การพัฒนาโปรแกรม “น้ำทา”เพื่อสนับสนุนงานวิเคราะห์พื้นที่ในลุ่มน้ำย่อย
Development of “NamTha” forSupporting spatial analysis in Sub-Watershed

ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์[1] เมธี เอกะสิงห์[1] แก้วเมืองมูล[1] ถาวร อ่อนประไพ[1] และวรวีรุกรณ์ วีรจิตต์[1] Chanchai Sangchyoswat[1], Methi Ekasingh [1], Tawin Kaewmeungmoon [1], Thaworn Onpraphai [1] and Voraveerukorn Veerachitt [1]

บทคัดย่อ

การประเมินสถานภาพการใช้ทรัพยากรที่ดิน น้ำ ป่าไม้ และผลกระทบของการใช้ทรัพยากรเหล่านั้นต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อการพัฒนาลุ่มน้ำแบบผสมผสาน จำเป็นต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่หลากหลายในรูปแผนที่พื้นฐาน ข้อมูลภาพระยะไกล ตลอดจนแผนที่เฉพาะเรื่องที่ได้จากการวิเคราะห์สถานภาพของทรัพยากรดังกล่าว การนำข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านั้นมาแสดงร่วมกันจะทำให้เห็นภาพรวมของทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำและเป็นสื่อในการระดมความคิดของผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหา ตลอดจนทางเลือกในการแก้ปัญหาต่อไป การบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถทำได้โดยการพัฒนาโปรแกรมที่อาศัยขีดความสามารถของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการใช้ระบบ GIS โปรแกรม *น้ำทา* เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาให้ทำงานร่วมกับโปรแกรม MapWindows ซึ่งเป็นระบบ GIS ประเภท Open source ที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ จึงเหมาะกับการพัฒนาระบบบูรณาการและเรียกใช้ข้อมูลสำหรับพื้นที่ขนาดย่อมเช่นลุ่มน้ำย่อย หรือตำบล โปรแกรม*น้ำทา* ได้รับการพัฒนาให้มีส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้เป็นภาษาไทยสามารถแสดงข้อมูลที่จัดเก็บไว้สืบค้นข้อมูลอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่พร้อมทั้งสามารถพิมพ์แผนที่ได้ตามต้องการข้อดีโปรแกรมน้ำทาคือผู้ใช้ไม่ต้องใช้เวลาเรียนรู้มากนักเนื่องจากองค์ประกอบของระบบไม่ซับซ้อนและได้จัดทำเมนูการเรียกใช้จำนวนจำกัดเฉพาะเท่าที่ผู้ใช้ต้องการเท่านั้น โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อการใช้ประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลทรัพยากรทางการเกษตรและทางนิเวศวิทยาในงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำระดับต่างๆ ภายในโปรแกรม *น้ำทา* มีข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ทา ซึ่งเป็นลุ่มน้ำย่อยภายในลุ่มน้ำแม่ กวง ซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง โปรแกรมน้ำทาสามารถเรียกแสดงข้อมูลได้ 9 กลุ่มชั้นข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลภาพระยะไกล ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่เสี่ยงภัย เศรษฐกิจสังคม การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรม ในกลุ่มข้อมูลประกอบไปด้วย 35 ชั้นข้อมูลย่อย ซึ่งเป็นข้อมูลที่รวมรวมมาจากหน่วยงานราชการ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม การเรียกแสดงชั้นข้อมูลร่วมกันสามารถทำได้สะดวกจากการออกแบบโครงสร้างของหน้าต่างแสดงผล การสืบค้นข้อมูลสามารถทำได้ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอรรถาธิบาย จึงสามารถใช้งานเพื่อประกอบการตัดสินใจเบื้องต้นได้ จากการฝึกอบรมการใช้งานและแนะนำการใช้งานร่วมกับข้อมูลที่มีอยู่ของแต่ละองค์กรบริหารส่วนตำบล (อบต.) ภายในขอบเขตลุ่มน้ำแม่ทา พบว่าเจ้าหน้าที่ อบต. สามารถใช้โปรแกรม *น้ำทา* ได้ในเวลาอันสั้น และโปรแกรมสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วรวมทั้งสามารถนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ได้ทันที และบันทึกเก็บไว้เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเวลาต่อมา

