



ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า (รวมถึงปลาด้วย) และแร่ธาตุต่าง ๆ เหล่านี้ จัดเป็นมรดกที่ธรรมชาติให้มา (Gift of Nature) ซึ่งมีค่ามหาศาล ให้มนุษย์ได้ใช้สอยในการดำรงชีวิต ให้ความอุดมสมบูรณ์ ทั้งให้ความสุขกายและใจ และถึงแม้จะมีอยู่มากมายมหาศาลเพียงใด ก็ย่อมมีวันหมดสิ้นลงได้ ถ้าไม่รู้จักใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และใช้ให้ประหยัด ดังเช่น ที่ปรากฏในประเทศจีนหรือบางประเทศในยุโรป ทำให้ประชากรครองชีพอยู่ด้วยความยากแค้นเป็นส่วนใหญ่

ป่าสนที่สวยงามในอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

ดิน

เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นแหล่งผลิตความต้องการพื้นฐาน ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างมากกับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ การกระทำใดที่ก่อให้เกิดปัญหาต่อดิน ย่อมส่งผลกระทบต่อมลภาวะเศรษฐกิจ สังคม และพลังอำนาจ ทางการเมืองของมนุษย์โดยตรง

ความสำคัญของดิน

1. ดินเป็นตัวอย่างที่ทำให้หน้า แสงแดด และอากาศ ร่วมกันสร้างพืชพันธุ์ทุกชนิดให้เจริญงอกงาม โดยดินจะทำหน้าที่เป็น
 - ที่ยึดเกาะ
 - ที่เก็บกักน้ำ
 - ให้อากาศแก่รากพืชให้การหายใจ
 - ให้ธาตุอาหารแก่พืช
2. เป็นแหล่งกำเนิดของปัจจัย 4 (อาหาร, เครื่องนุ่งห่ม, ที่อยู่อาศัย, ยารักษาโรค) ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งอาจจะเป็นการได้มาโดยตรงหรือทางอ้อม
3. เป็นรากฐานของความเจริญมั่นคงของสังคม ทำให้เกิดวัฒนธรรมและอารยธรรม นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลทางการเมืองด้วย
4. มีความสัมพันธ์กับทรัพยากรอื่น ๆ มาก เช่น เหมืองแร่ ป่าไม้, สัตว์ป่า, น้ำ

ความหมายของดิน

ส่วนของเนื้อดินมีลักษณะไม่หยุดนิ่ง จะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อม ได้แก่ ลม อุณหภูมิ กระแสน้ำ การกระทำของมนุษย์

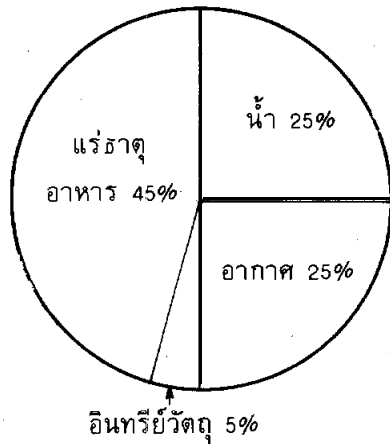
ความหมายของดินถ้าพิจารณาจากลักษณะการเกิดของดิน การจำแนกดิน ดินหมายถึงเทวดัตถุธรรมชาติ ซึ่งปกคลุมผิวโลกบาง ๆ เกิดจากผลของการแปรสภาพหรือผุพัง ของหินและแร่และอินทรีย์วัตถุผสมคลุกเคล้ากัน

แต่ถ้าพิจารณาจากลักษณะการใช้ดิน ให้เป็นประโยชน์ต่อการเพาะปลูก ดินหมายถึงเทวดัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติรวมกันเป็นชั้น (Profile) จากส่วนผสมของแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สลายตัว เป็นชั้นเล็กชั้นน้อยกับอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อย ผุพังอยู่รวมกันเป็นชั้นบาง ๆ ห่อหุ้มผิวโลก และเมื่อมีอากาศและน้ำในปริมาณที่เหมาะสมแล้ว จะช่วยค้ำจุนพร้อมทั้งช่วยในการยังชีพ และการเจริญเติบโตของพืชด้วย

ดิน

พิจารณาจากพื้นดินซึ่งมีลักษณะเคลื่อนที่ไม่ได้ (Static) แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในด้านประกอบการอื่น ที่มีใช้ด้านผลิตผลทางการเกษตร เช่น เป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งสวยงามตามธรรมชาติ

ส่วนประกอบของดิน



แร่ธาตุอาหาร เป็นส่วนที่เกิดจากแร่และหินต่าง ๆ สลายตัวโดยทางเคมี ฟิสิกส์ และชีวเคมี

อินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนที่เน่าเปื่อยผุพัง หรือเกิดจากการสลายตัวของเศษหรือของพืช

อากาศ เป็นช่องว่างระหว่างก้อนดิน หรืออนุภาคดินซึ่งมีอากาศอยู่

น้ำ เป็นส่วนที่พบอยู่ในช่องว่างระหว่างก้อนดิน หรืออนุภาคดิน ช่องนี้เรียกว่า (Pore Space)-

การเกิดของดิน

การเกิดของดินต้องการเวลาในการสร้างตัว แต่จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับระยะหรือชั้นของขบวนการ ซึ่งมีลำดับขั้นดังนี้

1. การสลายตัวผุพัง ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม ลมฟ้าอากาศ สภาพภูมิประเทศ และการกระทำของสิ่งมีชีวิต ก่อให้เกิดการสลายตัวทั้งทางเคมีและกายภาพ ส่วนที่เกิดจากการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ เช่น เศษของพืช มูลสัตว์จะสลายตัวกลายเป็นปุ๋ย
2. การทับถมและผสมคลุกเคล้าของอินทรีย์วัตถุจากผิวหน้าทำให้เกิดชั้นดินต่าง ๆ

กระบวนการสร้างดิน



การใช้ที่ดิน

พื้นที่ดินมีจำนวนจำกัด การใช้ที่ดินจะต้องให้เหมาะสม เช่น มีการแบ่งหรือกำหนดเขต (Zoning) ที่ดินสำหรับประโยชน์ต่าง ๆ ไม่ใช่มุ่งใช้พื้นที่ดินเพื่อประโยชน์อย่างหนึ่งอย่างใดแต่

เพียงอย่างเดียวจนทำให้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับความมุ่งหมายอื่นถูกทำลายหมดไป และยังคงต้องจัดแบ่งพื้นที่ดินบางส่วนไว้ให้อยู่ในสภาพธรรมชาติ เพื่อรักษาภาวะสมดุลของสิ่งแวดล้อมด้วย

เมื่อประชากรยังมีน้อย การใช้ที่ดินผิดประเภทจะเกิดผลเสีย เฉพาะกับผู้ที่ไม่มีความคิดที่รอบคอบเท่านั้น แต่เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น ทุกคนจะต้องได้รับความยากลำบาก เมื่อมีการใช้ที่ดินผิดประเภท ไม่ว่าจะผู้ใดจะเป็นผู้กระทำก็ตาม เพราะในที่สุดทุกคนจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพ หรือทำให้ทุกคนต้องสูญเสียทรัพยากรไป

การสร้างที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรมในเขตที่ราบ น้ำท่วมถึง นับเป็นการใช้พื้นที่ดินผิดประเภท จะทำให้การลงทุนเสียเปล่า เพราะน้ำท่วม ทำให้เกิดความเสียหายต่อก่อสร้างทั้งของสาธารณะและของเอกชน และเนื่องจากพื้นที่ลุ่มระบายน้ำไม่ได้ดี เมื่อมีการระบายน้ำจากอาคารที่อยู่อาศัยจำนวนมากและจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการทิ้งขยะปฏิภูลบริเวณมากทำให้เกิดน้ำเน่า ดินเสีย และทำให้เกิดมลภาวะอื่น ๆ ส่วนการใช้ที่ดินให้ถูกวิธีในเขตที่ราบน้ำท่วมถึงนั้น ควรใช้พื้นที่เป็นแหล่งเพาะปลูก เพราะมีดินและน้ำอุดมสมบูรณ์ หรือทิ้งให้เป็นป่าไม้สำหรับเป็นที่พักผ่อน หย่อนใจ จะได้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูและแก้ปัญหา และยังคงนับเป็นการอนุรักษ์พื้นที่ดินอุดมสมบูรณ์ ซึ่งนับวันจะหายากไว้สำหรับผลิตอาหารอีกด้วย

การใช้ที่ดิน จึงเป็นเรื่องของความรับผิดชอบร่วมกันทุกคน และควรคำนึงถึงกฎทางนิเวศวิทยาาร่วมไปด้วย แต่ส่วนมากทุกวันนี้การวางแผนการใช้พื้นที่ดิน มักจะเกิดขึ้นหลังจากที่มนุษย์ได้ทำความเสียหายให้เกิดขึ้นแก่สิ่งแวดล้อม ดูเหมือนกับว่ามนุษย์จะไม่เข้าใจระบบที่ตนเองไม่ได้สร้างขึ้น ดังนั้นมนุษย์จึงต้องทำลายบางส่วนไปเสียก่อน และสร้างขึ้นทดแทนใหม่ก่อนที่มนุษย์จะเข้าใจขอบเขตของธรรมชาติ เช่น ใน ส.ร.อ.ได้เกิดมีดินพังทลาย เกิดแอ่งฝุ่นก่อน จึงได้มีการอนุรักษ์ดิน หรือในประเทศไทยต้องเกิดมีการทำลายป่า จนเกือบสูญสิ้น จึงได้มีการสงวนป่า ฟื้นฟูสภาพและปลูกสร้างสวนป่าขึ้น

การใช้พื้นที่สิ่งแวดล้อม เราควรแบ่งสิ่งแวดล้อมเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน

1. สิ่งแวดล้อมเพื่อการผลิต (Productive Environment) เช่น ไร่นา ป่าไม้ แหล่งประมงเหมือนงแร่

2. สิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกัน (Protective Environment) คือพื้นที่ที่จะต้องทิ้งให้อยู่ในสภาพธรรมชาติ เพื่อรักษาดุลยภาพธรรมชาติ เช่น พื้นที่ป่าไม้ จะป้องกันแหล่งต้นน้ำลำธาร ป้องกันดินพังทลาย บรรเทาปริมาณน้ำท่วม และความเปลี่ยนแปลงของอากาศมิให้ร้อนจัด หนาวจัด ลดปริมาณอากาศเป็นพิษ รักษาระดับน้ำในแม่น้ำลำธาร ให้สม่ำเสมอมีคุณภาพดี คือไม่ขุ่นข้นจนเกินไป ทั้งนี้จะมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของประชาชนตลอดจนชีวิตของสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำลำธารนั้น เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และป้องกันลมพายุ สิ่งแวดล้อม

ล้อมเพื่อการป้องกันอื่น ๆ เช่นพื้นที่ป่าไม้ชายเลน พื้นที่ที่มีทิวทัศน์สวยงามซึ่งป่าทิ้งไว้ให้อยู่ในสภาพธรรมชาติ รวมทั้งมหาสมุทรทั้งหมด เพราะมหาสมุทรมีผลต่อภูมิอากาศของโลก และยังเป็นแหล่งอาหารและทรัพยากรแหล่งสุดท้ายอีกด้วย

3. สิ่งแวดล้อมเนกประสงค์ (Compromise Environment) คือใช้สิ่งแวดล้อมเพื่อการผลิต และสิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกัน เช่น เขตป่าไม้ และเขตประมง ซึ่งถ้าได้ใช้ให้ถูกวิธีจะเป็นประโยชน์ทั้ง 2 ประการ

4. สิ่งแวดล้อมสำหรับเขตเมือง และเขตอุตสาหกรรม (Urban-Industrial Environment) มนุษย์ได้ใช้สิ่งแวดล้อมนี้โดยการประกอบกิจการงาน ไม่ว่าจะเป็นย่านอุตสาหกรรม เมืองเล็ก และเมืองใหญ่ และเมื่อมนุษย์ขยายเขตเมืองออกไปอย่างไม่มีขอบเขตจำกัด ในที่สุดมนุษย์จะต้องขาดพื้นที่สำหรับผลิตอาหาร และถ้าพื้นที่สำหรับป้องกันลดลงจนไม่สามารถรักษาคุณภาพธรรมชาติไว้ได้ มนุษย์ก็จะได้รับภัยพิบัติหลายประการ การสงวนพื้นที่ไว้ให้อยู่ในสภาพธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชนไม่ใช่สิ่งฟุ่มเฟือยสำหรับสังคมอีกต่อไป แต่เป็นสิ่งจำเป็นซึ่งจะให้ผลแก่สังคมอย่างคุ้มค่า แต่การกำหนดเขตหวงห้ามมักจะถูกความกดดันทางด้านประชากรและเศรษฐกิจ ซึ่งหวังผลประโยชน์ในระยะสั้นทำให้การสงวนพื้นที่ทำได้ด้วยความยากลำบาก การกำหนดขอบเขตการใช้พื้นที่ดินและพื้นน้ำนั้นเป็นการเลียนแบบการแบ่งพื้นที่ ของสิ่งที่มีชีวิตตามธรรมชาติซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะประชากรมากเกินไป หรือเกิดการใช้ทรัพยากรมากเกินไป

การใช้ทรัพยากรดิน จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการผลิต พิจารณาจากความเหมาะสมของชนิดพืช ความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นเนื่องจากในทางปฏิบัติ ดินเป็นทรัพยากรที่ไม่สามารถจะทดแทนได้ เพราะต้องใช้เวลาอันมากในการปรับปรุงให้คืนสู่สภาพเดิม นอกจากนี้จะต้องมีการบำรุงรักษา และป้องกันแก้ไข การทำลายทรัพยากรดิน เช่น มาจากการเพิ่มประชากร เป็นต้น

ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน

ปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท, ปัญหาการพังทลายของดิน, ปัญหามลภาวะของดิน และปัญหาเกษตรกรรมขาดหลักการใช้ที่ดิน

1. ปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท เช่นพื้นที่ดินอุดมสมบูรณ์โดยรอบกรุงเทพมหานคร ถูกเปลี่ยนเป็นที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่ที่ควรทิ้งไว้เป็นป่าไม้เพื่อรักษาดินและต้นน้ำลำธาร ถูกโค่นทำลาย เพื่อสร้างเส้นทางคมนาคม หรือขยายเขตเพาะปลูก พื้นที่ที่มีทิวทัศน์สวยงามควรทิ้งไว้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจกลับถูกทำลาย โดยการสร้างอาคารที่พักอาศัยหรือร้านค้า หรือโรงแรมทันสมัย ซึ่งไม่ผสมผสานกับสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ดังนั้นการ

ใช้ทรัพยากรที่ดินควรจัดให้เป็นสัดส่วน และใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถของที่ดิน เพราะที่ดินที่อุดมสมบูรณ์ต้องใช้เวลาานมากกว่าจะกลับมาสู่สภาพเดิมได้ ดังที่ได้กล่าวแล้ว

2. ปัญหาการพังทลายของดิน (Soil Erosion) มี 2 ประเภท

2.1 การพังทลายโดยธรรมชาติ (Natural Erosion) อัตราการเกิดช้ามาก เช่น น้ำฝนอาจชะล้าง (Leaching) ดินชั้นบนหรือผิวดินคือส่วนที่อุดมสมบูรณ์ และมีความสำคัญต่อการเกษตรกรรมมากที่สุดซึ่งผิวดินอาจถูกทำลายด้วยน้ำฝนชะล้าง ปุ๋ยทั้งที่เป็นทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์จะลงสู่ที่ต่ำ หรือลงทะเลไป ลมที่พัดผ่านผิวดินที่ไม่มีพืชปกคลุมจะพัดพาผิวดินไป การพังทลายของดินอาจพบได้ในแผ่นดินไหว (Landslide) ทำให้ผิวดินถูกทำลายไป

2.2 การพังทลายโดยมนุษย์ (Manmade Erosion) อัตราการพังทลายมีสูง เนื่องจากมนุษย์เป็นตัวเร่งทำให้ผิวดินถูกทำลายเร็วขึ้น เช่น การทำลายป่าไม้ การทำไร่เลื่อนลอย การไถพรวนตามแนวคันทำให้ดินถูกกัดเซาะพังทลายรวดเร็วขึ้น การขุดหน้าดินท้องนาที่อุดมสมบูรณ์ไปถมที่สำหรับสร้างอาคารที่อยู่อาศัย การทำเหมืองผิวดิน เช่น การทำเหมืองแร่ดีบุกในภาคใต้ซึ่งทำบนพื้นที่ราบ เรียกว่าลานแร่เป็นการทำลายผิวดิน เพราะถึงแม้จะเลิกทำการขุดแร่ และถมขุดเหมืองให้ราบเรียบแล้ว ก็จะใช้ประโยชน์จากที่ดินไม่ได้ทันที เพราะผิวดินซึ่งมีแร่ธาตุที่เป็นอาหารพืชได้ถูกชะล้างไปหมดแล้ว

3. การสะสมของเกลือและต่างหรือความเป็นกรดจัดของดิน

4. การปล่อยของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และบ้านเรือน

5. จุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรค

6. ผลพลอยได้ที่เกิดจากการทดลองกัมมันตภาพรังสี

7. ผลจากการใช้สารเคมี เช่น ยากำจัดศัตรูพืช ปุ๋ย ผงซักฟอก

8. ขยะ เศษอาหาร เศษเหลือจากสัตว์

นอกจากปัญหาดังกล่าวนี้ ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาดิน ยังมีอีก เช่น ขาดความรู้ และเชื่อในวิธีการปฏิบัติมาแต่บรรพบุรุษ กรวมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน การวิเคราะห์คุณภาพดินยังไม่ทั่วถึง การใช้ที่ดินซึ่งเป็นภูเขา ที่ราบสูง ยังมิได้มีมาตรการควบคุม, ขาดทุนทรัพย์ที่จะดำเนินการตามคำแนะนำ และคิดว่าสูญเปล่า, หน่วยงานมากเกินไป และทำงานซ้ำซ้อนกัน

การใช้ที่ดินในประเทศไทย

พิจารณาจากปัญหาแต่ละภาค

1. ภาคเหนือ มี 7 จังหวัด พื้นที่โดยเฉลี่ย 8 ไร่ : ครอบครั้ว ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการดำรงชีวิต จึงก่อให้เกิดปัญหาทำไร่เลื่อนลอย โดยเฉพาะในหมู่ชนกลุ่มน้อย คือชาวเขากับการโค่นไม้ทำลายป่า ซึ่งเป็นการทำลายต้นน้ำ ลำธาร เมื่อเปรียบเทียบกับตาราง ภาคเหนือมี

การไถ่นาามากที่สุด

ภาคเหนือ	พื้นที่ป่าถูกทำลาย ตั้งแต่ ค.ศ.1961 (ล้านเฮกตาร์)	อัตราเฉลี่ยของการ ทำลายป่า (ค.ศ.1973-1977) (เฮกตาร์ 1 ปี)
เหนือ	4.7	680,000
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4.3	500,000
กลาง	2.4	290,000
ใต้	1.3	40,000
ตะวันออกเฉียง	1.4	210,000
ประเทศไทย	14.1	1,720,000

2. ภาคกลาง มี 34 จังหวัด พื้นที่โดยเฉลี่ย 24 ไร่ : ครอบครัวยุคใหม่ที่ดินโดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ แต่เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากที่ดินมาก กับไม่มีการอนุรักษ์บำรุงดิน จึงเกิดปัญหาความขาดอุดมสมบูรณ์ของดิน

3. ภาคใต้ มี 14 จังหวัด พื้นที่โดยเฉลี่ย 23 ไร่ : ครอบครัวยุคใหม่เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งแร่ ดินจึงเกิดปัญหาเนื่องจากผลกระทบจากเหมืองแร่ เช่น หาดทรายสกปรก เนื่องจากคลื่นได้พัดพาเอาโคลนจากบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ทั้งบนบกและในทะเลมาทับถม นอกจากนี้ควรจะได้ฟื้นฟูบริเวณที่ได้ทำเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หลุมเหมืองควรจะได้ฟื้นฟูทำเพื่อประโยชน์ในกิจการด้านอื่น ๆ อีกได้ จังหวัดภูเก็ตได้กระทำไปบ้างแล้วเพียง 10% เท่านั้น การฟื้นฟูสภาพที่ดินหลังจากที่ทำเหมืองแร่แล้วควรจะได้ให้นำมาปฏิบัติอย่างยิ่ง

4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 16 จังหวัด พื้นที่โดยเฉลี่ย 22 ไร่ : ครอบครัวยุคใหม่ที่ดินโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง ดินเก็บกักน้ำไว้ไม่ได้ และการชะล้างมีมาก จึงเกิดปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และใช้ดินไม่เหมาะสม

การแก้ไขปัญห

1. อนุรักษ์
2. คำสั่งถึงหลักการใช้ที่ดิน

โดยการรักษาดินให้อยู่กับที่รวมทั้งควบคุมมิให้ดินสูญเสียไปโดยการชะกร่อนจากน้ำและลม รักษาแร่ธาตุในดินให้คงความอุดมสมบูรณ์อยู่เสมอ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ให้ผู้มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการอนุรักษ์ดินตลอดจนผู้ใช้ประโยชน์จาก

ทรัพยากรดินได้รู้และหาทางปฏิบัติให้บังเกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายของการอนุรักษ์

