รายงานการศึกษาดูงานโครงการ "พัฒนาและเพิ่มศักยภาพด้านการฟื้นฟูพื้นที่ และการประกอบการด้านแร่ ของบุคลากร สรข.๗ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘" ระหว่างวันที่ ๑๙-๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๘

ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี

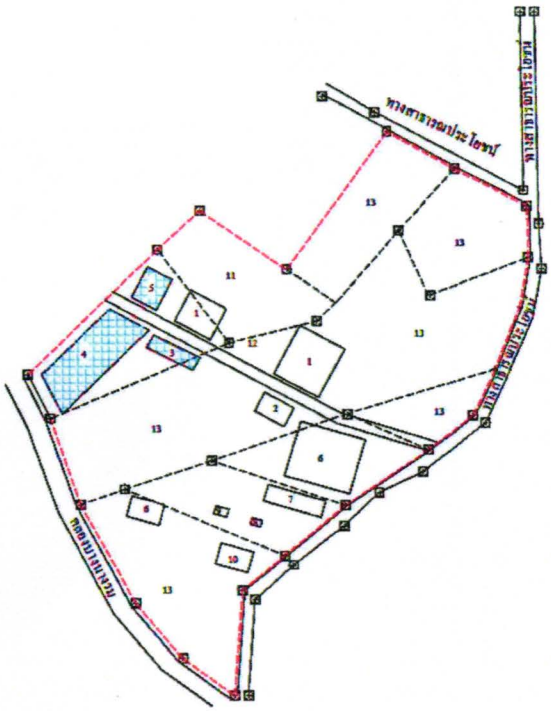
ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี ถือเป็นศูนย์เรียนรู้ด้านการ ฟื้นฟูป่าชายเลนจากนากุ้งร้างเป็นแห่งแรกในประเทศไทย เดิมที่เป็นนากุ้งที่ได้รับสัมปทาน อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองเก่า - คลองคอย ตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้วยน้ำพระราชหฤทัยของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ เมื่อครั้งเสด็จพระราชดำเนินมาที่ปราณบุรี กรมป่าไม้ได้สนองพระราชดำริด้วยการยกเลิกสัมปทานนากุ้ง แล้วรวมเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ พัฒนาป่าไม้ปากน้ำปราณบุรีอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พร้อมเร่งฟื้นฟูป่าชายเลน และกำหนดให้เป็นพื้นที่เป้าหมายในการปลูกป่า และพัฒนาเป็นศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนในเวลาต่อมา เส้นทางศึกษาธรรมชาติป่าชายเลนเป็นที่ร่มรื่น ตลอดเส้นทางที่เดินมีแผ่นป้ายอธิบายเรื่องราวต่างๆ เช่น ชนิดของนกต่างๆที่พบในบริเวณป่าช่าเลน ชนิดของปู พันธุ์พืชที่พบ บ้านแมลง และต้นโกงกางที่มีอายุกว่า ๖๐ ปี ในระบบนิเวศวิทยาที่เกิดขึ้นในป่าชายเลนนั้น เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ที่มีต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมพืชพรรณธรรมชาติชนิดต่างๆ ต้นไม้ผู้ผลิตสารอาหาร ดึงพลังงานจากแสงอาทิตย์ลงมาเก็บสะสมอยู่ในตัว พอใบเริ่มร่วงลงจะมีปูมากิน ปลามากินปู นกมากินปลา งูมากินนก งูตายย่อยสลายกลับไปเป็นอาหารต้นไม้ ถ้าผู้ผลิตผู้บริโภคผู้ย่อยสลายยังมีองค์ประกอบที่ครบอยู่ในป่าชายเลน การถ่ายทอดพลังงานจะไม่มีที่สิ้นสุดจะหมุนไปเรื่อย ๆ เป็นห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน อีกทั้งศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินียังมีจุดเรียนรู้การสาธิตการจัดการขยะ โดยนำเอาเศษวัสดุที่ไม่ได้ใช้แล้วมาทำเป็นที่อยู่อาศัยให้แมลง แล้วนำขยะที่ไม่สามารถไปรีไซเคิลได้มายัดใส่ขวด ทำเป็นชั้นวางของ โต๊ะ เก้าอี้ ที่นั่งนอน เป็นต้น และจุดเรียนรู้การจัดการขยะอินทรีย์ในชุดอุปกรณ์ย่อยสลายขยะอินทรีย์ (Biodegradation Bin) แบบใช้ออกซิเจนในการมักเศษอาหาร โดยใช้อากาศทำให้ไม่มีแก๊สมีเทนที่ไปทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจก ไม่มีกลิ่นเหม็นของการย่อยขยะอินทรีย์ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

/บริษัท...