คำสำคัญ: การจัดการลุ่มน้ำเชิงการบูรณา, ข้อมูลเชิงพื้นที่, โปรแกรม “น้ำทา”

[1]ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
[1]Multiple Cropping Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

Abstract

The assessment of watershed status on the availability of soil, water and forest resources is very important for integrated watershed development. However the variation analysis of those resources in spatial aspect is also need to be consideration. So the use of spatial information, remotely sensed data and thematic map analyzed by using Geographic Information System (GIS) capability can be help for understanding the whole picture of watershed area and the impact of the use of resources on integrated watershed management. The number of GIS packages that distributed for working with those information are worldwide which can be identify as commercial and open source packages. However some skill for using GIS package need to be trained and considerable as a limitation for un-skill users. In order to make spatial information useful for decision making and planning, the development of simple user interface for managing spatial information will be helpful for un-skill users on GIS operation. "Namtha" is the program that has been developed by using Microsoft visual basic language together with the open source of GIS package (Mapwindows). The simple user interface of "NamTha" program is mainly developed in Thai language which is easily communicated with the local Thai people. The components of this program are composed of displaying, storing, querying and producing spatial and attribute information that related to integrated watershed resources. Spatially-explicit boundary in "NamTha" program has been focused only in Meatha sub-watershed which is under MaeKwung watershed. The importance of spatial and attribute information in "NamTha" program can be divided into 9 groups of information which are based-map information, remotely sensed data, soil resources information, water resources information, forest resources information, physical risk area information, socio-economic information, tourism information and industrial information. Within the nine groups of information, they are composed of 35 types of spatial information which were collected from primary and secondary sources. "NamTha" program also has a number of tools for helping user practice simple spatial analysis such as spatially querying. The results of that simple analysis can be used for making decision which is necessary for integrated watershed management.

Keywords: Integrated watershed management, spatial Information, NamTha Program

การพัฒนาลุ่มน้ำแบบผสมผสาน

การวิเคราะห์หรือการวางแผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ด้านการใช้ทรัพยากรในลุ่มน้ำและผลกระทบของการใช้นั้น จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่หลากหลาย เนื่องจากลุ่มน้ำเป็นระบบที่มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลากหลาย ทั้งดิน น้ำ ป่าไม้ หรือเรื่องของชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ องค์ประกอบทั้งหมดต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนั้นในการวางแผนเพื่อการพัฒนาลุ่มน้ำจึงไม่สามารถแยกพิจารณาเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งได้ ดังนั้นจึงต้องการรวบรวมชั้นข้อมูลต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เช่น ชั้นข้อมูลแผนที่พื้นฐาน ข้อมูลแผนที่ระยะไกล แผนที่เฉพาะ ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ แผนที่ต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อนำมา