จุดมุ่งหมายดังกล่าว อาจกระทำได้โดยวิธีต่าง ๆ กัน เช่น ปรับปรุงดินให้อยู่ในสภาพที่ทนต่อการถูกกัดเซาะ และพัฒนาทำให้ดินดูดซับน้ำได้มากขึ้น รักษาสภาพสิ่งปกคลุมดิน ใช้วิธีการพิเศษในการอนุรักษ์ดิน เช่น ปลูกพืชหมุนเวียนปลูกพืชตามแนวระดับ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ส่งเสริมและเผยแพร่ทางด้านวิชาการ

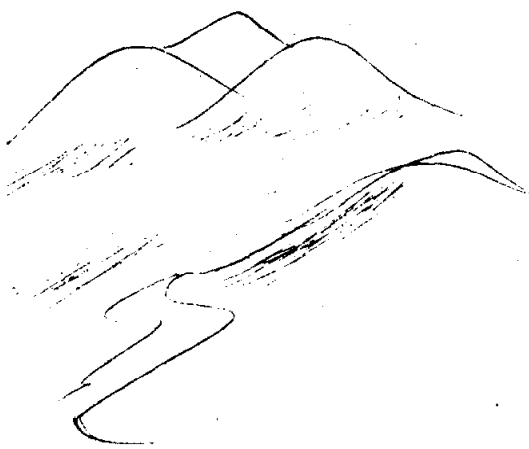
หลักการใช้ที่ดิน หลักโดยทั่ว ๆ ไป ทุกประเทศนิยมใช้ข้อมูลความสูงและความลาดชันของพื้นที่เป็นตัวชี้ว่า ที่ดินบริเวณใดควรทำอะไร ทั้งนี้จะคำนึงถึงเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตของการใช้ที่ดินนั้น ๆ หลักปฏิบัติมี 3 ขั้นตอนคือ

1. ต้องทำการแบ่งชั้นดิน และการใช้ที่ดินโดยใช้ข้อมูลทางสมรรถนะที่ดิน (Land Capability) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวกับการแยกชั้นที่ดินโดยถือเอาปริมาณผลผลิต และพิจารณาถึงวิธีการอนุรักษ์ดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย เพื่อทำกิจกรรม ได้ถูกวิธีเพิ่มทั้งผลผลิตและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำได้โดยพิจารณาลักษณะของดิน ความลาดเท การชะล้าง การพังทลาย การระบายน้ำ ผลผลิตและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

2. กำหนดแนวเขตและหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ต้องอาศัยกฎหมาย

3. ใช้หลักวิชาการใช้ที่ดินแต่ละแบบให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

แก่งจะลา



ขุนเขาเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

ประกาศรี ศิริจรรยา เขียนไว้ว่า
ที่ที่ทางน้ำไหลผ่าน ดินหินตามทาง
นั้น ๆ ถูกเซาะกร่อนจนเกิดเป็นธารน้ำ
ขนาดกว้างไหลเรื่อยลงสู่ที่ต่ำกว่า คือ แก่ง
พาหนะที่ลอยล่องจากต้นน้ำมายัง
ปลายน้ำได้เอง คือ แพ

เดินทางโดยแพ เรียกว่า ล่องแก่ง

แพล่องแก่งได้ก็เพราะมีน้ำออกจาก

หุบเขา

ตลอดเวลาขุนเขาให้น้ำได้ เพราะมีปริมาณของ น้ำใต้พื้นป่า มากพอเพียงที่จะให้น้ำไหลหล่อเลี้ยงลำธาร ชั่วหน้าตาปี ไม่มีวันเหือดแห้งแม้ในฤดูแห้ง

น้ำใต้พื้นป่าจะมากพอเพียงได้ต่อเมื่อในดินมี รากไม้ ใหญ่ย่อยสานกันอยู่ทุกระดับชั้น ช่วยขยี้มน้ำไว้ให้อย่างอึดตัว พร้อมทั้งนำร่องลงสู่ชั้นลึกเบื้องล่าง

รากไม้ดำรงชีวิตรอด อุ่มดิน อุ่มน้ำอยู่ได้ไม่เนาเปื่อย พังทลาย ให้น้ำป่าหลากรุนแรง ทำลายชีวิตทั้งหลาย ก็เพราะ ผล ดอก ใบ ก้านกิ่ง ของลำต้น แม้ขน หนาม งามสะพรั่งจนสามารถบดบังแสงที่แผดจ้า ด้านพายุ และฝนที่ตกกระหน่ำหนักได้ กล่าวคือ ดินไม่ร้อนแห้งแตกกระแหงเป็นผงธุลี ถูกพัดพาไปด้วยแรงลมแรงน้ำ เสื่อมคลายความอุดมสมบูรณ์หมดสิ้น ดินไม่ถูกอัดตัวแน่นด้วยแรงกระแทก-ของฝน จนปราศจาก รูพรุน โพรง อันเป็นที่อยู่อาศัยที่เก็บอาหาร เก็บอากาศหายใจ ของสัตว์น้อย ๆ ไข่ ลูกอ่อน ของมันตลอดจนพืชเล็ก ๆ ในดิน เหล่าผล ดอก ใบ ก้าน กิ่ง แม้ขนหนาม รวมเป็นสาขา ถ้าหากสาขาแผ่ดงงามเป็นเสมือนร่มใหญ่ เราเรียกว่า เรือนยอด ซึ่งภาษาอังกฤษได้เปรียบเป็น มงกุฎของต้นไม้ (Tree Crown)

และสุดท้ายหากหุบเขา เทือกเขาใด ปราศจากความงาม ความเขียวชอุ่มของเรือนยอดต้นไม้ นานาพันธุ์ปกคลุมให้ร่มเงาเท่าที่ควร แม้ขุนเขาเทือกเขานั้น ๆ จะกว้างใหญ่ไพศาลสูงเยี่ยมเทียมเมฆปานใดก็ไม่สามารถบันดาลให้เกิด แก่ง อันมีเสน่ห์ดึงดูดใจและให้ประโยชน์มหาศาลเป็นมรดกล้ำค่าคู่ผืนแผ่นดินไทยได้

บัดนี้ แก่ง.....กำลังเหือด เหือด ลงทุก ๆ ปี

แก่ง.....กำลังจะไร้เสียงไพเราะเจื้อยแจ้วหวานหูของนกป่า สัตว์ป่าอื่น หรือหิ่งห้อย เสียงไม้ไหล.....แม้เสียงน้ำ

แก่ง.....จะลา



การล่องแก่งแม่กกด้วยแพ จากบ้านท่าตอน อำเภอแม่เมาะ
เมืองเชียงใหม่ ผจญเกาะแก่งกลางน้ำกก สู่มืองเชียงราย

ป่าไม้

ประเทศไทยแต่ก่อน มีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์มาก เนื้อที่กว่าครึ่งของประเทศมีป่าไม้ปกคลุมหนาทึบ ทั้งไม้สัก ไม้เนื้อแข็งที่มีค่าอื่น ๆ หลายชนิด ปัจจุบันน้อยกว่า 50% ของป่าไม้ที่เหลืออยู่ ตัวเลขให้หลักฐานแสดงให้เห็นว่า มาจากแรงผลักดันทางการเกิดประชากร และภาวะทางเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นที่น่าเสียดายอย่างยิ่ง ป่าไม้อันเป็นทรัพยากรล้ำค่าถูกทำลายไปมากมาย

การทำลายป่าไม้ รุนแรงมากในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าที่ใกล้ชุมชนและถนน อัตราการทำลายป่าไม้ในหลาย ๆ ภาคเห็นได้จากรูป และอัตราการทำลายป่าไม้ทั้งหมดอาจมีจำนวนถึง 1.7 ล้านเฮกตาร์ ต่อปี (1 เฮกตาร์ = 6.25 ไร่) ปัจจุบันเนื้อที่ป่าไม้ยังคงเหลือ 13 ล้านเฮกตาร์ (81.25 ล้านไร่) ย้อนหลังสถิติปี พ.ศ. 2502 มีเนื้อที่ป่าไม้ 187 ล้านไร่ ปีพ.ศ. 2504 มี 181 ล้านไร่ ครั้นถึง พ.ศ. 2508 เหลือ 170 ล้านไร่ จวบจนถึงปัจจุบันนี้เหลือเพียง 81.25 ล้านไร่ ถ้ายังคงเป็นเช่นนี้ต่อไป พื้นที่ป่าไม้ในประเทศจะถูกทำลายหมดไป 10 ปีข้างหน้า

ความจริงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่าประเทศไทยควรจะต้องมีป่าไม้เหลืออยู่ 50% ของเนื้อที่ประเทศไทย (ประมาณ 320 ล้านไร่เศษ) ซึ่งนับว่าต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้มาก เมื่อเปรียบเทียบกับบางประเทศที่เขานุรักษ์ป่าไม้ไว้ได้อย่างดี เช่น ญี่ปุ่น แม้จะมีเนื้อที่เล็กกว่าประเทศไทย และมีพลเมืองมากกว่า 100 ล้านคน แต่เขาก็นุรักษ์ป่าไม้ไว้ได้ถึงเกือบ 70% ของเนื้อที่ประเทศ

โดยปกติแล้ว เราแบ่งป่าไม้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน

1. ป่าผลิตผล (Productive Forest)
2. ป่าป้องกัน (Protective Forest)

ป่าผลิตผลจัดขึ้นเพื่อเศรษฐกิจการค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้ไม้ และของป่า ส่วนป่าป้องกันหมายถึงป่าซึ่งรัฐจะต้องจัดให้มีขึ้น เพื่อรักษาคุณลยทางธรรมชาติป้องกันแหล่งต้นน้ำ ป้องกันดินพังทลาย บรรเทาปริมาณน้ำท่วม และความเปลี่ยนแปลงของอากาศมิให้ร้อนจัด หนาวจัด ลดปริมาณอากาศเป็นพิษ รักษาระดับน้ำในแม่น้ำลำธารให้สม่ำเสมอ มีคุณภาพดี คือไม่ขุ่นข้นจนเกินไป ทั้งนี้จะมีผลกระทบกระเทือนไปถึงการใช้น้ำของประชาชนตลอดจนชีวิตของสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำ ลำธารนั้น เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และป้องกันลมพายุ

ชนิดป่าไม้

ตามภาคต่าง ๆ มี 4 ประเภท คือป่าดงดิบ (Evergreen) ป่าผลัดใบผสม (Mixed Deciduous) ป่าแดงหรือป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarps) และป่าสนเขา (Pine Forest) ซึ่งหมดยังคงเหลือรวมกันแล้วประมาณ 81.25 ล้านไร่ (13 ล้านเฮกตาร์)

ป่าดงดิบ เป็นป่าที่มีไม้ใบเขียวชะอุ่มอยู่ตลอดฤดูกาล มีมากทางภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ไม้ที่สำคัญในป่าดงดิบ คือ กระบาก ตะเคียนทอง อินทนิล ยาง

ป่าผลัดใบผสม มีไม้สัก ไม้ประดู่ มะค่า แดง กระบก กระแบก

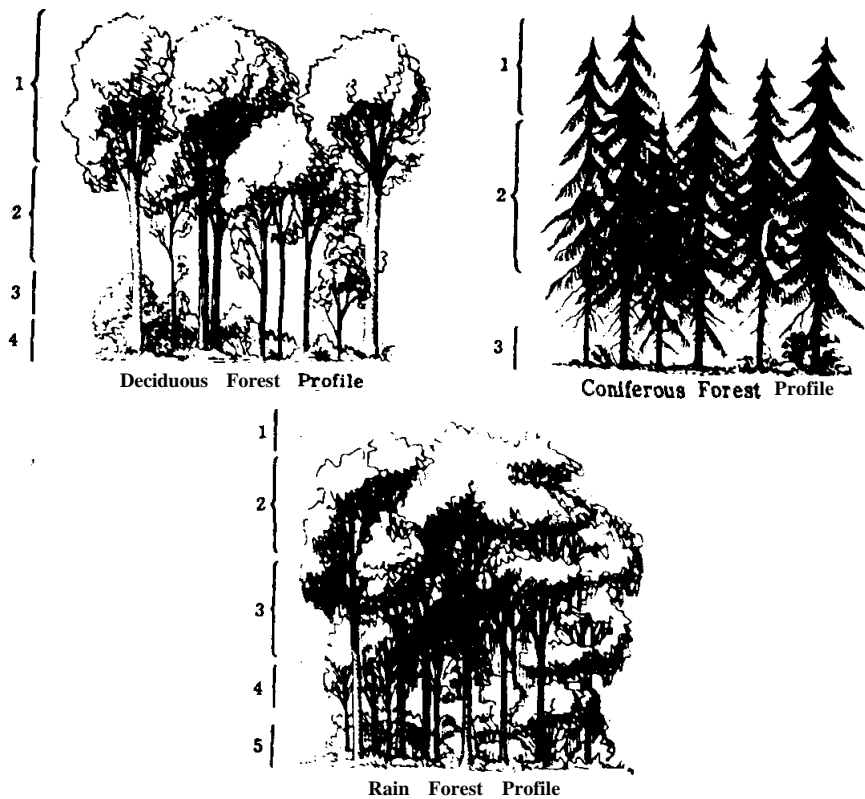
ป่าแดงหรือป่าเต็งรัง มีไม้เต็งรัง เหียง พลวง

ป่าสนเขา ส่วนใหญ่มีในภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยสนสองใบ และสามใบ ใช้ในการทำเยื่อและกระดาษ และเจาะยางดิบเพื่อใช้ทำชัน และน้ำมันสน

นอกจากนี้ มีป่าโกงกาง ตามชายทะเลด้านตะวันออก และตะวันตก มีไม้จำพวกโกงกาง ใบใหญ่ ใบเล็ก ไม้ตะบูน ไม้รุ่ม ไม้แสม ใช้ในการทำฟืน เผาถ่าน

สาเหตุของป่าไม้ถูกทำลาย และมีจำนวนน้อยลงเป็นลำดับมาจากสาเหตุหลายประการ สาเหตุเหล่านี้เกี่ยวข้องกับใกล้ชิดกันมาก คือ

1. ปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ ความต้องการที่อยู่อาศัย ที่ทำมาหากิน จึงมีการถางป่าอย่างมากมาย เพื่อที่จะจัดเป็นไร่ปลูกพืชผล การรุกกล้าเข้าไปในอาณาเขตป่าไม้ที่ไม่เป็นที่สงสัยเลยว่ามาจากแรงผลักดันเรื่องประชากรที่เพิ่มขึ้น จากปีพ.ศ. 2543 มี 8 ล้านคน พ.ศ. 2516 มี 40 ล้านและปัจจุบัน (2524) มี 48 ล้านคน การบุกเบิกที่เพาะปลูกใหม่ การตัดไม้ที่ผิดกฎหมาย ช่วยเร่งการทำลายป่าไม้มากขึ้น สิ่งดังกล่าวเป็นสิ่งล่อใจ ในการเงินที่จะเปิดป่าใหม่ ทำให้ไม้มีค่าหลายชนิดถูกตัด การเผาถ่านให้รายได้ดีแก่ชาวไร่และมีการทำไร่เลื่อนลอย เช่น ทางภาคอีสาน พื้นที่ป่าถูกทำลายนับล้านไร่ มีการถางป่าเพื่อปลูกข้าวโพด และย้ายทุกปีหรือสองปี ข้าวโพด เป็นพืชที่ใช้ปุ๋ยจากดินเร็วมาก ประมาณเพียงสองปีดินก็เสียความอุดมสมบูรณ์ หญ้าคาเท่านั้นที่ขึ้นได้ และนับว่าใช้ประโยชน์เกือบไม่ได้เลย ชาวเขาภาคเหนือเชื่อว่า ไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation) ที่ถูกทิ้งไว้เฉย ๆ หลายปีนั้น ความอุดมสมบูรณ์กลับคืนมาได้เอง จริงอยู่ดินตรงนั้นกลับมีปุ๋ยอุดมได้อีก แต่ที่ว่าปุ๋ยนั้น ๆ จะเกิดเองไม่ได้ ทั้งปุ๋ยและดิน ย่อมจะต้องไหลเคลื่อนมาจากมีอื่นโดยแน่นอนเช่นที่ที่อยู่สูงกว่า ดังนั้น จึงทำให้ขาดความสมดุลย์แทนที่กันไปเรื่อย ๆ การกระทำเช่นนี้ แม้ขุนเขาทั้งหลายจะสูงเทียมฟ้า กว้างใหญ่เพียงไหน เคยเขียวชะอุ่มด้วยทรัพยากรธรรมชาติเพียงใดก็จะกลายเป็นภูเขาร้างปราศ-



การแบ่งระดับชั้นของต้นไม้ในป่าประเภทต่าง ๆ

- ระดับที่ 1 คือเรือนยอดของต้นไม้ รับแสงแดดเต็มที่ ใบจะรับและการกระจายแสงแดดมากกว่าครึ่ง
- ระดับที่ 2 ต้นไม้ที่มีความสูงลดหลั่นลงมา จะให้ร่มเงา
- ระดับที่ 3 พุ่มไม้จะรับแสงแดดเพียง 10% เท่านั้น ซึ่งผ่านการกรองมาจากระดับ 1 และ 2 แล้ว
- ระดับที่ 4 หญ้า เฟิร์น และมอส ต้องการแสงแดดน้อยมาก ปกติ 1-5% ก็เจริญเติบโตได้ในป่า ที่รับแสงแดดน้อยกว่า 1% ที่ส่องถึงพื้นป่า

จากจากต้นไม้พืชคลุมดินทั้งหลายทั้งปวง และปราศจากแม็ฐลีของดิน เหลือแต่ก้อนหิน ซึ่ง
เคยอยู่ใต้ดินชั้นล่าง (Subsoil) ปรากฏขึ้นให้เห็นทั่วทั้งเทือกเขา



ป่าดอยอินทนนท์ หลักกิโลเมตรที่ 25-26 ซึ่งถูกทำลายด้วยฝีมือชาวเขา

2. การเจริญเติบโตของบ้านเมือง มีการสร้างเขื่อนกั้นน้ำเพื่อชลประทาน และการ
ไฟฟ้าพลังน้ำ สร้างอ่างเก็บน้ำ การเปิดที่ป่าไม้เพื่อจัดตั้งนิคมสร้างตนเอง เพื่อเป็นนิคม
สหกรณ์ เพื่อการปศุสัตว์ เพื่อกิจการเหมืองแร่ เพื่อสร้างสถานที่ราชการ โรงเรียน เพื่อประ-
โยชน์ในทางยุทธศาสตร์ การตัดถนนหนทาง ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วก็กินเนื้อที่หลายสิบล้านไร่

3. ความต้องการในด้านการใช้ไม้มากขึ้น ในปัจจุบันเรามีโรงเลื่อยถึง 524
โรง ในจังหวัดระยอง มีถึง 16 โรง เกินกำลังที่จะมีไม้ป้อนโรงเลื่อยได้ทัน นอกจากนี้ อุตสาห-
กรรมอื่น ๆ ทำให้มีความต้องการใช้ไม้มากขึ้น เช่น โรงงานไม้อัด โรงงานทำไม้อัด โรงงาน
ทำเยื่อกระดาษ โรงงานทำเครื่องเฟอร์นิเจอร์ โรงงานทำไม้ขีดไฟ โรงงานทำประตูหน้าต่าง
ต่าง ตลอดจนพวกแกะสลักเครื่องเรือน เครื่องประดับ ของที่ระลึก การก่อสร้างที่อยู่อาศัย
ในรูปของไม้แปรรูป ไม้ท่อน ไม้เสาเข็ม ทั้งการได้ไม้มาโดยถูกต้องและไม่ถูกต้องตาม
กฎหมาย สิ่งเหล่านี้ทำให้ปริมาณไม้ าลลดลงทุกปี ปัจจุบันจึงจำเป็นต้องสั่งไม้จากต่างประเทศ
เข้ามา เช่น ไม้สักและไม้มีค่าหลายชนิดส่วนใหญ่สั่งจากประเทศพม่า และลาว ทำ
สำเร็จรูป แล้วส่งออกไปขายอีก สำหรับไม้ที่เลื่อยแล้วเพื่อการก่อสร้าง 10 % ที่ต้องการภายใน
ประเทศสั่งมาจากประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซีย แสดงให้เห็นว่า การสั่งสินค้าเข้าเพิ่มเป็น 10 %
จาก 10 ปีที่ผ่านมา มีมูลค่าทั้งหมดถึง 500 ล้านบาท (ปี พ.ศ. 2520)

4. ความร่วมมือระหว่าง หน่วยงาน ที่มีหน้าที่รับผิดชอบกับป่าไม้ และระหว่าง

หน่วยราชการกับประชาชน ยังอยู่ในเกณฑ์ที่น้อยมาก ประชาชนยังไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย เจ้าหน้าที่ทุจริตเอง หรือราชการบางหน่วยให้ความสำคัญในการบำรุงป่าน้อย

