

แนวทางการดำเนินงาน ซ่อม/สร้างถนนป่าไม้



นายสุชาติ ฐิตีวรสกุล

ส่วนบริการจัดการสวนป่าและผลผลิต

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

15 พฤษภาคม 2558 ปรับปรุงครั้งที่ 2

คู่มือการซ่อม/สร้างถนนป่าไม้

บทบาทของถนนป่าไม้

ถนนป่าไม้เป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานและเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง สำหรับการจัดการป่าไม้อย่างทั่วถึงและสมเหตุสมผล ไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์แก่การนำผลผลิตออกจากป่าเท่านั้น แต่ยังช่วยเอื้อประโยชน์แก่ป่าไม้หลายประการอีกด้วย และนอกจากนี้ถนนป่าไม้ยังมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมท้องถิ่น และทำให้ฐานะความเป็นอยู่ของประชาชน ผู้อยู่อาศัยในบริเวณนั้นดีขึ้นอีกด้วย เมื่อถนนได้รับความเสียหายไม่ว่าสาเหตุใดๆ ก็ตาม จำต้องทำการซ่อมแซมโดยเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากต้องใช้งานจัดการป่าไม้

ในการสร้างถนนป่าไม้ จะต้องมีการพิจารณาวางแผน ทั้งนี้เพื่อมิให้ถนนนั้นเกิดประโยชน์ต่อการจัดการป่าไม้อย่างถูกเศรษฐกิจแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในด้านสาธารณะด้วย การตรวจสอบโดยทั่วไป เมื่อมีการก่อสร้างถนนป่าไม้สายหลักหรือถนนป่าไม้ธรรมดาขึ้นในพื้นที่ป่าไม้พัฒนา ควรจะได้มีการสำรวจและออกแบบรูปลักษณะต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับถนนป่าไม้ตามหัวข้อต่างๆ เป็นการล่วงหน้าด้วย และในการกำหนดแนวเส้นทางเพื่อสร้างถนนป่าไม้นั้น จะต้องเลือกด้วยความรอบคอบ โดยมีใช้พิจารณาเพียงแต่เศรษฐกิจที่มีผลต่อวิชาการป่าไม้และการจัดการป่าไม้เท่านั้น แต่ต้องพิจารณาถึงสิ่งที่สาธารณะชนให้ความสนใจด้วย เช่น การป้องกันดินป่าไม้, แหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูก, การอนุรักษ์สภาพภูมิประเทศตามธรรมชาติ และอื่นๆ

เนื่องจากการทำไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ในปัจจุบัน มีปริมาณไม้ที่ทำออกน้อยไม่คุ้มค่ากับการลงทุนทำถนนตัด ดังนั้น การตัดทางเพื่อขนส่งไม้จากป่าจึงทำได้แต่เพียงทางลำลองซึ่งมีอายุ เพียง 1 – 3 ปี ระยะเวลาลากขนก็ทำได้ดีที่สุด เฉพาะในฤดูแล้ง ซึ่งมีเวลาเพียง ๔ เดือน พอฝนตกลงมาทางที่ทำไว้ก็ใช้ไม่ได้ สมบูรณ์ ต้องรอจังหวะที่ฝนหยุด ถนน และเส้นทางแห้งดีจึงจะเข้าดำเนินการได้ต่อเนื่อง เมื่อจะเข้าไปทำไม้ในปีใหม่ก็ต้องซ่อมหรือทำกันใหม่อีกครั้ง ฉะนั้น การลากขนไม้ในป่าจึงต้องรีบทำกันให้เสร็จภายในฤดูแล้ง หรือถ้าให้ดีขึ้นในช่วงเดือน ตุลาคม – ธันวาคม ของทุกปี ในขณะที่การทำงานจริงต้องวางแผนการลากขนไม้โดยพยายามลากขนไม้จากป่าออกมาไว้ริมทางหลวง หรือเส้นทางหลัก ให้เสร็จก่อนฤดูฝนจะมาถึง เมื่อไม้มาถึงริมทางหลักแล้วก็สามารถลากขนต่อไปยังสถานที่ที่ต้องการได้ทุกฤดูกาล เพราะถนนหลักรถสามารถวิ่งได้ตลอดปี

การซ่อมสร้างถนนป่าไม้ที่ชำรุดในสวนป่าต่างๆ ในสังกัดองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคเหนือบน อาทิ งานสวนป่าแม่ทรายคำ งานสวนป่าแม่มาย งานสวนป่าแม่จาง งานสวนป่าแม่ยาว-แม่ซ้าย งานสวนป่าแม่ลี งานสวนป่าแม่หลักหมื่น เป็นต้น เป็นปัญหามาเนื่องมาจากฝนและสภาพพื้นดินในแต่ละภูมิภาคซึ่งเป็นทั้งพื้นที่ที่เป็นดิน หิน ทราย ทำให้การปฏิบัติงานยากลำบาก ซึ่งทุกๆ ปีการซ่อมสร้างถนนจึงมีความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงเส้นทางถนนสายหลักภายในสวนป่าฯ ให้พร้อมกับการชักลากไม้ออกจากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่กับการดำเนินการแก้ไข เพื่อให้สามารถดำเนินการสอดคล้องตามแผนและเป้าหมายของสวนป่าต่างๆ ตามที่วางไว้ ทั้งนี้ เพื่อให้มีผลเสียหายต่อสวนป่าที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาวให้น้อยที่สุด