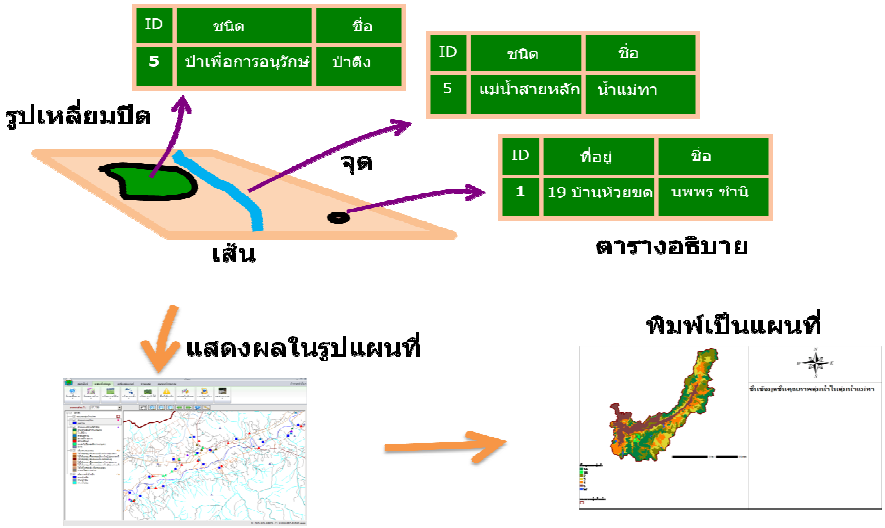
แสดงร่วมกันจะทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้การวิเคราะห์ลุ่มน้ำมีความรวดเร็ว และประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งสามารถแสดงผลของการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยทั่วไปใช้ความสามารถของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้วิเคราะห์ แต่เนื่องจาก GIS เป็นระบบต้องการความเชี่ยวชาญของผู้ทำการวิเคราะห์ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องมีทาง GIS ที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการใช้งานทางด้าน GIS มากนักให้สามารถใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ได้ในโดยง่าย ดังนั้นโครงการวิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรม ***น้ำทา*** ซึ่งเป็นเครื่องมือทาง GIS ที่ใช้งานง่าย ไม่มีความซับซ้อนเพื่ออำนวยให้แก้ผู้ใช้งานมากที่สุด

โปรแกรม *น้ำทา*

โปรแกรม ***น้ำทา*** เป็นระบบเรียกใช้และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่โดยการแสดงข้อมูลภูมิสารสนเทศเชิงพื้นที่ในรูปของแผนที่ ทำงานร่วมกับโปรแกรม MapWindows (MapWindow Open Source Team, 2007) ซึ่งเป็นระบบ GIS ประเภท Open source ที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการบูรณาการข้อมูลลุ่มน้ำย่อยตามวัตถุประสงค์ โดย ***น้ำทา*** เป็นโปรแกรมที่เปิดกว้างให้สามารถนำเข้าข้อมูลได้หลายรูปแบบ มีหน้าต่างอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมถึงส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้งานเป็นภาษาไทย มีเครื่องมือการใช้งาน แสดงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ สืบค้นข้อมูลอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ตลอดจนการแสดงแผนที่และตารางจากข้อมูลที่บรรจุอยู่ในโปรแกรมตามวัตถุประสงค์ได้ พร้อมทั้งสามารถพิมพ์แผนที่ได้ตามต้องการ

แนวคิดของโปรแกรม

โปรแกรม ***น้ำทา*** พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดที่ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ 1) ส่วนข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่ต้องการแสดงในโปรแกรม (ถาวร และคณะ, 2551) 2) ส่วนของการแสดงแผนที่ในโปรแกรม ซึ่งประกอบด้วยหน้าต่างแสดงแผนที่ เมนูชั้นข้อมูลและเครื่องมือทั้งหมดที่จำเป็นในการแสดงแผนที่ และ 3) ส่วนของการผลิตแผนที่เพื่อการใช้ประโยชน์ของผู้ใช้งานในรูปแบบของแผนที่กระดาษต่อไป (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แนวคิดของโปรแกรม ***น้ำทา***