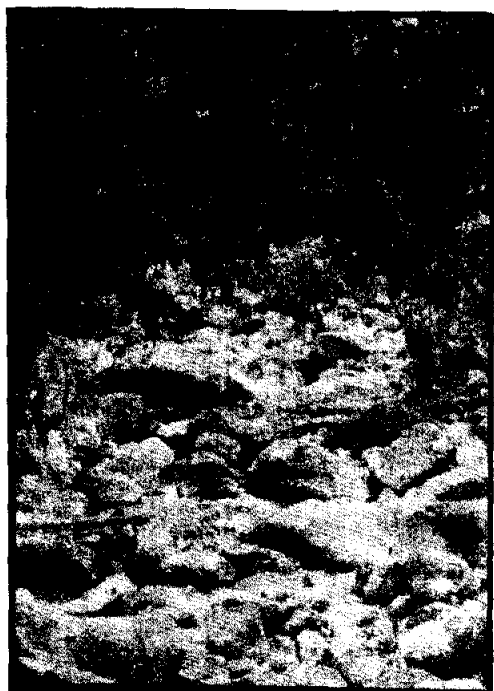
5. นโยบายการป่าไม้ของชาติเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่มั่นคงแน่นอน สาเหตุทั้ง 5 ประการนี้ ทำให้ป่าไม้ของเราลดลงไปอย่างน่าเสียดาย

ผลเสียหายจากการทำลายป่า

ผู้เชี่ยวชาญขององค์การอาหารและเกษตรแห่งประชาชาติ (FAO) ได้ศึกษาการใช้ไม้ในประเทศไทย เมื่อ ปีพ.ศ. 2515 รายงานว่า ประเทศไทยจะขาดแคลนไม้ซุงที่ใช้ในการเลื่อยแปรรูปในราวปี พ.ศ. 2528 และจำเป็นต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศเพิ่มขึ้น ในอนาคตราคาไม้จะสูงขึ้นมาก ถ้าหากไม่มีการป้องกันรักษาป่า และปลูกสร้างเสริมป่าขึ้นอย่างจริงจังแล้ว ภายใน 15 ปีต่อไป คือ ในพ.ศ. 2543 ผลผลิตจากป่าจะไม่มีเหลืออยู่เลย จะเห็นได้ว่าปัจจุบันนี้ ประเทศไทยได้สั่งไม้เลื่อยแปรรูปจากทั้งมาเลเซีย และอินโดนีเซีย รวมทั้งที่ลักลอบผิดกฎหมาย จากพม่า และลาว ซึ่งต้องเสียเงินตราปีละจำนวนมาก ดังกล่าวแล้ว ซึ่งต่อไปถ้าหากยังมีการทำลายป่าไม้ในสภาพปัจจุบัน ประเทศไทยต้องสั่งไม้จากต่างประเทศทั้งหมด

ความสัมพันธ์ระหว่างการกสิกรรม กับป่าไม้มีมาก หากป่าไม้ถูกทำลาย ผลเสียจะเกิดขึ้นกับการกสิกรรม คือจะมีความแห้งแล้งเกิดขึ้น เช่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบันการขาดน้ำเป็นปัญหาใหญ่เพราะดินเป็นดินทราย เมื่อฝนตก ดินไม่ซึบน้ำ แต่ถ้ามีป่ารกทึบเขียวชะอุ่ม ดังที่เคยเป็น ไม้ไกลจากกรุงเทพนัก เพียงจังหวัดสระบุรี เมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว ดงพญาไฟยังครีมีไปด้วยเรือนยอดของต้นไม้ เต็มไปด้วยสัตว์ป่า มีน้ำตกใสสะอาด และไม่เคยมขาดสายแม้จะเป็นฤดูแล้ง ฝนจะตกตลอดฤดูมีความเป็นป่าอย่างแท้จริง ปัจจุบันหาใช้ป่าแล้ว แต่กลับเป็นไร่ร้าง เป็นผลเสียมาจากการทำไร่เลื่อนลอย (หลังจากปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง) ภูเขาเนินเขา ต่าง ๆ ก็หลงเหลือเพียงชั้นหินอันเคยอยู่ใต้ดิน ชั้นบน (topsoil) และดินชั้นล่าง (subsoil) ที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุ และไวตามิน ปัจจุบันแลเห็นแต่ก้อนหินใหญ่น้อยสุดสายตา อากาศที่เคยเย็นด้วยความชุ่มชื้นของป่าก็เหือดหายไป กลายเป็นความร้อนแห้งแล้ง เต็มไปด้วยฝุ่น ปริมาณฝนตามธรรมชาติก็น้อยลง เพราะไม่มีความชุ่มชื้นจะเหนี่ยวนำแม้จะทำฝนเทียมก็ไม่สู้ได้ผล ดังเช่นบริเวณมวกเหล็กในรอบ 5 ปีหลังนี้ ฝนตกน้อยลง แต่ครั้นถึงเวลา ล่วงมรสุมพัดผ่าน ทำให้ฝนตกชุกเป็นครั้งคราว

ก็ไม่มีรากไม้จะดูดน้ำ ทำให้เกิดน้ำท่วม การไม่มีไม้ปกคลุม ทำให้ฝนชะล้างผิวดิน ซึ่งมีปุ๋ยหลุดไปโดยเร็ว ซึ่งไม่มีการเสริมใหม่จากใบไม้ทับถม ในไม้ซากก็จะชะดิน กรวด ทราย ลงมาทำให้เกิดดินถล่ม ผิวดินซึ่งมีประมาณ 1-4 นิ้วหายไป เหลือแต่กรวดทราย ที่หาประโยชน์ไม่ได้ต่อไป



ลำธารน้ำตกทรายขาว ในวนอุทยานน้ำตกทราย
ขาว ครั้งหนึ่งเคยมีน้ำไหลสวยงามน่าดู ปัจจุบัน
แห้งผากเพราะป่าถูกทำลาย



น้ำตกสาริกาชั้นสุดท้าย มีน้ำให้เห็นในหน้าฝน
บ้าง พอถึงหน้าแล้งก็เหลือแต่หน้าผา ไม่มีน้ำ
สักหยด.....

ดิน ทราย กรวด ที่แม่น้ำพัดพาก็ทำให้ แม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ เขื่อนต่าง ๆ ดินเขิน ทำประโยชน์ไม่ได้เต็มที่ ส่วนในฤดูร้อนไม่มีน้ำลงได้ผิวดิน ทำให้ขาดน้ำในดินที่จะไหลลงลำธาร ภาคอีสานซึ่งกันดารน้ำในฤดูแล้ง ภาคอื่น ๆ ก็เริ่มประสบปัญหาเดียวกันเมื่อเป็นเช่นนั้น การเพาะปลูกจึงไม่ได้ผล ถ้าหากไม่ทำลายป่าไม้ ป่าไม้ก็จะช่วยเก็บกักรักษาน้ำ และให้ความชุ่มชื้นแกดินพื่ออากาศในท้องถิ่นนั้น ๆ ป่าไม้จึงมีบทบาทในการช่วยรักษาดินน้ำลำธาร มีน้ำหล่อเลี้ยงในลำห้วย ลำแม่น้ำ เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภคตลอดไป

ต้นน้ำลำธารคืออะไร?

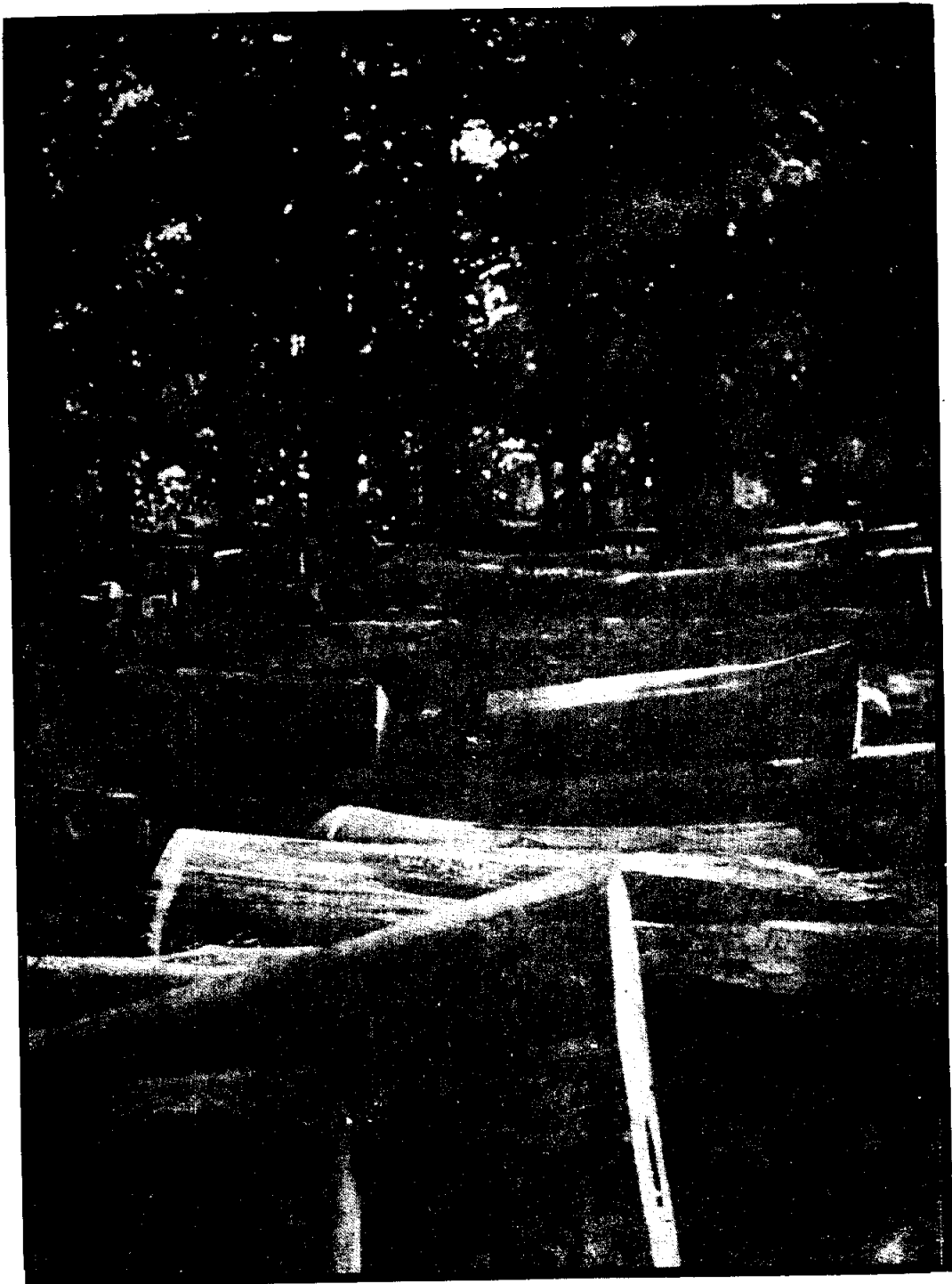
ต้นน้ำลำธาร (Watershed areas) หมายถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ชุ่มด้วยน้ำ และยังสามารถให้น้ำไหลซึมรินออกไปได้ตลอดเวลา แม้ในฤดูแล้ง น้ำที่ออกจากแหล่งกักน้ำนี้จะค่อย ๆ มารวมกันเป็นแอ่งน้ำลึกใหญ่ เป็นสายธารเล็ก ๆ ไหลต่อไปเรื่อย ๆ แล้วรวมเป็นลำธาร น้ำตก ห้วย คลอง บึง แม่น้ำ และพวกเราได้ใช้น้ำนี้ร่วมกัน พื้นที่ที่มีคุณประโยชน์แบบนี้ เรียกว่าต้นน้ำลำธาร

ขนาดของต้นน้ำลำธาร

เรามักเข้าใจว่า เป็นปลายลำห้วย ลำธารน้ำ โดยทางวิชาการแล้วจะหมายถึงลุ่มน้ำ ทั้งลุ่มน้ำ ซึ่งจะมีขนาดเล็ก ใหญ่ สุดแท้แต่สภาพภูมิประเทศ อาจกล่าวได้ว่าในที่ที่เรา ยืน นั่ง อยู่หรือในบริเวณตำบล หมู่บ้านใดก็ตามต้องอยู่ในเขตของต้นน้ำลำธาร- ไม่แหล่งใด แหล่งหนึ่งอย่างแน่นอน เมื่อฝนตก น้ำจะไหลผ่านลงในที่ลุ่มที่มีระดับความสูงต่ำของน้ำที่ไหล มาจากต้นกำเนิดมาตามลำน้ำผ่านที่ต่าง ๆ ไปรวมกันยังจุด ๆ หนึ่ง พวกเราเองจะอาศัย อยู่ตอนบนซึ่งเป็นช่วยกำเนิดของต้นน้ำลำธาร หรือพื้นที่ในตอนล่าง ซึ่งเป็นปลายน้ำก็ได้ เพราะพื้นที่ลุ่มน้ำก็คือพื้นที่ทั่ว ๆ ไป ที่ได้รับน้ำหรือการไหลผ่านของน้ำทั้งหมดที่ไหลอยู่ตาม ผิวดินทั่ว ๆ ไป อาจเป็น ป่า ภูเขา เป็นดินที่ราบ ที่กสิกรรม ทุ่งหญ้าที่เลี้ยงสัตว์ สวน หรือ ไร่นา ตลอดจนพื้นที่ในเมือง ในชนบท ดังนั้นทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ และการกระทำใด ๆ ในพื้นที่นั้นจะมีอิทธิพลต่อน้ำ และลุ่มน้ำนั้นเสมอ แต่จะเป็นไปในรูปของการเสริมสร้างหรือทำลายเท่านั้น ต้องอย่าลืมว่าการกระทำนั้น ๆ แม้จะเกิดในลุ่มน้ำเล็ก ๆ ก็ตาม แต่มีผลกระทบกระเทือนถึงลุ่มน้ำใหญ่ ซึ่งหมายถึงความเป็นอยู่และสังคมส่วนรวมด้วยเสมอ

พืชพันธุ์ไม้ในป่าที่ยังหนาแน่นก็ยิ่งทำให้พื้นป่าเก็บกักน้ำไว้ได้มาก เรือนยอด (Tree Crown) ของต้นไม้ขนาดพันธุ์ยิ่งงอกงามมาก แผ่กิ่งก้านสาขาสะพรั่งก็จะยิ่งช่วยบรรเทาความรุนแรงของฝนไม่ให้ตกกระแทกผิวดินโดยตรง ซึ่งแรงเกินไปจนเป็นการทำลาย ดิน เช่น ทำให้ดินถูกอัดแน่นเกินไป หรือชั้นดินเล็ก ๆ กระเด็นหลุดไปจากผิวดิน และถูกชะไหลไปจากที่เดิม แต่ละกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ที่ประกอบด้วย ก้าน ใบ ดอก ผล ซึ่งจะ

ไม้ สีนค้ำอกที่สำคัญอย่างหนึ่งของ อินโดนีเซียและไทยเป็นลูกค้าสำคัญ

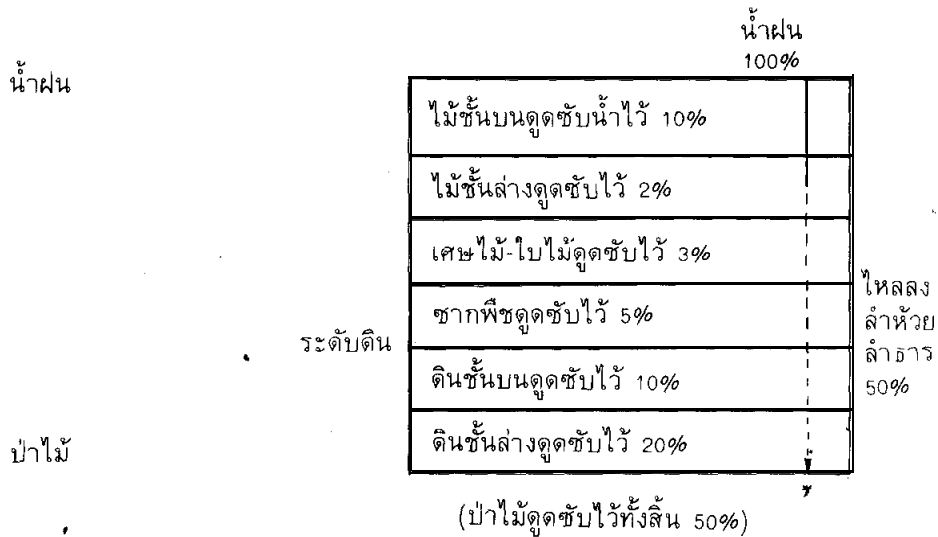


SO 244

53

ช่วยรองรับหยาดฝนไว้ให้ก่อน บางส่วนของน้ำฝนตามเรือนยอดนี้จะเป็นไอระเหยไป บางส่วนจะค่อย ๆ ไหลไต่ลงมาตามกิ่งก้านสู่ลำต้น สูดิน และค่อย ๆ ซึมลงใต้ดินอย่างช้า ๆ (Percolate) โดยผ่านไปตามรูพรุนระหว่างเม็ดดินด้วยความช่วยเหลือของรากต้นไม้ที่ไซซอนแทรกแผ่ไปให้ ดังนั้นต้นไม้ในป่าแต่ละต้น ๆ จึงมีบทบาทสำคัญเหลือเกินในการทำให้พื้นที่ตรงนั้น เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารได้ รากของต้นไม้ที่แผ่ไปในดินอย่างมีระเบียบจะคอยดูดซับน้ำไว้ให้ได้มากมาย มิฉะนั้นแล้วฝนที่ตกลงมานั้นแม้จะมากปานใดก็ไหลออกหมด (Run off) และยังชะผิวดินตามไปด้วยอีก ดังนั้นถ้าโคนถางต้นไม้ในป่าออกมากมายก็จะเกิดน้ำป่าไหลออกอย่างรวดเร็วหนึ่งไม่ทัน และเป็นอันตรายต่อที่พักอาศัย สัตว์เลี้ยง ต้นไม้ ตลอดจนชีวิตมนุษย์มีการพลัดพรากจากกัน ตายจากกัน และแล้วก็เกิดน้ำท่วมทำความเสียหายต่อไปอีกนานเนื่องจากน้ำซึมลงเป็นน้ำใต้ดินไม่ทันและน้ำก็อยู่ผิดที่จนทางไหลไม่มี

ป่าไม้ดูดซับน้ำฝนอย่างไร



ตามข้อความข้างต้นจะเห็นว่าป่าและต้นน้ำลำธารมีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่ง ถ้าเราศึกษาให้ละเอียดสักหน่อย จะเห็นว่าความชุ่มชื้น ปริมาณน้ำค้างตามต้นและการระเหยของน้ำ (Transpiration) เหล่านี้มีความแตกต่างกันได้ เพราะขึ้นอยู่กับความหนาแน่น (Density) และความสูงของเรือนยอดของต้นไม้แต่ละชนิด เพราะฉะนั้นในพื้นที่ป่าแห่งหนึ่ง ๆ ปริมาณน้ำฝนที่ต้นไม้ต่าง ๆ ในบริเวณนั้นรองรับไว้ได้จะเป็นปฏิภาคโดยตรงกับความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่นั้น และเมื่อฝนตกลงมาถึงพื้นดินบางส่วนก็จะไหลผ่านไปตามพื้นป่าที่มีกิ่งไม้ ใบไม้ ดอก ผล รวมอยู่อย่างหนาแน่น น้ำฝนส่วนนี้ก็เคลื่อนตัวไหลอย่างช้า ๆ ช้ากว่าพื้นที่อื่นที่มีได้มีอะไรปกคลุมอยู่เลย และการซึมของน้ำจะเริ่มขึ้นทันทีที่น้ำไหลลงสู่ดิน น้ำบางส่วนจะ

ซึมลงไปดินอย่างช้า ๆ กลายเป็นน้ำบาดาลได้ในที่สุด และบางส่วนของน้ำนี้หลังจากที่ซึมลงไปใต้ระดับผิวดินแล้วจะค่อย ๆ ไหลซึมลงสู่ห้วย หนอง บึง อย่างสม่ำเสมอให้เราสามารถใช้ดื่ม อาบ และใช้ในกิจการอื่น ๆ ตลอดปีน้ำใต้ดินนี้เองที่จะให้ไหลหล่อเลี้ยงลำธาร ตลอดฤดูแล้งที่ขาดฝนให้ชาวนา ชาวไร่ได้ใช้น้ำนี้

ป่าไม้จึงเป็นแหล่งเก็บน้ำอย่างดีเลิศและเป็นกำเนิดของต้นน้ำลำธาร ยังมีป่ามากก็จะยังมีน้ำฝนมากการทำลายป่า เขา เท่ากับเป็นการทำลายต้นน้ำลำธารนั่นเอง

ในประเทศไทยประมาณกว่าสิบปีมาแล้วที่เห็นชัดว่าฤดูแล้งน้ำในลำห้วยลำธารเหือดแห้ง สายธารขาดได้ น้ำตกหยุดไหล ถ้าตรวจสอบข้อเท็จจริงจะพบว่าต้นน้ำลำธารที่ก่อให้เกิดลำห้วย สายธาร น้ำตก เหล่านั้นปราศจากต้นไม้ปกคลุมเท่าที่ควร ป่าถูกทำลายจนเป็นป่าแห้งแล้ง