บริษัท สินแร่สาคร จำกัด

บริษัท สินแร่สาคร จำกัด เป็นผู้รับใบอนุญาตโรงแต่งแร่ ตั้งอยู่ที่บ้านคั่นกระได หมู่ที่ ๓ ตำบลอ่าวน้อย อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จำหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยนำเข้าแร่มาจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย ยูเครน อิตาลี มาเลเซีย สาธารณรัฐและแอฟริกาใต้ ชนิดแร่ที่นำเข้าประกอบไปด้วยแร่ดีบุก โคลัมไบต์ - แทนทาไลต์ โมนาไซต์ เซอร์คอน รูไทล์ ซีโนไทม์ อิลเมไนต์ การ์เนต ลูโคซีน ทัวร์มาลีน วุลแฟรไมต์ ซีไลต์ ไคยาไนต์ ซิลลิมาไนต์ สตรูเวอไรต์ นำมาผ่านกระบวนการแต่งแร่ให้เป็นหัวแร่สะอาดเพื่อส่งจำหน่ายโดยทางเรือและรถยนต์บรรทุกต่อไป

<u>แผนที่แสดงเขตแต่งแร่</u>



สัญลักษณ์

๑ = โรงแต่งแร่

๒ = โรงซ่อมบำรุง

๓ = บ่อตกตะกอน ปริมาตร ๙๐๐ ลบ.ม.

๔ = บ่อน้ำหมุนเวียน ปริมาตร ๙,๖๐๐ ลบ.ม.

๕ = บ่อน้ำใส ปริใตร ๒,๒๕๐ ลบ.ม.

๖ = โกดังเก็บแร่

๗ = โรงจอดรถ

๘ = จุดเติมน้ำมัน

๙ = ตราชั่ง

๑๐ = โรงอาหาร

๑๑ = กองแร่วัตถุดิบ ขนาดพื้นที่ ๑,๒๕๐ ตร.ม.
เก็บแร่ได้ประมาณ ๓,๐๐๐ ตัน

๑๒ = กองหัวแร่ ขนาดพื้นที่ ๑,๐๐๐ ตร.ม.
เก็บแร่ได้ประมาณ ๑,๗๐๐ ตร.ม.

๑๓ = กองมูลแร่หรือกองแร่คละ ขนาดพื้นที่ ๔๐,๐๐๐ ตร.ม. เก็บแร่ได้ประมาณ ๗,๐๐๐ ตัน

---------- คือ เส้นแนวเขตแต่งแร่

แผนที่แสดงเขตแต่งแร่

/การแต่งแร่...

การแต่งแร่ (Ore Dressing)

วิธีการแต่งแร่ ใช้กรรมวิธีการแยกแร่โดยอาศัยความแตกต่างของความถ่วงจำเพาะ การแยกแร่ด้วยไฟฟ้าแรงสูง และการแยกแร่ด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการแต่งแร่

นำแร่ป้อน (แร่ไม่สะอาด) โดยใช้รถตักล้อยางป้อนแร่สู่ยุ้งรับแร่ ลำเลียงแร่ด้วยสายพานสู่ตะแกรงสั่นเพื่อแยกแร่ออกจากเศษหิน ดิน หรือขยะออก โดยใช้น้ำล้าง จากนั้นปั๊มจะดูดแร่ ส่วนที่เป็นน้ำผสมแร่ขึ้นป้อนโต๊ะสั่นแยกแร่แต่ละตัว เพื่อแยกแร่เบาออกจากแร่หนัก แล้วแร่แต่ละส่วนที่ได้จากการแยกด้วยโต๊ะสั่นแยกแร่จะใช้ปั๊มดูดเข้าเครื่องรีดน้ำเพื่อแยกน้ำออกจากแร่ โดยแยกผลผลิตได้เป็น ๓ ส่วน

