวข้องกับระบบราก และโครงสร้างดินที่เกิดอันตรายต่อระบบราก

๕) เงื่อนไขต่างๆ ในการดูแลรักษาต้นไม้ให้เจริญเติบโต

๒.๔.๒ การปลูกต้นไม้เพื่อปรับภูมิทัศน์

การปลูกต้นไม้ไม่เพียงจะทำให้ทัศนียภาพที่งดงามเท่านั้น แต่ยังลดช่วยผลกระทบจากการระบายน้ำและทำให้เกิดเสถียรภาพของความลาดชันกับที่เก็บกองหางแร่และเศษหินรวมถึงบ่อเหมืองเปิด ทางเลือกในการเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาคุณสมบัติของดินและสภาพอากาศ รวมถึงการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคต ซึ่งหางแร่และเศษหินจะมีสารอาหาร สารอินทรีย์และปริมาณจุลชีพอยู่น้อย นอกจากนี้บางแห่งยังมีศักยภาพความเป็นกรดและมีความเข้มข้นของสารปนเปื้อนอยู่สูง กองเศษหินจะมีขนาดใหญ่กว่าดินและความสูงชัน ดังนั้น ต้นไม้ที่เหมาะสมต่อการนำมาปลูกเพื่อปรับภูมิทัศน์จะต้องแพร่พันธุ์และเติบโตได้เร็ว ปกคลุมพื้นผิวได้ดี เติบโตได้ในสภาวะที่เต็มไปด้วยก้อนหิน มีรพุน และสารอาหารต่ำ ทนต่อความร้อน ความหนาวเย็นและลม อีกทั้งช่วยสร้างฮิวมัส ในทางปฏิบัติพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกมักเป็นไม้ประจำถิ่น ปัญหาการกัดกร่อนสามารถลดได้โดยการระบายน้ำไหลบ่าออกจากบริเวณที่ทำการปลูกต้นไม้ และการสร้างเสถียรภาพให้กับพื้นที่ด้วยการปลูกหญ้าและพืชคลุมดินโตเร็วก่อนที่จะทำการปลูกไม้พุ่มและไม้ยืนต้นต่อไป

ตารางที่ ๒-๒ คำแนะนำในการปลูกต้นไม้ที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการปิดเหมือง

ประเภทของการใช้ประโยชน์พื้นที่	คำแนะนำในการปลูกต้นไม้
ป่าปลูกหรือสวนป่า	- เหมาะสำหรับการปลูกไม้เศรษฐกิจที่มีความคุ้มค่าในการลงทุน - ไม้โตเร็วที่มีราคาสูง
สันหนาทหาร	- พันธุ์ไม้ที่มีความต้านทานโรคสูง - ไม้คลุมดินที่โตช้า
เกษตรกรรมหรือทุ่งหญ้า	- มีความเสี่ยงและต้องตรวจติดตามอย่างละเอียดในระหว่างและหลังการฟื้นฟูพื้นที่ - พันธุ์ไม้ที่มีความไวต่อการดูดซึมสารพิษ
ภูมิประเทศตามธรรมชาติ ไม่มีวัตถุประสงคในเชิงพาณิชย์หรืออนุรักษ์	- ไม้ประจำถิ่นที่ขยายพันธุ์ได้ง่าย
ไม่มีวัตถุประสงค์การใช้พื้นที่เป็นการเฉพาะ	- พันธุ์ไม้ที่มีเสถียรภาพและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี รวมถึงหญ้าเศรษฐกิจ
พื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติ	- พันธุ์ไม้หลากหลายชนิดที่สอดคล้องกับระบบนิเวศดั้งเดิม

ที่มา: Mine Closure Handbook, ๒๐๐๘

๒.๔.๓ การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูดิน

การปลูกต้นไม้สามารถฟื้นฟูดินคุณภาพต่ำหรือดินปนเปื้อน ต้นไม้หลายพันธุ์สามารถลดปริมาณสารปนเปื้อนในดิน เมื่อสารปนเปื้อนสลายตัวจะถูกดูดซึมผ่านรากที่อยู่ใต้ดินหรือผ่านเนื้อเยื่อและใบไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน จึงควรทำการทดลองปลูกต้นไม้ในพื้นที่เพื่อตรวจสอบพันธุ์ที่เหมาะสมต่อไป

การปลูกต้นไม้อาจเป็นวิธีที่เหมาะสมในการลดผลกระทบของโลหะ ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม (petroleum-based product) สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีคลอรีนเป็นส่วนประกอบ (chlorinated hydrocarbon) และสารประกอบ PAHs โดยจะต้องพิจารณาปัจจัยประกอบดังนี้ (Mine Closure Handbook, ๒๐๐๘)

- ในพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟู จะต้องทราบชนิดและความเข้มข้นของสารประกอบอันตรายในดิน ค่า pH ของดิน ปริมาณสารอาหารและสารอินทรีย์ในดิน คุณลักษณะของพื้นที่โดยรอบ ความชื้นของแสง ความชื้นในอากาศ ทิศทางและความเร็วลม

- การเลือกพันธุ์ไม้จะต้องคำนึงถึงชนิดของสารประกอบอันตรายในดินและเงื่อนไขการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ พันธุ์ไม้ที่แนะนำได้แก่ ต้นวิลโลว์ (willow) ต้นเพนนีเครส (penny-cress) ต้นแดนดิไลออน (dandelion) หญ้าเร็ก (ragweed) ต้นอมารันท์รากแดง (red-root amaranth) ต้นแอสเพน (aspen) ต้นป๊อปลาร์ (poplar) ต้นมัสตาร์ดป่า (wild mustard) ต้นทานตะวัน (sunflower) และต้นโคลเวอร์ (clover)

- ระบบรากของต้นไม้จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำและโลหะซึมออกไป
- การเติมปุ๋ยจะต้องไม่ทำให้ pH ของดินเปลี่ยนแปลงจนทำให้เกิดการชะละลายโลหะหรือสารประกอบอันตรายออกมา
- ต้นไม้ที่สะสมสารประกอบอันตรายไว้ จะต้องถูกตัดและเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่เป็นระยะๆ โดยจะต้องนำไปทิ้งที่แหล่งกำจัดขยะอันตราย

๒.๔.๔ การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม

จากหนังสือ Mine Closure Handbook (๒๐๐๘) กล่าวว่า ต้นไม้ที่สามารถทนต่อสภาพความเป็นกรด ได้แก่ หญ้าตระกูล Poaceae และต้นไม้ตระกูล Polygonaceae, Caryophyllaceae และ Asteraceae รวมถึงต้นซอเรียล (sorrel) ต้นสติ๊กกี้แคชฟลาย (sticky catchfly) และต้นโกลเดนรอต (golden rod)

ต้นไม้ที่สามารถทนต่อโลหะที่มีความเข้มข้นสูง ได้แก่ หญ้าตระกูล Poaceae และต้นไม้ในสกุล Agrostis รวมถึงต้นซอเรียล สำหรับต้นอัลไพน์แคชฟลาย (alpine catchfly) สามารถทนต่อทองแดงได้ดี ในขณะที่ต้นเดซีตาวั (ox eye daisy) และต้นแยร์โร (yarrow) สามารถทนต่อโลหะได้หลายชนิด

ต้นไม้ ๓ พันธุ์แรกที่แพร่พันธุ์ได้ดีบนกองหางแร่และเศษหินคือ ต้นเบิร์ช (birch) ต้นวิลโลว์ (willow) และต้นแอสเพน (aspen) (รูปที่ ๒-๑) การปลูกต้นไม้จะต้องเลือกพันธุ์ที่มีรากไม่ลึกเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนต่อโครงสร้างดิน หรือการแพร่กระจายของออกซิเจนและน้ำ จากเหตุผลดังกล่าวจึงไม่แนะนำให้ปลูกต้นแอสเพน ต้นแอลเดอร์ (alder) ต้นสน เช่น ต้นสนสก๊อต (Scots pine) และต้นไม้ในตระกูลวิลโลว์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากต้นไม้เหล่านี้มีรากลึก จึงทำให้ฟื้นตัวได้เร็ว นอกจากนี้รากของต้นสนมีความสามารถในการยึดตะกั่วและสารหนู จึงทำให้ลดการแพร่กระจายของสารพิษดังกล่าวในธรรมชาติได้

การปลูกต้นไม้บนทางลาดชันสามารถใช้ตัวช่วย เช่น หญ้าพางหรือวัสดุคลุมดินอื่นๆ รวมถึงการสร้างชั้นบันไดและกำแพงกันดินเพื่อป้องกันการกัดกร่อน ในบางสถานการณ์ ต้นวิลโลว์และแอลเดอร์เป็นต้นไม้ที่เหมาะสมเนื่องจากการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้พืชพำน้ำที่ไหลซึมลงดินไม่มาก และช่วยลดการกัดกร่อนหน้าดิน ต้นไม้ชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ต้นโคลเวอร์ (clover) ต้นแองเจลิกา (angelica) ต้นโคลท์ฟุต (coltsfoot) และ ต้นคลับรัช (club-rush)



รูปที่ ๒-๑ การแพร่พันธุ์ของต้นเบิร์ช (birch) ต้นวิลโลว์ (willow) ต้นสนสก๊อต (Scots pine) และหญ้าหลายชนิดในพื้นที่เก็บกองทางแร่ในบริเวณที่อัตราการเติบโตของต้นไม้ต่ำอาจทำการเติมดินชั้นบน (topsoil) เพิ่มเติม

จากหนังสือ Mine Closure Handbook (๒๐๐๘) กล่าวว่า ในบริเวณที่จะทำการฟื้นฟูมักขาดสารอาหารที่ต้นไม้ต้องการใช้ในการเจริญเติบโต ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการเติมปุ๋ยอินทรีย์และเคมีที่ค่อยๆ ปล่อยสารอาหารออกมา ในขณะที่ pH เพิ่มขึ้นได้ด้วยการเติมปูนขาว พืชตระกูลถั่วสามารถเพิ่มไนโตรเจนในดิน ถึงแม้พืชตระกูลถั่วจะเติบโตได้ช้าหากค่า $\text{pH} < ๖$

ในบางกรณีอาจเป็นไปได้ที่จะปลูกต้นไม้บนกองทางแร่หรือเศษหินได้โดยตรง โดยการปิดคลุมกองทางแร่หรือเศษหินด้วยชั้นบางๆ ของวัสดุคลุมดินหรือปุ๋ย หรือใช้พันธุ์พืชที่ทนต่อสภาพที่มีความเข้มข้นของโลหะสูง หากจำเป็นอาจทำการปิดคลุมด้วยดินชั้นบน (topsoil) ก่อน อย่างไรก็ตาม หากดินชั้นบนประกอบด้วยดินเหนียวและพีต (peat) เป็นส่วนใหญ่ ต้นไม้อาจจะตายในช่วงหน้าร้อนได้ ดังนั้น ดินชั้นบนควรมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและสร้างเสถียรภาพได้ดี อีกทั้งมีความหนาเพียงพอเพื่อต่อสู้กับการกัดกร่อนและความลึกของรากที่ซ่อนไซ

๒.๕ ตัวอย่างการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ในต่างประเทศ

๒.๕.๑ ประเทศอินเดีย

๑) การสนับสนุนแผนสร้างความหลากหลายทางชีวภาพของท้องถิ่น ที่โรงงานปูนซีเมนต์ Sonadih และ Arasmeta ประเทศอินเดีย (Guidelines on Quarry Rehabilitation, ๒๐๑๑)

ความหลากหลายทางชีวภาพโดยรอบโรงงานปูนซีเมนต์ Sonadih และ Arasmeta มีค่าเพิ่มขึ้น เนื่องจากบริษัทได้ดำเนินการตามแผนสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น การปลูกกล้าไม้ของบริษัทรวม ๗๐,๐๐๐ ต้น เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ Green Chhattisgarh เพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่รับผิดชอบและองค์กรอิสระ (NGOs) ให้คำแนะนำแก่บริษัทในการซื้อกล้าไม้

การปลูกต้นไม้และดูแลรักษาพื้นที่ พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกเป็นพันธุ์ที่แข็งแรงและมีอายุยืน เช่น ต้นสัก มะขาม หรือพันธุ์ไม้ผล เช่น มะม่วง ขนุน การดำเนินการของบริษัทตามแผนสร้างความหลากหลายทางชีวภาพมีจุดประสงค์เพื่อให้ชุมชนท้องถิ่นมีความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น และชุมชนท้องถิ่นให้ความร่วมมือกับบริษัทเป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มนักเรียน

๒) การดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่ของเหมือง Kolli and Yercaud ประเทศอินเดีย

(<http://bauxite.world-aluminium.org/mining/rehabilitation.html>)

เพื่อเป็นการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่เหมือง ได้ดำเนินการขยายพันธุ์ไม้เบิกนำและพันธุ์ไม้ที่ยึดเกาะหน้าดิน เช่น หญ้า, พืชสมุนไพร และพืชมีฝักเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ได้ดำเนินการปลูกพันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคประมาณ ๑๑,๗๐๐ ชนิด เช่น Adhatoda (Adhatoda zeylanica) and Chitharathai (Alpinia galanga) โดยดำเนินการปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู พื้นที่ที่มีความลาดชัน

ดำเนินการเติมปุ๋ยคอกให้กับพืชที่ปลูกเป็นช่วงๆ ดินชั้นบนได้ดำเนินการเก็บแยกออกจากพื้นที่การทำเหมือง ซึ่งจะช่วยป้องกันการผสมกับเศษหินที่มีธาตุอาหารต่ำ และเป็นการรักษาเมล็ดพันธุ์และใช้เพื่อเติมหน้าดินให้กับพื้นที่เหมืองที่ดำเนินงานฟื้นฟูให้มีความหนาเพิ่มประมาณ ๒๐ มิลลิเมตร เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และปุ๋ยให้หน้าดิน พื้นที่ด้านบนภูเขาที่มีความชันที่อยู่ในเขตพื้นที่ของเหมืองบ็อกไซต์ได้ดำเนินการปลูกต้นไม้ปิดคลุม ทำแนวกันกว้างประมาณ ๕-๑๐ เมตร รอบพื้นที่บ่อเหมือง ซึ่งดำเนินการดูแลเพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนจากพืชพันธุ์ธรรมชาติ