การดำเนินการรักษาต้นน้ำลำธาร

รัฐบาลไทยโดยโครงการป่าไม้หลวง (The Royal Forestry Department (RFD)) ได้กระตุ้นให้มีการปลูกป่า งบประมาณในการใช้จ่ายปลูกป่ามีจำนวนมากกว่า 500 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2523 แต่พื้นที่ในแต่ละปี RFD พยายามที่จะปลูกป่าประมาณ 1.9 ล้านไร่ (3 แสนเฮกตาร์) แต่ในปี พ.ศ.2522 ได้ทำการปลูกไปแล้ว 3 แสน 6 หมื่นไร่ (5 หมื่นแปดพันเฮกตาร์) อย่างไรก็ตามการปลูกป่าปัจจุบันยังนับว่าไม่พอ

รายละเอียดการปลูกป่าในประเทศไทย

ต้นไม้ที่ปลูก	พื้นที่ปลูกในปี 2522 (เฮกตาร์)	พื้นที่ทั้งหมดที่ได้ปลูกไว้ถึงปี 2522 (เฮกตาร์)	พื้นที่ปลูกที่วางแผนไว้ในปี พ.ศ.2523 (เฮกตาร์)
ไม้สัก	9, 200	73, 200	9, 500
ไม้ชนิดอื่นไม่ใช่ไม้สัก	37, 400	190, 500	57, 700
อื่น ๆ (หน่วยงานอื่น)	11, 800	50, 600	17, 200
ปลูกทั้งไม้สักและไม้ชนิดอื่น)			
รวมทั้งสิ้น (เฮกตาร์)	58, 400	314, 300	84, 400
(ไร่)	365, 000	1,964, 400	527, 500

ปัญหาสำคัญ 2 ประการ ในเรื่องการปลูกป่า คืองบประมาณจากรัฐบาล และการทำงานโดยตรงที่จะดำเนินผลประโยชน์ของราษฎรในท้องถิ่น

งบประมาณ RFD ประมาณว่าใช้เงิน ระหว่าง 700-840 บาท ต่อการปลูก 1 ไร่

ในป่าที่ถูกทำลายแล้ว (4,375-5,250 บาท : เฮคตาร์) ส่วนใหญ่เป็นค่าแรง เมื่อคิดไปแล้วการปลูกป่าเพียง 50% ของพื้นที่ที่ป่าถูกทำลายไป จะใช้งบประมาณถึง 30,000 ล้านบาท

พิจารณาจากงบประมาณกันว่าต้องใช้อย่างมาก กับการปลูกป่ากินเวลานาน เช่น ต้นสักกระยะเวลาที่ตัดได้นานถึง 60 ปี การปลูกป่าเพื่อเศรษฐกิจสำคัญอยู่ที่ว่าผลที่กลับมาจะรวดเร็วและเป็นการลงทุนที่ได้รับการทดแทนกลับคืนในขอบเขตเวลาที่มีเหตุผลหรือไม่

ปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ ทางด้านสังคมของประชาชนในท้องถิ่นนั้น ในปัจจุบันไฟป่าได้ทำลายพื้นที่ที่ปลูกป่าไว้มาก อันที่จริงป่าเมืองไทย มีความชื้น ไฟป่าจึงไม่เกิดขึ้นเอง การเกิดไหมป่าบ่อย ๆ นั้น เกิดจากคนจุดเพราะต้องการทำไร่หรือล่าสัตว์ หรือบางคนจุดไม้ขีดไฟโยนไฟเพียงเพื่อให้เป็นทางเดินสะดวกเท่านั้น แล้วก็ไม่ใช่ใจว่ามันจะไหม้ไม่มีค่า สิ่งมีค่าตามธรรมชาติอะไรบ้าง การเผาป่าซึ่งชาวบ้านชอบเผาให้เตียน นับตั้งแต่เดือนเมษายน ไปจนถึงตลอดฤดูร้อน เป็นการทำลายป่าอย่างมโหฬาร ซึ่งเป็นปัญหาหนักมากที่สุด กรมป่าไม้ไม่สามารถจะดับไฟทั้งป่าได้ สัตว์ป่าต้องบาดเจ็บล้มตาย ต้นไม้ขนาดใหญ่มีค่าไหม้ไฟ ปุ๋ยอินทรีย์เสียหาย ดินร้อน พืชและสัตว์ที่อาศัยในดินตาย ดินเป็นกรดมากขึ้น ๆ จนในที่สุด พืชไม่สามารถขึ้นได้เลย เมื่อฝนตกก็จะพาดินไปหมด ที่ดิน ภูเขา ก็จะเหลือแต่ก้อนหินน้อยใหญ่ เพราะดินชั้นบน (Top Soil) และดินชั้นล่าง (Sub Soil) ถูกชะไปหมด เพราะฉะนั้นประชาชนหรือชาวบ้านในท้องถิ่นนั้น จะต้องเป็นผู้ให้ความร่วมมือ ป้องกันรักษาป่าไม้ รักษาป่าที่ปลูกใหม่ แต่โดยทางปฏิบัติแล้วจะเห็นว่า ชาวบ้านอาศัยอยู่ตลอดมานานในเขตป่าไม้ และไม่ได้คิดจะโยกย้ายออกไป เพราะไม่มีแหล่งรายได้ สิ่งเหล่านี้จึงเป็นปัญหาหนักที่ก่อให้เกิดการทำลายป่า ปีแล้วปีเล่า

วิธีที่ดีที่สุดก็คือควรเริ่มสำรวจพื้นที่ทั้งหมด แม้จะกินเวลานานยากลำบาก และมีอุปสรรคเพียงใดก็ตาม เพราะประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรม ถ้าขาดน้ำประชาชนจะได้รับความเดือดร้อนแสนสาหัสทีเดียว แหล่งต้นน้ำลำธารหลาย ๆ แห่งควรยกขึ้นเป็นอุทยานแห่งชาติ (National Park) เพื่อป้องกันรักษาได้ง่ายเข้า เพราะพระราชบัญญัติแห่งชาติมีบทลงโทษหนักกว่ากฎหมายธรรมดามาก อุทยานแห่งชาติใน ส.ร.อ.จะมีข้อความเตือนผู้ที่เข้าจะไปชมเสมอว่า "Take nothing but pictures" หรือ "Leave nothing but foot-prints" ซึ่งข้อความดังกล่าวทำให้ผู้เข้าชมอุทยานแห่งชาติเข้าใจดีว่า อุทยานแห่งชาติเป็นสถานที่ต้องการดำรงความเป็นป่าไว้อย่างเคร่งครัด

นอกจากนั้นแล้ว อาณาบริเวณรอบ ๆ ต้นน้ำลำธาร ควรเป็นป่าสงวนอีกด้วย เพื่อเป็นกันชนให้ มิฉะนั้นแล้วถ้ามีส่วนใดใกล้เคียงต้องเสียสมดุลย์ไปอย่างจำเป็นแล้ว จะทดแทนกันไม่ได้ การเสียสมดุลย์นี้ อาจอยู่รอบนอกต้นน้ำลำธารออกไป หรือภายในบริเวณต้นน้ำลำธารเอง

รายชื่ออุทยานแห่งชาติในประเทศไทย

ลำดับที่	ชื่ออุทยาน แห่งชาติ	สถานที่ตั้ง		เนื้อที่ (กม.) ²	หมายเหตุ
		อำเภอ	จังหวัด		
1	เขาใหญ่	เมือง ปากช่อง แก่งคอย ประจันตคาม กบินทร์บุรี	นครนายก นครราชสีมา สระบุรี ปราจีนบุรี	2,168.75 หรือ 1,355,468.75 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติเมื่อ 18 กันยายน 2505
2	ภูกระดึง	ภูกระดึง	เลย	348	ประกาศเป็นอุทยานแห่ง ชาติ เมื่อพฤศจิกายน 2505
3	ทุ่งแสลงหลวง	ด.ศรีฐาน วังทอง เมืองหล่มสัก	พิษณุโลก เพชรบูรณ์	216,500 ไร่ 1,262.55 ไร่ 789,093.75 ไร่	ประกาศเป็นอุทยานแห่ง ชาติเมื่อ 27 พฤษภาคม 2518
4	เขาสาร้อย- ยอด	กุยบุรี	ประจวบ- คีรีขันธ์	61.28 38,300 ไร่	ประกาศเป็นอุทยานแห่ง ชาติ เมื่อ 28 มิถุนายน 2509
5	น้ำหนาว	เมืองเพชร- บูรณ์ หล่มสัก หล่มเก่า คลองสาน	เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ	990 618,750 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติเมื่อ 4 พฤษภาคม 2515
6	คอยอินทนนท์	สันป่าตอง จอมทอง แม่แจ่ม	เชียงใหม่	270.24 168,900 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อ 2 ตุลาคม 2515
7	ภูพาน	พรรณานิคม เมือง สมเด็จ	สกลนคร กาฬสินธุ์	699 436,875 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อ 6 มิถุนายน 2518
8	ตะรุเตา	ต.เกาะ สาหร่าย อ.เมือง	สตูล	1,490 931.250 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อ 19 เมษายน 2517

ลำดับ ที่	ชื่ออุทยาน แห่งชาติ	สถานที่ตั้ง		เนื้อที่ (กม.) ²	หมายเหตุ
		อำเภอ	จังหวัด		
9	เขาหลวง	อ.ท่าศาลา กิ่งอำเภอ พิปูน พิปูน อ.ฉวาง อ.เมือง กิ่งอำเภอ พรหมคีรี อ.ลานสกา	นครศรี- ธรรมราช	567 354,375 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม 2517
10	เขาสระบาป	อ.เมือง จันทบุรี อ.แหลมสิงห์ อ.มะขาม อ.ขลุง	จันทบุรี	134.50 84,062.50 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2518
11	หอยขุนตาล	อ.แม่ทา อ.ห้างฉัตร	ลำพูนและ ลำปาง	255.29 159,556.25 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2518
12	อราวิณ (เขาสลอบ)	อ.ไทรโยค อ.ศรีสวัสดิ์ อ.เมือง	550 กาญจนบุรี	550 343,750 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2518
13	เขาชะเมา- เขาวง	อ.แก่ง อ.ท่าใหม่	ระยองและ จันทบุรี	83.68 52,300 ไร่	ประกาศเป็นอุทยาน แห่งชาติ เมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2518
14	เขาคิชฌกูฏ	อ.มะขาม	จันทบุรี	58 (36,250 ไร่)	ระหว่างดำเนินการ
15	แก่งสวาง	อ.เมืองตาก	ตาก	170.9 (106,812.50 ไร่)	ระหว่างดำเนินการ
16	เขาสุเทพ	—	เชียงใหม่	—	ระหว่างดำเนินการ
17	เขาคำแหง (เขาหลวง)	—	สุโขทัย	—	ระหว่างดำเนินการ
18	เขารลอด	อ.ป่องลอย	กาญจนบุรี	—	ระหว่างดำเนินการ
19	เขาดอน	—	ชัยภูมิ	—	ระหว่างดำเนินการ
20	เขาทอง	อ.เกาะสมุย	สุราษฎร์ธานี	—	ระหว่างดำเนินการ

รายชื่อวนอุทยานในประเทศไทย

ลำดับ ที่	รายชื่อวนอุทยาน	อยู่ในท้องที่ อำเภอ จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	สำนักงาน ผู้ดำเนินการ	หมายเหตุ
1	น้ำตกแม่สา	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	550	ป่าไม้เขตเชียงใหม่	
2	บ่อน้ำร้อนฝาง	อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	30	ป่าไม้เขตเชียงใหม่	
3	ตาดหมอก-วังฮาง	อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	5,000	ป่าไม้เขตเชียงใหม่	
4	ออบหลวง	อ.ฮอด จ.เชียงใหม่	6	ป่าไม้เขตเชียงใหม่	
5	บ่อน้ำร้อนโป่งเดือด	อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่		ป่าไม้เขตเชียงใหม่	กำลังสำรวจ เนื้อที่
6	ถ้ำผาไท	อ.เมือง จ.ลำปาง	600	ป่าไม้เขตลำปาง	
7	ต้นสักใหญ่	อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์	1,250	ป่าไม้เขตอุตรดิตถ์	
8	ถ้ำผาพวง	อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น	3,125	ป่าไม้เขตขอนแก่น	
9	โกสัมพี	อ.โกสัมพลี จ.มหาสารคาม	-	-	กำลังสำรวจ เนื้อที่และจัดตั้ง ใหม่ในปี 2520
10	นาญ-น้ำโสม	อ.น้ำโสม จ.อุดร	-	-	
11	น้ำตกกระเปาะ	อ.ท่าชะระ จ.ชุมพร	600	ป่าไม้เขตจังหวัด ชุมพร	
12	เขาคาเพชร	อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	-	ป่าไม้เขต สุราษฎร์ธานี	กำลังสำรวจ เนื้อที่
13	น้ำตกหวาง	อ.เมือง จ.ระนอง	1,831.25	ป่าไม้เขต จ.ระนอง	
14	น้ำตกโตนไทร	อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	60	ป่าไม้เขต จ.ภูเก็ต	
15	น้ำตกบริพัตร	อ.รัตภูมิ จ.สงขลา	3,000	ป่าไม้เขตสงขลา	
16	น้ำตกนาโยง	อ.ทุ่งสง จ.นครศรี- ธรรมราช	117	ป่าไม้เขตนครศรี- ธรรมราช	
17	น้ำตกทรายขาว	อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี	750	ป่าไม้เขตปัตตานี	
18	น้ำตกธารโต	อ.บันนังสตา จ.ยะลา	108	ป่าไม้เขตปัตตานี	
19	น้ำตกบาโจ	อ.นาเจาะ จ.นราธิวาส	625	ป่าไม้เขตนราธิวาส	
20	น้ำตกซีโป	อ.- จ.นราธิวาส	-	ป่าไม้เขตนราธิวาส	กำลังสำรวจ เนื้อที่และจัดตั้ง ใหม่ในปี 2520
21	ชายทะเลเขาหลัก	อ.เมือง จ.พังงา		ป่าไม้ จ.พังงา	กำลังสำรวจ เนื้อที่
22	อ่าวพังงา	อ.เมือง จ.พังงา	-	ป่าไม้ จ.พังงา	กำลังสำรวจ เนื้อที่และจัดตั้ง ใหม่ในปี 2520

ลำดับ ที่	รายชื่อ วนอุทยาน	อยู่ในท้องที่ อำเภอ จังหวัด	พื้นที่ ไร่	สำนักงาน ผู้ดำเนินการ	หมายเหตุ
23	น้ำตกธารมะยม	อ.แหลมงอบ จ.ตราด	500	ป่าไม้ จ.ตราด	
24	น้ำตกห้วยยาง	อ.ทับสะแก จ.ประจวบฯ	2,000	กองอุทยานแห่งชาติ	
25	น้ำตกตาดโตน	อ.เมือง จ.ชัยภูมิ	-	กองอุทยานแห่งชาติ	อยู่ในระหว่าง ดำเนินการ จัดการตั้งเป็น อุทยานแห่งชาติ
26	น้ำตกสามหลั่น	อ.เมือง จ.สระบุรี	15,000	กองอุทยานแห่งชาติ	
27	ถ้ำธารลอด	อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	2,265.6๕	กองอุทยานแห่งชาติ	
28	ทับลาน	อ.กบินทร์ จ.ปราจีนฯ	50,000	กองอุทยานแห่งชาติ	
29	ป่ากลางอ่าว เพชรบุรี	อ.บางสะพาน จ.เพชรบุรี	1,200	ป่าไม้เขตเพชรบุรี	
30	น้ำตกฉัตรวาริน	อ.เมือง จ.นราธิวาส	-	ป่าไม้เขต นราธิวาส	กำลังสำรวจ เนื้อที่และจัดตั้ง ใหม่ในปี 2520
31	ทะเลบัน	อ.เมือง จ.สตูล	193,750	กองอุทยานแห่งชาติ	

เราควรจะเข้าใจจำกัดความของอุทยานแห่งชาติ วนอุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษ-
ชาติและสวนรุกขชาติ

1. อุทยานแห่งชาติ (National Parks) เป็นพื้นที่ที่สงวนไว้เพื่อคุ้มครองรักษา
ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะป่าไม้และสัตว์ป่า ตลอดจนทิวทัศน์ธรรมชาติที่สวยงาม และ
มหัศจรรย์อันเป็นที่ดึงดูดใจแก่ผู้พบเห็น ให้อยู่คงในสภาพธรรมชาติเดิมมิให้ถูกทำลาย
หรือเปลี่ยนแปลงไป และถูกใช้ไปในทางที่ผิด รักษาสมบัติธรรมชาติไว้ให้อนุชนรุ่นหลัง ๆ
ได้ชมได้ศึกษาค้นคว้าธรรมชาตินั้น ๆ ต่อ ๆ ไป อุทยานแห่งชาติควรมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 100 กม.²
แต่เรื่องนี้อาจไม่มีข้อจำกัดที่สำคัญจะต้องมีจุดเด่นที่สนใจหลายแห่ง เพื่อที่จะดึงดูดประชาชน
ให้ไปเที่ยวพักผ่อนกันมากที่สุด

2. วนอุทยาน (Forest Parks) เป็นพื้นที่ที่มีทิวทัศน์ธรรมชาติสวยงาม เช่น ถ้ำ
น้ำตก หาดทราย ฯลฯ โดยทำการปรับปรุงตกแต่งสถานที่เหล่านั้นให้เหมาะสมเป็นสถานที่พักผ่อน
หย่อนใจของประชาชน อำนวยความสะดวกจัดให้มีถนน และทางเดินเท้า ตลอดจน โต๊ะ ม้านั่ง
สำหรับนั่งรับประทานอาหาร เป็นสถานที่ซึ่งไม่อยู่ห่างไกลจากที่ชุมชนมากนัก สะดวกแก่การ
ไปมาและเที่ยวพักผ่อน

3. สวนพฤกษศาสตร์ (Botanical Garden) เป็นสวนที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมพันธุ์ไม้ทุกชนิด ไว้ให้เป็นสถานที่สำหรับการศึกษาทางพฤกษศาสตร์โดยเฉพาะ แต่ก็ใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจได้ด้วย ในสวนพฤกษศาสตร์จะมีการปลูกพันธุ์ไม้ในประเทศและพันธุ์ไม้ต่างประเทศไว้ โดยแยกเป็นหมวดหมู่และเป็นตระกูลตามลำดับความสำคัญของชนิดไม้นั้น ๆ เพื่อคนที่สนใจหรือต้องการศึกษาหาความรู้ในทางพฤกษศาสตร์ จะได้ทราบว่าพันธุ์ไม้ชนิดใดอยู่ในตระกูลใด และชนิดพันธุ์ใด

4. สวนรุกขชาติ (Arboretum) เป็นสวนเล็ก ๆ มีเนื้อที่น้อยกว่าสวนพฤกษศาสตร์สร้างขึ้นเพื่อปลูกรวบรวมพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ไว้โดยเฉพาะไม้ยืนต้นที่มีค่าในทางเศรษฐกิจและไม้ดอกซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่น แต่มีได้ปลูกเป็นหมวดหมู่เหมือนอย่างในสวนพฤกษศาสตร์ หากแต่มีชื่อพันธุ์ไม้ติดไว้ว่าเป็นไม้อะไร มีการทำถนนและทางเดินเพื่อเข้าชม จุดมุ่งหมายเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ โดยเฉพาะและพร้อมกันนั้นก็เพื่อให้ผู้ที่เข้าไปพักผ่อนหรือเข้าชมได้รับความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ในสวนรุกขชาติไปด้วย

สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในชนบทมีสาเหตุซึ่งเป็นสิ่งละอันพันละน้อยหลายประการด้วยกัน และได้ส่งผลกระทบต่อเนื่องเชื่อมโยงออกไป ก่อให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนอันอาจบั่นทอนความมั่นคงของประเทศชาติได้ ประภาศรี ศิริจรรยา ได้กล่าวถึงสาเหตุต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้คือ

1. ราษฎรในชนบทขาดความรู้ในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติในชนบทเป็นเหตุให้

1.1 ไม่สามารถเตรียมแผนการระยะยาวในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฉลาดสุขุม (wise use) คือ ใช้ได้คุ้มค่าในระยะเวลาที่ยาวนานที่สุด

1.2 ขาดวิจยารณญาณที่จะไตร่ตรองในการรับความช่วยเหลือจากผู้อื่น ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ

1.2.1 เครื่องทุ่นแรง เช่น รถแทรกเตอร์ ซึ่งช่วยทุ่นแรง ทุ่นเวลา ใช้อย่างมากในการถางป่า พรวนดิน ในเบื้องต้นได้เร่งผลผลิตให้ทันตาเห็นทำให้ชาวชนบทลืมนึกถึงคุณค่าประโยชน์ของวัช ควาย เสียสิ้น ชักชวนกันจูงไปขายให้เขาแล้วเนื้อตากเค็มเป็นอาหารหรือทำลูกชิ้น ปุ๋ยอินทรีย์ที่เคยได้จากมูลของมันก็ขาดไป ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์และยากต่อการไถคราดต่อมา เนื่องจากดินแข็งตัวเสื่อมคุณภาพ ปราศจากรูพรุนโพรงอันเป็นคุณสมบัติสำคัญยิ่งอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน อินทรีย์สารในดินขาดออกซิเจนไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำฝน และน้ำผิวดิน (Surface Water) ไม่สามารถซึมซาบลงสู่ดินเพื่อกลายเป็นน้ำใต้ผิวดิน (Ground Water) และน้ำใต้ดิน (Underground Water) เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นไปถึงระดับของดินจนอิมิตัว เพื่อให้รากพืชได้ดูดน้ำและสารละลายของเกลือแร่ธาตุต่าง ๆ ดังเช่นเกลือ