วัตถุประสงค์

๑. เพื่ออำนวยความสะดวก สามารถปฏิบัติงานได้ต่อเนื่องและให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด
๒. เพื่อให้หน่วยงานดำเนินการสอดคล้องตามแผนและเป้าหมาย มีรายได้สูงสุด
๓. เพื่อให้การปฏิบัติงานในแต่ละสวนป่ามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด
๔. เพื่อลดค่าใช้จ่ายดำเนินงานลากขนไม้ และทำให้ปริมาณงานเพิ่มขึ้น
๕. เพื่อเป็นการสนับสนุนการทำไม้ และบรรเทาความเดือดร้อนในการขนส่ง
๖. เพื่อประโยชน์ในการบำรุง ปูปลูกสร้างสวนป่า
๗. เพื่อใช้เป็นเส้นทางคมนาคมของชุมชน เพื่อความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างหน่วยงานกับราษฎรในท้องถิ่น
๘. เพื่อเป็นเส้นทางในการตรวจตราป้องกันและลาดตระเวน ในพื้นที่สวนป่าและรอบบริเวณ
๙. เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และไม่เป็นการเปิดพื้นที่สร้างถนนใหม่

เครื่องมือเครื่องจักรและอัตราค่าจ้างที่ใช้

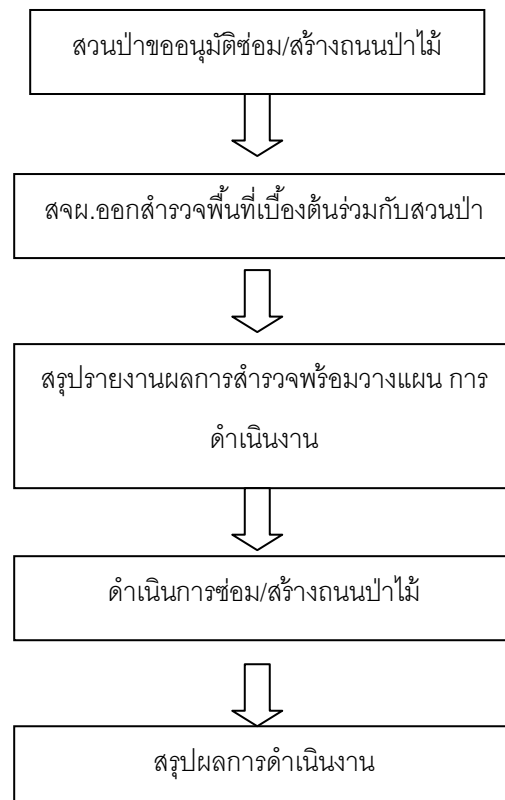
- | | |
|---|----------------|
| ๑. รถแทรกเตอร์ตีนตะขาน | จำนวน ๑ คัน |
| ๒. รถมอเตอร์เกรด | จำนวน ๑ คัน |
| ๓. รถแทรกเตอร์ตีนตะขานชุดดิน (แบ็คโฮ) | จำนวน ๑ คัน |
| ๓. รถบดถนน | จำนวน ๒ คัน |
| ๔. รถยนต์บรรทุกน้ำ | จำนวน ๑ คัน |
| ๕. รถยนต์กระบะบรรทุก (ดั้มพ์) | จำนวน ๒ คัน |
| ๖. บุคลากร (หมุนเวียนเข้าปฏิบัติงานตามความสามารถ) | จำนวน ๖ – ๘ คน |

เมื่อได้รับบันทึกขอสนับสนุนจากสวนป่าฯ เบื้องต้นผู้เกี่ยวข้องจัดทำบันทึกรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบทันที พร้อมขออนุมัติเดินทางเข้าพื้นที่ตามที่ได้รับคำร้องขอ ทำการสำรวจพื้นที่พร้อมบันทึกภาพบริเวณที่ต้องเข้าดำเนินการ ทำการประเมินยานพาหนะและเครื่องจักรกล ประเมินค่าใช้จ่าย และประมาณการต่างๆ ฯลฯ ที่จะเข้าไปปฏิบัติงานแล้วเสร็จ เพื่อรายงานให้ผู้บังคับบัญชาและสวนป่าฯทราบตามที่ร้องขอ เพื่อชี้แจงรายละเอียด จากนั้นเตรียมยานพาหนะและเครื่องจักรกลพร้อมบุคลากรเข้าดำเนินงาน หากได้รับการอนุมัติเห็นชอบ





แผนผังการดำเนินงาน



ระยะเวลาดำเนินการ

ขั้นตอน/วัน	1-3	3-5	2-3				
ขออนุมัติ							
สำรวจพื้นที่							
วางแผนงาน							
ดำเนินการ							
- งานถนน				ประมาณ	กิโลเมตร	ละ 7	วัน
- งานวางท่อ				ประมาณ	จุดละ	2-3	วัน
- งานสะพาน				ประมาณ	แห่งละ	3-5	วัน
สรุปผลงาน							3-5 วัน

งบประมาณ

ได้จากการปฏิบัติงานตามที่สวนป่าฯนั้นๆร้องขอ โดยผู้รับผิดชอบโครงการ สามารถขอรับการสนับสนุน โดยให้สวนป่าฯเป็นผู้ดำเนินการ อาทิ

๑. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง คิดตามราคาปัจจุบัน
๒. ค่าน้ำมันหล่อลื่น คิดตามราคาปัจจุบัน
๓. ค่าเบี้ยเลี้ยง วันละ ๗๐ บาท/คน/วัน
๔. ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ
๕. ค่าซ่อมแซม จัดซื้อ/จัดจ้าง ค่าอะไหล่ต่างๆ