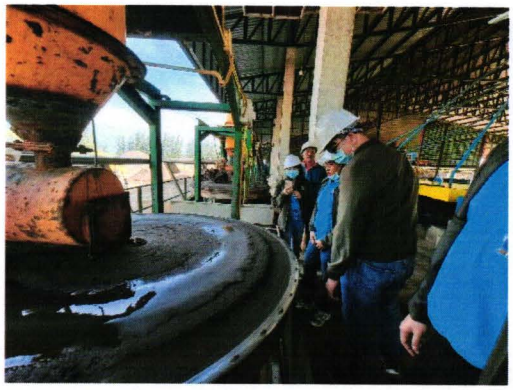
- หัวแร่ ๑ เป็นแร่จำพวกที่มี ถ.พ.สูงกว่า ได้แก่ ดีบุก โคลัมไบต์ - แทนทาไลต์ โมนาไซต์ เซอร์คอน ซีโนไทม์ วุลแฟรมไมต์ ซีไลต์

- หัวแร่ ๒ เป็นแรจำพวกที่มี ถ.พ. ประมาณ ๓ ถึง ๔ ได้แก่ รูไทล์ อิลเมไนต์ การ์เนต ลูโคซีน ซิลลิมาไนต์ ไคยาไนต์ ทัวร์มาลีน

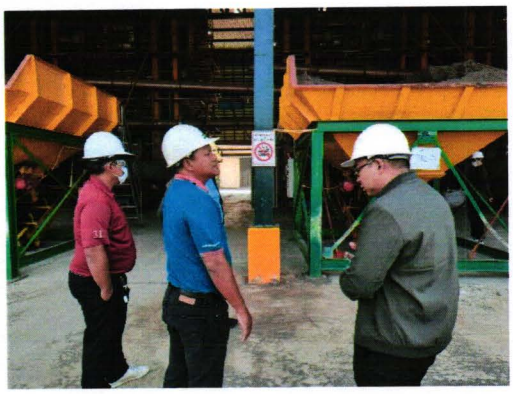
- หางแร่ หรือ แร่ ถ.พ.ต่ำ (กองมูลแร่)

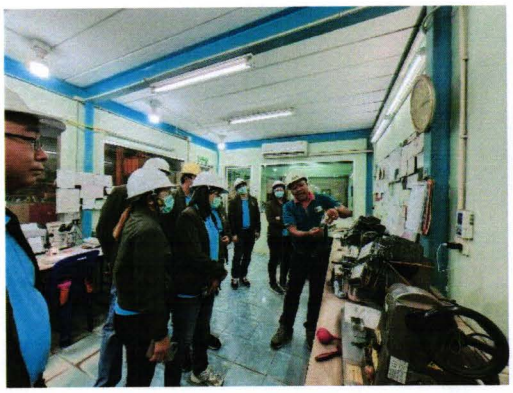
หัวแร่ ๑ และหัวแร่ ๒ จากโต๊ะสั่นแยกแร่จะถูกใช้รถตักล้อยางนำไปเข้าเครื่องป้อนแร่ (แยกสายการผลิต) จากนั้นเครื่องป้อนแร่จะป้อนแร่ลงสายพานลำเลียงสู่เตาย่างแร่ เพื่อทำให้แร่แห้ง

นำแร่โดยถาดสั่นลำเลียง และกระพ้อป้อนแร่ ไปเข้าเครื่องแยกแร่ไฟฟ้าแรงสูง เพื่อทำการแยกแร่ที่เป็นตัวนำไฟฟ้าออกจากแร่ที่เป็นฉนวนไฟฟ้า เมื่อแร่ผ่านสนามไฟฟ้าก็จะสามารถแยกตัวออกจากกันตามคุณสมบัติแร่นั้นๆ และเมื่อได้หัวแร่ที่สะอาดของแต่ละชนิดแล้ว จะเก็บสต๊อกไว้ในโกดังเก็บแร่ เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