ไนเตรต, ฟอสฟอรัส, กำมะถัน, แคลเซียม, แมกนีเซียม, โปรแตสเซียม, เหล็ก, โบรอน, แมงกานีส ระดับชั้นของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำใต้ดินที่กล่าวถึงนี้ เรียกว่า Water Table ซึ่งขณะนี้อยู่ต่ำลึกลงไปมาก จนกระทั่งเกิดการทรุดของแผ่นดินและเกิดการย่นต้นตายของพืช ผืนดินก็แตก ระบาย เกิดความแห้งแล้ง

1.2.2 ปุ๋ยเคมี ชาวชนบทไม่มีทุนหมุนเวียนพอที่จะเจียดไปซื้อปุ๋ยเคมีได้ เท่าที่เคยได้ใช้ก็ทราบผลว่าปุ๋ยเคมีทำให้ดินแข็งตัวมากขึ้น ๆ และบ้างก็ถูกหลอกลวงให้ซื้อปุ๋ยปลอมได้ อย่างไม่รู้ตัว ในปี พ.ศ.2515-2518 ในชนบทของประเทศไทย ก็เคยได้ใช้ปุ๋ยเคมีกันอย่างแพร่หลาย แต่ก็เป็นเพียงเนื้อที่ส่วนน้อยคือเพียง 21,800,000 ไร่ เท่านั้น และได้ใช้ปุ๋ยเคมีกันในอัตราต่ำเพียง 3.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าอัตรามาตรฐานของประเทศในเอเชีย คือ 9.0 กิโลกรัมต่อไร่ ในเรื่องดินจืดนี้ ชาวชนบทได้แก้ปัญหาด้วยการบุกเบิกป่าธรรมชาติ อันมีปุ๋ยอินทรีย์ในดิน อันอุดมสมบูรณ์อยู่แล้ว ไม่ต้องเสียเงินค่าปุ๋ยใด ๆ อีกประการหนึ่ง การบุกเบิกป่าธรรมชาตินั้น เสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าซื้อที่ดินแปลงใหม่นอกป่าธรรมชาติมาก

1.2.3 ยาฆ่าแมลง การเร่งผลผลิตเป็นสาเหตุให้ชาวนาชาวไร่ต้องใช้ยาฆ่าแมลง ที่มีประสิทธิภาพการฆ่าสูง เช่น พาราไรออน โพลิดอน หรือ อี-605 ซึ่งเกิดปัญหาร้ายแรง เป็นลูกโซ่ต่อไปยังชีวิตแมลงที่มีประโยชน์ต่อป่าธรรมชาติ นก สัตว์บก สัตว์น้ำ และแม้ชีวิตมนุษย์เอง

1.2.4 ถนนหนทางและสิ่งก่อสร้าง ชาวชนบทต้องการความสะดวกสบายเหมือนกับคนอื่นบ้าง อยากมีถนนใหญ่โตกว้างขวาง และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ซึ่งหมายถึงความเจริญของชุมชน ได้พากันถมแอ่งน้ำ (Swamps) หนองน้ำ บึง (Marshes) ซึ่งเปรียบเสมือนฟองน้ำธรรมชาติ ขนาดมหึมา (Huge Natural Sponges) ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์และทำให้กั้นดรรน้ำในหน้าแล้ง เกิดอุทกภัยในหน้าฝน ที่มีน้ำป่า (Wild Water) หลากลงมาพอดี

1.3 เป็นเหยื่อของพ่อค้า นายทุนที่มีแผนการหลอกล่อให้ชาวชนบทตกเป็นลูกหนี้ จนกระทั่งถอนตัวไม่ได้ บ้างก็ใช้ที่ดินประกันหนี้ และไม่สามารถไถ่ถอนกรรมสิทธิ์ที่ดินคืนมาได้ หรือมีฉะนั้นก็ต้องใช้หนี้ด้วยแรงงาน เช่น รับจ้างถางป่าธรรมชาติในราคาเหมาที่ต่ำเพียง 100-150 บาท ต่อครั้งไร่นายทุนใช้เงินจ้างราษฎรที่ยากจนแอบแผ้วถางป่าสงวนของชาติให้เสื่อมคุณภาพ หมดสภาพความเป็นป่าที่ดี และคอยโอกาสให้ทางการประกาศเพิกถอนเพื่อช่วยเหลือราษฎรที่ยากจนให้มีที่ทำกิน แล้วนายทุนก็จะเข้าครอบครองหมดโดยยึดมาจากราษฎรที่เป็นลูกหนี้มีหนี้สินสูงอีกต่อหนึ่ง ทั้งนี้ถ้ามีเรื่องผิดกฎหมายเกิดขึ้น เหล่าพ่อค่านายทุนจะให้ราษฎรเหล่านั้น รับผิดชอบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ พวกพ่อค่านายทุนเป็นพวกที่ทำลายป่าธรรมชาติเป็นบริเวณกว้างขวางมาก เพื่อขุดดิน ขุดดินลูกรังไปขาย และขุดเหมือง ขยายไม้ มีมากไรยที่จ้างราษฎร

ยากจน ตัดไม้ในป่าองไว้มากมาย แล้วตนเองส่งสายให้ตำรวจมาจับ และยึดไม้ของกลางไว้ เมื่อถึงเวลาประมูลก็ให้ราคาประมูลที่ทราบว่าจะได้ไม้มาเป็นของตน

2. ราษฎรในชนบทที่เป็นเกษตรกรมีที่ดินน้อยกว่าที่ควร ยังคงไม่พอทำกิน เนื่องจากจำนวนครัวเรือนของเกษตรกรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น คือ ในปี พ.ศ.2522 มีจำนวนประชากร 45,211,652 คน มีอัตราการเพิ่มของประชากรเป็นร้อยละ 2.4 ต่อปี คือประมาณ 1,000,000 คนต่อปี จำนวนร้อยละ 85 ของประชากรอยู่ในชนบท และในจำนวนประชาชนทั้งหมดในชนบทมีร้อยละ 70 อยู่ในครอบครัวที่มีอาชีพทางเกษตร

การเพิ่มของจำนวนประชากรระหว่างปี พ.ศ.2453-2522

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)
2453	8,149,487
2473	11,506,207
2490	17,442,689
2504	26,257,916
2514	34,152,000
2522	45,211,625

จำนวนครัวเรือนของเกษตรกร ระหว่างปี พ.ศ.2503-2518

ปี พ.ศ.	จำนวนครัวเรือนของเกษตรกร	เพิ่มขึ้น
2503	3,698,000	—
2513	4,365,000	677,000
2518	5,060,000	685,000

การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนครอบครัวเกษตรกรเป็นเหตุให้ความต้องการที่ดินหรือความรุนแรงมากขึ้น จากการพิจารณาของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 พ.ศ. 2520-2525 พระนคร 2520 ได้คาดประมาณระหว่างปี พ.ศ.2518-2528 จำนวนครอบครัวของเกษตรกรอาจเพิ่มขึ้นอีก 1,700,000 ครอบครัว ถ้าจะจัดที่ดินใหม่ให้ครอบครัวละ 20 ไร่ จะต้องใช้ที่ดินใหม่ถึง 34,000,000 ไร่ ภายใน 10 ปี ซึ่งเกินกำลังของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

การมีที่ดินทำกิน ไม่พอชักนำให้ราษฎรบุกป่าสงวนแห่งชาติ เพื่อเพิ่มเนื้อที่เพาะปลูกซึ่งมีกำไรเพียงเล็กน้อย ด้วยการใช้ที่ดินเป็นจำนวนมากไร่ ดังตัวอย่างในปี พ.ศ.2518

พืช	กำไร (บาท/ไร่/ปี)	การจะให้ได้กำไร 5,000.- บาท/ปี ต้องใช้ที่ดิน (ไร่)
อ้อย	522. -	9.1
มันสำปะหลัง	449. -	11.1
ข้าวโพด	295. -	25.6
ปอ	70.-	71.4

พืชเศรษฐกิจข้างต้นนี้ไม่มีราคาต่ำมาก และกำไรน้อย จึงเสี่ยงได้ยากที่จะไม่บุกรุกป่าธรรมชาติ

นอกจากนี้ยังมีปัญหาว่างงาน จากการมีที่ดินทำกินไม่พออีก ปัจจุบันมีคนว่างงานอยู่ในประเทศไทย รวม 1,000,000 คน

3. ราษฎรในชนบทมีความหิวโหยที่ซ่อนเร้น (Hidden Hunger หรือ Poor Nutrition) มีโรคภัยไข้เจ็บที่ทรมาณเรื้อรัง เนื่องด้วยน้ำในชนบทมีคุณภาพเลวลง อาหารขาดแร่ธาตุเกลือ และวิตามิน แม้ความรู้สึกจะอึดแต่ก็ไม่แข็งแรง สมองทึบ กระตบกระเทือนต่อคุณภาพแรงงาน เป็นปัญหาต่อการสมัคร เข้าทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม จากบทความทางวิชาการของศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ 31 ตุลาคม 2521 ซึ่งได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่ากฎธรรมชาติจะรักษาสมดุลย์ของจำนวนประชากรเอง แต่ก็ทรมาณเพราะผู้คนผู้ยากไร้ต้องประสบปัญหาในเรื่องขาดอาหาร เจ็บป่วยล้มตาย ซึ่งไม่ควรให้เกิดขึ้น

4. ชาวเขา เป็นพวกผู้ทำลายภูเขาต้นน้ำลำธารของประเทศไทยมากที่สุด ทุกวันนี้มีชาวเขาตั้งหลักแหล่งมั่นคงอยู่ตามภูเขาต้นน้ำลำธารภาคเหนือ เป็นจำนวนมากกว่า 500,000 คน มีอัตราการเกิดสูงมาก หัวหน้าครอบครัวเคยนิยมมีภรรยาหลายคนเพื่อจักได้มีลูกมาก ๆ และช่วยกันถางป่าทำไร่เลื่อนลอย นอกจากนี้ยังมีการอพยพถิ่นจากประเทศลาว และพม่าเข้ามาเรื่อย ๆ เผ่าม้งเองมีคำขวัญว่า น้ำเป็นของปลาฟ้าเป็นของนก ภูเขาเป็นของม้ง

การเพิ่มจำนวนประชากรชาวเขา

พ.ศ.2506	มีมากไม่เกิน	50,000 คน
พ.ศ.2513	มีมากเกินไป	250,000 คน
พ.ศ.2523	มีมากเกินไป	500,000 คน

ชาวเขาในประเทศไทยมีหลายเผ่าด้วยกัน ดังเช่น กะเหรี่ยง มั่ว มูเซอ เย้า ลัวะ อีเก้อ ลีซอ ฮ่อ ไทยใหญ่ มีการปลูกฝิ่นเป็นสำคัญ เมื่อพื้นที่บริเวณนั้น ๆ ให้ผลผลิตน้อยลง

ก็จะย้ายไปแสวงหาที่ใหม่เรื่อยไป ไม่มีที่สิ้นสุด ป่าบนดอยเขาสูงที่ถูกแผ้วถางนี้มักอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 600-1,600 เมตร และบริเวณที่มีไร่เลื่อนลอยมากที่สุด ได้แก่ บริเวณต้นน้ำลำธาร บนภูเขา



บนเส้นทางไปสู่ดอยผาเตี้ย อันเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านเย้า ป่าที่เคยเป็นดงหนาทึบหมดสิ้น กลายเป็นไร่ข้าวโพด

ปัจจุบันพื้นที่ไร่เลื่อนลอยบริเวณต้นน้ำลำธารบนภูเขาเพิ่มขึ้นมากมาย ดังเช่น

ปี พ.ศ.	พื้นที่ไร่เลื่อนลอย (ตร.กม.)
---------	---------------------------------

2496	5,373
2506	11,560
2512	30,000
2523	50,000

5. ผู้พิทักษ์ป่า ไม่ได้รับความคุ้มครองเต็มที่ทั้งด้านสวัสดิภาพ และความปลอดภัยใน
ด้านอัตราค่าจ้างก็ไม่สมดุลงกับเนื้อที่และมูลค่าของป่า

6. ขาดความร่วมมือกันจากประชาชนทุกระดับชั้น รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
พนักงานฝ่ายปกครอง ฝ่ายสอบสวน

7. พระสงฆ์ นิยมสร้างสำนักสงฆ์บนภูเขาและตามถ้ำ เป็นเหตุให้ราษฎรลักตัด
ไม้ถวายวัด และสร้างบ้านเรือนรอบสำนักสงฆ์

8. การอนุเคราะห์ผู้ทำลายป่า ทำให้ได้ใจ และนิยมอยู่ป่า มีหลายต่อหลายฝ่าย
ไปช่วยพัฒนา แม้กระทั่งนิสิตนักศึกษา อาสาสมัคร มีการส่งเสริมให้มีคอกปลูกสัตว์ อันเป็นการ
เร่งทำลายต้นน้ำลำธาร เพราะกินพืชคลุมดินเป็นอาหาร

9. การจัดสรรที่ดินให้ราษฎรก็ได้จัดในบริเวณที่มีป่าไม้สมบูรณ์เป็นส่วนมาก
และส่วนใหญ่ไม่ถึงมือราษฎรผู้ยากไร้ในชนบท

10. กระทรวงมหาดไทย เร่งรัดที่ดินให้ราษฎรผู้บุกรุกป่าธรรมชาติ ตามนโยบาย
ค.ร.ม.8, 9 ธันวาคม 2512 แต่งตั้งคณะกรรมการเร่งรัดจัดที่ดินส่วนจังหวัด และคณะอนุกรรมการ
สำรวจสิทธิในที่ดินของราษฎร ปรากฏว่าทั้งราษฎรและ ผู้มีอิทธิพลยังบุกรุกป่าสงวนแห่งชาติ
เพื่ออ้างสิทธิครอบครอง

11. กฎหมายที่ดินยังไม่รัดกุมพอ

11.1 การเก็บ ภ.บ.ท.6 (ภาษีดอกหญ้า) ไร่ละ 2 บาท ต่อปี จากราษฎร
ในชนบทโดยมิได้สำรวจให้แน่นอนอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้ราษฎรถือโอกาสนี้อ้างว่า ป่าส่วนนั้น
เป็นกรรมสิทธิ์ของตนและแสดงใบเสร็จรับเงินให้ทางพนักงานป่าไม้ดู

11.2 การได้กรรมสิทธิ์ในที่ดินตามกฎหมายก่อนรับประมวลกฎหมายที่ดินใช้
บังคับวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2497 นั้น ย่อมเป็นกรรมสิทธิ์โดยชอบ แต่ก็มีผู้พยายามวิ่งเต้นของ
ให้ออกหนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ให้อีก หลังจากนั้นโดยอ้างว่าหลงสำรวจ

11.3 การแก้กฎหมายให้ราษฎรมีที่ทำกินได้เกิน 50 ไร่ และไม่จำกัดทำให้เสีย
ป่าธรรมชาติ แก่ผู้ฉวยโอกาสที่เห็นแก่ตัว

11.4 ภูเขาและที่ดินห่างจากเชิงเขา 40 เมตร ซึ่งรัฐบาลเป็นผู้คุ้มครองเพื่อ
ต้นน้ำลำธาร ของประชาชนทั้งชาติถูกทำลาย

12. ราษฎรมีการอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรีเกินไป และส่วนมากเข้าไปบุกเบิกป่าที่ดี
หนึ่ง ยังไม่มีมาตรการใดที่จะจัดการกับชาวเขาที่ถางป่าต้นน้ำลำธารโดยเด็ดขาด

13. มีโรงเลื่อยมากเกินไป ทำให้เกิดการลักตัดไม้ป้อนโรงเลื่อย และเป็นการยาก
ลำบากที่จะจับกุมผู้มีอิทธิพลรายใหญ่ ๆ ประเทศไทยมีโรงเลื่อยถึง 524 โรง ในจังหวัดระยองมีโรง
เลื่อยมากถึง 16 โรง (พ.ศ.2521) และป่าของจังหวัดระยองเองยังถูกโรงเลื่อยจังหวัดใกล้เคียงเข้าไป
ไปทำไม้อีก

14. การสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ก่อให้เกิดปัญหาและมีปัญหา

14.1 ป่าธรรมชาติเหนือเขื่อนถูกทำลาย ทำให้น้ำหลากในหน้าฝนพัดพา
ตะกอนเล็กตะกอนใหญ่มาลงสู่อ่างเก็บน้ำ ทำให้ดินชั้นใช้การไม่ได้ ตามจำนวนปีที่บ่งไว้ใน
โครงการที่ของบประมาณและในหน้าแล้งก็ขาดแคลนน้ำ การรับกระแสธรรมชาติจากพื้น
ป่าของอ่างเก็บน้ำจึงเป็นการรับเพียงบางครั้งบางคราว เท่านั้นในฤดูฝน นับว่ามีได้ช่วยแก้ปัญหา
ได้ในฤดูแล้งและน้ำมีปริมาณไม่พอใช้ดังที่ทราบกันอยู่

14.2 การสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ แต่ละครั้ง หมายถึงเนื้อที่ป่าธรรมชาติ
จำนวนมากมายถูกทำลายเพื่อการสำรวจและการสร้างต่อมา

14.3 การสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ทำให้พื้นที่ดินเดิมจำเป็นต้องถูกน้ำท่วมและ
ให้มีการทำไม้บริเวณน้ำท่วมได้ผลเสียที่ตามมาคือ ผู้มีอิทธิพลได้ลักตัดไม้จากป่าอื่นมาสมทบ
นำออกด้วย

14.4 การอพยพราษฎรจากบริเวณที่น้ำจะท่วมไปอยู่บริเวณป่าเหนือเขื่อนทำ
ให้ราษฎรเหล่านั้นทำลายป่าเหนือเขื่อนต่อไปมากขึ้น ๆ

14.5 สถานราชการที่สำคัญ ๆ ที่ต้องใช้พลังจากน้ำธรรมชาติ ใช้ความพยายาม
ที่จะสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำเป็นส่วนของแต่ละสถานการราชการ ดังเช่น ของการพลังงาน
แห่งชาติ ของกรมชลประทานของการไฟฟ้าอันฮี่ ซึ่งมีได้ทำการตระเวนสำรวจทดลองร่วมกัน
เป็นเหตุให้ป่าธรรมชาติต้องถูกทำลายไปมาก

ผลกระทบจากการทำลายป่า

ผลกระทบต่อน้ำ

1. การไหลของน้ำหน้าดิน น้ำหน้าดิน (Surface Water) จะไหลบ่าออกไปเป็นปริมาณมากคือป่าที่ถูกทำลายหรือไร่ร้างมีน้ำหน้าดินไหลผ่านไป 20 มม./ปี

$$20 \text{ ลิตร/ม.}^2/\text{ปี} = 32,000 \text{ ลิตร/ไร่/ปี}$$

ป่าธรรมชาติมีน้ำหน้าดินไหลผ่านไป 10 มม./ปี

$$10 \text{ ลิตร/ม.}^2/\text{ปี}$$

$$16,000 \text{ ลิตร/ไร่/ปี}$$

ทั้งนี้เป็นเพราะว่าป่าไร่ที่ร้างนั้น ดินจะมีอัตราการซึบน้ำผ่านผิวดินช้าเกินไป น้ำจึงไหลบ่าออกไปมาก

2. การซึมของน้ำหน้าดิน น้ำหน้าดินจะซึมช้ามากทำให้สูญเสียน้ำ คือ

ป่าที่ถูกทำลายหรือไร่ร้างมีอัตราการซึมของน้ำ 19.00 ซม./ชม.

ป่าธรรมชาติมีอัตราการซึมของน้ำ 48.00 ซม./ชม.