การทำทางลากขนไม้ในป่า และใช้ในการปลูกสร้างสวนป่า

ชนิดของถนนป่าไม้ กล่าวเฉพาะภายในเขตของสวนป่า แบ่งออกได้ดังนี้

1. ถนนหลัก สำหรับรถยนต์บรรทุก
 - a. ถนนลาดยาง เป็นถนนหลัก ที่ลากผ่านสวนป่า(บางสวนป่า) หรือหมู่บ้านในบางจุดที่สวนป่าจำเป็นต้องใช้ในการสัญจรไป มา ระหว่างพื้นที่ทำงาน หรือทางหน่วยงานรัฐบาล ก่อสร้างถนนตัดผ่านเขตสวนป่า ถนนลักษณะนี้ การซ่อมบำรุง การดูแลรักษา เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่ก่อสร้าง มีผิวจราจรกว้างมากกว่า 2.0 -4.0 เมตร สวนป่าต้องระมัดระวังในการใช้ และบำรุงรักษา กรณีที่ทำความสกปรก ต่อถนน ควรทำความสะอาดให้อยู่ในสภาพดีหลังการใช้งานแต่ละวันเพื่อความปลอดภัยต่อผู้สัญจรทั่วไป
 - b. ถนนลูกรัง เป็นถนนหลัก ที่อาจเป็นถนนที่ทางหน่วยงานราชการสร้าง หรือเป็นถนนเดิมที่ทางสวนป่า ได้สร้างไว้ ตั้งแต่เริ่มมีการปลูกสร้างสวนป่า มีลักษณะบดอัดที่แน่นหนา การบำรุงดูแลรักษา ถ้าเป็นในเขตของสวนป่าย่อมเป็นหน้าที่ของหน่วยงานสวนป่าในการดำเนินงาน มีผิวจราจรกว้างมากกว่า 2.0 -3.0 เมตร
2. ถนนรอง / ทางลำลอง /ทางเกวียน เป็นถนนรอง ที่เชื่อมระหว่างถนนหลักในเขตสวนป่า มักเป็นเส้นทางชั่วคราว หรือ มีความกว้างเล็กน้อย เพียง 1 – 2 เมตร ใช้สำหรับ สัญจรโดยทางสัตว์ หรือสวนป่าใช้ในการชักลากไม้ในจุดที่เข้าถึงยาก สร้างขึ้นเฉพาะช่วง

การวางแผนสร้างถนนป่าไม้

เนื่องจากในปัจจุบัน การสร้างถนนป่าไม้ ของสวนป่า องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ไม่ได้มีการดำเนินงานเพิ่มเติมแล้ว มีเพียงการซ่อมแซม และบำรุงรักษา เส้นทางคมนาคมที่มีอยู่เดิมให้ เกิดประโยชน์สูงสุด ฉะนั้นในที่นี้ จะไม่กล่าวถึงการสร้างถนนใหม่ หรือมีก็เพียงเล็กน้อย เพื่อเป็นการหลบหลีกเส้นทางเดิมที่ยากจะบูรณะ จะมีเพียงการกล่าวถึงในส่วนของการซ่อมแซมและบำรุงถนนป่าไม้ที่มีอยู่เดิม เป็นสำคัญ โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. การสำรวจพื้นที่เบื้องต้น

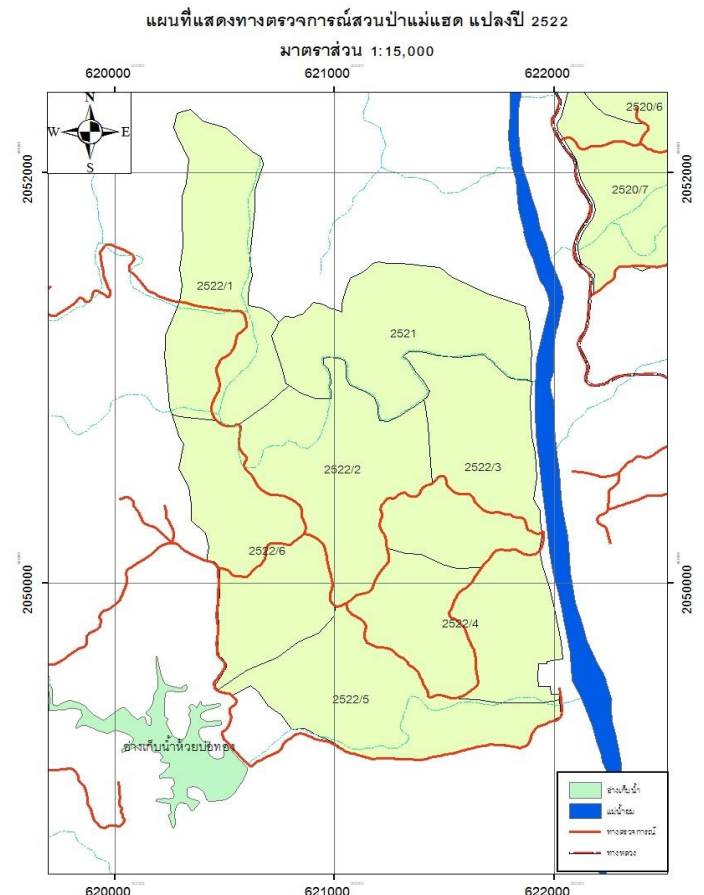
เมื่อทางหน่วย ซ่อมสร้างถนนป่าไม้ได้รับคำขอรับการสนับสนุนให้ดำเนินการซ่อมแซมถนนป่าไม้ที่มีอยู่เดิม เพื่อการชักลากไม้สักท่อน หรือเพื่อการคมนาคมของสวนป่า แล้ว ทางหน่วยงาน จะส่งพนักงานที่มีความรู้ความสามารถ ออกเดินทางไปสำรวจพื้นที่ในเบื้องต้น ร่วมกันกับพนักงานสวนป่า ก่อนการดำเนินงานที่กำหนดขึ้น ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พื้นดิน ลักษณะทางกายภาพ ตรวจสอบปัญหาอุปสรรคทางเทคนิคต่อการซ่อม/สร้างถนนป่าไม้

ข้อมูลที่ใช้การสำรวจ จะประกอบไปด้วย

1. ลักษณะทางกายภาพ และลักษณะโดยทั่วไป (ตามแบบประเมินอัตราค่าจ้างทำไม้ ออป.แนบ)
2. ผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (ตามแบบประเมินผลกระทบก่อน/หลังทำไม้)
3. ปัญหาและอุปสรรค ข้อเสนอแนะ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ