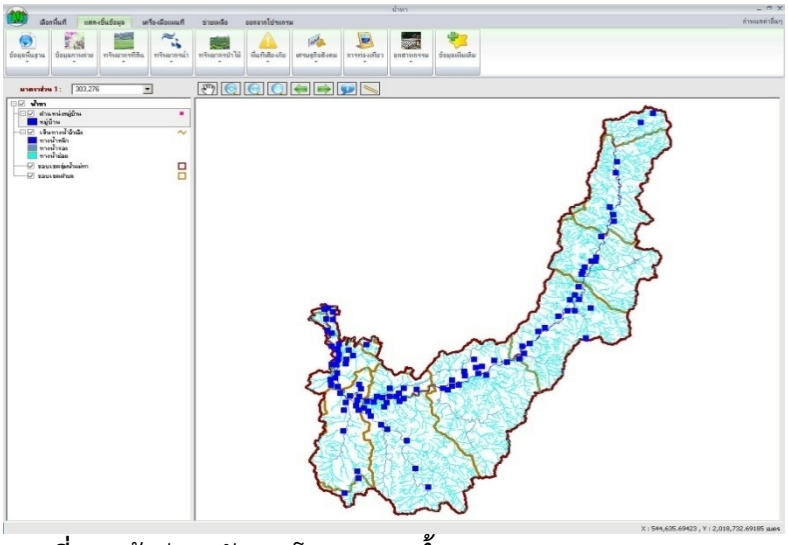
สมรรถนะของโปรแกรม *น้ำทา*

แนวคิดหลักของโปรแกรม ***น้ำทา*** เป็นแนวคิดเพื่อการผลิตโปรแกรมเพื่อใช้งานทางด้าน GIS อย่างง่าย ดังนั้นคุณสมบัติพื้นฐานของโปรแกรมจะต้องเป็นโปรแกรมที่ง่ายต่อการใช้งานสูง โดยมีคุณสมบัติหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

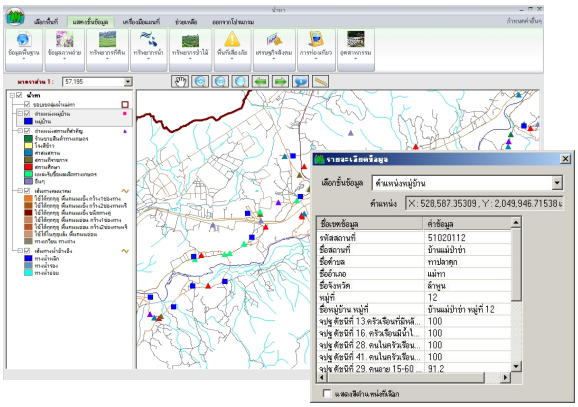
- เป็นที่จัดเก็บรวบรวมชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สำคัญในรูปแบบ GIS
- เป็นเครื่องมือที่ใช้เรียกดูข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ GIS ได้
- มีองค์ประกอบไม่ซับซ้อนง่ายต่อการใช้งาน
- มีหน้าต่างและเมนูการใช้งานเป็นภาษาไทย
- สามารถนำเข้าข้อมูลเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา
- ใช้ร่วมในการวิเคราะห์และพิจารณาการตัดสินใจด้านการจัดการทรัพยากร

การทำงานของโปรแกรม *น้ำทา*

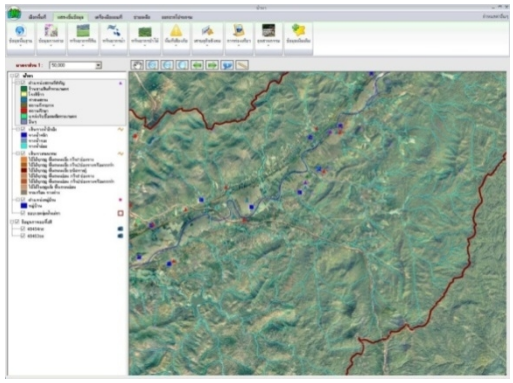
การทำงานของโปรแกรม ***น้ำทา*** ประกอบด้วย ส่วนหลัก ๆ 4 ส่วน ได้แก่ 1) เมนูบาร์ ใช้เลือกชั้นข้อมูลเพื่อแสดงในรูปของแผนที่ 2) เครื่องมือแผนที่สำหรับจัดการชั้นข้อมูลที่แสดงในส่วนแสดงแผนที่ 3) สารบัญแผนที่เพื่อแสดงชั้นข้อมูลทั้งหมดที่ถูกเรียกเข้ามาในโปรแกรม ฯ และ 4) ส่วนแสดงแผนที่ (รูปที่ 2) โดยโปรแกรม ***น้ำทา*** มีชั้นข้อมูลที่บรรจุอยู่ภายในทั้งสิ้น 35 ชั้นข้อมูล ซึ่งถูกจัดหมวดหมู่เป็น 9 กลุ่มชั้นข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลภาพระยะไกล ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่เสี่ยงภัย เศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว และอุตสาหกรรม และสามารถเรียกใช้งานเพื่อแสดงผลได้ดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 2 หน้าต่างหลักของโปรแกรม ***น้ำทา***