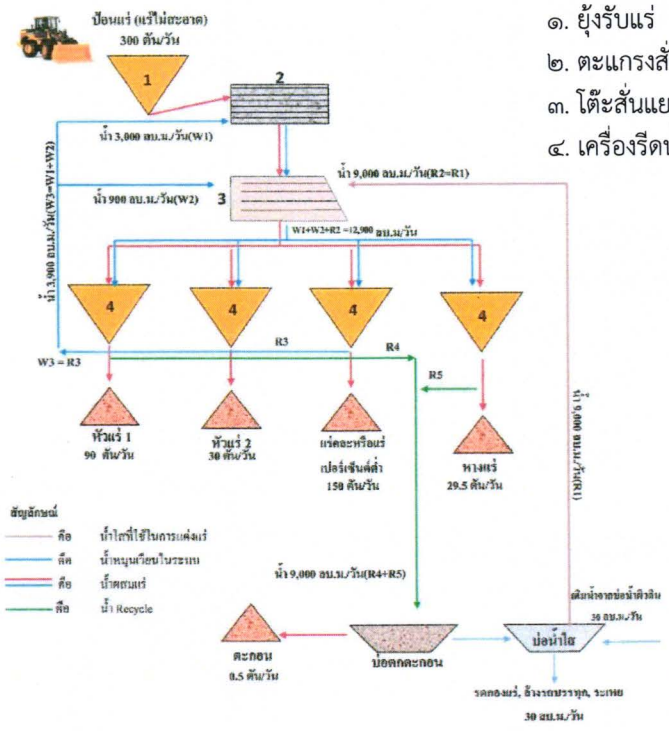


/กระบวนการ...





<u>กระบวนการแร่เปียก</u>



สัญลักษณ์

๑. ยุ้งรับแร่
๒. ตะแกรงสั่น
๓. โต๊ะสั่นแยกแร่
๔. เครื่องรีดน้ำ

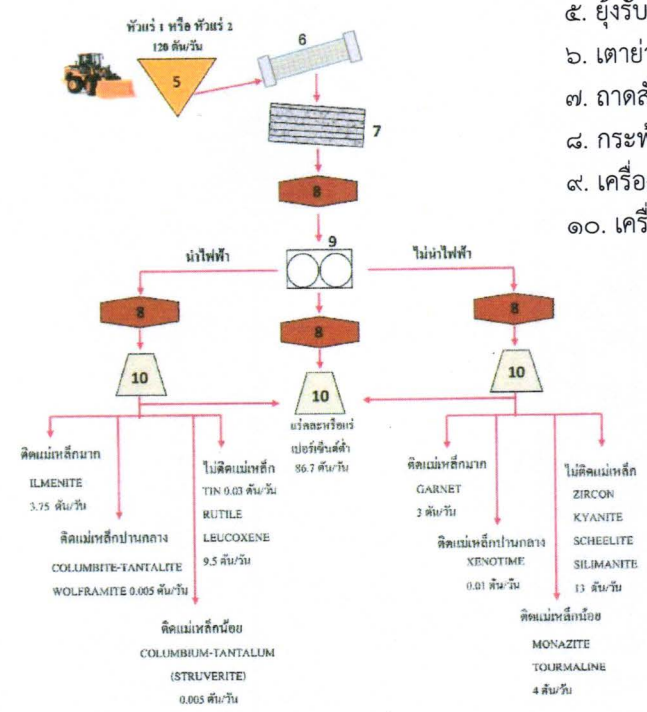
แผนผังแสดงวิธีการแต่งแร่สมดุลน้ำ สมดุลมวล ในส่วนงานผลิตแร่เปียก

/กระบวนการ...

กระบวนการแร่แห้ง

สัญลักษณ์

๕. ยุ้งรับแร่
๖. เตาย่างแร่
๗. ถาดสั่น
๘. กระพ้อ
๙. เครื่องแยกแร่ไฟฟ้าแรงสูง
๑๐. เครื่องแยกแร่ด้วยแม่เหล็กไฟฟ้า



แผนผังแสดงวิธีการแต่งแร่สมดุลมวล ในส่วนงานผลิตแร่แห้ง

มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิต

พื้นอาคารโรงแต่เป็นคอนกรีต มีการจัดให้ทำความสะอาดทุกวันไม่ให้เกิดการสะสมตัวของฝุ่นแร่ตัวโรงงาน เป็นอาคารเปิดทำให้มีลมพัดผ่านตลอดเวลา ทำให้ภายในไม่ร้อนอบอ้าว ระบบไฟฟ้าบริเวณแต่งแร่ที่อยู่ใกล้บริเวณน้ำขัง ใช้อุปกรณ์ที่ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

มาตรการป้องกันฝุ่นละออง ได้ทำคันกั้นรอบกองแร่เพื่อป้องกันการชะล้างจากน้ำฝนออกนอกบริเวณเขตแต่งแร่ รวมถึงมีการปลูกต้นไม้รอบบริเวณโรงงานและกองมูลแร่เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดี

น้ำที่ใช้ในการแต่งแร่ไม่มีสิ่งมีพิษ เช่น ตะกั่ว กำมะถัน หรือสารหนูเจือปน เนื่องจากแร่ที่นำมาแต่งล้วนแล้วแต่เป็นแร่ที่ไม่ละลายน้ำทั้งสิ้น และไม่มีการใช้น้ำยาเคมีในการแต่งแร่ สถานที่เก็บกองแร่ป้อน ผลผลิตทางแร่ มีการเก็บกองไว้ ดังเอกสารส่วนที่ ๒ โดยมีการสเปรย์น้ำที่กองแร่มีให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่เวลามีลมพัดแรง มาตรการป้อง และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะจัดให้มีการตรวจวัดผลกระทบด้านความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดการกระบวนการแต่งแร่ มีการว่าจัดตรวจวัดสิ่งแวดล้อม โดยตรวจวัดฝุ่นจุดรวม ถนนภายในเขตแต่งแร่ รอบอาคารโรงแต่งแร่ รวมทั้งมาตรการตรวจวัดน้ำ บ่อน้ำใส

กระบวนการย่างแร่จะใช้ แก๊สที่แปรสภาพมาจากชีวะมวล โดยเตาเผา (WOOD GAS PRODUCER) โดยมีมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควบคุมการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ให้สมบูรณ์โดยเพิ่มลมเข้าระบบซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอต่อกระบวนการเผาไหม้เมื่อมีออกซุเจนเพียงพอต่อกระบวนการการผลิต หากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ก็จะทำให้ความร้อนที่ได้ไม่เพียงพอ มีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตได้ ไอเสียที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม จะผ่านไซโคลนดักฝุ่น เพื่อดักฝุ่นแร่ที่อาจจะติดไปกับไอเสีย และควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสม

/สรุปการ...

สรุปการศึกษาดูงาน

จากการศึกษาดูงานโครงการ "พัฒนาและเพิ่มศักยภาพด้านการฟื้นฟูพื้นที่ และการประกอบการด้านแร่ของบุคลากร สรข.๗ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘" นั้น จะให้ความสำคัญในการนำแนวทางพัฒนาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม มาปรับใช้ มีการจัดการแร่อย่างเป็นระบบ ซึ่งตามธรรมชาติ แร่ หรือ สินแร่ ที่มีอยู่ในแหล่งแร่ทั่วไปจะเกิดร่วมกับหิน ดิน ทราย และแร่อย่างอื่น ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีราคา ดังนั้นเพื่อจะนำแร่มีค่ามาใช้งานจึงจำเป็นที่จะต้องทำแร่นั้นให้มีความสะอาดก่อน โดยอาศัยกรรมวิธีการแต่งแร่ คือ การกระทำอย่างใดๆ เพื่อทำให้แร่สะอาด หรือเพื่อให้แร่ที่ปนกันอยู่ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปแยกออกจากกัน โดยอาศัยความแตกต่างของน้ำหนักหรือความถ่วงจำเพาะของแร่และการแยกแร่ด้วยวิธีไฟฟ้าสถิตย์ ในการแยกแร่ด้วยวิธีนี้คือการอาศัยคุณสมบัติความแตกต่างของการเป็นตัวนำไฟฟ้าของแร่ที่นำมาแยกแร่ การพัฒนาทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดรายได้ และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภายในประเทศ จากกระบวนการผลิตและกิจกรรมต่อเนื่องประกอบด้วยมาตรการกำกับ และควบคุมเป็นการกำหนดมาตรฐาน และแนวทางการปฏิบัติที่ดีในการแต่งแร่ การกำหนดให้ทำการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การควบคุมการปล่อยมลพิษ การเฝ้าระวัง และตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการดำเนินมาตรการทางกฎหมายเพื่อให้ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายแก่ผู้ได้รับผลกระทบ และสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของแร่แต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ยกตัวอย่างเช่น แร่โมนาไซต์ นำมาใช้ทำวัสดุทนความร้อนสูง เช่น ไส้หลอดไฟฟ้า ขั้วถ่านกำเนิดแสงสำหรับ Arc-light ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ทำสารประกอบขัดแก้ว ทำแม่เหล็กถาวร เป็นต้น แร่เซอร์คอน ใช้ทำเป็นวัสดุทนไฟ เช่น ผสมทำไส้หลอดไฟฟ้า หลอดอิเล็กทรอนิกส์ หลอดไฟถ่ายรูป เซอร์คอนที่มีผลึกสมบูรณ์ มีสีสวยงามสามารถใช้ทำอัญมณีได้ เป็นต้น แร่เซอร์คอนสามารถนำไปถลุงเป็นโลหะเซอร์โคเนียมบริสุทธิ์ที่ใช้ในเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูได้ แร่ทังร์มาลีนใช้ในการผลิตเครื่องวัดความดันสำหรับวัดแรงระเบิด จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมแร่ในประเทศไทย รวมถึงหลาย ๆ ประเทศ มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยการนำแร่แต่ละชนิดมาใช้ประโยชน์ต้องผ่านกระบวนการกรรมวิธีการแต่งแร่ สามารถนำไปใช้แปรรูปเป็นผลผลิตต่างๆต่ออุตสาหกรรม และใช้ในชีวิตประจำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ซึ่งการนำแร่มาใช้ประโยชน์ อาจก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมกับสภาพแวดล้อมหรือระบบนิเวศโดยรอบ เช่น การเปิดพื้นที่เพื่อผลิตแร่ การนำน้ำมาใช้ประโยชน์ และฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เป็นต้น แต่ในการผลิตแร่ยังคงต้องมีการป้องกันและฟื้นฟูควบคู่ไป เพื่อสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์ โดยดำเนินการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม บำรุงรักษาให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยรอบจนกลับคืนความอุดมสมบูรณ์ และสามารถนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างยั่งยืน