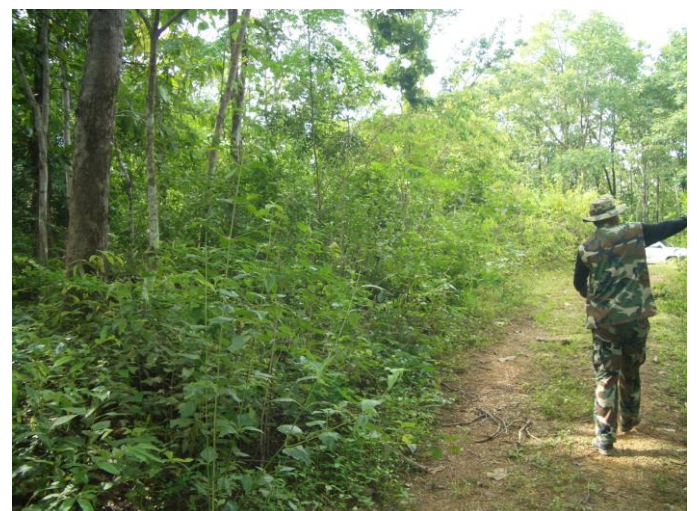
1. แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ
2. แบบฟอร์มสำรวจพื้นที่/ แบบสำรวจพื้นที่ก่อนและหลังการทำไม้
3. กล้องบันทึกภาพ



2. การวางแผนการดำเนินงาน

เมื่อได้ดำเนินการสำรวจ และรายงานผลการสำรวจให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบแล้ว หน่วยงานที่ดำเนินการซ่อม/สร้างถนนป่าไม้ จะต้องมาดำเนินการวางแผนการทำงาน เพื่อให้ผลการทำงานเป็นไปอย่างรอบคอบ มีประสิทธิภาพ และลดปัญหาอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น โดยในแผนการดำเนินงานจะต้องประกอบด้วย ข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงาน ดังนี้

1. ระยะเวลาดำเนินงาน
2. จำนวน/ ชนิด ยานพาหนะและอุปกรณ์ ที่จำเป็นต้องใช้



3. บริเวณที่จะดำเนินการ เช่น จุดที่ต้องขุดตักดินลูกรัง จุดที่ต้องวางท่อระบายน้ำ บริเวณที่ต้องทำทางหลัก จุดที่ต้องสร้างสะพานข้าม บริเวณที่ต้องสร้างเส้นทางรอง บริเวณที่ต้องทำการถมดินเพื่อสร้างเส้นทางลากผ่านลำห้วยลำธาร จุดที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ทางชุมชนและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
4. ประเมินการค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการ จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ อาทิ จำนวน/ขนาดท่อระบายน้ำที่ต้องซื้อ เป็นต้น
5. การวางแผนเรื่องจุดพัก การรักษาความปลอดภัยขณะทำงานและหลังเลิกการทำงาน

การดำเนินการซ่อม / สร้างถนนป่าไม้ แบ่งตามขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1. งานดิน

ในการซ่อม / สร้างถนนป่าไม้ที่มีอยู่เดิม แต่ได้ชำรุดเสียหายไปตามกาลเวลา จำเป็นต้องบูรณะให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี อย่างน้อยชั่วระยะเวลา การทำงานในพื้นที่ ให้แล้วเสร็จเป็นสำคัญ การเตรียมดิน ที่สำคัญ ดินที่ใช้ควรเป็นดินลูกรัง โดยปกติในสวนป่า อ.อ.บ.จะมีจุดที่เป็นดินลูกรัง สามารถขุดขึ้นมาใช้ ทั้งนี้จุดที่จะขุด จะได้จากการสำรวจพื้นที่ในเบื้องต้นแล้ว และต้องมีปริมาณที่เพียงพอ หากไม่เพียงพอต้องดำเนินการขออนุมัติจัดซื้อในพื้นที่ข้างเคียง (ถ้าจำเป็น) หากไม่สามารถดำเนินการได้เลย ควรพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในบริเวณพื้นที่ข้างเคียงในสวนป่า แล้วดำเนินการบดอัดให้แน่นเพียงพอต่อการรับน้ำหนักให้ได้ดี โดยการขุดดินลูกรัง ปกติจะใช้รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบทำหน้าที่ในการไถเตรียมรวมกอง หรือบางครั้งอาจใช้รถแบ็คโฮ ในการดำเนินการแทน พร้อมใช้รถตักดินใส่รถบรรทุกดัมพ์ เพื่อขนส่งไปยังจุดที่ขุดดินถมถนนต่อไป หากไม่มีรถแบ็คโฮ ให้พิจารณาใช้รถแทรกเตอร์ติดบู้งก็ ตักแทนก็เป็นไปได้



2. งานไถปรับพื้นที่ผิวถนน

เนื่องจากส่วนใหญ่แล้ว งานสร้างถนนป่าไม้จะเป็นงานบำรุงถนนป่าไม้เดิมที่ชำรุดใช้การไม่ได้ดี จำเป็นต้องใช้รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบไถปรับพื้นผิวถนนให้เรียบ ลดร่องรอยของถนนเดิมให้บางลง รวมทั้งกำจัดเศษกิ่งไม้ ก้อนหินต่างๆ ที่ขวางเส้นทางเดิมออก อีกทั้งถนนในบริเวณจุดพิเศษสูงชัน หรือทางหักโค้ง ควรพิจารณาดำเนินการเพิ่มเติม ตามหนังสือแนะนำของ ดร.อำนาจ คอวนิช ดร.อำนาจ คอวนิช ,การทำไม้ (LOGGING) p.261) ดังนี้