ภาพที่ 3 การแสดงแผนที่พร้อมข้อมูลตาราง



ภาพที่ 4 การแสดงของมูลราสเตอร์

ประโยชน์ของโปรแกรม

โปรแกรม ***น้ำทา*** สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลทรัพยากรทางการเกษตรและทางนิเวศวิทยาเพื่อใช้ในงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้ลุ่มน้ำสาขาและลุ่มน้ำย่อยระดับต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ ตลอดจนการวางแผนด้านการบริการ เช่น สถานที่ท่องเที่ยวหน่วยบริการทางราชการ ต้นเป็นข้อดีของการพัฒนาในลักษณะนี้คือผู้ใช้ไม่ต้องใช้เวลาเรียนรู้มากนัก เนื่องจากองค์ประกอบของระบบไม่ซับซ้อน และผู้พัฒนาระบบ ฯ มักจัดทำเมนูการเรียกใช้จำนวนจำกัดเฉพาะเท่าที่ผู้ใช้ในพื้นที่เป้าหมายต้องการ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการพัฒนาระบบเรียกใช้ที่เฉพาะเจาะจงเกินไปคือไม่สามารถตอบสนองกับกลุ่มผู้ใช้ที่กว้างขวางขึ้น และความต้องการของงานที่ต้องการบูรณาการข้อมูลหลากหลายประเภท ดังเช่นการจัดการลุ่มน้ำแบบผสมผสาน

การใช้งานโปรแกรม *น้ำทา* ในพื้นที่

โปรแกรม ***น้ำทา*** ได้พัฒนาจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ และได้นำไปใช้งานจริงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบล ทีมผู้วิจัยได้จัดอบรมการใช้งานโปรแกรม ***น้ำทา*** ให้แก่เจ้าหน้าที่ของ อบต. เพื่อทดลองใช้ โดยมีเป้าหมายในการแนะนำตัวโปรแกรมให้ผู้ใช้งานได้รู้จัก และในขณะเดียวกันเพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานและหากพบข้อผิดพลาดของโปรแกรมจะได้แจ้งในทีมงานวิจัยได้ปรับปรุงและแก้ไขได้ในช่วงเวลาที่เหลือต่อไป การฝึกอบรมโปรแกรมใช้เวลา 1 วันต่อ 1 ครั้ง ในที่นี้ได้ทำการจัดฝึกอบรมทั้งหมด 2 ครั้ง โดยครั้งแรกจัดอบรมให้แก่ อบต ที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ภายในลุ่มน้ำทาตอนบนทั้งสิ้น 4 อบต. ได้แก่ ตำบล ออนเหนือ ทาเหนือ แม่ทา และทาปลาดุก และครั้งที่สองจัดอบรมให้ อบต. ที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในลุ่มน้ำทาตอนกลางและตอนล่างทั้งสิ้น 5 อบต. ได้แก่ ตำบลเหมืองจี้ ทาทุ่งหลวง ทาขุมเงิน ทากาศ และทาสบเส้า โดยมีตัวแทนของอบตเข้าร่วมฝึกอบรม อบต. ละ 3 ท่าน

การฝึกอบรมมี 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) การใช้งานโปรแกรม MapWindow GIS 2) องค์ประกอบและการใช้งานโปรแกรม ***น้ำทา*** 3) การใช้งานโปรแกรม ***น้ำทา*** ร่วมกับข้อมูลจริง