๒.๕.๒ ประเทศเยอรมัน

การหว่านเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเบญจพรรณในเหมือง Vohenbronnen ประเทศเยอรมนี

(Guidelines on Quarry Rehabilitation, ๒๐๑๑)

เหมืองหินปูนและดินมาร์ล Vohenbronnen ตั้งอยู่ใน Blaubeuren ประเทศเยอรมัน ซึ่งเป็นเขตป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นเพื่อให้มีการฟื้นฟูพื้นที่โดยการปลูกต้นไม้ให้เร็วที่สุด จึงมีการกำหนดอายุประทานบัตรให้ในช่วงสั้นๆ เท่านั้น โดยมีการฟื้นฟูพื้นที่ด้วยการหว่านเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเบญจพรรณ ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ยืนต้น ๗ พันธุ์ และพันธุ์ไม้พุ่ม ๖ พันธุ์ เช่น บีช (beech) ฮอร์นบีม (hornbeam) เมเปิ้ล (maple) แอช (ash) และ โอ๊ก (oak) การฟื้นฟูพื้นที่ดังกล่าวประสบความสำเร็จและสามารถดึงดูดผู้มีส่วนได้เสียและนักท่องเที่ยวให้เข้าเยี่ยมชมเป็นจำนวนมาก จึงเป็นการพิสูจน์ได้ว่าป่าไม้สามารถปลูกขึ้นใหม่ได้โดยอาศัยการดูแลเอาใจใส่ และเลือกเมล็ดพันธุ์ไม้โตเร็วหลายชนิดที่เหมาะสมกับพื้นที่

๒.๖ การคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองในประเทศไทย

๒.๖.๑ หลักการพิจารณาพันธุ์ไม้ในการปลูกต้นไม้

ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว จะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของแร่และองค์ประกอบของแร่ควบคู่กันไปด้วย ซึ่งสินแร่บางชนิดจะมีโลหะหนักบางชนิดที่เป็นพิษหรือก่อให้เกิดความเป็นกรด เช่น สินแร่ Sulphides หรือกระบวนการแต่งแร่แยกแร่ ใช้สารเคมีซึ่งอาจทำให้มีการปนเปื้อนของสารพิษ และสารพิษเหล่านั้นตกค้างอยู่ในกองเก็บกากขี้แร่ กองมูลดินทราย หรือบริเวณหน้าเหมืองและบ่อเหมือง หากปรากฏว่าการทำเหมืองแร่ชนิดใดที่มีโอกาส ก่อให้เกิดมีการปนเปื้อนของสารพิษหรือความเป็นกรดดังกล่าว ผู้รับประทานบัตรจะต้องมีการศึกษาและเสนอมาตรการในการป้องกันแก้ไขและมาตรการในการจัดการสารพิษดังกล่าว ในการ ทำเหมืองและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ใช้ทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องให้มีความชัดเจนและเหมาะสมด้วย

จากหลักเกณฑ์มาตรฐานการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองในเขตปฏิรูปที่ดิน, สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (www.alro.go.th/alro/project/alro-law/document/๔/๖/๖.doc) การปลูกต้นไม้ในบริเวณต่าง ๆ ภายหลังการทำเหมือง จะพิจารณาตามความเหมาะสม โดยเฉพาะพันธุ์ไม้ท้องถิ่นซึ่งสามารถขึ้นได้ง่ายในสภาพพื้นที่ดังกล่าว อีกทั้งเป็นการลดต้นทุน การศึกษาชนิดของพันธุ์ต้นไม้และการเพาะพันธุ์สามารถดำเนินการไปพร้อมกับการทำเหมืองเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง

จากหนังสือคู่มือการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, ๒๕๔๘) ระบุแนวทางปฏิบัติในแผนการทำเหมืองเพื่อประโยชน์ในการฟื้นฟูพื้นที่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกชนิดพันธุ์พืชไว้ดังนี้ ในการฟื้นฟูด้วยการปลูกพืช ควรใช้พันธุ์พืชที่สามารถป้องกันการกัดเซาะได้ดี นอกจากนั้นควรจัดการให้เกิดความหลากหลายของชนิดพันธุ์ รวมทั้งคัดเลือกพันธุ์พืชที่เติบโตได้ดีในท้องถิ่น และเหมาะสมกับระบบนิเวศในท้องถิ่นนั้น

๒.๖.๒ การปลูกต้นไม้เพื่อปรับภูมิทัศน์

การทำเหมืองแร่ทำให้ทัศนียภาพของภูมิประเทศเปลี่ยนไปและอาจทำให้เกิดภาพที่ไม่น่าดูเหมืองแร่บางแห่งจึงอาจต้องสร้างสิ่งก้ำกั้วภาพการทำเหมืองไว้เช่นการเว้นส่วนก้ำกั้วการทำเหมืองไว้กับการมองเห็นจากบุคคลภายนอก การปลูกต้นไม้หรือทำคันดินสูงๆ การปิดบังเหล่านี้นอกจากเป็นการป้องกันผลกระทบด้านภูมิทัศน์แล้วยังป้องกันผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานได้ด้วย การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูสภาพควรเริ่มต้นด้วยการปูพื้นที่ด้วยหน้าดิน การปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน และการปลูกต้นไม้ยืนต้นซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ ควรเป็นต้นไม้โตเร็ว เป็นพันธุ์ไม้หลายชนิดรวมๆ กัน ควรเป็นต้นไม้ในท้องถิ่นมากกว่าที่จะเป็นต้นไม้นำเข้า เพื่อให้สัตว์ที่จะมาอาศัยสามารถใช้เป็นอาหารได้ หลีกเลี่ยงการปลูกต้นไม้นำเข้าและการปลูกพันธุ์ไม้ชนิดเดียว เช่น ยางพารา เป็นต้น เนื่องจากพันธุ์ไม้เหล่านี้

อาจไม่เหมาะสมกับพื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการฟื้นฟู และสัตว์ในพื้นที่ไม่สามารถกินพืชเหล่านี้เป็นอาหารได้ อาจทำให้เสียสมดุลทางระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารได้ (<https://sites.google.com/site/yorintrading/hemuxng-rae-mine/khan-txn-sakhay-ni-kar-tha-hemuxng/hlak-kar-hiy-khxng-kar-tha-hemuxng>)

การปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง เพื่อประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ โดยการปลูกต้นไม้เพื่อปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ และสภาพนิเวศวิทยาให้กลับคืนมาใกล้เคียงกับสภาพเดิม จะต้องทำการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่นำมาใช้ปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่เพื่อให้กล้าไม้สามารถเจริญเติบโตและอยู่รอดเองได้ในสภาพธรรมชาติต่อไป นอกจากนี้ต้องถนอมแล้วควรเตรียมเพื่อการฟื้นฟูที่ดีขึ้นให้ปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝกตามแนวระหว่างชั้นบันไดเพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดิน ซึ่งรากของหญ้าแฝกจะช่วยในการยึดเกาะหน้าดินป้องกันการชะล้างพังทลาย พันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการแข่งขันกับพันธุ์ไม้อื่นในการเจริญเติบโตข้ามชั้นเป็นไม้ใหญ่ได้ดี เช่น จั้วป่า กางเขนดอ ขี้ยาย มะเกลือ ปอขาว และขี้หนอน เป็นต้น (บริษัท ส.ศิลาทอง สระบุรี จำกัด, ๒๕๕๖)

๒.๖.๓ การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูดิน

จากเอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, การปรับปรุงดินเหมืองแร่ร้าง (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๕๐) ระบุว่า ดินในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วหรือพื้นที่เหมืองแร่ร้างเป็นดินที่อยู่ในพื้นที่ที่ผ่านขบวนการทำเหมืองแร่มาแล้วดินเดิมถูกแปรสภาพโดยการขุด ฉีด สืบ และแยกแร่กลายเป็นดินทรายหนามาก ซึ่งเรียกว่ามูลทราย มีสภาพพื้นที่เป็นเนินสูงๆ ต่ำๆ กองกรวด กองหินและขุมเหมืองเป็นหย่อมๆ กระจายทั่วพื้นที่ ดินเหมืองแร่ร้างเป็นดินไม่มีโครงสร้างและอัดตัวกันแน่น จึงมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำและมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยมาก พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ เนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายปนก้อนกรวด ไม่มีแร่ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ที่ดินเหมืองแร่มีพื้นที่ไม่ราบเรียบ มีกองหิน เนินทราย สระน้ำ และขุมเหมืองกระจุกกระจายไม่เป็นระเบียบ ไม่มีต้นไม้ขึ้นในส่วนที่เป็นดินทรายจัดแต่มิวัชพืชขึ้นบ้างส่วนที่เป็นดินตะกอนมีหญ้าขึ้นกาดและอื่นๆ ที่ทนแล้งขึ้นบ้าง พื้นที่เหมืองแร่ร้าง กระจายอยู่ตาม จังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศไม่น้อยกว่า ๓๐๐,๐๐๐ ไร่ พบมากใน จังหวัด พังงา ระนอง ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา และยะลา รวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐,๐๐๐ ไร่ ที่ส่วนใหญ่ เกิดจากการทำเหมืองแร่ดีบุก

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๕๐ ระบุแนวทางการปรับปรุงดินเหมืองแร่ ดังนี้

๑. การปรับพื้นที่ ควรปรับให้มีความสม่ำเสมอ

๒. การปรับปรุงดิน ควรดำเนินการดังนี้

- ปรับปรุงดินเฉพาะหลุมที่จะปลูกพืช เช่น ไม้ผล ปรับปรุงดินหลุมปลูกด้วย ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี

- การขุดหลุมดิน และเอาหน้าดินจากบริเวณอื่นมาใส่

- ปลูกพืชคลุมหน้าดินใหม่ด้วยหน้าดินจากดินบริเวณอื่น

๓. การปลูกพืช ควรเลือกปลูกไม้โตเร็ว เช่น ยูคาลิปตัส กระถินเทพา สนทะเล หรือมะม่วงหิมพานต์ โดยควบคู่กับหญ้ากีนีหรือหญ้าชิกแนลผสมถั่วฮามาต้าหรือถั่วเซนโตรซิมาเพื่อป้องกันการกัดเซาะ การจัดการดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชชนิดต่างๆ มีดังนี้

ตารางที่ ๒-๓ การจัดการดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชชนิดต่างๆ

ชนิดพืช	การดำเนินงาน
๑. พืชคลุมดิน - หญ้ากีนี หญ้าชิกแนล ถั่วฮามาต้า ถั่วเซนโตซิมา	- ปลูกหญ้าระยะ ๕๐*๒๕-๕๐ เซนติเมตร และหว่านถั่ว อัตรา ๑ กิโลกรัม ต่อไร่ ใช้ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๑๒๐ กิโลกรัมต่อไร่ ต่อปี แบ่งใส่ทุก ๒ เดือน
๒. ไม้โตเร็ว - ยูคาลิปตัส กระถินเทพา สันทะเล	- ใช้ต้นกล้าปลูกระยะ ๒*๒ เมตร ใช้ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๓๐๐-๗๐๐ กรัม ต่อต้นต่อปี แบ่งใส่ทุก ๓ เดือน ใช้ปุ๋ยอินทรีย์รองกันหลุม ตอน ปลูกอัตรา ๑๐ กิโลกรัม ต่อต้น
๓. มะม่วงหิมพานต์	- ใช้ต้นกล้าปลูกระยะ ๖*๖ เมตร ใช้ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕ อัตราเท่ากับ ครึ่งหนึ่งของอายุพืช แต่ไม่เกิน ๕ กิโลกรัม ต่อต้นต่อปี ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา ๖๐ กิโลกรัม ต่อต้นต่อปี
๔. สับปะรด	- ใช้หน่อปลูกเป็นแถวระยะห่าง ๑ เมตร ระยะปลูก ๕๐*๓๐ เซนติเมตร ใช้ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕ หรือ ๑๓-๑๓-๒๑ อัตรา ๑๒๐ กิโลกรัม ต่อไร่ ต่อปี แบ่งใส่ทุก ๓ เดือน ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ รองพื้นอัตรา ๓-๖ ตัน ต่อไร่ ต่อปี
๕. พืชผักและพืชสวน - ผักกาดเขียว ผักกาดหอม ผักกาดหัว ผักคะน้า - ข้าวโพดอ่อน ถั่วฝักยาว แคนตาลูป แตงกวา	- ก่อนปลูกให้คลุมเคล้าปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ย กทม อัตรา .๓๐-๔๐ ตัน ต่อไร่ - ก่อนปลูกให้คลุมเคล้าปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ย กทม อัตรา .๓-๘ ตัน ต่อไร่ - สำหรับปุ๋ยเคมี ใช้สูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๑๐๐-๔๐๐ กิโลกรัม ต่อไร่ ขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ปลูก แบ่งใส่ ทุก ๑๐ วัน

ที่มา : เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, การปรับปรุงดินเมืองแร่ร้าง, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ๒๕๕๐

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<http://envi-mining.dpim.go.th/news/ac๑-t๑๓๐๖๔๐๐๙๑๗.doc>) ระบุว่า การปรับปรุงพื้นที่เหมืองแร่โดยการปลูกต้นไม้เป็นวิธีการที่นิยมนำมาใช้ เนื่องจากเป็นวิธีที่ช่วยให้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้หากเป็นไม้ยืนต้นโตเร็วจะช่วยบดบังภาพการทำเหมืองที่มีการทำลายดินหินลงมาได้เป็นอย่างดีและรวดเร็ว