การตัดทางลากไม้บนเขาไม่ควรให้มีทางลาดชันเกิน ๑๒ % และทางลาดชันระดับนี้ไม่ควรให้มีระยะทางยาวเกิน ๕๐ เมตร ถ้ายาวเกินไปจะเป็นเหตุให้รถยนต์หมดกำลังลงกลางทาง เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายในกรณีที่ต้องตัดทางที่มีความลาดชันตั้งแต่ ๖ % ขึ้นไป ควรทำร่องระบายน้ำข้างถนนทุกๆ ๕๐ - ๑๐๐ เมตร กรณี เป็นเส้นทางลาล่อง เพื่อใช้ในการชักลากไม้ชั่วคราว เฉพาะช่วงระยะเวลาไม่นาน หรือไม่ใช่ฤดูฝน อาจไม่จำเป็นต้องทำร่องระบายน้ำด้านข้าง หรือ ถนนลาล่องบางช่วงไม่สามารถทำร่องระบายน้ำด้านข้างได้ให้พิจารณาปรับร่องการไหลของน้ำให้ผ่านด้านกลางถนน หากไม่สามารถกำหนดหรือทำได้ให้ ถือปฏิบัติโดยการใช้เฉพาะช่วงฤดูกาลที่ไม่มีฝนตก และควรทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ตามความเหมาะสมของถนนนั้นๆ กรณีที่ จำเป็นต้องทำเส้นทางที่มีความลาดชันมากกว่า 12 % แต่ไม่ควรเกิน 20 % เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ควรใช้สำหรับรถที่บรรทุกไม้ลากไม้ในขณะขึ้นเนินนั้นๆ ควรวิ่งเฉพาะรถเปล่า และให้ใช้ความระมัดระวัง หากมีความยาวของถนนมากควรทำการไถจุดพัก เป็นระยะๆ

เลี้ยวโค้งหักบนเขา ควรให้กว้างพอสมควร มิฉะนั้นจะลากขนไม้ยาวไม่ได้ และตรงทางโค้งหักนี้ ควรพยายามตัดทางเบี่ยงอีกเส้นหนึ่งเพื่อให้รถเปล่าที่เสร็จจากการขนส่งไม้ใช้หลีกเลี่ยงสวนทางกับรถบรรทุกไม้บนทางโค้งหัก ทางเบี่ยงนี้ แม้ว่าจะชันเล็กน้อยรถตัวเปล่าก็พอจะขึ้นได้ ดังนั้น ในการสวนทางกันบนเขา รถที่กำลังบรรทุกไม้ซึ่งเป็นรถหนักหรือบรรทุกไม้ ต้องอยู่ด้านในของภูเขา ส่วนรถตัวเปล่าต้องอยู่ริมนอกของภูเขา ไม่ว่าจะเป็นด้านซ้ายหรือขวา ทั้งนี้ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น



3. งานปรับผิวถนนให้เรียบ

หลังจากที่รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบได้ดำเนินการกรุยดิน และไถปรับผิวหน้าดินแล้ว ขั้นตอนต่อไปให้ใช้รถมอเตอร์เกรดทำการดำเนินการปรับเกลี่ยหน้าดินให้เรียบ ปรับมุมผิวถนนให้เหมาะสมในแต่ละช่วงในเบื้องต้น



