

**THE DETERMINATION OF CARBON LOSS
BY SOIL EROSION AND SEDIMENT TRANSPORT PROCESSES
IN MEA THANG WATERSHED, RONG KWANG DISTRICT,
PHRAE PROVINCE**

HARUTHAI TIPPAYACHAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2006**

**ISBN 974-04-7135-8
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การประเมินอินทรีย์คาร์บอนจากกระบวนการชะล้างพังทลายของดินและการพัดพาตะกอน บริเวณ
 ลุ่มน้ำแม่ถาง อำเภอร่องขาว จังหวัดแพร่ (THE DETERMINATION OF CARBON LOSS
 BY SOIL EROSION AND SEDIMENT TRANSPORT PROCESSES IN MEA
 THANG WATERSHED, RONG KWANG DISTRICT, PHRAE PROVINCE)

หุทธิย ทิพยจันทร์ 4637120 ENTM/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชาลี นาวานุเคราะห์, Ph.D.(Soil Science),
 ชุมพร ยูวรี, M.Sc.(Appropriate Technology for Resource and Environment
 Development)

บทคัดย่อ

ดินเป็นแหล่งเก็บกักและสะสมคาร์บอนที่สำคัญ สามารถกักเก็บคาร์บอนที่อยู่ในดินไว้ในรูปของ
 อินทรีย์คาร์บอน แต่เมื่อเกิดการชะล้างพังทลายของดินมีผลในการเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่กักเก็บ
 ในดิน เนื่องจากสูญเสียไปพร้อมกับหน้าดินที่ถูกชะล้างออกไปจากพื้นที่ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการ
 ประเมินการสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนในดินจากกระบวนการชะล้างพังทลายของดินและการพัดพาตะกอนของกลุ่ม
 น้ำแม่ถาง (ลุ่มน้ำห้วยหมาไน ลุ่มน้ำห้วยหมี ลุ่มน้ำห้วยขบงและลุ่มน้ำห้วยตอง) บริเวณจังหวัดแพร่ ในช่วงฤดูฝน
 ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2548 โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (USLE) อัตราส่วนการพัดพา
 ตะกอน (SDR) และอัตราส่วนการพัดคาร์บอน (CDR)

จากการศึกษาพบว่า ลุ่มน้ำทั้ง 4 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินเท่ากับร้อยละ 2.23
 2.21 และ 1.50 ของปริมาณดิน หรือคิดเป็น 0.07 0.08 0.08 และ 0.05 ตัน/เฮกเตอร์/เดือน ตามลำดับ มีอัตราการ
 สูญเสียดิน 12.99 16.36 11.52 และ 50.28 ตัน/เฮกเตอร์/เดือน ตามลำดับ มีอัตราส่วนการพัดพาตะกอน มีค่าเท่ากับ
 ร้อยละ 10.40 1.11 2.16 และ 0.97 ของดินที่สูญเสียไป ตามลำดับ มีอัตราส่วนการพัดพาอินทรีย์คาร์บอน เท่ากับ
 ร้อยละ 2.52 1.08 3.09 และ 1.09 ของการพัดพาตะกอนทั้งหมด ตามลำดับและสามารถประเมินปริมาณอินทรีย์
 คาร์บอนที่เกิดการสูญเสียจากกระบวนการชะล้างพังทลายของดินและการพัดพาตะกอนได้เท่ากับ 1.06 0.08 0.90
 และ 0.59 ตัน/เฮกเตอร์/เดือน ตามลำดับ และผลการศึกษาครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้สมการสูญเสียดินสากล และ
 อัตราส่วนการพัดอินทรีย์คาร์บอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินการสูญเสียอินทรีย์คาร์บอนจาก
 กระบวนการชะล้างพังทลายของดินและการพัดพาตะกอนในภาพรวมเฉพาะแต่ละลุ่มน้ำได้ นอกจากนี้สามารถใช้
 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่สูญเสียไปให้กลับคืนสู่พื้นที่ด้วยจากการจัดการพื้นที่โดยใช้วิธีอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อ
 ป้องกันการสูญเสียดิน และสามารถประเมินผลกระทบที่เกิดจากการสูญเสียคาร์บอนที่เก็บกักไว้ในดินต่อไปได้

THE DETERMINATION OF CARBON LOSS BY SOIL EROSION AND
SEDIMENT TRANSPORT PROCESSES IN MEA THANG WATERSHED, RONG
KWANG DISTRICT, PHRAE PROVINCE

HARUTHAI TIPPAYACHAN 4637120 ENTM/M

M.Sc.(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISOR : CHARLIE NAVANUGRAHA, Ph.D.(SOIL SCIENCE),
CHUMPRON YUWAREE, M.Sc.(APPOPRIATE TECHNOLOGY FOR
RESOURCE AND ENVIRONMENT DEVELOPMENT)

ABSTRACT

Soil is a significant source and sink of carbon. Soil can store carbon in the form of organic carbon. This natural carbon storage is stable and longer than in other sources, but after soil erosion, the soil organic carbon (SOC) is reduced because SOC is loss with eroded soil. The objective of this study was to determinate the carbon loss by soil erosion and sediment transport processes of Mae Tang watershed (Huay Ma Nai, Huay Mee, Huay Bong, and Huay Tong watershed) in Phrae Province during the rainy season from June to October 2005 by using Universal Soil Loss Equation (USLE), Sediment Delivery Ratio (SDR) and Carbon Delivery Ratio (CDR).

The results of this study in four sub-watersheds were that, the SOC was about 2.06, 2.23, 2.21 and 1.50 in percentage, respectively or 0.07, 0.08, 0.08 and 0.05 tC/ha/month. The soil loss rates in four watersheds were 12.99, 16.99, 11.52 and 50.28 ton/ha/month, respectively. The SDR of four sub-watersheds were 10.40, 1.11, 2.16 and 0.97 in percentage of eroded soil, respectively. The CDR of four sub-watersheds were 2.52, 1.08, 3.09 and 1.09 in percentage of total sediment delivered, respectively. The assessment of carbon loss from soil erosion and sediment delivery was 1.06, 0.08, 0.90 and 0.59 tC/ha/month, respectively.

This study resulted from application of USLE and CDR to assess the carbon loss in the overall of each watershed. The carbon loss can be recovered by land management and soil and water conservation practices. Therefore, these processes can also be used to assess the impact from soil carbon loss.

**KEY WORDS: UNIVERSAL SOIL LOSS EQUATION (USLE) / SOIL EROSION /
SEDIMENT DELIVERY RATIO (SDR) /CARBON DELIVERY
RATIO (CDR) / CARBON LOSS**