สรศักดิ์ สร้อยอากาศ

(นายสรศักดิ์ สร้อยอากาศ)
ผู้จดรายงานการอบรม

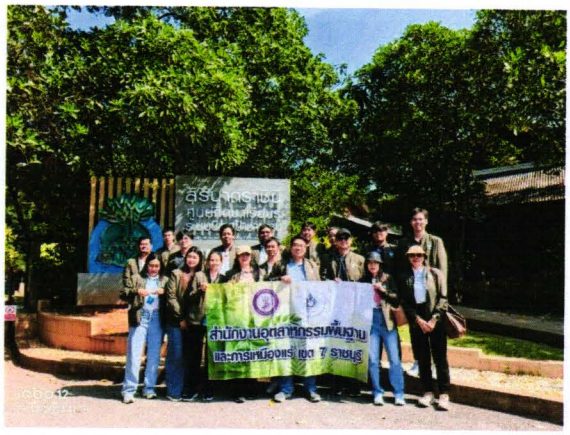
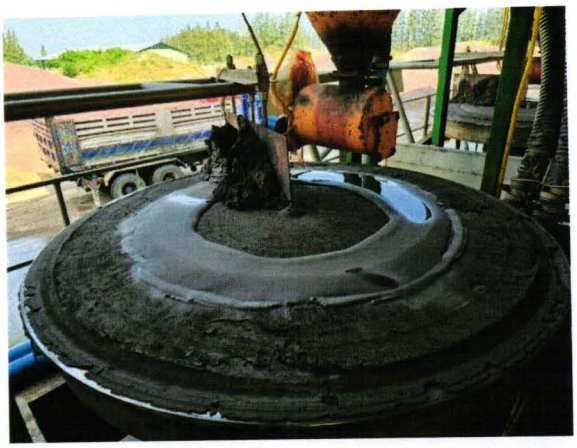
(นายคมสันต์ ศรีละพุก)
ผู้จดรายงานการอบรม

ธรรมราช แก้วหัวไทร

(นายธรรมราช แก้วหัวไทร)
ผู้ตรวจสอบรายงานการอบรม

(นายเจษฎา ทัศนสุวรรณ)
ผู้ตรวจสอบรายงานการอบรม

ภาพประกอบการศึกษาดูงาน
ณ ศูนย์ศึกษาการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี อ.ปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์
ด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการประกอบการด้านแร่ และผลกระทบจากการประกอบการด้านแร่
วันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๗



ภาพประกอบการศึกษาดูงาน
กระบวนการทำงานของบริษัท สินแร่สาคร จำกัด
เพื่อให้มีความรู้ การพัฒนา และนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
วันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๗