

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์เพื่อทำแผนที่ระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำ

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวเนาวรัตน์ สมบัติภูธร

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เทพฤทธิ์ ตูลาพิทักษ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำออง หอมชื่น)

บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและสำคัญต่อการเป็นมรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม คุณค่า ความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำจึงเป็นที่ทราบกันดีในแง่ความสมดุลของระบบนิเวศและด้านเศรษฐกิจ ความสามารถในการคำนวณผลชีวภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำลดลงเมื่อความต้องการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อกิจกรรมการพัฒนามากขึ้น

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์ระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำในเชิงพื้นที่ด้วยข้อมูลดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และนำเสนอรูปแบบและโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ศึกษา คือ บริเวณลุ่มน้ำสงครามซึ่งมีพื้นที่รองรับน้ำประมาณ 1,308,147 เฮกตาร์ ครอบคลุมพื้นที่ 4 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ได้แก่ หนองคาย อุดรธานี สกลนคร และนครพนม ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่มีชั้นหนาของหมวดหินมหาสารคามในยุคเมโซโซอิกรองรับ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบไปจนถึงลูกคลื่นลอนชันมีเทือกเขาภูเขาวางตัวอยู่ทางตอนใต้ การกระจายปริมาณน้ำฝนจะสูงขึ้นจากทิศใต้จนกระทั่งถึงทิศเหนือ โดยในช่วงฤดูฝนบริเวณตามแนวลำน้ำสงครามและลำน้ำสาขาจะถูกน้ำท่วมเกือบทุกปี การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการปลูกข้าว พืชไร่ ป่าไม้ที่ยังเหลืออยู่เป็นจุด ๆ และป่าริมน้ำ

ระบบการจำแนกพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ดัดแปลงจากระบบของ DUGAN 1990 แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ชนิด (Type), ระบบ (Systems), ระบบย่อย (Subsystems) และ ชั้น (Class)

วิธีการทำแผนที่พื้นที่ชุ่มน้ำประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล การวิเคราะห์ซ้อนทับข้อมูลและแสดงผล ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้มาจากภาพถ่ายดาวเทียม การสำรวจภาคสนามและข้อมูลแผนที่อื่น ๆ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จะมีการอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตามระบบ UTM การนำเข้าข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ PAMAP โดยจัดเก็บเป็นชั้น ๆ ตามเนื้อหา การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันอาศัย database tags ที่มีรหัสตรงกัน ชั้นข้อมูลต่าง ๆ ประกอบด้วย ทรัพยากรแหล่งน้ำ ชนิดดิน ดินเค็ม ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน ความเค็มของน้ำ ขนาดพื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่รับน้ำชลประทานและอื่น ๆ ซึ่งแบบจำลองเชิงพื้นที่ที่สามารถเลือกชั้นข้อมูลตามระบบการจำแนกได้อย่างถูกต้อง ผลจากการวิเคราะห์ซ้อนทับข้อมูลได้หน่วยพื้นที่ชุ่มน้ำ 23 หน่วย พื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละหน่วยก็จะมีข้อมูลสารสนเทศที่ใช้ศึกษาพร้อมเลือกพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญมาศึกษาคุณภาพน้ำ ลักษณะกายภาพและชีวภาพ เช่น ความหลากหลายของนกและปลา นอกจากนี้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลลักษณะสัมพันธ์สามารถแสดงให้เห็นได้ การพัฒนาฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดการลุ่มน้ำสงคราม

THESIS TITLE : AN APPLICATION OF REMOTELY SENSED DATA AND
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR WETLAND
ECOSYSTEM MAPPING

AUTHOR : MISS. NAOWARAT SOMBUTPUTORN

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

..... *C. Mongkolsawat* Chairman
(Assistant Professor Dr.Charat Mongkolsawat)

..... *T. Tulaphitak* Member
(Dr.Thepparit Tulaphitak)

..... *Samang Homchuen* Member
(Assistant Professor Samang Homchuen)

ABSTRACT

Wetland is area of biodiversity and is important to natural heritage and culture. Substantial value of wetland has been well recognized by a number of agencies in terms of ecosystem balance and economy. Capacity of wetland to support biomass is decreased with an increasing demand for resources in the development activities.

The objectives of this study were to establish methodology for wetland ecosystem analysis using satellite data and Geographic Information System and to design spatial data structure and its associated attributes

The study area,the Songkram watershed of an area about 1,308,147 ha, covers in four provinces in Northeast Thailand. This includes Nongkhai, Udonthani, Sakon Nakhon and Nakhon Phanom. Geologically the area is underlain by Mesozoic rock of the Maha Sarakham Formation. The landscape is gently undulating to flat plain, with Phu Phan mountain ranges in The South. The spatial rainfall distribution is increasing from South to North. In the rainy season the depression areas of Songkram river and its

tributaries are periodically flooded. The landuse patterns in the area are restricted to paddy, field crops, isolated patches of forest remnants and riparian woods.

The wetland classification system used is modified from that of DUGAN 1990. There are 4 categories : Type, System, Subsystem and Class. The methodology to generate wetland map included data collection, database establishment, overlay analysis and output generation. Data to be used in the analysis can be acquired from existing map, satellite imagery, ground truth survey and other statistics. Spatial data was georeferenced based on the UTM coordinates. Data conversion was performed using PAMAP GIS. The data was organized by theme into layers. Bridging spatial data and its associated attributes was done through the use of database tags with corresponding codes. The theme layers are water resources (streams, reservoir), soil type, saline soil, geology, landform, water salinity, stream size, irrigation area and etc. With the set of theme defined in the classification system, spatial modeling can be performed accordingly. There are 23 wetland units resulting from the overlay analysis of the defined theme layers. Each unit has a range of information on which the detailed study was based. Selected sites of important wetland unit were also studied in terms of water quality, physical and biological components as well as birds and fish diversity. In addition, The establishment of spatial database and its associated attributes was carried out. The database developed provides a tool to formulating spatial model for wetland ecosystem best suited for Songkram Watershed Management.