๒.๖.๔ การเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม กลุ่มส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม, กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ระบุว่า พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วนั้น จะมีสภาพเป็นพื้นที่แห้งแล้ง ขาดธาตุอาหารที่จำเป็นแก่พืช ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้หากไม่มีการดูแลรักษา ดังนั้นในการเลือกพืชที่จะนำไปปลูกในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วนั้น จำเป็นต้องเลือกพืชที่มีความทนต่อสภาวะที่แห้งแล้ง มีการเจริญเติบโตเร็ว โดยมากก็จะเป็นพืชท้องถิ่น ที่พบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่หรือพืชที่โตเร็วไม่ต้องดูแลรักษามาก

กลุ่มส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม, กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้กล่าวว่า ในการปลูกพืชจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของพรรณพืชกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ รวมถึงวัตถุประสงค์ในการใช้งาน โดยเฉพาะในเรื่องของการลดปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาที่สำคัญ

ที่ส่งผลกระทบอย่างมากกับชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงโดยรอบ คือ ปัญหาเรื่องฝุ่นละอองและเสียงดังจากกิจกรรมต่างๆในการทำเหมืองและการขนส่ง ดังนั้นพืชที่จะนำมาปลูกนอกจากจะคำนึงถึงการเจริญเติบโตของพืช ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของพืชในการที่จะช่วยดักจับฝุ่นละอองและช่วยลดระดับความดังของเสียงด้วย ลักษณะของพืชที่เหมาะสม มีดังนี้

๑) เป็นพืชท้องถิ่น คือ พืชดั้งเดิมของท้องถิ่น ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบนิเวศ และมีความเหมาะสมกับสภาพอากาศและดินมากกว่าพืชที่นำเข้ามาจากที่อื่นๆ ทำให้โอกาสรอดตายสูงกว่าพืชที่นำมาจากท้องถิ่นอื่นเมื่อนำมาปลูกในเมืองแร่

๒) เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ โตเร็ว ทนแล้ง ไม่ต้องการการดูแลรักษามาก ไม่ผลัดใบในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากในพื้นที่เหมืองแร่จะมีความแห้งแล้ง ขาดการดูแลรักษา และจะช่วยให้เหมืองแร่มีพื้นที่สีเขียวเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

๓) เป็นพืชที่ใบมีขนาดใหญ่ มีใบมาก หรือใบมีขน เพราะถ้าใบของพืชยังมีขนาดใหญ่ และมีปริมาณมาก หรือมีขนปกคลุม ก็จะมีพื้นที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

กลุ่มส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม, กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ระบุตัวอย่างตัวอย่างพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการปรับปรุงพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ เช่น พญาสัตบรรณ กระจับปี่ กระจับปี่ กระจับปี่ สีสียดแก่น อโศกอินเดีย หย้าแฝก เป็นต้น

การปลูกพืชในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ซึ่งมีสภาพที่ค่อนข้างแห้งแล้ง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์จะต้องเลือกชนิดพืชที่ทนแล้ง (สมหวัง วิทยาปัญญานนท์, ๒๕๕๐) ตัวอย่างชนิดพืชที่ทนแล้ง เช่น ต้นยูคาลิปตัส ต้นสะเดา ต้นมะฮอกกานี ต้นกระถิน ต้นปับ ต้นมะขามเปรี้ยว ต้นไทร ต้นนุ่น ต้นตะคร้ำ ต้นมะรุ้ม มะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น สำหรับพื้นที่เหมือง ซึ่งได้รับผลกระทบด้านดินเค็ม เช่น เหมืองแร่โพแทช ก็จะต้องเลือกพืชที่ทนเค็ม ซึ่งมีระดับความเค็มที่แตกต่างกัน ตัวอย่างชนิดพืชที่ทนเค็ม เช่น ต้นมะขามเทศ ต้นพุทรา ต้นสะเดา ต้นแค ต้นมะขาม เป็นต้น (เกรียงศักดิ์ หงษ์โต, มปป. อ้างในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, ๒๕๕๐) นอกจากนี้การปลูกต้นไม้เพิ่มเติมส่งผลให้เกิดประโยชน์ในด้านระบบนิเวศน์ของชุมชนได้ เนื่องจากการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับชุมชน

๒.๗ ตัวอย่างการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่เหมืองในประเทศไทย

๒.๗.๑ เหมืองลิกไนต์ของ กผผ. จ.ลำปาง

การดำเนินงานฟื้นฟูสภาพเหมืองแม่เมาะ (http://maemohmine.e-gat.co.th/mining_technology/mm6.html) เหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองเปิด (Openpit Mining) โดยทำการเปิดเปลือกดิน (Overburden) แล้วขนไปทิ้งยังที่ทิ้งดิน (Dumping Area) ที่กำหนดไว้แล้วจึงตักเอาถ่านลิกไนต์ไปใช้ ลักษณะการทำเหมืองแบบนี้ นอกจากจะทำให้พื้นที่เดิมเสียหายเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมแล้วยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในหลายๆ ด้าน ดังนั้น กผผ. จึงได้ดำเนินการศึกษาความเปลี่ยนแปลงโดยติดตามผลกระทบ ในประเด็นสำคัญที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการนี้ เพื่อวัตถุประสงค์ในการวางแผนฟื้นฟูสภาพและจัดสร้างแนวทางแก้ไขผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

- การปลูกป่าทดแทน (Re-Afforestation) งานทดลองด้านการปลูกป่าทดแทนได้เริ่มทำการทดลองเมื่อปี ๒๕๒๕ โดยการ เตรียมดินวิธีต่างๆ กัน แล้วปลูกพันธุ์ไม้ต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชนิด ซึ่งได้ข้อสรุปว่า การฟื้นฟูสภาพเหมืองโดยการปลูกป่าทดแทนไม่มีความจำเป็นต้องใช้ดิน Top Soil ช่วยปรับปรุงคุณภาพดินแต่อย่างใด พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกเป็นพันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในเขตภาคเหนือ เช่น สัก เถียน ช่อ ประดู่ และพันธุ์ไม้อื่นๆ อีกหลายชนิดที่สามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ทดลองซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ ๓๕๐ เมตร

- การปลูกพืชทดแทน (Revegetation) ได้มีการทดลองปลูกพืชคลุมดิน ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๖ โดยการเตรียมดินวิธีต่างๆ กัน และคัดเลือกพืชตระกูลถั่วคลุมดินต่างๆ ๖ ชนิด จากการทดลองสามารถคัดเลือกพันธุ์ถั่วคลุมดินหลายชนิด ซึ่งสามารถขึ้นได้ดีในบริเวณที่ทำการ ฟื้นฟูสภาพเหมือง การปลูกพืชตระกูลถั่วนั้นนอกจากจะช่วยปรับปรุงคุณภาพ ของดินให้ดีขึ้นแล้วยังช่วยปกคลุม พื้นดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของผิวดินได้อีกด้วย ดังนั้นในการดำเนินงาน ฟื้นฟูสภาพเหมือง จึงทำการปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่นั้นทันทีในโอกาสแรกที่สามารถเข้าทำการได้

๒.๗.๒ เหมืองหินปูนของ บจก. ปูนซีเมนต์ไทย จ.ลำปาง

การสร้างป่าบนเหมืองหินปูน- SCG Lampang (<http://www.forru.org/th/content.php?mid=๖๓>) โดย Forest Restoration Research Unit, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University (FORRU) ได้ร่วมกับทาง SCG เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศป่าบนพื้นที่เหมืองหินปูน ภายใต้โครงการความร่วมมือการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้และการติดตามความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองลำปาง อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง มีระยะเวลาโครงการ ๓ ปี (๒๕๕๕-๒๕๕๘) โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ และ พัฒนารูปแบบที่เหมาะสมในการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองหินปูนให้กลับมามีสภาพใกล้เคียงกับระบบนิเวศธรรมชาติมากที่สุด พื้นที่เหมืองหินปูนมีข้อจำกัดที่สำคัญสำหรับการปลูกต้นไม้ ได้แก่ เนื้อดินน้อย ปริมาณธาตุอาหารต่ำ และอากาศที่ร้อนจัด ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต ของกล้าไม้เล็กๆ

ในปีที่ผ่านมาได้มีการทดสอบพันธุ์ไม้โครงสร้างจำนวน ๑๔ ชนิดบนพื้นที่ ๔ ไร่ ต้นไม้หลายชนิดมีการเจริญเติบโตในระดับที่น่าพอใจ เช่น ช่อ เต็ม ดินเปิด มะเดื่อปล้อง ผักเลียบ ซึ่งบางต้นมีความสูงมากกว่า ๘๐ ซม. หลังหนึ่งหน้าฝน

ผลดังกล่าวทำให้เราเชื่อมั่นว่าพรรณไม้โครงสร้างที่ปลูกไปจะสามารถสร้างโครง สร้างพื้นฐานของป่าและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับกล้าไม้ธรรมชาติที่จะกลับ เข้ามาในพื้นที่ได้ เหมือนปูนาป่างได้ กันพื้นที่ป่าส่วนหนึ่งไว้เพื่อเป็นพื้นที่แนวกันชนและ มีนโยบายอนุรักษ์ทั้งพืชและสัตว์ป่าอย่างเข้มงวดทำให้พื้นที่ดังกล่าวกลายเป็นพื้นที่อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของป่าผลัดใบที่สำคัญและจะเป็น แหล่งเมล็ดพันธุ์ของไม้ธรรมชาติที่จะถูกกลับเข้ามาในพื้นที่ป่าที่ได้รับการฟื้นฟูในอนาคต

เดือนกรกฎาคม ๒๕๕๖ ทาง SCG และ FORRU จะได้ร่วมกันฟื้นฟูพื้นที่เพิ่มเติมอีก ๔ ไร่ และ พัฒนาเรือนเพาะชำของเหมืองปูนลำปางให้สามารถผลิตกล้าไม้พรรณไม้โครงสร้างที่มีคุณภาพเพื่อสนับสนุนโครงการฟื้นฟูป่าของตนเองในอนาคต

๒.๗.๓ เหมืองหินปูน บมจ. ชลประทานซีเมนต์ จ.เพชรบุรี

เป็นโครงการความร่วมมือในการฟื้นฟูเหมืองหินปูน ตั้งอยู่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ของประเทศไทยเป็นพื้นที่ทำเหมืองที่อยู่ในพื้นที่โครงการในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๙ ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูเขานางพันธุรัตน์ โครงการนี้เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๑ มีวัตถุประสงค์เพื่อ รักษาและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและอนุรักษ์พื้นที่เขานางพันธุรัตน์ให้เป็นอุทยานแห่งชาติเพื่อเป็น พื้นที่สำหรับนักท่องเที่ยวและศูนย์การสำรวจทางธรรมชาติ โครงการในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัว เป็นตัวอย่างที่ดีของความร่วมมือระดับสูงระหว่างหน่วยงานรัฐ ชุมชน มหาวิทยาลัย และองค์กรทาง ธุรกิจ เพื่อการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ

การดำเนินงานโครงการฯ ดำเนินงานโดยกองทัพบกและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีเป้าหมาย ให้ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยดำเนินการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการอนุรักษ์และ ฟื้นฟูเขานางพันธุรัตน์ (เขาเจ้าลายใหญ่) (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๓) วัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่เขานางพันธุรัตน์ให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว เป็นระบบและแก้ไข ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม และเพื่อกำหนดแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่และมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลกระทบต่อเขานางพันธุรัตน์และสภาพภูมิ ทัศน์ในพื้นที่โครงการ โดยได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจพื้นที่บริเวณวนอุทยานเขานางพันธุรัตน์และเขาดกน้ำ โดยรอบพร้อมทั้งประสานแผนการสำรวจของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน) การวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นและจัดทำแนวความคิดเบื้องต้นในการแก้ไขและฟื้นฟูพื้นที่โครงการฯ และ จัดทำแผนแม่บทการฟื้นฟูพื้นที่โครงการเขานางพันธุรัตน์และเขาดกน้ำ

โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพพื้นที่เขานางพันธุรัต อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัด เพชรบุรี (<http://royal.dnp.go.th/parom-๑/project-item/khao-nang-phanthu-rat/>) ได้กำหนด วัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ ๑) เพื่อสนองพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ในอันที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพพื้นที่บริเวณเขานางพันธุรัต (เขาเจ้าลายใหญ่) ๒) เพื่ออนุรักษ์ ป่า และพัฒนาพื้นที่บริเวณเขานางพันธุรัตไว้เป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยว สำหรับประชาชนทั่วไป ๓) เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น ๑A และ ๑B ตลอดจนสัตว์ป่าและพืชพันธุ์ต่างๆ ที่เกื้อหนุนระบบนิเวศน์ ที่มีอยู่คงเป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนทั่วไป ๔) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ ประชาชนในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าโดยเท่าเทียมกันในรูปแบบของวนอุทยาน ๕) เพื่อสร้างรายได้ และสร้างงานแก่ราษฎรในชุมชนท้องถิ่นในบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีเป้าหมายเพื่อสนองพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ในอันที่จะอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพ พื้นที่บริเวณเขานางพันธุรัต (เขาเจ้าลายใหญ่) ไว้เป็นมรดกของชาติ การดำเนินงานโครงการดังกล่าวก่อให้เกิด ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์ ป่า และพัฒนาพื้นที่เป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวสำหรับ ประชาชนทั่วไปและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าโดย เท่าเทียมกัน ในรูปแบบของวนอุทยาน และสร้างรายได้และสร้างงานแก่ราษฎร

บทที่ ๓

ผลการศึกษา

๓.๑ ชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่

จากการทบทวนวรรณกรรมการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วทั้งต่างประเทศและในประเทศไทย ในการคัดเลือกชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วนั้น ควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) เป็นชนิดพันธุ์พืชพื้นถิ่นชนิดต่างๆ

การคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้จะต้องพิจารณาถึงพันธุ์ไม้เดิมในพื้นที่ หรือพันธุ์ไม้ประจำถิ่น เนื่องจากจะสามารถทำให้พื้นที่กลับคืนสภาพดีและรวดเร็วกว่าการใช้พันธุ์ไม้อื่นๆ เนื่องจากพันธุ์ไม้เดิม หรือพันธุ์ไม้ประจำถิ่นจะมีความคงทนต่อสภาพแวดล้อม ทางด้านสภาพอากาศ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณน้ำในพื้นที่ ได้ดี ชนิดพันธุ์ไม้เดิมในพื้นที่หรือชนิดพันธุ์ไม้ประจำถิ่นจึงมีความเหมาะสมในการนำมาปลูกเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ ทั้งนี้แล้วแต่ว่าพื้นที่ดังกล่าวมีพันธุ์ไม้อะไรเจริญดี

๒) เป็นชนิดพันธุ์พืชที่สามารถป้องกันการกัดเซาะได้ ได้แก่ ไม้ยืนต้นชนิดต่างๆ เช่น กระจับปี่ พญาสัตบรรณ สีเสียดแก่น โอศกอินเดีย เป็นต้น และหญ้าชนิดต่างๆ เช่น หญ้ากีนี หญ้าซิกแนล ถั่วฮามาต้า ถั่วเซนโตซิมา หญ้าแฝก เป็นต้น

๓) เป็นชนิดพันธุ์พืชทนแล้ง

พื้นที่ทำเหมืองส่วนใหญ่จะอยู่ห่างไกลจากชุมชน อีกทั้งมีสภาพพื้นที่ที่ไม่อุดมสมบูรณ์เท่าที่ควร อีกทั้งไม่ได้มีการดูแล รดน้ำให้แก่กล้าไม้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การเลือกชนิดพันธุ์พืชเพื่อใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่นั้นจะต้องมีความทนแล้งได้ดี เช่น ยูคาลิปตัส สะเดา มะฮอกกานี กระจับปี่ ปับ มะขามเปรี้ยว ไทร นุ่น ตะคร้ำ มะรุม มะม่วงหิมพานต์

๔) เป็นชนิดพันธุ์พืชโตเร็ว เช่น สนทะเล กระจับปี่ ขี้หนอน

๕ เป็นชนิดพันธุ์พืชทนเค็ม (กรณีได้รับผลกระทบด้านดินเค็ม) เช่น มะขามเทศ พุทรา สะเดา

๖) เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ เช่น สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัส ประดู่ กระจับปี่ โอศกอินเดีย

นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกตามประเภทของพันธุ์ไม้ และตามคุณค่าด้านการใช้ประโยชน์ ดังนี้

๑) ไม้ยืนต้น

การปลูกไม้ยืนต้นจะทำให้พื้นที่กลับมามีสภาพธรรมชาติที่สมบูรณ์หรือใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด ตัวอย่างไม้ยืนต้นที่ใช้ปลูกเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ เช่น ต้นปืป ต้นสะเดา ต้นไทร ต้นประดู่ ต้นมะขามเทศ ต้นมะขามป้อม ต้นมะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น

๒) ไม้พุ่มขนาดกลาง

การปลูกไม้พุ่มขนาดกลางจะช่วยให้การปกปิดทัศนวิสัยในพื้นที่ เนื่องจากไม้ยืนต้นส่วนใหญ่จะมีลำต้นสูงโปร่ง ทำให้พื้นที่ส่วนล่างโล่งและสามารถมองเห็นพื้นดินได้ ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง ดังนั้นการปลูกไม้พุ่มขนาดกลางเพิ่มเติมจะเป็นการช่วยฟื้นฟูพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างไม้พุ่มขนาดกลางที่ใช้ปลูกเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ เช่น ต้นชวนชม ต้นลั่นทม ต้นกาหลง ต้นหางนกยูง ต้นทรงบาดาล เป็นต้น

๓) พืชคลุมดิน

พืชคลุมดินจะมีรากที่จะยึดเกาะหน้าดิน ซึ่งจะช่วยป้องกันการพังทลายของดิน ตัวอย่างพืชคลุมดินที่ใช้ปลูกเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ เช่น หญ้ากีนี หญ้าซิกแนล ถั่วฮามาต้า ถั่วเซนโตซิมา เป็นต้น (การจัดการดินเหมืองแร่ร้าง, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

๓.๒ แนวทางการปฏิบัติงานเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านทำเหมืองแล้ว

สภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่มีปัญหาต่างๆ ซึ่งเกิดจากวิธีการทำเหมือง และปัญหาที่เกือบทุกพื้นที่ต้องประสบ คือ การขุดเปลือกดินหน้าเหมืองทำให้ต้องทำลายทรัพยากรชีวภาพบนบก คือ พันธุ์ไม้ต่างๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมืองในพื้นที่แล้ว กิจกรรมที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่กำหนดในแผนการฟื้นฟูพื้นที่ คือ ต้องการปรับสภาพภูมิประเทศให้ใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่ก่อนดำเนินการทำเหมือง และการปลูกพันธุ์ไม้เพื่อทดแทนพันธุ์ไม้เดิมเพื่อให้การดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ปัจจัยในการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง ไม่ต่างอะไรจากปัจจัยในการปลูกพืชโดยสภาพปกติทั่วไป ที่ประกอบด้วยปัจจัยพันธุกรรมของต้นไม้ ปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ ธาตุอาหาร อากาศแสงสว่าง และอุณหภูมิ ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นมีอยู่ตามธรรมชาติแล้วแต่ในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง แตกต่างไปจากสภาพพื้นที่ทั่วไป กล่าวคือ ต้องใช้เทคนิค วิธีการตลอดจนระยะเวลาในการดำเนินการเป็นพิเศษ เพื่อให้การฟื้นฟูประสบความสำเร็จ เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศไปจากเดิมเป็นอย่างมาก เช่น มีความลาดชันสูง สภาพดินเสื่อมสภาพไม่เหมาะสมกับการปลูกพืช ลักษณะทางกายภาพเป็นหินหรือทรายล้วน บางพื้นที่มีสภาพเป็นดินทรายไม่มีแร่ธาตุที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช เนื้อดินมีปริมาณน้อยไม่สามารถดูดซับน้ำได้ เป็นต้นในการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง มีปัจจัยที่เกื้อหนุนให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองประสบความสำเร็จ ดังนี้ (วรพจน์ ทองอุปการ, http://www.onep.go.th/eia/images/stories/mining๑_๒๐๑๒๕๓.pdf)

๑. สภาพพื้นที่ ภายหลังการทำเหมืองแล้วควรมีการปรับพื้นที่เพื่อลดการกัดเซาะหน้าดินตามธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยรักษาหน้าดินและธาตุอาหารที่มีน้อยอยู่แล้วภายหลังการทำเหมือง ให้มีเพิ่มขึ้นเหมาะสมกับการปลูกพืช ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เทคนิควิธีการ และระยะเวลาในการดำเนินการ ในการปรับความลาดชันของพื้นที่ ที่เหมาะสมและง่ายที่สุดในการปลูกพืชคือการปรับสภาพพื้นที่เป็นขั้นบันได เมื่อปรับพื้นที่แล้วเสร็จจึงเตรียมหลุมปลูก ในกรณีที่พื้นที่เป็นหินล้วน หลุมปลูกควรมีขนาดประมาณ ๑X๑X๑ เมตร โดยมีระยะปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่ปลูก

๒. ดินปลูก ดินที่ใช้ในการปลูก ส่วนใหญ่เป็นเปลือกดินที่ปิดทับหรือปกคลุมแหล่งแร่อยู่เดิม ซึ่งมีแร่ธาตุที่จำเป็นกับการเจริญเติบโตของพืชต่ำ จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมดินปลูก (Soil Preparation) ก่อนที่จะนำไปใช้เป็นวัสดุในการปลูกพืช โดยการปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสม ทั้งนี้ อาจมีขั้นตอนการรักษาหน้าดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน ด้วยพืชตระกูลหญ้า หรือพรรณไม้เบิกนำ (เช่น เลียน ปอ เป็นต้น) การใช้วัสดุที่หาได้จากธรรมชาติมาทำเป็นขั้นบันได เพื่อลดอัตราการกัดเซาะหน้าดินและทำให้มีการสะสมของอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น เป็นต้น

๓. กล้าไม้ เริ่มจากการเตรียมกล้าไม้ (Seedling Preparation) ซึ่งกล้าไม้ที่ใช้ในการปลูกเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองควรเป็นไม้ประจำถิ่น เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่โครงการให้มีสภาพใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด โดยมีการศึกษากระบวนการนิเวศน์บริเวณใกล้เคียงพื้นที่เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจเลือกชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสม ทั้งนี้ ในระยะแรกของการปรับปรุงพื้นที่ควรเลือกพันธุ์ไม้ท้องถิ่นหรือพันธุ์ไม้โตเร็ว เป็นพืชเบิกนำก่อน หลังจากนั้นจึงนำพันธุ์ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ มาปลูกเสริม ทั้งนี้ พันธุ์ไม้โตเร็วมาที่นำมาใช้ปลูกไม่ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วต่างถิ่น เช่น กระถินยักษ์ เมื่อเลือกพันธุ์ไม้ได้แล้ว ในขั้นตอนการเตรียมกล้าไม้จะใช้วิธีปฏิบัติตามหลักทั่วไป โดยกล้าไม้ควรมีอายุประมาณ ๓-๖ เดือน โดยเตรียมกล้าไม้ก่อนเข้าหน้าฝนจุดสำคัญอยู่ที่ก่อนนำกล้าไม้ไปปลูกในพื้นที่เหมืองที่จัดเตรียมหลุมปลูกไว้แล้ว ๑ เดือน ควรมีการทำให้กล้าไม้มีความทนทานหรือการทำ Hardening โดยการลดปริมาณน้ำ ให้เพียงช่วงเช้า ๑ สัปดาห์ ให้วันเว้นวัน ๒ สัปดาห์ และเพิ่มปริมาณแสงให้กับกล้าไม้ เป็นระยะเวลา ๒-๓ สัปดาห์ ก่อนนำไปปลูก

๔. การปลูก (Planting) เริ่มจากการขนย้ายกล้าไม้จากเรือนเพาะชำ ไปยังสถานที่ปลูกหรือหลุมปลูก หากปฏิบัติไม่เหมาะสมอาจทำให้ราก หรือกล้าไม้ชำ เมื่อนำไปปลูกอาจมีโอกาสตายได้ บ่อยครั้งที่พบว่าผู้ปลูกไม่ได้ฉีกถุงเพาะออกก่อนปลูก ซึ่งทำให้ต้นไมตาย หรือไม่สามารรถเจริญเติบโตได้ ก่อนปลูกจึงต้องฉีกถุงเพาะออกก่อนอย่างระมัดระวังเพื่อให้ระบบรากกระทบกระเทือนน้อยที่สุด แล้วจึงนำกล้าไม้ลงปลูกในหลุมปลูกที่จัดเตรียมดินรองกันหลุมไว้แล้ว นำดินปิดทับโคนกล้าไม้ แล้วเหยียบดินที่กลบรอบโคนกล้าไม้ให้แน่น เพื่อไม่ให้มีช่องอากาศ แล้วจึงรดน้ำให้ชุ่ม ทั้งนี้ ระยะห่างระหว่างแถวและต้น ๒X๒ เมตร ขนาดของหลุมปลูก ควรมีขนาด ๑X๑X๑ เมตร

๕. การบำรุงรักษา ภายหลังการปลูกกล้าไม้แล้ว ควรมีการดูแล และทำการปลูกซ่อมทันทีเมื่อมีต้นไมตาย โดยมีการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช อย่างสม่ำเสมออย่างต่อเนื่องในช่วง ๑-๒ ปีแรกนอกจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น ที่จะทำให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองประสบความสำเร็จแล้ว น้ำ เป็นอีกปัจจัยที่ขาดไม่ได้เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นหินแข็ง มีความร้อนสูง การสูญเสียน้ำจากการคายน้ำของพืชและการระเหยจากดินที่หลุมปลูกเกิดขึ้นได้สูงกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ โดยเฉพาะในช่วงหน้าแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง โดยโครงการอาจนำน้ำจากชุมชนเมือง หรือจัดทำบ่อหนองน้ำ ให้มีปริมาณพอเพียงกับการใช้น้ำของพืชที่ปลูกฟื้นฟู พร้อมทั้งวางระบบส่งน้ำไปใช้ในพื้นที่ฟื้นฟู แม้ว่าการดำเนินการในเรื่องระบบน้ำเป็นการลงทุนที่สูงแต่เป็นสิ่งที่จะต้องขาดเสียไม่ได้พื้นที่ป่าโดยรอบเหมืองแร่ ซึ่งอาจปฏิบัติได้โดยการทำแนวกันไฟ การปลูกเสริม (Enrichment Planting) เพื่อให้ป่า

โดยรอบมีความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้มีการกระจายพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง และเกิดการทดแทนตามธรรมชาติ ในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองมากขึ้น

การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองไม่ใช่เรื่องยาก สามารถหาจุดหมายปลายทางของความสำเร็จได้ หากคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับความตั้งใจจริงในการดำเนินการของผู้ประกอบการ และมีการถ่ายทอดและเรียนรู้ด้านวิชาการและเทคโนโลยีในการฟื้นฟูพื้นที่ ระหว่างผู้ประกอบการด้วยกัน เพื่อให้พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองมีธรรมชาติกลับคืนมาหากพื้นที่โดยรอบการทำเหมือง มีสภาพเป็นป่าธรรมชาติ ซึ่งป่าธรรมชาตินี้เอง จะเป็นแหล่งแม่ไม้ ที่จะกระจายเมล็ดพรรณไม้ให้กับพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ทำให้เกิดการทดแทนตามธรรมชาติ (Natural Succession) ในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

๓.๓ ตัวอย่างชนิดพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว

๑) กระถินเทพา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Acacia mangium* Willd.