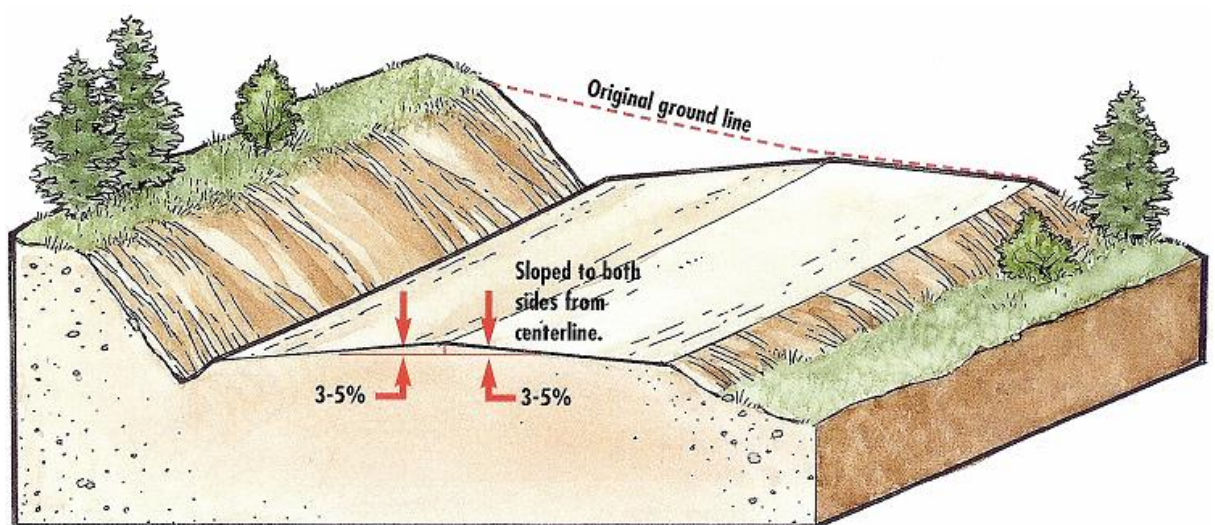
4. งานถมดิน ปรับพื้นที่ผิวดินชั้นแรก

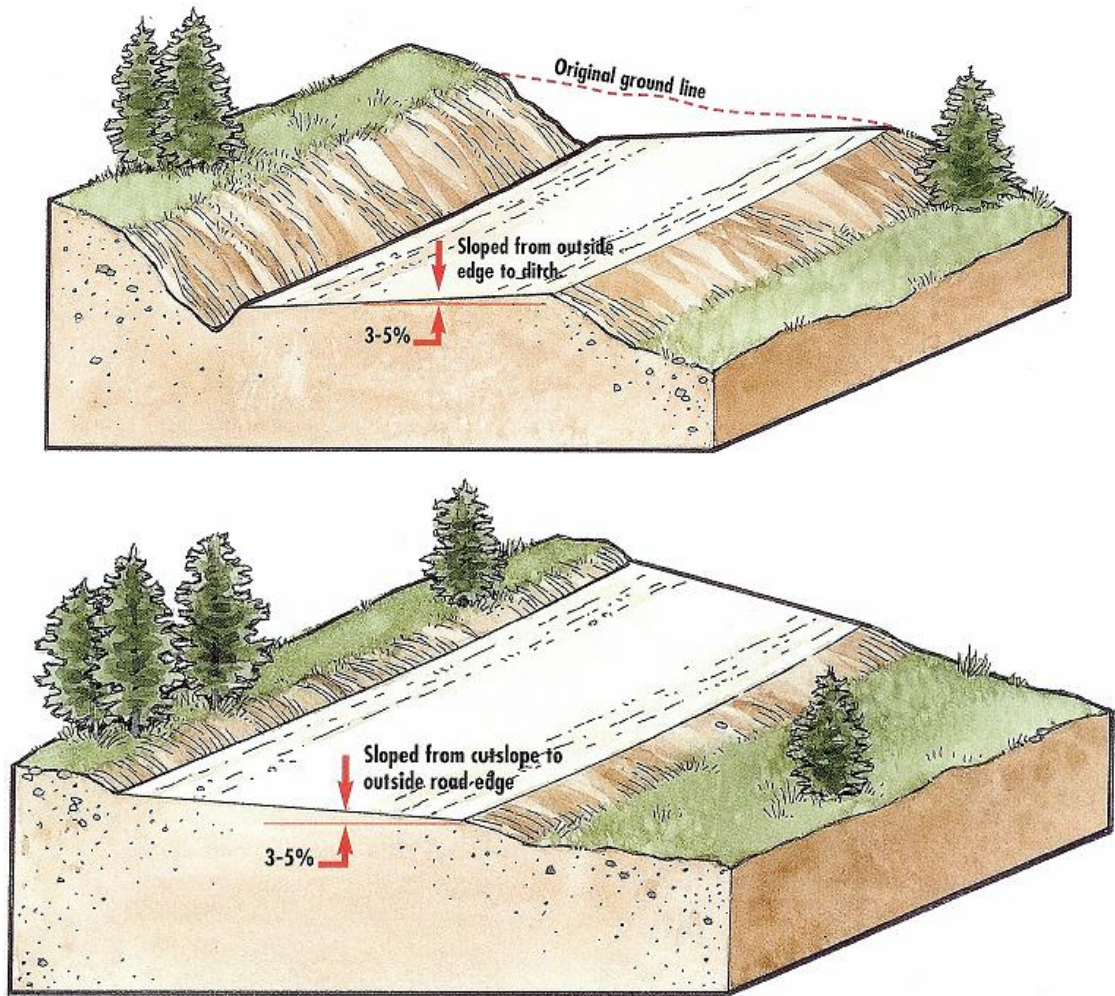
ใช้รถกระบะบรรทุกทุกดั้มพ์ ทำการบรรทุกดินลูกรังจากบ่อขุด มาถมผิวถนนป่าไม้เดิม เพื่อเติมเต็มผิวถนนเดิมที่เป็นร่อง หลุม และชำรุดจากการใช้งานมายาวนาน



5. งานเกลี่ยผิวดิน

ใช้รถแทรกเตอร์มอเตอร์เกรดเดอร์ ทำการไถเกลี่ยดินที่รถบรรทุกๆมาถมผิวถนนเดิม โดยให้รักษาระดับผิวถนนให้อยู่ในมุมมองศาเดิม คือ บริเวณที่เป็นแนวราบให้ปรับพื้นที่เป็นเนินหลังเต่า พร้อมทั้งทำแนวระบายน้ำทั้งสองด้าน หากพื้นที่ลาดชันมาก ให้ทำการระบายการไหลของร่องน้ำออกนอกแนวถนนเป็นระยะๆ ประมาณ 50 – 100 เมตร ส่วนบริเวณที่เป็นแนวโค้ง ให้ทำการปรับผิวถนนให้ลาดเอียงไม่เกิน 15 องศา ตามแนวเอียงเดิม โดยให้มุมเอียงอยู่ชิดด้านในโค้งตลอด โดยแนวลาดที่เหมาะสมคือ 3-5 องศา และทำแนวระบายน้ำด้านในเพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำทำให้ผิวถนนเสียหาย





6. งานบดอัดผิวถนนชั้นแรก

ทำการบดอัดผิวถนนให้เรียบด้วยเครื่องบดถนน ขนาดเล็ก ประมาณ 2-3 ตัน บดอัดจนแน่น ประมาณ 3-5 รอบ ระหว่างการบดอัดดินให้ใช้รถน้ำ ราดผิวถนนเพื่อช่วยทำให้การบดอัดแน่นดีขึ้น



7. งานถนน พร้อมปรับแต่งผิวดิน

ใช้รถบรรทุกตัมพ์ บรรทุกดินเพื่อเสริมในจุดที่เป็นหลุมบ่อหลังจากอัดดิน ให้เต็มหน้าถนน จากนั้น ใช้มอเตอร์เกรดลูปรับพื้นที่ให้เรียบพร้อมตกแต่ง ยกร่องทางระบายน้ำให้เป็นรูปร่าง และปรับระยะความกว้างของถนนให้ได้แนวมาตรฐานที่ความกว้าง 2-4 เมตร ตามสภาพถนนเดิม



8. งานบดอัดผิวถนนรอบสุดท้าย

ใช้รถบดถนนขนาดใหญ่ ประมาณ 5 ตัน พร้อมใส่ระบบสันสะเทือน เพื่ออัดหน้าดินให้เรียบเกาะกันแน่นแข็งแรง และสามารถรับน้ำหนักและใช้งานได้นาน โดยปรับให้ได้ความหนาที่ประมาณ 3 นิ้ว จากผิวดินเดิม ในระหว่างนี้ใช้รถน้ำช่วยชลประทานหน้าดิน เพื่อให้การบดอัดดินได้แน่นยิ่งขึ้น