ทั้งนี้เพราะป่าไร่ที่ร้างนั้นดินขาดคุณสมบัติสำคัญ ๆ เช่น ความพรุนของดินที่ให้อากาศเข้าได้

3. เกิดน้ำท่วมเฉียบพลัน เป็นอันตรายทั้งชีวิตเนื่องจากการไหลบ่าพร้อมกับน้ำฝนที่ตกกระหน่ำ จึงไหลพุ่งไปรวมกันในลำห้วยลำธารอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดน้ำท่วมสูงอย่างเฉียบพลันในป่า และชายป่า

4. การไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงผิดฤดูกาล และจุดน้ำหลากสูงสุดเร็วขึ้น

จากการศึกษาอิทธิพลของการทำลายป่าบริเวณต้นน้ำลำธารของแม่น้ำปิง วังยม น่าน ทางภาคเหนือของกรมป่าไม้พบว่า เป็นสาเหตุให้ลำน้ำที่เคยไหลอย่างปกติเกิดการเปลี่ยนแปลงผิดฤดูกาลไป ช่วงเวลาที่เคยมีจุดน้ำหลากสูงสุดในเดือนกันยายน หรือตุลาคม ก็จะร่นเข้ามาเกิดในเดือนสิงหาคม ซึ่งเร็วกว่าปกติ และถ้าหากระยะเวลาที่ฝนตกชุก กับระยะเวลาที่น้ำหลากเป็นระยะเวลาเดียวกันพอดี อุทกภัยจะเกิดขึ้นอย่างรุนแรง

5. เกิดการเสียความชุ่มชื้น ผิวดินแห้งแล้งแตกกระแหงเกิดความร้อนแล้ง เนื่องจากในหน้าฝนน้ำไหลลงอย่างรวดเร็วทำให้ในหน้าแล้งมีปริมาณน้ำเหลือน้อย และไม่ไหลสม่าเสมอเหมือนเคย

จากการศึกษาของกรมป่าไม้เมื่อปี พ.ศ.2517 พบว่าอัตราการระเหย

จากป่าร้างนั้นสูงกว่าจากป่าธรรมชาติ เกินเท่าตัวคือ

ป่าที่ถูกทำลายหรือไร่ร้างมีน้ำระเหยไป 3.09 มม./วัน 3.09 ลิตร/ม.²/วัน

$$4,944.00 \text{ ลิตร/ไร่/วัน}$$

ป่าไม้ธรรมชาติมีน้ำระเหยไป 1.27 มม./วัน 1.27 ลิตร/ม.²/วัน

$$2,032.00 \text{ ลิตร/ไร่/วัน}$$

ข้อมูลนี้จึงช่วยยืนยันได้ว่าการทำลายป่า ทำให้เกิดความแห้งแล้งตามมาแน่นอน

ผลกระทบต่อดิน ผิวดิน เนื้อดิน ฯลฯ จะถูกฝนโกรกชะพัดพาไปทับถมในลำน้ำแก่งต่าง ๆ ดินชั้นมีอินทรายและเป็นเหตุให้คุณภาพของน้ำดื่ม น้ำใช้เลวลง นอกจากนี้ดินในบริเวณนั้นก็จะเลวลงด้วย ในด้านคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี เมื่อปี พ.ศ.2510 จากการศึกษาของนายมนู ศรีขจร ได้พบว่าบริเวณดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ นั้น เมื่อดินในป่าที่ถูกทำลายถูกชะล้างไปนั้น ทั้งผิวหน้าดินและเนื้อดินจะสูญเสียมากกว่าจากป่าธรรมชาติ นอกจากนั้นแล้วระดับความอุดมสมบูรณ์ก็สูญเสียไปมากกว่าด้วย

ความลึกของดิน	ป่าที่ถูกทำลาย ซม.	ป่าธรรมชาติ 5.7 ซม.
อินทรีย์วัตถุ (Organic Mater)	14.40%	16.10%
ฟอสฟอรัสที่ถูกฝนชะล้างไป	18.00 p.p.m	11.30 p.p.m.
โปแตสเซียมที่ถูกฝนชะล้างไป	111.10 p.p.m.	91.00 p.p.m.

และที่น้ำตกคือ เนื้อดินในป่าที่ถูกทำลายหรือไร่ร้างจะถูกกัดชะ เป็นปริมาณสูงถึง 14.4 ตัน/ไร่/ปี

ผลกระทบต่ออ่างเก็บน้ำ และการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากป่าต้นน้ำลำธาร เหนืออ่างเก็บน้ำถูกทำลาย จึงทำให้เกิดผลเสียหายดังนี้ คือ

1. น้ำหลากลงอ่างในฤดูฝน จนต้องปล่อยน้ำทิ้งไป
2. ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ไม่พอเพียงสำหรับการเกษตรและการผลิตกระแสไฟฟ้า
3. ตะกอนต่าง ๆ ทั้งวัสดุดินตลอดไปจนถึง ก้อนหินใหญ่ ๆ ตอไม้ ฯลฯ จากป่าถูกชะ พาลงทับถมในอ่างน้ำทำให้อายุของอ่างเก็บน้ำสั้นลงมากมายไม่เป็นไปตามที่คาดไว้

ผลกระทบต่อพื้นที่การเกษตร เมื่อป่าต้นน้ำลำธารของพื้นที่การเกษตรถูกทำลาย ก็จะมีผลดังนี้

1. ในฤดูฝน จะมีน้ำท่วมรุนแรง ส่วนในฤดูแล้งพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่จะขาดแคลนน้ำ ไม่พอเพียงสำหรับการเพาะปลูก เช่น ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ.2523 นี้ มีความแห้งแล้งมาก ทำให้ต้องงดการทำนาครั้งที่สองในหลายท้องที่
2. พื้นที่การเกษตรบริเวณปากน้ำถูกรุกด้วยน้ำเค็ม พืชสวนเสียหายมาก เพราะขาดน้ำจากต้นน้ำลำธาร ซึ่งเคยไหลลงมาอย่างสม่ำเสมอ ช่วยดันน้ำทะเลไว้ให้ ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ.2523 นี้เอง น้ำทะเลจากปากแม่น้ำแม่กลองรุกขึ้นมาทำความเสียหายแก่สวน

มะพร้าวและสวนลิ้นจี่ในท้องที่อำเภอเมือง และอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นเนื้อที่มาก ถึง 200,000 ไร่

การป้องกันปัญหาการทำลายป่าธรรมชาติและการแก้ไข

การป้องกันการทำลายป่าสงวนแห่งชาติ ปัจจุบันประเทศไทยมีป่าสงวนแห่งชาติ รวมทั้งสิ้น 909 แห่ง เนื้อที่รวมทั้งสิ้นจำนวน 108,878,917 ไร่ แต่มีหน่วยป้องกันรักษาป่า เพียง 220 หน่วย ทำหน้าที่ดูแลหน่วยละ 5 ป่าซึ่งสามารถดูแลได้รวม 500,000 ไร่ เท่านั้น จึงขาดผู้พิทักษ์เป็นจำนวนถึง 108,378,917 ไร่ นอกจากนี้ยังมีข้อผิดพลาดของกรมป่าไม้ คือ ในการตั้งหน่วยป้องกันรักษาป่านั้น มิได้กันบ้านเรือนราษฎรและไร่ออกไปราษฎรพวกนี้ เสมือนขโมยในบ้านทำให้สภาพป่าสงวนถูกทำลายจนหมดสภาพป่า ผิดเป้าหมายที่วางไว้

การป้องกันการทำลายอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในปัจจุบันนี้พบว่า ได้ผลที่น่าพอใจได้บ้าง คือ ได้กันบ้านเรือนราษฎร และไร่ออกไปจากเขตป่าที่กำหนดแล้วตั้งที่ทำการกลาง ทำหน้าที่บริหารการป้องกันไว้ส่วนกลางของพื้นที่ มีระบบตระเวนป่า และพยายาม ผลักดันราษฎรที่รุกกล้าออกไปนอกพื้นที่ป่าธรรมชาตินี้ให้สำเร็จ

การแก้ไขป่าสงวนแห่งชาติที่ได้ถูกทำลายไป ปี พ.ศ.2518 รัฐบาลได้เห็นชอบ ให้กรมป่าไม้ดำเนินการยึดที่ดินคืนมาจากราษฎรที่ยึดถือครอบครองอย่างผิดกฎหมาย โดยฟื้นฟู ที่ดินที่ถูกแผ้วถางทำลายไปแล้วเสียใหม่เพื่อให้สภาพป่าคืนมา พร้อมกันนั้นก็ให้ช่วยให้ราษฎร เหล่านั้น ได้อยู่เป็นหลักแหล่งตามโครงการ 2 แบบ ดังนี้

โครงการ 1 โครงการหมู่บ้านป่าไม้ ซึ่งได้ดำเนินการดังนี้

1. อพยพผู้นุ่กรุกป่าสงวนแห่งชาติไปยังพื้นที่ที่ไม่ใช้ต้นน้ำลำธาร แล้วจัดที่ดินให้ทำกิน ครอบคร้วละ 15 ไร่ โดยไม่ให้กรรมสิทธิ์
2. จัดหาชลประทาน ถนน โรงเรียน สถานือนามัย สินเชื่อ การตลาด ให้แต่ละหมู่บ้านโดยความช่วยเหลือของกรมป่าไม้ร่วมกับหน่วยราชการอื่น
3. ให้โอกาสสมาชิกในหมู่บ้านป่าไม้ได้รับจ้างปลูกป่าในพื้นที่สวนป่าใกล้เคียงกับหมู่บ้าน ทั้งนี้ ถึงปี พ.ศ.2522 ได้มีหมู่บ้านป่าไม้แล้ว 36 หมู่บ้าน จากกรประเมินผลข้างต้น คือยังไม่เสร็จสิ้นตามโครงการเนื่องจากหมู่บ้านหนึ่ง ๆ จะต้องใช้เวลาดำเนินการ 5-6 ปี จึงจะแล้วเสร็จ

โครงการ 2 โครงการหลวงพัฒนาต้นน้ำ มีวัตถุประสงค์และวิธีดำเนินงานทำนองเดียวกับโครงการหมู่บ้านป่าไม้ แต่โครงการนี้จัดเพื่อชาวเขาทางภาคเหนือเท่านั้น โดยจัดเฉพาะ พื้นที่ป่าไม้บนดอยสูงที่ทำลายไปแล้วโดยน้ำมือชาวเขา ให้ชาวเขาทางภาคเหนือได้เข้าอยู่ทำกิน

และได้มีการช่วยเหลือส่งเสริมให้ปลูกพืชเมืองหนาวแทนฝิ่น

การแก้ไขอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์ป่าที่ได้ถูกทำลาย เนื่องจากอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นต้นน้ำลำธารชั้นหนึ่งของประเทศชาติทีเดียว จึงจำเป็นอย่างที่สุดไม่ควรผ่อนผันให้ราษฎรผู้บุกรุกได้ยึดถือครอบครองแม้แต่น้อย มิฉะนั้นก็จะไม่สามารถรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารไว้ได้และยังจะเป็นสาเหตุแอบอ้างเพื่อทำลายป่าต่อไปอีก

การแก้ไขปัญหาการตั้งถิ่นฐานของชาวเขาในพื้นที่ต้นน้ำลำธารบนภูเขา การแก้ไขปัญหาเรื่องนี้ต้องควรกระทำอย่างเร่งด่วน เพื่อรักษาต้นน้ำลำธารให้คนทั้งประเทศ โดยให้ใช้วิจรรณญาณว่าการให้คนส่วนหนึ่งบนภูเขาต้นน้ำลำธารเดือดร้อน เสียสละเพื่อคนทั้งประเทศเป็นการสมควรดีแล้วหรือไม่ประการใด วิธีการมีดังนี้

1. จำแนกภูเขาพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งชาวเขายึดครองอยู่เป็น 3 ชั้น

ต้นน้ำลำธารชั้น 1 เป็นพื้นที่ที่ลาดชันตั้งแต่ 50% ขึ้นไป

ต้นน้ำลำธารชั้น 2 เป็นพื้นที่ที่ลาดชันระหว่าง 20-50%

ต้นน้ำลำธารชั้น 3 เป็นพื้นที่ที่ลาดชันระหว่าง 1-20%

2. แล้วจัดดำเนินการ

ต้นน้ำลำธารชั้น 1 อพยพชาวเขาลงให้หมดอย่างเด็ดขาด รักษาต้นน้ำให้สำเร็จ

ปลูกป่าเพื่อให้ฟื้นคืนสภาพ

ต้นน้ำลำธารชั้น 2 ควรอนุญาตให้ชาวเขาตั้งถิ่นฐานได้โดยให้ทำการเกษตรผสมผสานกับการป่าไม้ และในการเพาะปลูกก็ให้ทำอย่างถูกวิธี คือเป็นขั้นบันได สำหรับพื้นที่อนุญาตให้ใช้จากป่าที่ตนปลูกขึ้นนั่นเอง

ต้นน้ำลำธารชั้น 3 ควรอนุญาตให้ชาวเขาตั้งถิ่นฐานได้โดยให้ทำกินอย่างอิสระ และดูแลช่วยเหลือให้มีการเพาะปลูกตามหลักการที่ถูกต้อง

มาตรการอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการป้องกัน และการแก้ไขปัญหาการทำลายป่า

1. ห้ามการส่งไม้ซุงท่อนออกไปจำหน่ายต่างประเทศอย่างเด็ดขาด แต่สนับสนุนการส่งผลิตภัณฑ์จากไม้แทน

2. ส่งไม้จากต่างประเทศเข้ามาในรูปของไม้ซุงและไม้แปรรูป

3. เร่งลงมือปลูกป่าอย่างจริงจัง ปัจจุบันนี้มีกลวิธี (Techniques) ช่วยให้ไม้ขนาดเล็กเกิดประโยชน์ได้ โดยการอาบน้ำยา อบ อัด ประสาน ดังนั้นเราจึงควรปลูกไม้ที่โตเร็ว และใช้งานได้เร็วเพื่อป้องกันอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ไม้

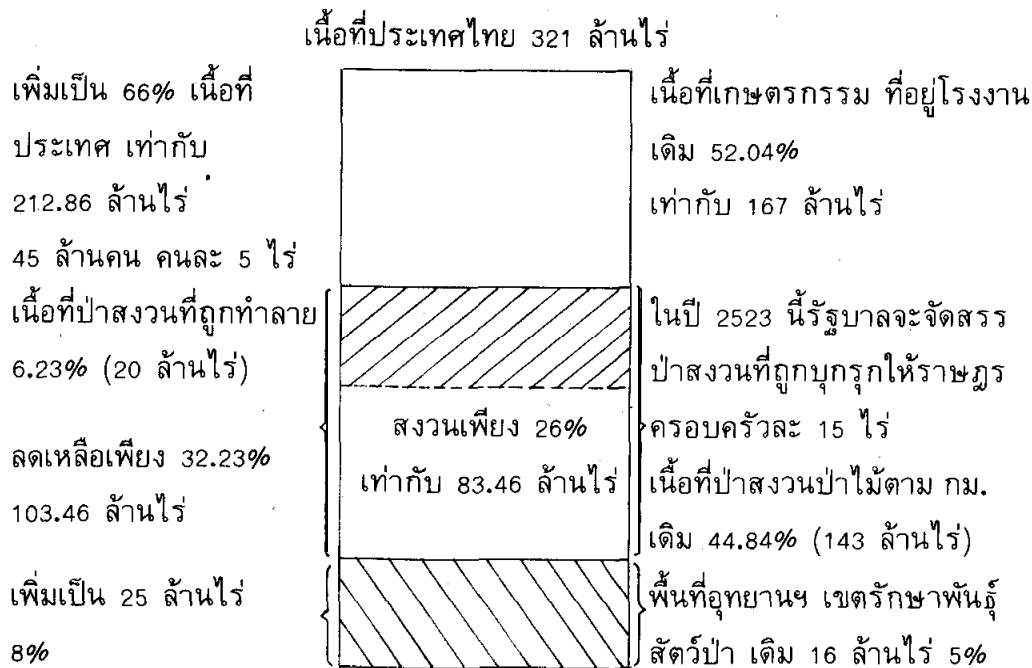
4. ป้องกันรักษาป่าธรรมชาติ 83,460,000 ไร่ ที่เหลืออยู่ไว้ให้สำเร็จ การจับกุมและ

ดำเนินคดี ให้เป็นไปอย่างเด็ดขาดไม่ผ่อนปรนดังในอดีต อนึ่ง ยังมีปริมาณป่าสงวนแห่งชาติที่ถูกทำลายไปแล้วอยู่อีกมากที่ยังสามารถจัดสรรให้ราษฎรที่ไม่มีที่ทำกินเข้าอยู่อาศัยและทำกินได้

5. นโยบายการป่าไม้ ต้องกำหนดให้แน่นอน และยึดถือปฏิบัติได้ทุกชุดของคณะรัฐบาล โดยให้ยึดหลักเพื่อรักษาผลประโยชน์ของส่วนรวมไว้ให้แน่นอน

ขณะนี้การจำแนกเนื้อที่ประเทศไทยได้กำหนดแน่นอนแล้ว เมื่อปี พ.ศ.2522 ดังนี้

การจำแนกเนื้อที่ประเทศไทย ปี 2522



พลังงาน

พลังงานจำพวกเชื้อเพลิง

การใช้พลังงานต่าง ๆ เช่นจากน้ำมัน ถ่านหิน และแก๊ซธรรมชาติ มีจำนวนจำกัด ในบางประเทศที่พัฒนาแล้วได้มีการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงเหล่านี้อย่างฟุ่มเฟือย ถ่านหินแม้จะมีอยู่มากที่สุดก็อาจหมดไปได้ในอีก 2-3 ร้อยปีข้างหน้า น้ำมันและแก๊ซธรรมชาติจะใช้หมดไปเร็วกว่าถ่านหิน นักธรณีวิทยา ชื่อ M.King Hubbert ให้ความเห็นไว้ว่า อีกประมาณ 100 ปี

น้ำมันจะหมด (รวมทั้งการค้นพบในอลาสก้าด้วย) การใช้แก๊สธรรมชาติก็ไม่ได้เป็นช่องทางที่ดีขึ้น ได้มีการเปรียบเทียบการใช้พลังงานในด้านต่าง ๆ ของโลก และประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนี้

ชนิด	เปอร์เซ็นต์การใช้ ของโลก	เปอร์เซ็นต์การใช้ ของสหรัฐอเมริกา
ถ่านหิน	36.6	22.5
น้ำมัน	42.7	43.0
แก๊สธรรมชาติ	1 a.3	33.0
ไฮโดรอีเล็คตริก	2.1	1.3
นิวเคลียร์	0.3	0.2

ราคาของพลังงานเหล่านี้จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะที่ได้จากน้ำมัน ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย ซึ่งจำเป็นต้องใช้น้ำมันในการขนส่ง โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ และดังที่ได้กล่าวแล้ว สหรัฐอเมริกาเองใช้น้ำมันในประเทศมากกว่าเปอร์เซ็นต์ของที่ใช้ภายในโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้รถยนต์ควรจะได้มีการกระตุ้นให้ใช้รถที่เปลืองพลังงานน้อยลง การใช้เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความร้อนต่าง ๆ ก็ควรจะได้ลดลงด้วย

พลังงานไฮโดรเลคตริก

เมื่อเปรียบเทียบกับพลังงานที่ได้จากน้ำมัน ถ่านหิน และแก๊สธรรมชาติ พลังงานทางไฮโดรอีเลคตริกที่ใช้ในโลกใช้ได้เพียงครึ่งหนึ่งของอย่างแรก ปัญหาหลักจะเกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา เพราะจะใช้พลังงานไฮโดรอีเลคตริกได้ก็ต่อเมื่อมีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมมีกำลังความสามารถทางทุนทรัพย์ วิชาการกับการใช้ทรัพยากรในการเร่งรัดอุตสาหกรรมที่เห็นได้ก็คือ การสร้างเขื่อนเพื่อใช้พลังงานไฟฟ้า แต่พลังงานไฮโดรอีเลคตริกนี้ที่ได้จากการสร้างเขื่อนมีข้อจำกัดอยู่ที่สถานที่ที่ต้องเลือกใช้ และอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์วิทยาของป่าไม้ได้

พลังงานความร้อนภายในโลก (geothermal energy)

ผู้เชี่ยวชาญบางคนว่าใช้พลังงานนี้ได้้น้อยมาก แต่ในบางประเทศได้ใช้ประโยชน์ โดยการแปลงพลังงานความร้อนภายในโลกเป็นพลังงานไฟฟ้า เช่นประเทศไอซ์-

แลนด์ นิวซีแลนด์ และอิตาลี เป็นต้น ที่มีโรงงานดังกล่าว และมีการใช้พลังงานที่ได้จากอ่างเก็บน้ำร้อน

พลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์

ปัญหาส่วนใหญ่เนื่องมาจาก ในกลางคืนไม่มีแสงอาทิตย์หรือในกลางวันมีเมฆหมอกปกคลุมทำให้ได้รับแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอหรือในฤดูหนาว แสงอาทิตย์ก็จะมีน้อยกว่าในฤดูร้อน โรงงานที่จะผลิตไฟฟ้าได้ 1,000 เมกกะวัตต์ ซึ่งจะสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเมืองที่มีประชากร 750,000 คนได้ โรงงานต้องใช้น้ำที่ถึง 16 ตารางไมล์ การศึกษาหลายตัวอย่างได้ชี้ให้เห็นถึงความไม่สะดวกต่าง ๆ แต่ถ้าเป็นบริเวณเนื้อที่ไม่กว้างขวางนักก็มีการใช้แล้ว เช่น มีการใช้พลังความร้อนรับแสงอาทิตย์จากหลังคาบ้าน เช่น ในเมืองเดนเวอร์ รัฐโคโลราโด เป็นต้น

พลังงานอื่น ๆ ที่ได้ เช่น จากการเผาขยะ รวมทั้งปุ๋ยคอกต่าง ๆ ทำให้เกิดแก๊สขึ้นได้ แต่กระบวนการนี้ยังมีปัญหาความไม่สะดวกอีกหลายประการ

พลังงานนิวเคลียร์ (nuclear fission)