ชื่อสามัญ : Kra thin saba

ชื่อพื้นเมือง : กระถินเทพา กระถินบาร์ซาห์ (ไทย), Sabah salwood, Tongke hutan หรือ mangge hutan (อินโดนีเซีย)



รูปที่ ๓-๑ ต้นกระถินเทพา

ลักษณะทั่วไป : เป็นพันธุ์ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่โตเร็วมีความสูงถึง ๓๐ เมตร แต่โดยปกติแล้วโตเต็มที่ที่มีความสูงเกิน ๑๕ เมตร มีช่วงยาวของลำต้นที่ปราศจากกิ่งก้านเกือบครึ่งหนึ่งของความสูงทั้งหมดขึ้นในที่โล่งแจ้ง มีการลัดกิ่งเองตามธรรมชาติ ต้นที่มีอายุมากๆ เปลือกแข็งหนา ขรุขระแตกเป็นร่องยาว และมีสีน้ำตาลอ่อนถึงเข้ม เรือนยอดจะมีลักษณะแคบและยาว ใบที่เห็นเป็นใบเทียมคล้ายใบกระถินณรงค์ มีลักษณะเป็นแบบใบเดี่ยวเกิดแบบสลับ ส่วนที่เห็นแผ่นใบ คือ ส่วนของก้านใบเปลี่ยนรูปมาทำหน้าที่เป็นใบ ซึ่งใบอาจมีขนาดโตถึง ๒๕x๑๐ ซม ดอกเป็นดอกช่อรูปทรงกระบอกแบบหางกระรอก ยาวประมาณ ๑๐ ซม. สีขาวครีม

การขยายพันธุ์ : การปักชำ และการตอน แต่ส่วนใหญ่นิยมด้วยการเพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก พ.ค. - มิ.ย. ออกผล -

๒) พญาสัตบรรณ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alstonia scholaris* (L.) R. Br.

ชื่อสามัญ : Dita, Shaitan wood, Devil Tree, White Cheesewood

ชื่อพื้นเมือง : พญาสัตบรรณ หัสบัน สัตบรรณ สัตตบรรณ จะบัน บะชา ปูลา ปูแล ตีนเป็ด
ตีนเป็ดขาว ตีนเป็ดไทย ตันตีนเป็ด



รูปที่ ๓-๒ ตันพญาสัตบรรณ

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่มีความสูงประมาณ ๑๒-๒๐ เมตร เปลือกหนาแต่เปราะ ผิวต้นมีสะเก็ดเล็ก ๆ สีขาวปนน้ำตาลกริดดูจะมียางสีขาวลำต้นตรง แตกกิ่งก้านสาขามากลักษณะเป็นชั้น ๆ เปลือกชั้นในสีน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว ใบเป็นกลุ่มบริเวณปลายกิ่งข้อหนึ่งมีใบประมาณ ๕-๗ ใบ ก้านใบสั้น แผ่นใบรูปรีแกมรูปขอบขนานถึงรูปหอกแกมรูปขอบขนาน หรือรูปมนแกมรูปบรรทัด ปลายใบเป็นติ่งเล็กน้อย ใบด้านบนมีสีเขียวเข้ม ด้านล่างมีสีขาวนวล ถ้าเด็ดก้านใบจะมียางสีขาว ลักษณะใบยาวรีปลายใบมน โคนใบแหลม ขนาดใบยาวประมาณ ๑๐-๑๒ เซนติเมตร ออกดอกสีขาวอ่อนเป็นช่อตามปลายกิ่ง ปากท่อของกลีบดอกมีขนยาวปุกปุย ดอกมีกลิ่นฉุนรุนแรง สุดดมเพียงเล็กน้อยจะรู้สึกกลิ่นหอม หากสูดดมมากจะรู้สึกวิงเวียนศีรษะ ช่วงค่ำจะส่งกลิ่นแรงกว่าเวลาอื่น ๆ ดอกเป็นกลุ่มคล้ายดอกเข็มช่อหนึ่งจะมีกลุ่มดอกประมาณ ๗ กลุ่ม ดอกมีสีขาวอมเหลือง ผลเป็นฝักยาว ฝักคู่หรือเดี่ยว ลักษณะเป็นเส้นๆ กลมเรียวยาวประมาณ ๒๐-๓๐ เซนติเมตร เมื่อแก่จะแตก มีขุยสีขาวคล้ายฝ้ายปลิวไปตามลมได้ในฝักมีเมล็ดเล็กๆ ติดอยู่กับขุยนั้น

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด, ปักชำ

ระยะการออกดอกออกผล: ออกดอก ต.ค. - ธ.ค.

๓) สีสียดแก่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Acacia catechu* Willd.

ชื่อสามัญ : Catechu Tree, Cutch Tree

ชื่อพื้นเมือง : สะเจ (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน), สีสียด, สีสียดแก่น, สีสียดเหนียว, สีสียดแก่นเหนียว
สีสียดเหลือง



รูปที่ ๓-๓ ต้นสีเสียดแก่น

ลักษณะทั่วไป : เจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด ไม่ชอบน้ำขัง ทนความแห้งแล้งและทนไฟได้ดี ขึ้นได้ดีในที่แห้งแล้งและภูเขาหิน เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางสูง ๑๐-๑๕ เมตร เรือนยอดโปร่ง ลำต้นและกิ่งมีหนามแหลมโค้งทั่วไปเปลือกสีเทาคล้ำหรืออมน้ำตาลค่อนข้างขรุขระ ใบเป็นใบประกอบขนนกสองชั้น รูปไข่แกมขอบขนาน โคนใบเบี้ยวมีขนหยาบๆ ออกดอกเป็นช่อยาวคล้ายหางกระรอก ตามง่ามใบ ขนาดเล็ก สีเหลืองอ่อนหรือขาวอมเหลือง ผลเป็นฝักรูปบรรทัดแบน ยาว ๕-๑๐ ซม. เมล็ดแบนสีน้ำตาลอมเขียว

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด เก็บเมล็ดช่วง ธ.ค. – มี.ค.

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก มี.ย.-ก.ค. ออกผล ส.ค. – ก.ย.

๔) หญ้าแฝก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Vetiveria Zizanioides* Nash

ชื่อสามัญ : Vetiver Grass

ชื่อพื้นเมือง : หญ้าแฝก



รูปที่ ๓-๔ หญ้าแฝก

ลักษณะทั่วไป : เป็นพืชที่มีระบบรากลึกและแผ่กระจายลงไปในดินตรงๆ เป็นพืชที่มีอายุได้หลายปี ขึ้นเป็นกอแน่น มีใบเป็นรูปขอบขนานแคบปลายสอบแหลมยาว ๓๕-๘๐ ซม. มีส่วนกว้าง ๕-๙ มม. สามารถขยายพันธุ์ที่ได้ผลรวดเร็ว โดยการแตกหน่อจากลำต้นใต้ดิน ในบางโอกาสสามารถแตกแขนงและรากออกในส่วนของก้านช่อดอกได้ เมื่อหญ้าแฝกโน้มลงดินทำให้มีการเจริญเติบโตเป็นกอหญ้าแฝกใหม่ได้ การที่หญ้าแฝกถูกนำมาใช้ปลูกในการอนุรักษ์ดิน และน้ำ เนื่องจากมีลักษณะเด่นหลายประการ คือ มีการแตกหน่อรวมเป็นกอ เปียกกันแน่น ไม่แผ่ขยายด้านข้าง มีการแตกหน่อ และใบใหม่ ไม่ต้องดูแลมาก หญ้าแฝกมีข้อที่ลำต้นถี่ ขยายพันธุ์โดยใช้หน่อได้ตลอดปี ส่วนใหญ่ไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดทำให้ควบคุมการแพร่ขยายได้ มีใบยาว ดัด และแตกใหม่ง่าย แข็งแรง และทนต่อการย่อยสลาย ระบบรากยาว สานกันแน่น และช่วยอุ้มน้ำ

บริเวณรากเป็นที่อาศัยของจุลินทรีย์ ปรับตัวกับสภาพต่าง ๆ ได้ดี ทนทานต่อโรคพืชทั่วไป การปลูกหญ้าแฝกส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นในเรื่องของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของดิน การช่วยเก็บกักตะกอนดินในพื้นที่ลาดชัน แต่จากผลของการวิจัยพบว่า หญ้าแฝกยังมีลักษณะในด้านการฟื้นฟูทรัพยากรดินด้วย ซึ่งช่วยให้ดินมีศักยภาพในการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ดินเสื่อมโทรม หรือพื้นที่ดินมีปัญหา จึงมีส่วนช่วยฟื้นฟู และปรับปรุงดินให้มีสภาพดีขึ้น เนื่องจากผลของอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้น และกิจกรรมของจุลินทรีย์บริเวณรากหญ้าแฝก รวมทั้งการมีความชื้นที่ยาวนานขึ้น สภาพดินจึงมีการพัฒนา และความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

การขยายพันธุ์ : หน่อ

ระยะการออกดอกออกผล : -

๕) ยูคาลิปตัส

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eucalyptus camaldalensis* Dehn.

ชื่อสามัญ : Eucalyptus

ชื่อพื้นเมือง :



รูปที่ ๓-๕ ต้นยูคาลิปตัส

ลักษณะทั่วไป : ลักษณะเป็นไม้โตเร็ว รูปทรงลำต้นตรงเปลาตีพอสมควร สามารถเจริญเติบโตและตัดฟันเพื่อใช้ประโยชน์ได้ตั้งแต่อายุ ๓-๕ ปี รวมทั้งสามารถแตกหน่อได้ดีไม่ต้องปลูกใหม่ เจริญเติบโตได้เร็ว ทนต่อสภาพแห้งแล้ง สามารถขึ้นได้ทั้งพื้นที่ดินเสื่อมโทรมมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินที่เป็นทราย มีความแห้งแล้งติดต่อกันเป็นเวลานานพื้นที่ดินเลวที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตรต่อปี จนกระทั่งใน สภาพพื้นที่ที่มีน้ำท่วมบางระยะในรอบปี หรือพื้นที่ริมน้ำ แต่จะไม่ทนทานต่อดินที่มีหินปูนสูง ลักษณะลำต้นเป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีความสูง ๒๔-๒๘ เมตร บางชนิดสูงถึง ๕๐ เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางอาจถึง ๑-๒ เมตรได้ ส่วนของใบออกเป็นคู่ตรงข้ามเรียงสลับ ลักษณะเป็นใบรูปหอก มีขนาด ๒.๕ - ๑๒ x ๐.๓ - ๐.๘ นิ้ว ก้านใบยาว ใบสีเขียวอ่อนทั้งสองด้าน บางครั้งมีสีเทาใบบาง ห้อยลง เส้นใบมองเห็นชัดเปลือกมีลักษณะเรียบเป็นมัน สีเทาสลับขาวและน้ำตาลแดงเป็นบางแห่ง เปลือกนอกจะแตกร่อนเป็นแผ่นหลุดออกจากผิวของลำต้นเมื่อแห้งและลอกออกได้ง่ายขณะยังสดหลังการตัดฟัน เปลือกนอกหนาประมาณ ๐.๕ เซนติเมตร ส่วนของช่อดอกจะเกิดที่ข้อต่อระหว่างกิ่งกับใบ มีก้านดอกเรียวยาวและมีก้านย่อยแยกออกไปอีก ออกดอกเกือบตลอดปีขึ้นกับความสมบูรณ์ของต้นบางครั้งมีทั้งดอกตูม ดอกบาน ผลอ่อนและผลแก่ในกิ่งเดียวกัน ออกดอกปีละ ๗-๘ เดือน จึงเหมาะต่อการเลี้ยงผึ้ง ในขณะที่ผลมีลักษณะครึ่งวงกลมหรือรูปถ้วย ขนาด ๐.๒-๐.๓ x ๐.๒-๐.๓ นิ้ว ผิวนอกแข็ง เมื่อยังอ่อนจะมีสีเขียว และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่

โดยปลายผลจะแตกแยกออก ทำให้เมล็ดร่วงลงมาลักษณะของเมล็ดมีขนาดเล็กกว่า ๑ มิลลิเมตร สีเหลือง น้ำหนักเมล็ด ๑ กิโลกรัม จึงมีจำนวนเมล็ดได้ถึงสองแสนเมล็ด

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอกเกือบตลอดปี

๖) สะเดา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Azadirachta indica* A. Juss. var. *seamensis* Valetton

ชื่อสามัญ : Siamese Neem Tree

ชื่อพื้นเมือง : กะเดา (ภาคใต้), จะตัง (ส่วย), สะเดา (ภาคกลาง), สะเลียม (ภาคเหนือ), สะเดาบ้าน (ทั่วไป)



รูปที่ ๓-๖ ต้นสะเดา

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ยืนต้นผลัดใบสูง ๑๒-๑๕ เมตร เปลือกสีเทาอมน้ำตาล แตกเป็นร่องลึกตามยาวและขวางลำต้น เรือนยอดเป็นพุ่มกลมทึบ ช่อใบลู่ลง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกออกสลับ ใบย่อยเรียวยาวแหลม โคนใบเบี้ยว ขอบใบจักไม่เป็นระเบียบ ดอกสีขาวนวล ออกเป็นช่อใหญ่ตามปลายกิ่ง กลีบดอก ๕ กลีบเกสรเพศผู้ ๑๐ อัน โคนก้านดอกติดกันเป็นหลอด ผลเป็นผลสดกลมรี ผิวบาง มีเนื้อฉ่ำน้ำ ผลแก่สีเหลือง ชอบขึ้นตามที่แห้งแล้ง พันธุ์ไม้เบิกนำ ขึ้นตามธรรมชาติทั่วทุกภาค

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ธ.ค. - ม.ค. ออกผล มี.ค. - เม.ย.