หน่วยงานที่มีการลากขนไม้มาๆ ควรมีรถยนต์บรรทุกน้ำคอยรดน้ำเข้าและเย็นจะทำให้ถนนแน่น ช่วยให้ลากขนไม้ได้สะดวกขึ้น รถบรรทุกน้ำควรลาดถนนที่ลากไม้ผ่านหมู่บ้านไว้เสมอ เพื่อเป็นการช่วยบรรเทาฝุ่นมิให้ไปรบกวนชาวบ้านอันจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและบางครั้งอาจเป็นอุปสรรคในการลากขนไม้ของเราด้วย





การทำทางระบายน้ำ

ทางระบายน้ำข้างถนน มีไว้สำหรับระบายน้ำ จากผิวถนน และรองรับน้ำจากพื้นที่ลาดเอียงด้านที่สูงกว่าหรือด้านบนให้ไหลลงไปสู่พื้นที่ลาดด้านล่าง ถ้าพบว่าไม่มีอันตรายอันเกิดจากความไหลแรงของน้ำแล้ว ทางระบายน้ำดังกล่าว อาจเป็นทางระบายน้ำตามธรรมชาติ หรือรางดินก็ได้ แต่ถ้าภูมิประเทศนั้น มีน้ำไหลอยู่เสมอหรือข้างทางมีภูเขาที่เป็นการสร้างกันดินพังทลายแล้ว ควรสร้างเป็นทางระบายแบบซีเมนต์

การระบายน้ำของ ทางถนนป่าไม้ของสวนป่า เนื่องจากเป็นแนวถนนของเดิมที่ได้ดำเนินการสร้างมาแล้ว การระบายน้ำส่วนมากจะเป็นแนวระบายน้ำตามธรรมชาติ หรือรางดิน โดยใช้รถมอเตอร์เกรดไถปรับแต่งให้เป็นร่อง ลึกให้ต่ำกว่าผิวถนน ให้น้ำระบายไหลออกลงเป็นระยะจนถึงจุดต่ำสุด บางจุดที่ลาดชันมาก ต้องทำการระบายออกด้านข้างเป็นระยะ เพื่อลดความแรงของน้ำลง

การตัดทางลากขนไม้ในป่า มักจะประสบปัญหาเรื่องหล่มหรือที่มีน้ำขังอยู่เสมอ สถานที่เช่นนี้ควรหาทางระบายน้ำออกโดยขุดเป็นร่องเล็กๆ พอให้น้ำไหลออกได้ คนขับรถยนต์ลากไม้หรือผู้รับผิดชอบมักจะละเลยในเรื่องนี้ ซึ่งจะทำให้ทางตรงนั้นเป็นหลุมลึกลงทุกที เมื่อมีรถบรรทุกทุกไม้ผ่าน ถ้าไม่มีทางระบายน้ำออกจะใช้วิธีให้น้ำช่วยก็ยังดีกว่าปล่อยไว้เฉยๆ ถ้าเป็นหล่มมากๆ ควรวางลูกระนาด คือตัดไม้ท่อนเล็กๆวางเรียงขวางถนนแล้วใช้ท่อนไม้บังคับลูกระนาดทั้ง ๒ ข้าง

ทางลากไม้ บางแห่งอาจเป็นทราย เมื่อรถลากไม้ผ่านบ่อยครั้งทรายก็จะเป็นร่องลึกมากขึ้น ในกรณีเช่นนี้ ควรใช้ไม้ไผ่ขัดและวางทาบบนทรายนั่น เพื่อให้รถผ่านไปได้สะดวก ถนนที่มีทรายหรือฝุ่นมาก เมื่อฝนตกลงมากก็จะเกิดเป็นหล่มได้ง่ายกว่าถนนธรรมดา

การทำทางผ่านลำห้วย แม่น้ำ

ทางรถยนต์ที่ผ่านลำห้วยที่มีน้ำ ควรทำสะพานข้ามเสมอ ไม่ควรปล่อยให้รถลากไม้วิ่งผ่านไปบนน้ำ เพราะน้ำจะเข้าไปในห้ามล้อ ทำให้ห้ามล้อไม่อยู่ เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ถ้าเป็นห้วยเล็กๆ ควรถมห้วยแล้วฝังท่อให้น้ำผ่าน ถังน้ำมันเปล่าๆ ขนาด ๒๐๐ ลิตร อาจนำมาต่อกันใช้ทำท่อระบายน้ำได้ดี

การทำสะพานลากไม้ชั่วคราวข้ามลำห้วยใหญ่

เมื่อการทำทางชักลากไม้ต้องผ่านเส้นทางลำห้วยใหญ่ การทำสะพานไม้ชั่วคราว ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องทำเพื่อให้สวนป่าสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางอ้อมเส้นทางอื่นๆ หรือ เพื่อประหยัดเวลา เพิ่มปริมาณการชักลากไม้ให้ได้ผลงานมากขึ้น การทำสะพานข้ามแม่น้ำ ลำห้วยหรือลำธาร เรียกสะพานลักษณะนี้ว่า “สะพาน ออกแตก” โดยใช้ไม้ทั้งต้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางราว ๒๕ - ๓๐ ซม. เรียงขวางกับลำห้วย เป็น ๒ แถวๆละ ๔ - ๕ ต้น เว้นตรงกลางไว้เป็นช่อง ไม้ทั้ง ๒ แถวนี้ วางบนท่อนไม้ซึ่งฝังขวางไว้ทั้ง ๒ ฝั่งลำห้วยอีกแห่งหนึ่ง แล้วยึดไม้ทั้งหมดให้ติดกันด้วยปลิงเหล็กรูปตัวยู ถ้าผิวบนของแถวไม้ตอนบนให้เรียบสักเล็กน้อยเพื่อให้รถวิ่งได้สะดวกขึ้น ไม้ท่อนทั้ง ๒ แถว ให้เรียงกันให้พอดีกับช่วงล้อรถยนต์และล้อพ่วง ส่วนตรงกลางที่เป็นช่องว่างไว้ก็เพราะไม่มีประโยชน์และเป็นการประหยัดไม้ได้หลายต้น ข้ำเป็นการป้องกันล้อเกวียนผ่านได้ด้วย สะพาน ส่วนปลายของสะพาน ทั้งสองด้านจะยาวประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร ปิดทับไม้ด้วยการกลบดินให้มิดเพื่อป้องกันการสะดุดขณะสัญจรผ่านไปมา สะพานที่มีความยาววัดระยะระหว่างห้วยหากไม่เกิน 3 เมตรไม่ต้องใช้ไม้หลักในการทำเสาสะพานเพิ่ม แต่หากมีความยาวมากกว่า นั้น ก็ควรพิจารณาฝังเสาไม้เพื่อรับน้ำหนักให้ได้ดีตามความเหมาะสม สะพานดังกล่าวนี้ ทำได้ไว มีค่าใช้จ่ายน้อย มีความทนทานและได้ผลดีพอสมควร บางครั้งอาจทนนานเกิน ๑ ปี เสียด้วยซ้ำ