1. การใช้งานโปรแกรม MapWindow GIS

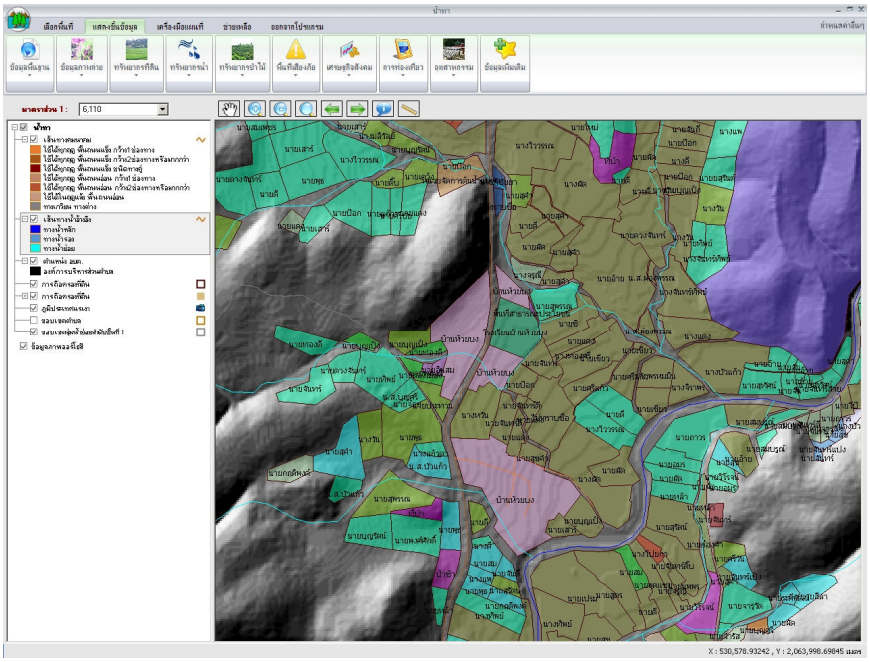
โปรแกรม ***น้ำทา*** เป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาโดยอาศัยเครื่องมือของโปรแกรม MapWindow GIS เป็นหลักในการทำงาน ดังนั้นบางขั้นตอนของการทำงานจึงจำเป็นต้องอาศัยโปรแกรม MapWindow GIS เพื่อช่วยให้การใช้งานสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS ไม่ว่าจะเป็นการสร้างแผนที่ใหม่ การปรับปรุงแผนที่เดิม การแก้ไขข้อมูลอธิบายในชั้นข้อมูล กระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยโปรแกรม MapWindow GIS ทั้งสิ้น ข้อดีของโปรแกรมนี้คือ ใช้งานง่ายและไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน นอกเหนือจากการฝึกการใช้งานในภาพรวมของโปรแกรมแล้ว โปรแกรม MapWindow GIS ยังเป็นโปรแกรมสำหรับสร้าง Style หรือรูปแบบการแสดงผลของชั้นข้อมูลในโปรแกรม ***น้ำทา*** เพื่อให้การแสดงแผนที่ในโปรแกรมสามารถแสดงสีและข้อความตามที่ผู้ใช้งานต้องการได้ตั้งแต่เริ่มแรกใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องไปแก้ไขรูปแบบของการเสดงชั้นข้อมูล ในการฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรม MapWindow GIS ทางผู้วิจัยได้จัดให้มีหัวข้อการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างครอบคลุม

2. องค์ประกอบและการใช้งานโปรแกรม *น้ำทา*

การฝึกอบรมโปรแกรม ***น้ำทา*** มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ใช้งานได้รู้จักกับส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมและสามารถใช้งานโปรแกรมได้ในเวลาอันสั้น โดยมีหัวข้อของการฝึกอบรมคือ 1) ภาพรวมของโปรแกรม 2) การแสดงชั้นข้อมูล 3) เครื่องมือแผนที่เพื่อการใช้งาน และ 4) การใช้งานโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ

3. การใช้งานโปรแกรม *น้ำทา* ร่วมกับข้อมูลจริง

การอบรม ผู้วิจัยได้ทดลองให้เจ้าหน้าที่นำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีอยู่มานำเข้าด้วยเครื่องมือนำเข้าข้อมูลของโปรแกรม ***น้ำทา*** เพื่อให้สามารถนำโปรแกรม ***น้ำทา*** ไปปรับใช้กับการทำงานจริงได้มากที่สุด เนื่องจากความไม่ซับซ้อนของโปรแกรมผู้ใช้งานจึงใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการทำความเข้าใจกับหลักการ และเริ่มกระบวนการการนำเข้าได้ด้วยตัวเอง ซึ่งในการฝึกอบรม พบว่าเครื่องมือสำหรับการนำเข้าข้อมูล GIS ที่อยู่ในรูปแบบทั้งที่เป็น shape file และเป็น image TIFF สามารถตอบสนองการทำงานได้เป็นอย่างดี สามารถนำเข้าข้อมูลได้สมบูรณ์และใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 การนำเข้าข้อมูลจริงและการใช้งานร่วมกับโปรแกรมน้ำทา

สรุป

โปรแกรม ***น้ำทา*** ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องในการแสดงชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่ได้จากการศึกษาและวิจัยในโครงการระบบวิเคราะห์ทางเลือกสำหรับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมตามฐานทรัพยากรในลุ่มน้ำ ซึ่งอาศัยขีดความสามารถของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการใช้ระบบ GIS โปรแกรม MapWindows ซึ่งเป็นระบบ GIS ประเภท Open source ที่ผู้ใช้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อถูกเลือกมาพัฒนาให้มีส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้เป็นภาษาไทย มีเครื่องมือการใช้งาน แสดงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ สืบค้นข้อมูลอรรถาธิบายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ตลอดจนการแสดงแผนที่ พร้อมทั้งสามารถพิมพ์แผนที่ได้ตามต้องการ โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อการใช้ประโยชน์ในการบูรณาการข้อมูลทรัพยากรทางการเกษตรและทางนิเวศวิทยาในงานจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำระดับต่าง ๆ

ผลของพัฒนาโปรแกรม น้ำทา สามารถทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ โปรแกรม ***น้ำทา*** และโปรแกรม MapWindow GIS ได้ในเวลาอันสั้น สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถใช้งานโปรแกรม ***น้ำทา*** ร่วมกับโปรแกรม MapWindow GIS ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะโปรแกรม MapWindow GIS ซึ่งเป็นโปรแกรม GIS นั้นผู้อบรมสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้เองในระยะต่อไป ผู้เข้าอบรมมีความกระตือรือร้นในการใช้งานเป็นอย่างมาก เนื่องจากโปรแกรม ***น้ำทา*** เป็นโปรแกรมที่ตรงไปตรงมาใช้งานง่าย ไม่มีความซับซ้อน ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการผลิตโปรแกรมเรียกใช้งานอย่างง่าย เพื่ออำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่ใช้ในการวางแผนการดำเนินงานภายใต้ลุ่มน้ำแม่ทาได้ง่าย ไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ผู้ใช้งานได้นำเข้าข้อมูลที่มีอยู่เอง และสามารถบันทึกข้อมูลเก็บไว้ได้และเรียกใช้งานได้ง่ายขึ้นอีกด้วย ซึ่งโปรแกรม ***น้ำทา*** ที่พัฒนาขึ้นจะนำไปใช้งานในหน่วยงานที่อยู่ในพื้นที่ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ถาวร อ่อนประไพ, เมธี เอกะสิงห์, เบญจพรรณ เอกะสิงห์, ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์, และวรวีรุกรณ์ วีระจิตต์. 2550. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย ระบบวิเคราะห์ทางเลือกสำหรับการประกอบอาชีพ

เกษตรกรรมตามฐานทรัพยากรในลุ่มน้ำ งวดที่ 3 (มิ.ย. - พ.ย. 2551). ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

MapWindow Open Source Team. 2007. Manual: A function guide for the free MapWindow GIS ActiveX map component. [Online]. Available: http://www.mapwindow.org