๗) มะฮอกกานี

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Swietenia macrophylla* King

ชื่อสามัญ : Broad Leaf Mahogany , False Mahogany

ชื่อพื้นเมือง : มะฮอกกานี



รูปที่ ๓-๗ ต้นมะฮอกกานี

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่สูง ๑๕ - ๒๕ เมตร ผลัดใบ เรือนยอดรูปไข่หรือทรงกระบอก ทรงพุ่มทึบ ลำต้นเปลาตรง เนื้อไม้สีน้ำตาลอมเหลืองหรือแดงเข้ม เนื้อละเอียดเหนียว ลวดลายสวยงาม เมื่อแห้งจะมีแถบวาวสีทองขวางเส้นไม้ เนื้อไม้แข็ง มีคุณภาพดี สามารถไสกบและตกแต่งได้ง่าย ยึดตะปูได้ดี คุณภาพใกล้เคียงกับไม้สัก ทนทานต่อการเข้าทำลายของปลวก เมล็ดรสขมมาก เปลือกสีน้ำตาลอมเทา หนาขรุขระ แตกเป็นร่องตามทางยาวของลำต้น และหลุดลอกออกเป็นสะเก็ดเล็ก ๆ ใบเป็นใบประกอบแบบขนนก ออกเวียนสลับ มีใบย่อย ๓ - ๔ คู่ ออกตรงกันข้ามหรือเยื้องกันเล็กน้อย รูปไข่หรือรูปรี กว้าง ๕ - ๖ เซนติเมตร ยาว ๑๑ - ๑๗ เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม โคนใบมนเบี้ยว ขอบใบเรียบแผ่นใบสีเขียวเข้มเป็นมันคล้ายแผ่นหนัง ก้านใบย่อยยาว ๐.๓ - ๐.๕ เซนติเมตร ดอกสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองแกมเขียว ขนาดเล็ก กลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงสีเขียวอ่อน ๕ กลีบ กลีบดอก ๕ กลีบ เมื่อบานเต็มที่กว้าง ๐.๕ - ๑.๐ เซนติเมตร มีเกสรเพศผู้ ๑๐ อัน ก้านเกสรเชื่อมติดกันเป็นรูปแฉก สีส้มแดง ก้านเกสรเพศเมียสั้น ยอดเกสรเพศเมียแผ่แบนคล้ายร่ม ผลเดี่ยวขนาดใหญ่ กลม รูปไข่ ปลายมนเป็นพู่สั้น ๆ สีน้ำตาล เปลือกหนาและแข็ง กว้าง ๗ - ๑๒ เซนติเมตร ยาว ๑๐ - ๑๖ เซนติเมตร ก้านผลแข็ง เมื่อแก่แตกออกเป็น ๕ พู ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดแห้งสีน้ำตาล แบนบาง มีปีกบาง ๆ กว้าง ๑.๐-๑.๒ เซนติเมตร ยาว ๕.๐-๕.๕ เซนติเมตร ปลิวไปตามลมได้

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล: ออกดอก พ.ค. - มิ.ย. ออกผล ก.ค.-ต.ค.

๘) ปับ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Millingtonia hortensis* Linn. F

ชื่อสามัญ : Cork Tree

ชื่อพื้นเมือง : กาชะลอง กาดสะลอง (ภาคเหนือ), เต็กตองโพ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี), ปับ (ภาคกลาง)



รูปที่ ๓-๘ ต้นปับ

ลักษณะทั่วไป : ไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง ๕- ๒๐ เมตรทรงพุ่มโปร่ง ใบประกอบแบบขนนก ๒-๓ ชั้น เรียงตรงข้าม ใบย่อยรูปไข่แกมใบหอกกว้าง ๑.๕- ๒.๕ ซม. ยาว ๓- ๕ ซม. ขอบใบหยักห่างๆ ดอกเป็นดอกช่อ (inflorescence flower) แบบ panicle สีขาว กลิ่นหอม ออกรวมกันเป็น ช่อโตๆ ตามปลายกิ่ง แตกกิ่งก้านแผ่กว้าง แต่ละดอกมีรูปร่าง เป็นหลอดรูปแตรเรียวยาวถึง ๖ ซม. ปลายหลอดจะ แยกบานเป็น ๕ แฉก แต่ละดอกจะมีเกสรผู้ ๔ อันกับ หลอดท่อเกสรตัวเมีย ๑ หลอด ยาวพ้นปากหลอดออก มาเล็กน้อย ตัวดอกห้อยลง ผลเป็นผลเดี่ยว (simple fruit) ประเภท ผลแห้ง (dry fruit) แบบ legume เป็นฝักแบน ตรง

หัวแหลม ท้ายแหลม ขนาด กว้าง ๒ ซม. ยาว ๓๐ ซม. เป็นฝักแบน เมื่อแก่จะแตกเป็น ๒ ซีก เมล็ด รูปรางแบนๆ บางๆ สีขาวและมีครีบเป็นปีก เพื่อประโยชน์ในการปลิวไปตามลมได้ไกลๆ ขนาดรวมทั้งปีกประมาณ ๑.๓x๒.๕ ซม. เมล็ดมีปีกก็จะบินไปร่วงหล่นที่อื่น เพื่องอกเป็นต้นใหม่ต่อไป ต้นปืบเป็นไม้ที่ต้องการแสงแดดจัด

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

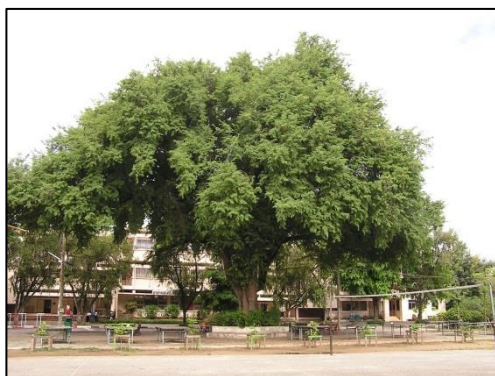
ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.ย. – พ.ย. ออกผล ต.ค. – ก.พ.

๙) มะขามเปรี้ยว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Tamarindus indica* Linn

ชื่อสามัญ : Tamarind, Indian date

ชื่อพื้นเมือง : มะขามไทย ตะลูป (นครราชสีมา), ม่องโคล้ง (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี), มอดเล ลำมอเกล (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), มะขาม (ทั่วไป), หมากแกง (ละว้า-แม่ฮ่องสอน), อำเปยล (เขมร-สุรินทร์)



รูปที่ ๓-๙ ต้นมะขาม

ลักษณะทั่วไป : มะขามเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่แตกกิ่งก้านสาขามากไม่มีหนาม เปลือกต้นขรุขระและหนา สีน้ำตาลอ่อน ใบ เป็นใบประกอบ ใบเล็กออกตามกิ่งก้านใบเป็นคู่ ใบย่อยเป็นรูปขอบขนาน ปลายใบและโคนใบมน ประกอบ ด้วยใบย่อย ๑๐-๑๕ คู่ แต่ละใบย่อยมีขนาดเล็ก กว้าง ๒-๕ มม. ยาว ๑-๒ ซม. ออกรวมกันเป็นช่อยาว ๒-๑๖ ซม. ดอก ออกตามปลายกิ่ง ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกสีเหลืองและมีจุดประสีแดง/ม่วงแดงอยู่กลางดอก ผล เป็นฝักยาว รูปรางยาวหรือโค้ง ยาว ๓-๒๐ ซม. ฝักอ่อนมีเปลือกสีเขียวอมเทา สีน้ำตาลเกรียม เนื้อในติดกับเปลือก เมื่อแก่ฝักเปลี่ยนเป็นเปลือกแข็งกรอบหักง่าย สีน้ำตาล เนื้อในกลายเป็นสีน้ำตาลหุ้มเมล็ด เนื้อมีรสเปรี้ยว และ/หรือหวาน ซึ่งฝักหนึ่ง ๆ จะมี/หุ้มเมล็ด ๓-๑๒ เมล็ด เมล็ดแก่จะแบนเป็นมัน และมีสีน้ำตาล ใบของมะขามเป็นใบประกอบแบบขนนก (pinnately compound leaves) ใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากก้าน ๒ ข้างของแกนกลาง คล้ายขนนก มะขามสามารถปลูกได้ในสภาพดินทุกชนิด ชอบแสงแดด

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ดหรือตอนกิ่ง

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ส.ค.- ต.ค. ออกผล ม.ค.-มี.ค.

๑๐) ไทร

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ficus benjamina* Linn.

ชื่อสามัญ : Weeping fig, Golden Fig

ชื่อพื้นเมือง : จาเรป (เขมร), ไทร (นครศรีธรรมราช), ไทรกระเบื้อง (ประจวบคีรีขันธ์), ไทร
ย้อยใบแหลม (ตราด, กรุงเทพฯ)



รูปที่ ๓-๑๐ ต้นไทร

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ยืนต้นสูง ๕-๑๐ เมตร ไทรย้อยมีอยู่หลายชนิด มีทั้งใบกลมและใบยาวรี ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปรีแกมรูปไข่ ปลายใบเรียวแหลม โคนใบสอบโดยทั่วไปใบของไทรย้อยจะยาวประมาณ ๑ - ๒ นิ้ว ก้านใบอ่อน ใบมีสีเขียวเป็นมัน เป็นไม้พุ่มขนาดกลางที่มีทรงพุ่มหนาที่บแผ่กิ่งก้านสาขาทั้งใบห้อยระย้าแลดูสวยงาม และมีรากอากาศแตกออกจากลำต้นย้อยลงสู่พื้นดินเป็นจำนวนมาก ดอกขนาดเล็ก มีฐานรองดอก ไทรเป็นไม้ที่ชอบแสงมาก ควรปลูกไว้กลางแจ้ง เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย

การขยายพันธุ์ : การปักชำหรือเพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.พ.

๑๑) นุ่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.

ชื่อสามัญ : Kapok, *Ceiba pentandra* หรือ White silk cotton tree

ชื่อพื้นเมือง : จ้าว จัวน้อย จัวย้อย จัวยาย (เหนือ) นุ่น (ใต้) , ต่อเหมา (กะเหรี่ยงแดง)



รูปที่ ๓-๑๑ ต้นนุ่น

ลักษณะทั่วไป : เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นสูงประมาณ ๑๐-๑๕ เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบนิ้วมือ ผลอ่อนสีเขียวลักษณะยาวๆคล้ายผลแตงกวา แต่มีขนาดใหญ่กว่า เมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื้อข้างในเป็นปุยและมีเมล็ดสีดำจำนวนมาก ลำต้นและกิ่งก้านสีเขียว มีหนามสั้นๆที่โคนต้น กิ่งทอดขนานกับพื้น ทิ้งใบในฤดูแล้ง ดอกสีขาวนวล ผลทรงรูปกระสวย

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ม.ค. - มี.ค. ออกผล ก.พ. - เม.ย.

๑๒) ตะคร้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Garuga pinnata* Roxb.

ชื่อสามัญ : -

ชื่อพื้นเมือง : อ้อยน้ำ (จันทบุรี), กะต๊อบ, แวกเต้า, ค้า, หวิด (ภาคเหนือ), คร้า, ตำคร้า (ไทย), ไม้ค้ำ (ไทใหญ่), ปะฮะอง, ปะฮะยง (กะเหรี่ยง-จันทบุรี),



รูปที่ ๓-๑๒ ต้นตะคร้ำ

ลักษณะทั่วไป : พรรณไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดกลาง ลำต้นเปลาตรง แตกกิ่งก้านสาขารอบๆ เรือนยอดของต้น โคนต้นเป็นพุ่ม ตามกิ่งอ่อนและก้านช่อดอกมีขนสีเทาขึ้นปกคลุมกระจายอยู่ทั่วไป และมีรอยแผลใบปรากฏอยู่ตามกิ่ง เปลือกต้นเป็นสีเทาหรือสีน้ำตาลปนเทาแตกเป็นสะเก็ดหรือเป็นหลุมตื้นๆ ทั่วไปเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ ออกเรียงเวียนสลับเป็นกระจุกบริเวณปลายกิ่ง ก้านช่อหนึ่งจะมีใบย่อยประมาณ ๗-๑๓ ใบ ออกเรียงตรงข้ามหรือทแยงกันเล็กน้อย และยาวประมาณ ๑๐-๑๒ นิ้ว ตรงปลายก้านจะมีใบเพียงใบเดียว ลักษณะของใบเป็นรูปมนรีหรือรูปวงรีแกมขอบขนาน ปลายใบสอบหรือหยักเป็นติ่งแหลม โคนใบแหลมหรือมนเบี้ยว ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย แผ่นใบเป็นสีเขียว มีเส้นแขนงใบประมาณ ๑๐-๑๒ คู่ ออกดอกเป็นช่อใหญ่บริเวณปลายกิ่งหรือส่วนยอดของต้น ช่อดอกยาวประมาณ ๖ นิ้ว ดอกย่อยมีจำนวนมาก เป็นดอกแบบสมบูรณ์ ลักษณะของดอกเป็นรูปประฆัง กลีบรองกลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายแยกเป็น ๕ แฉก ลักษณะของกลีบรองกลีบดอกเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนกลีบดอกเป็นสีครีม สีเหลือง สีเหลืองอ่อน หรือสีชมพู มี ๕ กลีบ ผลเป็นผลสด ลักษณะของผลเป็นรูปทรงกลม อวบน้ำ มีเมล็ดอยู่ภายใน สีเขียวอมเหลือง เมื่อแก่จัดจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ผลมีเนื้อนุ่มแต่ภายในมีผิวแข็งหุ้ม

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ม.ค. - มี.ค. ออกผล ก.พ. - เม.ย.

๑๓) มะรุม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Moringa oleifera* Lam.