ในกรณีไม่ทำสะพานหายาก จะใช้ไม้ที่จะลากขน มาทำสะพานก็ได้ เมื่อลากไม้เที่ยวสุดท้ายก็รื้อไม้นั้นออกแล้วขนขึ้นรถเป็นเที่ยวสุดท้ายไปเลย โดยปกติการเตรียมทำทางชักลากไม้จะต้องเริ่มเตรียมกันตั้งแต่ปลายฤดูฝน ราวเดือนตุลาคม เพื่อให้การสร้างทางและสะพานเสร็จเรียบร้อยและลากไม้ได้ทันในช่วงฤดูแล้งซึ่งมีระยะเวลาจำกัดอยู่ มิฉะนั้น จะลากไม้ไม่หมด ทำให้ไม้ตกค้างไปอีก ๑ ปี ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

การชักลากหรือทำถนนผ่านลำห้วยตื้นๆ

บางครั้งลำห้วยที่จำเป็นต้องสัญจรผ่าน ต้องผ่านลำห้วย ที่ไม่ลึกมาก หรือต้องผ่านตลอดแนวยาวลำห้วย การทำสะพานข้ามลำห้วย อาจไม่สามารถทำได้ หรือไม่มีความจำเป็นมากพอ การปรับท้องลำห้วยด้วยรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ ให้ราบ แล้วนำหินแม่น้ำหรือหาหินก้อนขนาดใหญ่มาเทตามแนวลำห้วย จากนั้นใช้รถบดถนนบดบดก้อนหิน ให้แน่น แต่ให้สายน้ำสามารถไหลผ่านได้ต่อเนื่องไม่มีการขัง หรือติดขัดเนื่องจากการกระทำดังกล่าว ก็สามารถแก้ไขปัญหาได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้หากไม่สามารถหากลำธารด้วย ก้อนหิน หรือกระสอบใส่ทรายแทนก็ทำได้ดีในระดับหนึ่ง



การวางท่อระบายน้ำ

ในบางพื้นที่ที่มีความจำเป็นต้องทำการวางท่อซีเมนต์ระบายน้ำ ทั้งการซ่อมแซมของเดิมที่ชำรุดเนื่องจากสภาพการใช้งาน หรือการถูกสายน้ำที่พัดรุนแรงกัดเซาะ หรือการพิจารณาฝังท่อระบายน้ำเพิ่มเติมจากจุดที่สมควรต้องวางท่อซีเมนต์ โดยจำนวน และขนาดของท่อซีเมนต์จะขึ้นอยู่กับขนาดของลำห้วย ความลาดชันของพื้นที่ ความรุนแรงของกระแสน้ำ และความกว้างของถนนป่าไม้ โดยปกติท่อซีเมนต์ที่ใช้เป็นท่อซีเมนต์อัดแรงเสริมเหล็ก มีขายในท้องตลาดใกล้บริเวณสวนป่า หรือภายในร้านค้าก่อสร้างในตัวเมือง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 30 – 150 เซนติเมตร ความยาวที่ 100 เซนติเมตร ซึ่งทางหน่วยซ่อมสร้างทางต้องพิจารณาความเหมาะสมตามสภาพพื้นที่นั้นๆ โดยปกติ ความยาวของท่อที่วางจะใช้จำนวน 7 ท่อเรียงติดต่อกันเป็นสำคัญ และมีขั้นตอนในการวางท่อระบายน้ำ ดังนี้

1. ขุดปรับพื้นที่ โดยใช้รถแบ็คโฮ ขุดบริเวณที่จะวางท่อ ให้มีความกว้างและลึกตามสภาพพื้นที่ และทำการอัดร่องแนววางท่อที่จะวาง ให้พื้นดินท้องน้ำมีความแน่นและราบ
2. วางท่อซีเมนต์เสริมเหล็กอัดแรง ตามแนวขวางถนน
3. เทปูนซีเมนต์เพื่อเชื่อมวงท่อให้แน่นและติดกัน โดยถ้าให้ดีควรเป็นปูนที่แห้งเร็ว
4. กลบดินทั้งบริเวณให้ทั่ว และบดอัดด้วยรถบดถนน
5. ใช้แมคโครแต่งพื้นที่หน้าท่อเพื่อให้เป็นหลุมที่พักชะลอความแรงน้ำ โดยมีขนาดหลุมประมาณ 2 x 2 เมตร ลึกที่ 1.5 เมตร
6. ใช้แมคโคร ปรับผิวด้านท้ายท่อ ที่จะระบายน้ำ ทำการเทพื้นซีเมนต์เพื่อรองรับน้ำ ทิ้งให้ยาวประมาณ 1-2 เมตร
7. ใช้มอเตอร์เกรดปรับแต่งผิวดิน ให้เรียบ เพิ่มจำนวนดินลูกรังให้เหมาะสมและกลบหลุมบ่อ บริเวณวางท่อให้สม่ำเสมอ
8. ใช้รถบดถนน ขนาดใหญ่ อัดสั่นสะเทือนให้แน่น ปรับความหนาของดินเหนือท่อให้ได้ประมาณ 15 – 20 นิ้ว