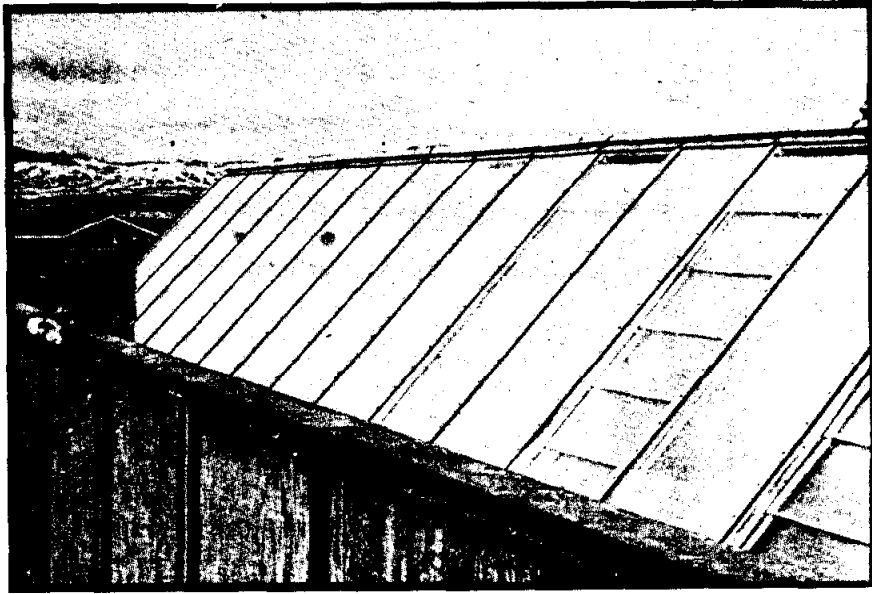
เพราะว่าการใช้น้ำมันได้หมดไปอย่างรวดเร็ว มนุษย์อาจไม่มีทางเลือกมากนัก จะเห็นได้ว่า พลังงานที่ได้จากการแตกตัวของยูเรเนียมหรือพลังงานนิวเคลียร์ชนิดนี้ ในหลายประเทศได้นำเข้ามาใช้โดยการสร้างโรงงานไฟฟ้าปรมาณู แม้ราคาจะถูกและสะอาด แต่ค่าก่อสร้างโรงงานจะสิ้นเปลืองมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานที่ใช้น้ำมัน การใช้โรงงานไฟฟ้าปรมาณูจะต้องระมัดระวังในเรื่องระบบการระบายความร้อน เพราะต้องใช้น้ำเข้าไปหมุนเวียนเพื่อระบายความร้อนมาก กับบริเวณที่น้ำระบายความร้อนถูกปล่อยลงไป เพราะถ้าทำให้เกิดการเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้น จะมีผลเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำที่อยู่ในบริเวณนั้น

พลังงานนิวเคลียร์ (termonuclear fusion)

พลังงานที่ได้ชนิดนี้เป็นปฏิกิริยาหลอมของธาตุที่เบา ทำให้เกิดการรวมตัวเป็นพลังงานที่มีน้ำหนักมากขึ้น เช่น จากกระบวนการที่เกิดขึ้นในดวงอาทิตย์และการระเบิดของไฮโดรเจน

แต่ก็ยังไม่ได้มีการเรียนรู้ในการควบคุมปฏิกิริยาการหลอมตัวเพื่อให้ความร้อนที่ทำให้เกิดไฟฟ้า ส่วนใหญ่นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาและให้ความเห็นว่าโรงงานพลังงานลักษณะนี้จะได้เข้ามามีบทบาทบริการให้แก่มนุษย์ในปี ค.ศ.1990 ค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงงานมีขนาดใหญ่ และที่สำคัญจะให้ความปลอดภัยมากกว่า เพราะให้กัมมันตรังสีในจำนวนที่ต่ำกว่า

ทรัพยากรทางแร่ที่นอกเหนือไปจากเชื้อเพลิง ส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการใช้ในกระบวนการ



การเก็บพลังงานจากแสงอาทิตย์ ติดตั้งอุปกรณ์บนหลังคาอาคารในเมืองเดน-
เวอร์ รัฐโคโรลาโด การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ที่ให้ความร้อนนี้ ใช้งานทั่วไปหลายแห่งใน
ส.ร.อ. ไม่เพียงแต่ใน ฟลอริดา และทางตะวันตกเฉียงใต้เท่านั้น



โรงงานพลังงานในนิวซีแลนด์ ที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนภายในโลก เป็นพลังงาน
ไฟฟ้าที่เห็นสีขาว คือไอน้ำ ไม่ใช่ควัน

การที่ทันสมัยในประเทศที่กำลังพัฒนา แม้ว่าจะมีจำนวนมากมายกก็ตาม แต่ก็มักจะส่งออกในรูปวัตถุดิบอีกทั้งการขาดทุนทรัพย์และวิชาการในการดำเนินงานของตนเองในการผลิตสินค้าในเรื่องการใช้ทรัพยากรแร่ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีการกำหนดนโยบายของชาติทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ เพื่อการใช้ให้ได้ประโยชน์มากที่สุดในระยะเวลานานที่สุดด้วย

การใช้พลังงานต่าง ๆ โดยตรงมักก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ เช่น เหมืองแร่ถ่านหินทำลายภูมิประเทศ การอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทำให้เกิดหลุมเหมือง กรดต่าง ๆ ที่มาจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมทำให้แม่น้ำลำคลองเกิดความเป็นพิษขึ้น คราบน้ำมันที่เกิดขึ้นตามชายฝั่งทะเล การเผาไหม้เชื้อเพลิงทุกชนิด เป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดความสกปรกในอากาศ โรงงานไฟฟ้าปรมาณูที่เกิดจากการรั่วโดยบังเอิญ ทำให้เพิ่มจำนวนสารกัมมันตรังสี กากหรือของเสียจากเตาปฏิกรณ์จะต้องถูกนำไปเก็บไว้ให้ห่างไกลมนุษย์ เพื่อความปลอดภัย ถึงแม้ว่าการใช้พลังงานจะทำให้เกิดผลกระทบ เกิดการเสื่อมสลายในสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นสิ่งเดียวเท่านั้นที่จะเป็นองค์ประกอบในการผลิต (ยกเว้นที่ดิน แรงงาน และเครื่องจักร ซึ่งเป็นตัวประกอบอื่น ๆ)

สถานะการณ์พลังงาน

ในปี พ.ศ.2518 ประเทศต่าง ๆ ในโลกได้ใช้พลังงานคิดเทียบเป็นน้ำมันดิบปีละ 40,000 ล้านบาเรล ซึ่งประกอบด้วย น้ำมันถึง 45% เป็นถ่านหิน 28% แก๊สธรรมชาติ 19% พลังน้ำ 5% และเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ 3% และในปี 2521 น้ำมันเชื้อเพลิงถูกใช้ไปรวมถึง 23,300 ล้านบาเรล โดยมีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยปีละ 5% คณะกรรมาธิการองค์การพลังงานโลกได้ประเมินการใช้และการจัดพลังงานต่าง ๆ ทั้งที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน และที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ได้ในอนาคต เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวลและอื่น ๆ พบว่าพลังงานที่จะนำมาใช้ในโลกในระยะต่อไป จะประกอบไปด้วยพลังงานจากถ่านหิน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นสูงถึง 42.2% ในขณะที่การใช้น้ำมันจะลดลงเหลือเพียง 16.9% พลังงานจากเชื้อเพลิงนิวเคลียร์จะเพิ่มสูงขึ้นอีกเช่นกัน คือ สูงถึง 49.9% แต่ที่น่าสนใจคือ ได้มีการคาดคะเนกันว่า ถึงปี ค.ศ. 2020 แล้วก็ตาม การพัฒนาพลังงานทดแทนประเภทพลังงานคินรูป เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ ชีวมวลแก๊ส ชีวภาพ พลังงานลม และพลังงานอื่นซึ่งหมุนเวียนคินรูปอยู่โดยไม่รู้จักจบสิ้นเนื่องจากได้พลังงานต้นตอมาจากแสงอาทิตย์ จะสามารถนำมาใช้ได้เพียง 15.9% เท่านั้น

การคาดคะเนข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าเราจะใช้เวลาถึง 40 ปี นับแต่วันนี้ไปโลกยังคงต้องพึ่งพาพลังงานตามรูปแบบ คือ พลังงานน้ำมัน ถ่านหิน และแก๊สธรรมชาติซึ่งได้มาจากซากพืช และสัตว์อยู่ ตลอดจนพลังงานสังเคราะห์จากเชื้อเพลิงต้นตอเหล่านี้ โดยเสี่ยง

ต่อการทำความเสื่อมโทรมให้กับสภาวะแวดล้อม โดยเฉพาะอันตรายซึ่งคาดว่าจะเกิดจากการที่ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดอันตรายจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ในลักษณะของเรือนกระจกปลูกต้นไม้ ยิ่งไปกว่านั้นในช่วงระยะ 40 ปีข้างหน้าพลังงานคืนรูปที่โลกสามารถพัฒนาขึ้นมาได้จะมีปริมาณเพียง 15-16% ของพลังงานทั้งหมดที่ต้องการ ถึงแม้ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะอยู่ในสภาพที่ก้าวหน้ามากก็ตาม เพราะความนึกถึงที่จะแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สถานีอวกาศลอยอยู่เหนือโลก เพื่อให้ได้รับแสงอาทิตย์อย่างเต็มที่แล้วส่งพลังงานนั้นลงมายังโลกในลักษณะของคลื่นไมโคร เพื่อสถานีรับจะแปลงคลื่นนั้นกลับไปเป็นไฟฟ้าป้อนเข้าสายส่งนั้น ยังอยู่ในขั้นของการวางแผนและออกแบบเท่านั้น ปัญหาที่เผชิญนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรอยู่ในขณะนี้ก็คือการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับภารกิจนี้ ค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะสูงถึง 74,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และปัญหาสภาวะแวดล้อมอันอาจจะเกิดขึ้น เนื่องจากการส่งพลังงานไฟฟ้าลงมายังผิวโลกด้วยคลื่นไมโคร

ในด้านสถานการณ์พลังงานของประเทศไทย สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้ทำการศึกษาและพบว่า ในช่วงเวลาระหว่าง ปี พ.ศ.2512-2521 การใช้เชื้อเพลิงพลังงานของประเทศได้เพิ่มขึ้นประมาณ 2.5 เท่า โดยได้ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงหลักตลอดมา การใช้พลังงานจากแหล่งในประเทศลดลงในช่วงเวลาของแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ เนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาถูกในอดีต (ตามความเป็นจริงปริมาณงานพลังงานจากแหล่งในประเทศที่ใช้นั้นเพิ่มขึ้น แต่เมื่อคิดเป็นอัตราส่วนต่อพลังงานที่ใช้ทั้งหมดอัตราส่วนนี้ลดลง) ในปี 2521 ประเทศไทยใช้พลังงานจากแหล่งในประเทศเพียง 25% แบ่งได้เป็นพลังงาน 5% พลังงานจากถ่านหินลิกไนต์ 2% พลังงานจากกากอ้อย และจากไม้ฟืน ถ่านไม้และแกลบร้อยละ 7 และ 11 ตามลำดับ

เมื่อเผชิญกับปัญหาน้ำมันมีราคาสูงขึ้น และมีปริมาณลดลง จึงได้มีการเสนอแผนงานในการเร่งรัดพัฒนาพลังงานทดแทนขึ้นเพื่อลดการใช้น้ำมันลงเป็น 70.8% ในปี 2524 จะทำได้ด้วยการนำแก๊สธรรมชาติขึ้นมาเริ่มใช้ และมีการใช้พลังงานจากถ่านหินลิกไนต์ ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และกิจการอุตสาหกรรมมากขึ้น ตามแผนงานที่วางไว้ คาดว่า ปริมาณน้ำมันที่ใช้จะลดลง เหลือ 49% ในปี พ.ศ.2529 และลดลงเหลือ 46.45% ในปี พ.ศ.2532 เมื่อลองเปรียบเทียบมูลค่าน้ำมันที่ต้องซื้อเข้ามากับประมาณการมูลค่าส่งออก ก็พบว่าเป็นอัตราที่สูงขึ้นคือ จาก 36.6 ของมูลค่าส่งออก ในปี พ.ศ.2524 เป็น 47.4 ในปี พ.ศ.2532 หรือถ้าคิดเป็นค่าเงินบาทโดยใช้ราคาปัจจุบัน มูลค่าน้ำมันที่ประเทศไทยต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศคิดเป็นเงินสูงขึ้นจาก 57,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2524 เป็น 125,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2532

แผนงานโครงการที่วางไว้ คาดว่าจะสามารถพัฒนาพลังงานทดแทนโดยถือปี พ.ศ. 2523 เป็นเกณฑ์ได้ดังนี้ คือ จากพลังงานจากถ่านหินลิกไนต์เพิ่มขึ้นได้ 9 เทอตันแก๊ซธรรมชาติ ประมาณ 9 เทอตันเช่นกัน พร้อมกับสามารถพัฒนาพลังหมุนเวียนจากขยะ 542.5 พันตัน จากแก๊ซชีวภาพ 67,272 ตัน ม.³/วัน และจากพลังน้ำเพิ่มขึ้นเป็น 2 เทอตัน โดยที่ปริมาณพลังงานจากถ่านไม้และไม้ฟืน และจากกากอ้อยและแกลบ ยังคงใช้ในปริมาณที่ไม่แตกต่างจาก ตัวเลขในปี 2521 มากนัก

ถ้าหากการเป็นไปตามแผนฯ นี้แล้ว เมื่อเปรียบเทียบประเภทของพลังงานที่ประเทศไทยต้องการในปี พ.ศ.2521 และ พ.ศ.2532 จะปรากฏดังนี้

ประเภทพลังงาน	ปี พ.ศ.2521	ปี พ.ศ. 2532
	% ทั้งหมด	% ทั้งหมด
พลังงาน ผลิตถ่านหินน้ำมัน	75.08	55.86
ตามแบบ พลังน้ำ	4.29	7.37
ถ่านหินและลิกไนต์	2.09	10.85
แก๊ซธรรมชาติ	—	12.78
ถ่านไม้และไม้ฟืน	10.85	7.76
กากอ้อยและแกลบ	7.69	5.26
ขยะ	—	0.16
รวม	100%	99.89%
	(เทียบเท่า น้ำมันดิบ 14.129×10^6 ตัน)	(เทียบเท่า น้ำมันดิบ 28.991×10^6 ตัน)

พลังงานในเมืองและชนบท

พลังงานขนาดเล็ก	—	0.003
แก๊ซชีวภาพ	—	0.02
รวม	—	0.023
รวมทั้งสิ้น	100%	100%
		(เทียบเท่า น้ำมันดิบ 29.005×10^6 ตัน)

ในการพัฒนาพลังงานทดแทน ได้มีโครงการพัฒนาการใช้ตลอดจนการสร้างโรงผลิต ในเรื่องของพลังน้ำ พลังถ่านหิน พลังงานแก๊สธรรมชาติ และโรงไฟฟ้าจากขยะคิดเป็นเงิน 104,757.26 ล้านบาท และได้มีการวางแผนศึกษา วิจัย และสร้างโรงงานต้นแบบสำหรับพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่น ๆ คิดเป็นเงินราว 3,589.52 ล้านบาท ถ้าเราจะพัฒนาให้ลึกซึ่งลงไปถึงการใช้พลังงานต่าง ๆ ดังกล่าว ในกิจการต่าง ๆ แล้ว จะพบว่าการใช้เป็นไปดังนี้

สาขาเกษตรกรรม	7.55%
การก่อสร้าง	0.86%
อุตสาหกรรมการผลิต	23.27%
กิจการไฟฟ้าและประปา	27.72%
การขนส่งและคมนาคม	35.51%
การบริการและอื่น ๆ	5.09%

และจากการศึกษาของสำนักงานพลังงานแห่งชาติพบว่า น้ำมันชนิดต่าง ๆ ที่ประเทศ ต้องใช้นั้น สำหรับน้ำมันเตา (34.47% ของผลิตภัณฑ์น้ำมันทั้งสิ้น) ใช้ในกิจการไฟฟ้า และน้ำประปาถึง 63.5% และอุตสาหกรรมการผลิต 35% น้ำมันดีเซล (34.02%) 54.2% ใช้ในกิจการขนส่งและคมนาคม 26.0% ในการเกษตรกรรมในระหว่างที่น้ำมันเบนซิน (20%) ใช้มากที่สุดในการขนส่งและคมนาคม คือสูงถึง 92.77% และน้ำมันก๊าดใช้มากที่สุดในด้านการค้าและบริการถึง 88.79%

จากการศึกษาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การขาดแคลนน้ำมันเตาและการที่น้ำมันเตามีราคาสูงขึ้น จะมีผลกระทบทั่วไปเพราะส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและน้ำประปา และมีผลกระทบถึงผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสินค้าส่งออก ส่วนการขาดแคลนและมีราคาสูงขึ้นของน้ำมันดีเซล จะส่งผลโดยตรงถึงกิจการขนส่ง และเกษตรกรรม ตลอดจนการประมง ในขณะที่ปัญหาของน้ำมันเบนซินส่งผลโดยตรงเกือบทั้งหมดในเรื่องของกิจกรรมขนส่งและคมนาคม

การพิจารณาปัญหาพลังงานเชิงนิเวศวิทยา

ในสังคมดึกดำบรรพ์ ซึ่งมนุษย์ดำรงชีวิตโดยไม่มีความสลับซับซ้อนมากเหมือนกับปัจจุบัน พลังงานที่ได้รับก็เห็นได้ชัดว่ามาจากดวงอาทิตย์ ซึ่งนอกจากจะมาทั้งในรูปของแสงแดดและความร้อนโดยตรงแล้ว ยังมาในรูปของชีวมวล อันได้แก่ ต้นไม้ พืช และสัตว์ ซึ่งดำรงชีวิตได้โดยอาศัยชีวมวลและสัตว์ด้วยกันเอง ในยุคนี้ มนุษย์ใช้พลังงานน้อยมาก ต้องการเพียงพอ

สำหรับระบบการเผาไหม้ภายในของร่างกายเท่านั้น คือ ต้องการในรูปของอาหารเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งประมาณกันว่าประมาณ 2,000-2,500 กิโลแคลอรี หรือประมาณหลอดไฟ 100 แสงเทียน 1 หลอดเท่านั้นเอง

นักวิทยาศาสตร์ได้ประมาณการไว้ว่า เกษตรกรรมสามารถแปลงพลังงานแสงแดดเป็นอาหารได้ด้วยประสิทธิภาพเพียง 0.15% กล่าวคือ เราได้พลังงานสำหรับจุดสว่างหลอดไฟ 0.3 แสงเทียนต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ถ้าคำนวณโดยอาศัยหลักการนี้ โลกจะสามารถมีอาหารเลี้ยงมนุษย์ได้ถึง 7,500 ล้านคน แต่เมื่อมนุษย์ชาติมีวิวัฒนาการมาจนถึงการอยู่รวมกันในสังคมอารยะอย่างในปัจจุบัน ความต้องการพลังงานได้เพิ่มขึ้นสูงกว่าพลังงานอาหารเพื่อการเผาไหม้ ยังความเจริญเติบโตของร่างกายมากมายหลายเท่า และแตกต่างกันออกไป ตามสภาพทางภูมิศาสตร์ตามความแตกต่างทางธรรมเนียมประเพณี และระดับของการพัฒนาทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม และขณะนี้เราไม่มีวิธีการที่จะประมาณว่าพลังงานที่ต้องการนี้จะถึงจุดอิ่มตัวที่ใดและว่ากันที่จริง เราไม่ทราบด้วยซ้ำว่าจะมีจุดอิ่มตัวที่ว่านี้หรือไม่

ดังนั้นเราจึงอาจเห็นแนวทางแก้ปัญหาวิกฤติการณ์พลังงาน หากได้ทำความเข้าใจในเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งที่มีชีวิตกับธรรมชาติแวดล้อม ซึ่งตั้งอยู่บนรากฐานของการใช้พลังงาน กล่าวคือได้แนวทางมาจากการพัฒนากฎเกณฑ์ของระบบนิเวศน์ซึ่งพลังงาน ซึ่งเป็นเกณฑ์การดำรงชีวิตของมนุษย์นั่นเอง

1. สถานะคงที่ในระบบนิเวศน์

ในปัจจุบันนี้ เราอาจจะทราบสถานะของระบบนิเวศน์ที่มีความคงตัวในเรื่องของดินฟ้าอากาศ และการไหลของพลังงาน โดยศึกษาสภาพของป่าดงดิบ หรือของท้องทะเลลึกเป็นต้น เพราะยังไม่มีมนุษย์เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับในสถานเช่นนั้น เราพบว่าขบวนการจัดการและการเลือกโดยธรรมชาติ ทำให้มีระบบซึ่งประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับความเป็นอยู่เช่นนั้น เราจะพบว่าเป็นระบบที่มีความสลับซับซ้อน และพฤติกรรมที่แยกแยะหลายสาขา ซึ่งให้การบริการซึ่งกันและกัน มีวัฏจักรของวัสดุและแร่ธาตุที่เหมาะสมทำให้ไม่เกิดการสูญเสียสิ่งที่มีค่า และมีขบวนการหมุนเวียนของพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง มีคลังของวัสดุอินทรีย์ ข้อมูล และโครงสร้างทางกายภาพที่มีขนาดพอสมควรและคงที่พอที่จะทำให้ระบบคงอยู่ต่อไป น้ำที่ไหลผ่านมากระทบเหล่านี้ จะมีของเสียเพียงเล็กน้อย เพราะวัสดุต่าง ๆ จะหมุนเวียนอยู่ในระบบนั้น ๆ ซึ่งจะคงอยู่ตราบเท่าที่ยังมีพลังงานจากแสงอาทิตย์

2. สถานะคงที่ของชุมชน

2.1 สถานะที่ที่ต้องการพลังงานต่ำ

ชุมชนที่มีสภาวะคงที่และต้องการพลังงานต่ำ ได้แก่ ชุมชนเกษตรกรรมต่าง ๆ ก่อนการพัฒนาอุตสาหกรรม