ชื่อสามัญ : HORSE RAPISH TREE, DRUMSTICK TREE

ชื่อพื้นเมือง : มะค่อมก่อน ผักเนื้อไก่ กาแนงแดง



รูปที่ ๓-๑๓ ต้นมะรุม

ลักษณะทั่วไป : มะรุมเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง ๓-๔ เมตร ทรงต้นโปร่ง ใบเป็นแบบขนนกหรือคล้ายกับใบมะขามออกเรียงแบบสลับกัน ผิวใบสีเขียว ด้านล่างสีจะอ่อนกว่าด้านบน ดอกออกเป็นช่อสีขาวกลีบดอกมี ๕ กลีบ ผลหรือฝักมีความยาว ๒๐-๕๐ เซนติเมตร ลักษณะเหมือนไม้ติกลอง เปลือกผล หรือฝักเป็นสีเขียวมีส่วนคอด และส่วนมนเป็นระยะตามความยาวของฝัก ฝักแก่ผิวเปลือกเป็นสีน้ำตาล เมล็ดมีเยื่อหุ้มกลมเป็นสีน้ำตาล มีขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑ เซนติเมตร มะรุม เป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด ต้องการน้ำ และความชื้นปานกลาง

การขยายพันธุ์ : การเพาะเมล็ด และการปักชำ

ระยะการออกดอกออกผล : ออกผล พ.ค.- ธ.ค.

๑๔) มะม่วงหิมพานต์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Anacardium occidentale* L.

ชื่อสามัญ : Cashew Nut

ชื่อพื้นเมือง : มะม่วงสีโท (เชียงใหม่), มะโห (แม่ฮ่องสอน), มะม่วงกาสอ (อุตรดิตถ์), มะม่วงเล็ดล่อ มะม่วงยางหุบ (ระนอง), กายี (ตรัง), ส้มม่วงทูนหน่วย มะม่วงทูนหน่วย (สุราษฎร์ธานี), กะแตแก (นราธิวาส), นายอ (ยะลา), ยาโงย ยาร่วง (ปัตตานี), มะม่วงหิมพานต์ มะม่วงไม่รู้หาว (ภาคกลาง), มะม่วงกุลา มะม่วงลังกา มะม่วงหยอด มะม่วงสินหน (ภาคเหนือ), กาหยู กาหยี ม่วงเม็ดล่อ ม่วงเล็ดล่อ หัวครก ห้ายล่อ ตำหนาว ส้มม่วงชูหน่วย (ภาคใต้)



รูปที่ ๓-๑๔ ต้นมะม่วงหิมพานต์

ลักษณะทั่วไป : มะม่วงหิมพานต์เป็นไม้ผลยืนต้น ตระกูลเดียวกับมะม่วงมีขึ้นอยู่ทั่วไปในประเทศที่มีอากาศร้อนและฝนตกชุก เป็นต้นไม้ที่ไม่ผลัดใบ สูงราว ๖-๑๒ เมตร แผ่กิ่งก้านสาขาเป็นพุ่มกว้างออกไปโดยรอบ ๔-๑๐ เมตร กิ่งทอดยาว แผ่ออกข้างๆ ในกิ่งใหญ่ หรือส่วนโคนของกิ่งใหญ่ๆ ถ้าปล่อยตามธรรมชาติจะไม่มีกิ่งแขนงเกิด แต่ถ้าได้รับ การตัดแต่งหรือบังคับ ก็จะมีกิ่งแขนงแตกออกตามทิศทางที่เราต้องการได้ มีใบหนาคล้ายรูปไข่ ปลายใบป้อม โคนใบแหลมยาวประมาณ ๑๐-๑๒ เซนติเมตร กว้างประมาณ ๕-๗.๕ เซนติเมตร ออกช่อดอกที่ปลายกิ่ง ช่อดอกยาว ประมาณ ๑๕-๒๕ เซนติเมตร บางดอกมีแต่เกสรตัวผู้ บางดอกมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย อยู่ในช่อดอกเดียวกัน ดังนั้น การผสมพันธุ์จึงทำการผสมในช่อเดียวกัน ลักษณะดอกเป็นช่อ ในหนึ่งดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยงสีเขียว ๕ กลีบ กลีบดอกสีขาวนวล ๕ กลีบ เมื่อแรกบานกลีบดอกจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีชมพูอมเหลือง แต่ละดอกมีขนาดเล็กมาก เมื่อเวลาดอกบาน กลีบดอกทั้ง ๕ ม้วนเข้าหากลิบลี้น คงโผล่ให้เห็นยอดเกสรตัวเมียชัดเจน เกสรตัวผู้อยู่ภายในดอก ๙ อัน และมีรังไข่อยู่ที่ก้านเกสรตัวเมีย

การขยายพันธุ์ : การเพาะเมล็ด และการตอน การติดตา ทาบกิ่ง หรือการเสียบชำ

ระยะการออกดอกออกผล : เก็บเมล็ดช่วง มี.ค. – เม.ย.

๑๕) สนทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Casuarina equisetifolia* J. R. & C. Forst.

ชื่อสามัญ : Common Ironwood, She Oak, Beefwood,

Queensland Swamp Oak

ชื่อพื้นเมือง : ญู (นราธิวาส) สนทะเล (ภาคกลาง)



รูปที่ ๓-๑๕ ต้นสนทะเล

ลักษณะทั่วไป : ต้น : เป็นพรรณไม้ยืนต้น ขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ ลักษณะของลำต้นเหมือนรูปกรวยคว่ำ ปลายแหลม เปลือกลำต้นแตกเป็นสะเก็ดเล็ก ๆ สีน้ำตาลปนเทา ลำต้นสูงประมาณ ๑๐-๒๐ เมตร ใบเป็นไม้ใบประกอบ มีขนาดเล็กแหลม คล้ายพินเลื้อยมีสีเขียว ติดอยู่รอบข้อของกิ่งย่อย ข้อหนึ่งจะมีใบย่อยอยู่ประมาณ ๗ ใบ ดอกออกเป็นช่อ ช่อดอกตัวผู้จะอยู่ตรงส่วนยอดของต้น ส่วนช่อดอกตัวเมียจะอยู่ล่างช่อดอกตัวผู้ ลักษณะของดอกทั้งสองก็ต่างกัน ดอกตัวผู้เป็นรูปกระบอกเรียว ๆ สีแดงยาว ๐.๕-๑.๓ นิ้ว ส่วนช่อดอกตัวเมียนั้นเป็นลูกตุ้มเล็ก ๆ ผลเป็นลูกกลม ๆ เรียงชิดกันเป็นรูปกรวยหรือรูปปรี ยาวประมาณ ๐.๕ นิ้ว กว้าง ๐.๔ นิ้ว ผิวแข็ง และเมื่อแก่ก็จะแตกมองเห็นเมล็ดภายในมากมาย ซึ่งเมล็ดนี้จะมีปีกบางๆ ติดอยู่

การขยายพันธุ์ : เมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.พ. – เม.ย. ออกผล พ.ค. – ก.ค.

๑๖) ขี้หนอน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zollingeria dongnaiensis* Pierre

ชื่อสามัญ : ขี้หนอน

ชื่อพื้นเมือง : ขี้หมอด (นครนายก) ขี้มอด (ขอนแก่น , นครราชสีมา)



รูปที่ ๓-๑๖ ต้นขี้หนอน

ลักษณะทั่วไป : ไม้ต้นขนาดกลาง สูง ๒๕ เซนติเมตร ผลัดใบเรือนยอดรูปไข่หรือเป็นพุ่มกลมแต่โปร่ง เปลือกเรียบสีเทาดำ แตกเป็นสะเก็ดเล็กละเอียด มีรูระบายอากาศสีน้ำตาลทั่วกิ่งและลำต้น ตามลำต้นมีตำหนิทั่วไป ใบประกอบเป็นขนนก ปลายคู่เรียงเวียนสลับมี ๕-๘ คู่ ใบย่อยเรียงตัวกึ่งกลางใบรูปรีหรือรูปขอบขนาน ดอกสีขาวหรือเหลือง ขนาดเล็กออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงตามซอกใบค่อนข้างปลายกิ่ง ผลแห้งมีปีกยาว ๓ ปีก เรียงตามความยาวของตัวเมล็ด

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ธ.ค.- ม.ค. ออกผล ก.พ.- เม.ย.

๑๗) มะขามเทศ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pithecellabium dulce*, Baneth.

ชื่อสามัญ : Manila Tamarind, Madas Tamarind

ชื่อพื้นเมือง : มะขามข้อง (แพร่)



รูปที่ ๓-๑๗ ต้นมะขามเทศ

ลักษณะทั่วไป : ไม้ต้น สูง ๑๕ ม. เปลือกเรียบและมีหนาม ในตำแหน่งรอยก้านใบ (leaf scar) ลำต้นสีเทาแกมขาวหรือเทาดำ ใบเรียงสลับใบประกอบแบบขนนก ๒ ชั้น ใบย่อยรูปไข่กลับหรือรูปรี กว้าง ๐.๕-๒.๕ ซม. ยาว ๑.๕-๔.๕ ซม. โคนใบเบี้ยว ปลายใบมน ขอบใบเรียบ ขอบใบ ๒ ข้างโค้งไม่เท่ากัน ผิวใบเรียบถึงมีขนเล็กน้อย ก้านใบอ่อนมีขนปกคลุม โคนก้านใบมีหูใบคล้ายหนาม ดอกช่อเกิดที่ปลายกิ่ง ดอกย่อยมีกลีบเลี้ยง ๕ กลีบ กลีบดอก ๕ กลีบ สีเขียวแกมขาว ติดกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็น ๕ แฉก ปลายกลีบมน เกสรเพศผู้จำนวนมาก ก้านชูอับเรณูเชื่อม ติดกันเป็นหลอด เกสรเพศเมีย ๑ อัน ผักค่อนข้างแบน ถึงทรงกระบอกมีรอยคอดตามแนวสัน และเปลือกนูนตามจำนวนเมล็ด ผลสดเป็นวงหรือเป็นเกลียวกว้าง ๑-๒ ซม. ยาว ๕-๑๕ ซม. เนื้อผลเมื่อแก่จัดสีชมพูหรือสีแดง มะขามเทศเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในเกือบทุกสภาพพื้นที่ ทนสภาพแล้ง และทนดินเค็ม

การขยายพันธุ์ : มะขามเทศ สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น การเปลี่ยนยอด การทาบกิ่ง การตอน แต่ที่นิยม ได้แก่ การตอน แต่มันที่ได้จากการปลูกวิธีเพาะเมล็ดจะทนแล้งได้ดีมาก

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ต.ค.-ธ.ค. ออกผล ธ.ค.-มี.ค.

๑๘) พุทรา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ziziphus mauritiana* Lam.

ชื่อสามัญ : Indian jujube

ชื่อพื้นเมือง : มะดันหลวง มะท้อง มะตอง มะดันตัน หมากทัน หมากขอ มะดัน มั่งถั่ง



รูปที่ ๓-๑๘ ต้นพุทรา

ลักษณะทั่วไป : ไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูง ๕-๑๐ เมตรเปลือกลำต้นมีร่องเล็กๆ ตามยาวลำต้น ยอดอ่อนมีขนปกคลุมเล็กน้อย บริเวณข้อกิ่งมีหนาม ๒ อัน เจริญมาจากหูใบ ต้นแก่สีเทา-น้ำตาล ใบเดี่ยว เรียงตัวแบบสลับ ก้านใบ ยาว ๕-๑๐ มิลลิเมตร โคนก้านใบมีหูใบ ๒ อัน รูปสามเหลี่ยม เมื่อใบกางเต็มที่หูใบเปลี่ยนเป็นหนาม หนามโค้งกลับ (recurved) หนามยาว ๓-๘ มิลลิเมตร ใบรูปไข่หรือรูปรี โคนใบมน หรือ oblique ปลายใบมนหรือมีติ่งแหลมเล็ก ขอบใบเรียบ ผิวใบมีขน ดอกช่อ cymose เกิดที่ซอกใบ ช่อละ ๓-๒๑ ดอก ก้านช่อดอกยาว ๒-๑๐ มิลลิเมตร ก้านดอกย่อยยาว ๓-๘ มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางดอกบาน ๕-๖ มิลลิเมตร กลีบเลี้ยง ๕ กลีบ สีเขียว โคน กลีบติดกันปลายแยกเป็น ๕ แฉก แต่ละแฉก รูปไข่ปลายแหลม กว้าง ๑-๑.๕ มิลลิเมตร ยาว ๑.๕-๒ มิลลิเมตร ผลสดแบบ drupe รูปกลมหรือรูปไข่ เส้นผ่านศูนย์กลางผล ๑-๒ เซนติเมตร เมล็ดจำนวน ๑ เมล็ด รูปปร่างกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๕-๑ เซนติเมตร เมื่อสุกสีเหลือง กินได้

บางชนิดผลกลบปลายแหลมคล้ายผลละมุดไทย บางชนิดมีรสหวานสนิท บางชนิดก็เปรี้ยวและฝาดโดยมากที่เกิดขึ้นเองในป่ามีรสเปรี้ยว

การขยายพันธุ์ : การเพาะเมล็ดหรือตอนกิ่ง

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.ค. – ส.ค. ออกผล พ.ย. – ม.ค.

๑๙) แคน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dolichandrone serrulata* (Wall. ex DC.) Seem.

ชื่อสามัญ : -

ชื่อพื้นเมือง : แคนขาว แคนเก็ดวา แคนเก็ดถวา แคนเค็ดถวา (เชียงใหม่), แคนฮ่อ (ลำปาง), แคนป่า (เลย, ลำปาง), แคนทราย (นครราชสีมา), แคนยาว แคนาว (ปราจีนบุรี), แคนยอดดำ (สุราษฎร์ธานี), แคนตุ้ย แคนแน แคนผ่า แคนฝอย แคนหุ่ยฮ่อ แคนหนแห้ว (ภาคเหนือ), แคนา (ภาคกลาง)



รูปที่ ๓-๑๙ ต้นแคน

ลักษณะทั่วไป : จัดเป็นไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดเล็กถึงขนาดกลาง มีความสูงของลำต้นได้ถึง ๑๐-๒๐ เมตร ลำต้นเปลาตรงมักแตกกิ่งต่ำ เปลือกของลำต้นเป็นสีน้ำตาลอ่อนอมสีเทาและอาจมีจุดดำประพริบ ต้นเรียบหรือล่อนเป็นเกล็ดขนาดเล็ก ๆ ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ดและการปักชำราก โดยสามารถพบต้นแคนาได้ตามป่า ตามทุ่ง ตามไร่่นา และตามป่าเบญจพรรณทั่วไปมีเขตการกระจายพันธุ์อยู่ในประเทศลาว พม่า เวียดนาม และในประเทศไทยสามารถพบได้ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และทางภาคกลาง โดยอาจจะได้ประปรายในป่าเบญจพรรณ และพบได้บ่อยตามนาข้าวทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ระดับความสูงไม่เกิน ๓๐๐ เมตร

การขยายพันธุ์ : เมล็ด ปักชำราก

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.พ.-มี.ค. ออกผล มิ.ย. – ส.ค.

๒๐) สนประดิพัทธ์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Casuarina junghuhniana* Miq

ชื่อสามัญ : Son pradipat (Bangkok), Iron Wood Horsetail

ชื่อพื้นเมือง : -



รูปที่ ๓-๒๐ ต้นสนประดิพัทธ์

ลักษณะทั่วไป : ไม้ต้นขนาดใหญ่ สูง ๑๕-๓๕ ม. ขนาดทรงพุ่ม ๔-๖ ม. ไม่ผลัดใบ ทรงพุ่มรูปพีระมิด แต่แคบและกิ่งก้านมีขนาดเล็กกว่าสนทะเลกิ่งแขนงขนาดเล็กสีเขียว เป็นเส้นกลมห้อยลง มีข้อรอบกิ่งชัดเจนและหักหลุดเป็นข้อๆ เปลือกต้นสีน้ำตาลเข้ม แตกเป็นร่องตามแนวยาว ใบเดี่ยว เรียงเวียนเป็นวงกลมที่ข้อกิ่งข้อละ ๘-๑๐ ใบ รูปสามเหลี่ยม เป็นสะเก็ดขนาดเล็กคล้ายหนามแหลม ปลายใบแยกเป็นซี่จักเล็กๆ โคนใบเชื่อมติดกัน ยอดอ่อนหรือปลายกิ่งอ่อนมีสีแดง ดอกแยกเพศแยกต้น ดอกเพศผู้ สีน้ำตาลอ่อนหรือสีเหลือง

ออกเป็นช่อแบบช่อเชิงลดที่ปลายกิ่ง รูปทรงกระบอกเรียว ช่อดอกตั้งยาว ๑-๓ ซม. เกสรเพศผู้ ๑ อัน สีน้ำตาล ดอกเพศเมีย สีน้ำตาลอมเทา ออกเป็นช่อแบบช่อกระจุกแน่นที่ปลายกิ่งสั้นๆ รูปทรงกระบอกหรือเกือบกลม ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก แต่มีกลีบประดับขนาดเล็ก ๒ กลีบ เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกประมาณ ๐.๕ ซม.

การขยายพันธุ์ : เมล็ด การปักชำ หรือการตอนกิ่ง

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ธ.ค.-ก.พ.

๒๑) ประดู่อังสนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pterocarpus indicus* Willd.

ชื่อสามัญ : Burmese Rosewood, Padauk

ชื่อพื้นเมือง : คูบ้าน (ภาคเหนือ), ประดู่บ้าน ประดู่ลาย (ภาคกลาง), สะโน (มลายู-นราธิวาส), ประดู่ไทย (ภาคกลาง), ประดู่กิ่งอ่อน (ทั่วไป)



รูปที่ ๓-๒๑ ต้นประดู่อังสนา

ลักษณะทั่วไป : ประคู้บ้านเป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มีความสูงประมาณ ๑๐-๒๐ เมตร ผลัดใบ เรือนยอดทรงกลมหรือทรงสามเหลี่ยม มีเรือนยอดทึบแตกเป็นสะเก็ดรองตื้นๆ ผิวเปลือกลำต้นมีสีดำหรือเทา ลำต้นเป็นพูไม่กลมแตกกิ่งก้านสาขากว้าง ใบเป็นช่อแตกออกจากปลายกิ่งมีใบย่อยประกอบอยู่ประมาณ ๖-๑๒ ใบ ลักษณะของใบเป็นรูปมนรีปลายใบแหลมโคนใบมน ขอบใบเรียบเป็นมันสีเขียว ใบมีขนาดยาวประมาณ ๒-๓ นิ้ว กว้างประมาณ ๑-๒ นิ้ว ออกดอกเป็นช่อออกตามปลายกิ่ง ดอกมีขนาดเล็กสีเหลือง ผลมีขนาดเล็กๆ ปกคลุม ขนาดผลโตประมาณ ๔-๖ เซนติเมตร ประคู้เป็นไม้กลางแจ้งต้องการแสงแดดจัด ความชื้นสูง ต้องการน้ำปานกลาง สามารถขึ้นได้ในดินทุกชนิด

การขยายพันธุ์: เพาะเมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก เม.ย. – พ.ค. ออกผล มิ.ย. – ส.ค.

๒๒) อโศกอินเดีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Polyalthia longifolia* (Benth.) Hook. f. var. *pandurata*

ชื่อสามัญ : Asoke tree, Cemetary tree, Mast tree

ชื่อพื้นเมือง : อโศกเซนต์คาเบรียล โสภอินเดีย



รูปที่ ๓-๒๒ ต้นอโศกอินเดีย

ลักษณะทั่วไป : มีลักษณะเป็นไม้ไม่ผลัดใบ ทรงพุ่มเป็นรูปปิรามิดแคบ ๆ สูงเต็มที่ได้ถึง ๒๕ เมตร กิ่งโน้มลงทั้งต้น ทำให้แลดูต้นสูงชันมาก เปลือกต้นเกลี้ยงสีเทาเข้ม หรือเทาปนน้ำตาล ใบเดี่ยวรูปใบหอกแคบ ๆ ปลายแหลมยาว ๑๕ - ๒๐ เซนติเมตร สีเขียวเป็นมันเงา ขอบใบเป็นคลื่น ดอกสีเขียวอ่อนเป็นกระจุกตามซ้าๆ กิ่ง แต่ละดอกเป็นรูปดาว ๖ แฉก กลีบดอกเป็นคลื่นน้อย ๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๕ - ๒ เซนติเมตร ดอกบานอยู่นาน ๓ สัปดาห์ ผลรูปไข่ ยาว ๒ เซนติเมตร เมื่อสุกมีสีดำ เป็นไม้ต้นทรงสูงชะลูด สามารถสูงได้เกินกว่า ๓๐ ฟุต เป็นแท่งกลมปลายแหลม ทรงพุ่มแผ่ทึบ ใบรูปหอก แนว ยาวสีเขียวเข้ม ขอบใบเป็นคลื่น ดอกออกเป็นช่อสีเขียวอ่อน รูปดาว ๖ แฉก ดอกมีกลิ่นอ่อน นิยมปลูกเป็นไม้ประดับและเป็นร่มเงา

การขยายพันธุ์ : เพาะเมล็ดหรือตอนกิ่ง

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก มี.ค. – พ.ค.

๒๓) มะขามป้อม

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phyllanthus emblica* L.

ชื่อสามัญ : Emblic myrablan, Malacca tree

ชื่อพื้นเมือง : กำทวด (ราชบุรี) กันโตด (เขมร-จันทบุรี) สันยาสา มังลู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)



รูปที่ ๓-๒๓ ต้นมะขามป้อม

ลักษณะทั่วไป : ไม้ต้น สูง ๑๐-๑๒ เมตร เปลือกต้นสีเทาอมน้ำตาล แตกเป็นร่องตามยาว กิ่งก้าน
แข็ง เหนียว ใบ เป็นใบเดี่ยวออกเรียงสลับในระนาบเดียวกัน รูปขอบขนาน กว้าง ๑- ๕ มม. ยาว ๔-๑๕ มม.
ปลายใบเป็นติ่งแหลม โคนใบมนหรือเว้าเข้า ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียว ดอก ออกเป็นช่อ เป็นกระจุก
เล็กๆ ดอกสีเหลืองอ่อนออกเขียว กลีบดอกมี ๕-๖ กลีบ มีเกสรเพศผู้สั้นๆ ๓-๕ อัน ก้านดอกสั้น ผล รูปทรง
กลม ขนาด ๑.๓-๒ ซม. เป็นพู่สั้นๆ ๖ พู ผิวเรียบ ผลอ่อนสีเขียวอมเหลือง พอแก่เป็นสีเหลืองออกน้ำตาล
เมล็ดรูปรี เปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง

การขยายพันธุ์: เมล็ด

ระยะการออกดอกออกผล : ออกดอก ก.ย. – ต.ค. ออกผล พ.ย. – ม.ค.

บทที่ ๔

ข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกพันธุ์พืชปลูกในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ นอกจากจะเลือกชนิดพันธุ์พืชที่มีความเหมาะสมตามหลักเกณฑ์ คือ พืชท้องถิ่น ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ โตเร็ว ทนแล้ง และไม่ต้องมีการดูแลรักษามาก ควรคำนึงถึงการปรับปรุงสภาพดิน และการฟื้นฟูระบบนิเวศน์ด้วย โดยการปลูกพืชเพื่อให้มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชด้วย ทั้งนี้ ในแต่ละพื้นที่ก็มีสภาพที่แตกต่างกันชนิดพันธุ์พืชที่เลือกปลูกก็จะแตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ในการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่นั้นควรจะต้องมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ หลังจากปลูกต้นไม้ในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว จะต้องมีการติดตามผล ดูแลรักษากว่าไม้เพื่อให้สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้และประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูพื้นที่

บรรณานุกรม

- Brodie, M.J., Robertson, A.M. & Gadsby, J.W. ๑๙๙๒. Cost effective closure plan management for metal mines. เข้าถึงได้จาก : http://www.robertsongeoconsultants.com/papers/metal_mines.pdf.
- International Aluminium Institute. เข้าถึงได้จาก : <http://bauxite.world-aluminium.org/mining/rehabilitation.html>. ๖ มกราคม ๒๕๕๗.
- Finland's National Technology Agency. ๒๐๐๘. Mine Closure Handbook : Environmental Techniques for the Extractive Industries. Espoo. Vammalan Kirjapaino Oy.
- World Business Council for Sustainable Development. ๒๐๑๑. Guidelines on Quarry Rehabilitation : Cement Sustainability Initiative (CSI).
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. การฟื้นฟูสภาพเหมืองแม่เมาะ. เข้าถึงได้จาก : http://maemohmine.egat.co.th/mining_technology/mm๖.html. ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๙.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. การปรับปรุงและดูแลพื้นที่เหมืองแร่. เข้าถึงได้จาก : <http://envi-mining.dpim.go.th/news/ac๑-๓๓๐๖๔๐๐๙๑๗.doc>. ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๖๐.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม. ๒๕๕๘. โครงการออกแบบทางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม : คู่มือการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่.
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ๒๕๕๐. การปรับปรุงดินเหมืองแร่ร้าง. เข้าถึงได้จาก : http://www.ddd.go.th/menu_Dataonline/G๔/G๔_๑๓.pdf. ๒๗ เมษายน ๒๕๖๐.
- เกรียงศักดิ์ หงษ์โต, มปป. อ้างในกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, ๒๕๕๐. คู่มือมาตรฐานวิธีการสำหรับผู้ประกอบการในการควบคุม ป้องกัน ติดตาม ฝ้าระวัง และแก้ไขปัญหาพิษที่เกิดจากการประกอบการอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรมชนิดแร่โพแทช.
- กลุ่มส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. พันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการปรับปรุงพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่. เข้าถึงได้จาก : <http://mordin.ddd.go.th/nana/web-ddd/soil/Page๐๖.htm>. ๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๙.
- บริษัท ส.ศิลาทอง สระบุรี จำกัด. ๒๕๕๖. รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ทำเหมืองโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่อทำปูนขาว ประทานบัตรที่ ๓๓๒๘๔/๑๕๙๒๗. เข้าถึงได้จาก : <http://eiadoc.onep.go.th/eia๒/๒-๑-๒-No.๑๘๔.pdf>. ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๐
- วรพจน์ ทองอุปการ. สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง. เข้าถึงได้จาก : http://www.onep.go.th/eia/images/stories/mining๑_๒๐๑๒๕๓.pdf. ๑๒ ตุลาคม. ๒๕๕๔
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๕๓. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการอนุรักษ์และฟื้นฟูเขานางพันธุรัต (เขาเจ้าลายใหญ่) อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี.

สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร. หลักเกณฑ์มาตรฐานการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองในเขต
ปฏิรูปที่ดิน. เข้าถึงได้จาก : www.alro.go.th/alro/project/alro-law/document/๔/๖/๖.doc.
สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ ๓ (สาขาเพชรบุรี). โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพพื้นที่เขานางพันธุรัต อัน
เนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี. เข้าถึงได้จาก : <http://royal.dnp.go.th/parom-๑/project-item/khao-nang-phanthu-rat/>. ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐.
สมหวัง วิทยาปัญญานนท์. ๒๕๕๐. การปลูกพืชในที่ร้อนแล้งดินแข็ง. เข้าถึงได้จาก : <http://www.budmgt.com/agri/agric๑/plant-hot-hard-soil.html>. ๒๐ มกราคม ๒๕๕๔
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สร้างป่าบนเหมืองหินปูน-
SCG Lampang เข้าถึงได้จาก : <http://www.forru.org/th/content.php?mid=๖๓>. . ๑๒
พฤษภาคม ๒๕๕๙.