เกษตรกรรมในชุมชนเหล่านี้ จะดำเนินการเพาะปลูกในที่ดิน ซึ่งได้รับการทะนุบำรุงอย่างดี และมีการชลประทานที่สอดคล้องกับสภาวะของน้ำ ซึ่งอาจจะมีน้ำท่วมและน้ำแล้ง สัตว์ เช่น วัว และควาย จะถูกใช้ในการไถนา และใช้งานอื่น ๆ เช่น ลากเกวียน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ปราบวัชพืช เป็นแหล่งของ อาหาร เช่น โปรตีน และนม มีการหมุนเวียนของวัสดุ และของเสีย เช่น ปุ๋ยจากมูลสัตว์และคน เป็นต้น และพืชที่เพาะปลูกมีหลายชนิดปนกันไปตามความต้องการของชุมชนนั้น หรือเพื่อการแลกเปลี่ยนค้าขายบ้างตามสมควร จำนวนประชากรก็ไม่เพิ่มมากขึ้น หรือลดลงมากนัก เรียกได้ว่าอยู่ในปริมาณคงที่ เพราะถูกรอบคลุมด้วยสภาพของดินฟ้าอากาศ โรคภัยไข้เจ็บ และขนบธรรมเนียมประเพณี

ในระบบนี้ ความต้องการพลังงานน้อย และพลังงานจากแสงอาทิตย์แต่เพียงอย่างเดียวจะพอเพียง สำหรับการดำรงชีวิตอยู่ของคนในอัตราส่วนความหนาแน่น 1 คนต่อพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ระบบนี้จะสามารถดำรงอยู่ต่อไปได้ หากไม่มีการรุกรานจากแหล่งอื่น และจะมีการเปลี่ยนแปลงบ้างก็น้อยมาก

2.2 สภาวะคงที่ที่ต้องการพลังงานระดับปานกลาง

ความจริง เราไม่สู้จะมีประสบการณ์กัน สังคมที่มีการใช้พลังงานในระดับปานกลาง ที่จะใช้ในการศึกษาหาความรู้ได้อย่างแท้จริง เพราะปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาอยู่ก็ล้วนแต่เป็นประเทศที่มีความเป็นอยู่ และวิถีทางของการดำรงชีวิตแบบพัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง จึงเป็นสังคมที่มีการใช้พลังงานในอัตราที่สูงมากขึ้นเรื่อย ๆ อย่างไรก็ตาม สถานการณ์พลังงานในปัจจุบันนี้ อาจจะทำให้เราต้องยึดหลักสภาวะคงที่ หรือลดถอยลงอย่างช้า ๆ ก็ได้ ถ้าสมมุติว่าเราจะต้องอยู่ในสภาวะคงที่ด้านการใช้พลังงานเป็นเวลาถึง 25 ปี โดยอาศัยพลังงานจากเชื้อเพลิงที่ได้มาจากซากสัตว์ และพืช พลังงานดวงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ เราจะต้องหันมายุติถือหลักการบางอย่างดังต่อไปนี้ ในการดำรงชีวิตของเราก็เป็นไปได้ กล่าวคือ

- ไม่มีการเพิ่มหรือมีการเปลี่ยนแปลงบ้างก็เล็กน้อย จากระบบปัจจุบันเข้าสู่ระบบสภาวะคงที่ จะมีการเพิ่มสิ่งใหม่ ๆ ก็ต่อเมื่อต้องการจะทดแทนสิ่งต่าง ๆ
- อุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาจะต้องเลิกไป นอกจากพวกที่ต้องการพลังงานระดับต่ำ
- ไม่มีการโฆษณา หรือมีก็น้อยมาก
- ให้ความสำคัญน้อยลงกับการขนส่ง

- เลิกเทคโนโลยีที่ขัดกัน หรือแข่งขันกับระบบนิเวศน์
- พัฒนาเทคโนโลยีระบบเล็กจิ๋ว เพื่อให้ใช้พลังงานน้อย
- มีความภาคภูมิใจในเรื่องของประสิทธิภาพและคุณภาพมากกว่าการขยายงานหรือกำไร

- มีสถาบันขนาดเล็กเป็นส่วนมาก และมีลักษณะของท้องถิ่นมากขึ้น
- ครอบครัวมีขนาดเล็กลง มีการใช้แรงงานของทั้งสองเพศมากขึ้น มีการให้บริการสังคมโดยการรวมกลุ่มระดับท้องถิ่น ลดความต้องการในการขยาย

- มีการเดินทางที่น้อยลง ลดความหิวหรร่าฟุ่มเฟือย และการเดินทางที่ใช้พลังงานมาก
- มีการพยาบาลระดับท้องถิ่นมากขึ้น ลดการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลด้วยราคาแพง
- มีการนำของเสียมาใช้และการหมุนเวียนของวัสดุมากยิ่งขึ้น
- จะมีบ้านและหมู่บ้านเล็ก ๆ เกิดขึ้นแทนที่การสร้างเมืองใหญ่ ๆ
- โรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ระดับภูมิภาคจะถูกทดแทนด้วยโรงไฟฟ้าขนาดเล็กสำหรับ

ท้องถิ่น

- โรงกำจัดน้ำโสโครกจะเปลี่ยนเป็นโรงขนาดเล็กสำหรับหมุนเวียนของเสีย ซึ่งจะใช้ประโยชน์ของระบบนิเวศน์และการเกษตรกรรมเข้ามาช่วย

- เกษตรกรรมจะใช้เชื้อเพลิงน้อยลง ใช้แรงงานและสัตว์มากขึ้น และเกิดหน่วยการผลิตเล็ก ๆ มากขึ้น เพื่อมีการใช้เครื่องจักรกลน้อยลง

- จำนวนคนป่วยด้วยโรคประสาทจะลดน้อยลง รวมไปถึงอาชญากรรมอุบัติเหตุ

- การป่าไม้เพื่อผลิตภัณฑ์สังเคราะห์และกระดาษ จะเปลี่ยนไปเป็นการป่าไม้เพื่อวัสดุของการก่อสร้าง

แก้ชนรรมชาติ-ความหวังใหม่ทางเศรษฐกิจ

จากเศรษฐกิจปริทัศน์ หนังสือพิมพ์สยามรัฐ สัปดาห์วิจารณ์
ปีที่ 25 ฉบับที่ 3 วันอาทิตย์ที่ 18 กรกฎาคม 2521

ขณะที่ราคาน้ำมันในตลาดโลกถีบตัวสูงขึ้นไปอย่างไม่หยุดยั้ง และปัญหาการขาดดุลการค้าและดุลการชำระเงินกำลังทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งก็สืบเนื่องมาจากการที่ประเทศไทยต้องจ่ายเงินตราต่างประเทศไปในการสั่งซื้อน้ำมันเข้ามาเป็นมูลค่าถึงปีละหมื่นกว่าล้านบาท หรือราวร้อยละ 22 ของมูลค่าสินค้าเข้าทั้งหมดด้วยนั้น การสำรวจพบแก้ชนรรมชาติในอ่าวไทย ซึ่งมีปริมาณมากพอในเชิงพาณิชย์ ได้ก่อให้เกิดความหวังใหม่ในทางเศรษฐกิจว่าแก้ชนรรมชาติที่สำรวจพบในอ่าวไทยนั้น จะช่วยแก้ไขหรือผ่อนคลายสถานการณ์อันน่าวิตกทางด้านพลังงาน

ที่สำรวจพบในอ่าวไทยนั้น จะช่วยแก้ไขหรือผ่อนคลายนสถานการณ์อันน่าวิตกทางด้านพลังงาน และดุลการชำระเงินของประเทศไปได้มาก

บริษัทผู้ได้รับสัมปทานการสำรวจน้ำมันในทะเลของประเทศไทย ได้เริ่มลงมือเจาะสำรวจหาน้ำมันมาตั้งแต่กลางเดือนมิถุนายน 2514 แต่ก็เพิ่งจะประสบความสำเร็จเมื่อปลายปี 2515 โดยบริษัทยูนิยอน ออยล์ แห่งประเทศไทย ได้เจาะพบแก๊สธรรมชาติแห้งและแก๊สธรรมชาติเหลว เป็นรายแรก หลังจากนั้นเป็นต้นมา ก็ได้มีการเจาะสำรวจพบน้ำมันและแก๊สธรรมชาติในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ปัจจุบันบริษัทต่าง ๆ ผู้ได้รับสัมปทานการสำรวจน้ำมันนั้นได้ทำการเจาะสำรวจไปแล้ว 40 หลุม ปรากฏว่า พบน้ำมัน 2 หลุม พบน้ำมันปนแก๊สธรรมชาติ 1 หลุม และพบแก๊สธรรมชาติ 11 หลุม

ปัจจุบันเป็นที่แน่ชัดแล้วว่าแก๊สธรรมชาติซึ่งได้เจาะสำรวจพบแล้ว 11 หลุมนั้นมีปริมาณมากพอที่จะนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ ในจำนวนนี้ปรากฏว่าหลุมเจาะของบริษัทยูนิยอน ออยล์ แห่งประเทศไทย 5 หลุม บริเวณนอกชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราชมีปริมาณแก๊สสำรองไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านลูกบาศก์ฟุต ซึ่งถ้าหากจะผลิตขึ้นมาใช้ในปริมาณวันละ 150 ลูกบาศก์ฟุตแล้ว ก็จะใช้ได้นานถึง 20 ปี ส่วนปริมาณแก๊สสำรองในหลุมเจาะของบริษัทเท็กซัส แปซิฟิก ไทยแลนด์ นอกชายฝั่งจังหวัดสงขลาอีก 5 หลุมนั้น จะมีไม่น้อยกว่า 4 ล้านลูกบาศก์ฟุต

เหตุที่เจาะพบแก๊สธรรมชาติและแก๊สธรรมชาติเหลวในอ่าวไทยมากกว่าน้ำมันดิบนั้นก็เนื่องจากความร้อนใต้ก้นทะเลในอ่าวไทยสูงมาก กล่าวคืออุณหภูมิจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 2.5-4 องศาฟาเรนไฮท์ ทุก ๆ ความลึก 100 ฟุต เพราะฉะนั้น ณ ที่ความลึก 10,000 ฟุต จึงมีอุณหภูมิสูงกว่า 350 องศาฟาเรนไฮท์ ซึ่งทำให้น้ำมันดิบที่มีอยู่ถูกกลั่นโดยความร้อนธรรมชาติจากภายใต้พื้นโลก ทำนองเดียวกับกรรมวิธีของโรงกลั่นน้ำมัน จนกระทั่งได้แก๊สธรรมชาติเหลว (ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันเบนซิน) และแก๊สธรรมชาติ (ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับแก๊สหุงต้มและแก๊สที่โรงกลั่นเผาทิ้ง) ออกมาเป็นส่วนใหญ่

แก๊สธรรมชาตินั้นก็คือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีสถานะเป็นแก๊สทุกชนิดไม่ว่าชั้นหรือแหล่งที่ผลิตได้จากหลุมน้ำมันหรือหลุมแก๊ส ประกอบด้วยธาตุสำคัญ 2 ชนิดคือ ไฮโดรเจนกับคาร์บอน ซึ่งรวมตัวกันเป็นสัดส่วนของอนุภาคที่แตกต่างกัน โดยเริ่มตั้งแต่สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีคาร์บอนเพียง 1 อนุภาค กับไฮโดรเจน 4 อนุภาค ซึ่งเรียกว่าแก๊สมีเทน ไปจนกระทั่งมีอนุภาคคาร์บอนเพิ่มขึ้นถึง 8 อนุภาค กับไฮโดรเจน 18 อนุภาค ซึ่งเรียกว่า แก๊สอีอกเทน ด้วยเหตุนี้แก๊สธรรมชาติจึงสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ มีเทน (CH_4) อีเทน (C_2H_6) โพรเพน (C_3H_8) บิวเทน (C_4H_{10}) เพนเทน (C_5H_{12}) เฮกเซน (C_6H_{14}) เฮปเทน (C_7H_{16}) และอีอกเทน (C_8H_{18})

จากส่วนประกอบทางเคมีของแก๊ซธรรมชาติ ทำให้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดนี้มีสถานะเป็นแก๊ซและเป็นของเหลวได้ที่อุณหภูมิและความกดดันต่าง ๆ กัน แก๊ซธรรมชาติที่ประกอบด้วยมีเทนและอีเทนเกือบล้วน ๆ จึงเรียกว่า แก๊ซแห้ง แต่ถ้าแก๊ซธรรมชาติ ที่มีพวกโปรเพนบิวเทน (แก๊ซหุงต้ม) และพวกไฮโดรคาร์บอนเหลวปนอยู่ในอัตราที่ค่อนข้างสูง เราเรียกแก๊ซธรรมชาติแบบนี้ว่าแก๊ซชื้น ส่วนแก๊ซธรรมชาติเหลว หรือเบนซินธรรมชาติ ได้แก่ แก๊ซเพนเทน เฮกเซน เฮปเทน และออกเทน ซึ่งจะควบแน่นเป็นของเหลวที่อุณหภูมิลดลง

การที่ได้สำรวจพบแหล่งแก๊ซธรรมชาติซึ่งมีปริมาณมากพอในเชิงพาณิชย์ในอ่าวไทย นั้นจะยังประโยชน์อันสำคัญแก่เศรษฐกิจไทยหลายประการ คือ

ประการแรก จะช่วยให้สามารถประหยัดเงินตราต่างประเทศที่ต้องใช้ไปในการสั่งซื้อน้ำมันดิบเข้ามาใช้ได้อย่างน้อยถึงปีละประมาณ 1,600 ล้านบาท เพราะแก๊ซธรรมชาติจากอ่าวไทยที่รัฐบาลได้ตกลงราคาซื้อขายกับบริษัทที่เจาะสำรวจพบในราคา 1.04 ดอลลาร์ต่อพันลูกบาศก์ฟุตนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันดิบจากต่างประเทศแล้ว จะถูกลงมากกว่าเท่าตัวทีเดียว กล่าวคือ ราคาน้ำมันดิบในปัจจุบันบาเรลละ 12.70 ดอลลาร์ แต่ราคาแก๊ซธรรมชาติจากอ่าวไทยซึ่งมีค่าความร้อนเท่ากับน้ำมันดิบ 1 บาเรลนั้น จะมีราคาเพียง 6.11 ดอลลาร์เท่านั้น ยิ่งกว่านั้นเมื่อคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ว่าราคาแก๊ซธรรมชาติ 1.04 ดอลลาร์ต่อพันลูกบาศก์ฟุตนี้ รัฐบาลจะเก็บภาษีและค่าภาคหลวงเสียอีก 1 ใน 3 คือ 0.38 ดอลลาร์ ต่อพันลูกบาศก์ฟุต ซึ่งก็เท่ากับราคาแก๊ซธรรมชาติที่แท้จริงเท่ากับ 0.66 ดอลลาร์ต่อพันลูกบาศก์ฟุตด้วยแล้ว ราคาแก๊ซธรรมชาติจากอ่าวไทยซึ่งให้ความร้อนเท่ากับน้ำมันดิบ 1 บาเรล ก็จะมีราคาเพียง 3.83 ดอลลาร์เท่านั้น ซึ่งเมื่อเทียบกับราคาน้ำมันดิบจากต่างประเทศแล้ว จะถูกกว่าถึงประมาณ 3 เท่าตัว

ประการที่สอง รัฐบาลไทยจะมีรายได้จากค่าภาคหลวง และภาษีเงินได้จากการผลิตแก๊ซธรรมชาติตามอัตรา 1 ใน 3 ของราคาซื้อขาย คือลูกบาศก์ฟุตละ 0.38 ดอลลาร์ ซึ่งจะคิดเป็นเงินปีละประมาณ 1,000 ล้านบาท

ประการที่สาม จะก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องติดตามมาเป็นลูกโซ่อีกมากมายในอนาคต เช่น จะมีการใช้แก๊ซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง สำหรับผลิตเหล็กพูน (Sponge Iron) อุตสาหกรรมเหล็กเส้น เหล็กแผ่น อุตสาหกรรมแก้ว ตลอดจนใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยไนโตรเจน หรือปุ๋ยยูเรีย ยางเทียม พลาสติกและเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น

ประการที่สี่ สามารถใช้แก๊ซ แอล.พี.จี.(แก๊ซหุงต้ม) และเบนซินธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยลดปัญหาหมอกพิษในอากาศ เพราะแก๊ซเหล่านี้มีการ

เผาไหม้ได้สมบูรณ์กว่าน้ำมัน จึงไม่มีเขม่าและไม่มีสารตะกั่ว นอกจากนั้นการใช้แก๊ซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจะทำให้เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานได้นานกว่าใช้น้ำมันเบนซิน

ประการที่ห้า สามารถนำแก๊ซธรรมชาติไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยเคมีที่มีราคาถูก ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนปุ๋ยที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ และการสูญเสียเงินตราไปในการสั่งซื้อปุ๋ยจากต่างประเทศ ก็ช่วยเพิ่มผลทางการเกษตรขึ้นด้วย

เพื่อเป็นการเร่งรัดพัฒนาให้สามารถนำแก๊ซธรรมชาติที่สำรวจพบขึ้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์แก่เศรษฐกิจโดยเร็วที่สุด รัฐบาลได้จัดตั้งหน่วยงานในรูปองค์การรัฐวิสาหกิจขึ้นรับผิดชอบร่วมกับทางราชการในการดำเนินการพัฒนา ตลอดจนเป็นหน่วยงานดำเนินการผลิต ขนส่ง รับซื้อ และจำหน่ายแก๊ซธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้ในการอุตสาหกรรมและสาธารณูปโภค ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้จัดตั้งองค์การแก๊ซธรรมชาติแห่งประเทศไทยขึ้น ตามข้อเสนอของกระทรวงอุตสาหกรรมโดยได้ประกาศใช้พระราชกฤษฎีกา จัดตั้งหน่วยงานดังกล่าวเมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ.2520 องค์การแก๊ซธรรมชาติแห่งประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 14 เมษายน พ.ศ.2520 โดยได้จัดแบ่งแผนการดำเนินงานออกเป็นขั้นตอน ๆ 3 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นแรก เป็นขั้นเตรียมการซึ่งใช้เวลาปีครึ่ง เริ่มตั้งแต่ต้นปี 2520 ถึงกลางปีนี้ ซึ่งจะทำการสำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์แก๊ซธรรมชาติ การฝึกอบรมพนักงาน การเจรจาซื้อขายแก๊ซกับบริษัทที่สำรวจพบแก๊ซธรรมชาติการวางท่อแก๊ซทั้งบนบกและในทะเล ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณสำรองของแก๊ซธรรมชาติ การคัดเลือกบริษัทที่ปรึกษาทางด้านการเงิน และการเจรจาหาแหล่งเงินกู้ ซึ่งงานในขั้นแรกนี้ ได้สำเร็จเรียบร้อยลงแล้วสำหรับราคาแก๊ซธรรมชาติที่รัฐบาลได้ตกลงราคาซื้อขายที่ปากหลุมกับบริษัท ยูเนียน ออยล์ แห่งประเทศไทย กับ บริษัท ซีเพค จำกัด แล้วเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน ที่ผ่านมา ในราคา 1.04 ดอลลาร์ต่อพันลูกบาศก์ฟุต โดยรัฐบาลจะได้รับภาษีและค่าภาคหลวง กลับคืนมา 1 ใน 3 ของราคาซื้อขาย คือ 0.38 ดอลลาร์ต่อพันลูกบาศก์ฟุต

ขั้นที่สอง เป็นขั้นการก่อสร้างซึ่งใช้เวลา 2 ปีครึ่ง ตั้งแต่กลางปี 2521 ไปจนถึงสิ้นปี 2523 โดยจะมีการวางท่อส่งแก๊ซทั้งในทะเล ระยะทางประมาณ 425-620 กิโลเมตร และบนบกอีกประมาณ 180 กิโลเมตร การก่อสร้างสถานีชายฝั่งเพื่อรับแก๊ซ สถานีแยกแก๊ซ สถานีเพิ่มความดัน และสถานีลดความดัน กับระบบการจัดจำหน่าย

ขั้นสุดท้าย เป็นขั้นการผลิต ซึ่งหากว่าไม่มีอุปสรรคมากมายจนเกินไปแล้วก็คาดว่าจะสามารถผลิตแก๊ซธรรมชาติออกมาจำหน่ายได้ตามเป้าหมาย คือ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2524 เป็นต้นไป

กล่าวโดยสรุปแล้ว การสำรวจพบและการนำเอาแก๊สธรรมชาติจากอ่าวไทยขึ้นมา
ใช้ประโยชน์ได้นั้น จะทำให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองได้บางส่วนในด้านพลังงาน โดยการ
ใช้แก๊สธรรมชาติทดแทนน้ำมัน ซึ่งในการนี้ก็จะช่วยลดการขาดดุลการค้า และช่วยประหยัดเงิน
ตราต่างประเทศในการสั่งซื้อน้ำมันดิบลงด้วย ปัจจุบันน้ำมันเชื้อเพลิงได้กลายเป็นสินค้าเข้าที่มี
มูลค่าสูงสุดแล้ว จึงสามารถกล่าวได้ว่า แก๊สธรรมชาติจากอ่าวไทยนั้น เป็นความหวังใหม่ทาง
เศรษฐกิจของประเทศทีเดียว