

การประเมินพื้นที่ฝึกลงของเสียอันตรายที่จังหวัดราชบุรี  
โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

นางสาวฐิตินันท์ สุขถาวร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2540

ISBN 974-638-351-5

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SITE EVALUATION OF HAZARDOUS WASTE LANDFILL IN RATCHABURI PROVINCE  
USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

Miss Titinan Sukthavorn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Inter - department of Environmental Science

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1997

ISBN 974-638-351-5



รุตินันท์ สุขดาวาร : การประเมินพื้นที่ฝังกลบของเสียอันตรายที่จังหวัดราชบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ( SITE EVALUATION OF HAZARDOUS WASTE LANDFILL IN RATCHABURI PROVINCE USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM ) อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง, 112 หน้า.  
ISBN 974-638-351-5.

การศึกษาครั้งนี้เพื่อประยุกต์ระบบและเทคนิคสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำหรับการประเมินพื้นที่ฝังกลบของเสียอันตราย บริเวณอำเภอเมือง อำเภอโพธาราม และอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม ARC/INFO ใน 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ด้วยปัจจัยทางปฐพีวิทยา ธรณีวิทยา คุณภาพและปริมาณน้ำใต้ดิน เส้นชั้นความสูง ป่าสงวน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และน้ำผิวดิน โดยอาศัยการนำเข้า การจัดการ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการซ้อนทับ ภายใต้สมการ  $S = W_1R_1 + W_2R_2 + W_3R_3 + \dots + W_nR_n$  ซึ่งได้กำหนดค่าความเหมาะสมและแปรผันค่าความสำคัญ ทั้งหมด 10 เงื่อนไขเพื่อทดสอบผลของการให้ค่าความสำคัญที่แตกต่างกัน ผลที่ได้ออกมาในรูปแบบที่ซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็น 5 ระดับชั้น คือ เหมาะสมมาก เหมาะสม ปานกลาง เหมาะสมน้อย และไม่เหมาะสม ตามลำดับ ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครงข่าย โดยการนำพื้นที่ในระดับความเหมาะสมมาก จากการวิเคราะห์ในส่วนแรก มาหาเส้นทางที่เหมาะสม เพื่อนำมากำหนดจุดฝังกลบของเสียอันตรายใน 2 ระดับพื้นที่ คือ มากกว่า 2 ตารางกิโลเมตรและมากกว่า 10 ตารางกิโลเมตร ผลการศึกษาพบว่า ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถประยุกต์ใช้ในการประเมินพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการฝังกลบของเสียอันตรายได้ โดยการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันในแต่ละเงื่อนไข จะให้รูปแบบของพื้นที่ในแต่ละระดับความเหมาะสมที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามพื้นที่ในระดับความเหมาะสมมาก จะมีการกระจายตัวไปในทิศทางเดียวกัน คือ ค่อนไปทางด้านตะวันตกของพื้นที่ศึกษา และเมื่อนำพื้นที่มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโครงข่าย พื้นที่ฝังกลบที่มีความเหมาะสมมากยังสามารถถูกคัดเลือกในรายละเอียดและคุณสมบัติที่เหมาะสมของเส้นทางคมนาคมให้พื้นที่เหมาะสมต่อการฝังกลบมากที่สุดได้

ภาควิชา ..... สาขา .....  
สาขาวิชา ..... วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม .....  
ปีการศึกษา ..... 2540 .....

ลายมือชื่อนิติกร ..... รุตินันท์ สุขดาวาร .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ศุภิชัย ตั้งใจตรง .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# # C826974 : MAJOR INTER - DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD:

GIS / HAZARDOUS WASTE / LANDFILL

TITINAN SUKTHAVORN : SITE EVALUATION OF HAZARDOUS WASTE LANDFILL IN RATCHABURI

PROVINCE USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM. THESIS ADVISOR : SUPICHAJ

THANGJAITONG, Ph.D. 112 pp. ISBN 974-638-351-5.

This study aimed to apply the system and techniques of Geographic Information System to site evaluation of hazardous waste landfill in Amphoe Maung, Amphoe Photaram, and Amphoe Pak Tho in Ratchaburi Province. This evaluation used the ARC/INFO application and was divided into two main parts. The first part consisted of input, management and analysis of data including soil, geological, hydrological, contour line, forest, landuse and surface water factors with the overlay technique according to the analysis equation  $S = W_1R_1 + (W_2R_2 + W_3R_3 + \dots + W_7R_7)$ . The weighting ( $w_i$ ) and the rating ( $R_i$ ) suitability were categorized into 10 scenarios. The results were shown as potential maps showing five classes : high, fairly high, medium, low and no potential. The other part was a network analysis to choose the optimum route from the high potential sites that were obtained from the first part. The result was used to determine the best landfill sites which have an area larger than 2 and 10 sq.km. In conclusion, this study has shown that the proposed data analysis and management technique can be used to evaluate potential sites for hazardous waste landfills. Different analysis scenarios provide different distribution patterns of the potential areas. However, in every scenario most of the high potential areas are distributed in the western part of the study area. In addition, by applying network analysis to the potential areas, more specific sites can be identified in relation to transportation factors.

ภาควิชา..... สหสาขา.....

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม.....

ปีการศึกษา..... 2540.....

ลายมือชื่อผู้นิสิต..... T. Sukthavorn.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... Supichai Tangjaitong.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง ซึ่งท่านได้กรุณาให้แนวความคิด คำแนะนำต่าง ๆ รวมถึงการตรวจวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณวรวิมล ตันตวินิช กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ที่กรุณาให้ คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูล

ขอขอบพระคุณ พันเอกวิศาล สุขถาวร และคุณไพศาล ผดุงศิริกุล กองจัดการสารอันตราย และกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ ที่ท่านกรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลแผนที่ และขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจด้วยดี

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้สนับสนุนในด้านการเงินและ ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฌ
สารบัญภาพ .....	ฎ
 บทที่	
1 บทนำ .....	1
1.1 คำนำ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	2
1.3 สมมติฐาน .....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา .....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
 2 การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	 4
2.1 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ .....	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	12
 3 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา .....	 15
3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต .....	15
3.2 การแบ่งเขตการปกครอง .....	16
3.3 จำนวนประชากร .....	16
3.4 สภาพพื้นที่ .....	16
3.5 ลักษณะภูมิอากาศ .....	17
3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 ลักษณะทางธรณีวิทยา .....	18
3.8 ลักษณะทางปฐพีวิทยา .....	20
4 วิธีการศึกษา .....	32
4.1 การรวบรวมข้อมูล .....	32
4.2 การนำเข้าข้อมูล .....	33
4.3 การจัดการข้อมูล .....	34
4.4 การกำหนดระดับความเหมาะสม .....	53
4.5 การประเมินความเหมาะสม .....	59
4.6 การแสดงผลข้อมูล .....	65
5 ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล .....	67
5.1 ผลการศึกษา .....	67
5.1.1 ผลการวิเคราะห์ชั้นตอน Overlay .....	67
5.1.2 ผลการวิเคราะห์ชั้นตอน Network .....	88
5.2 วิจารณ์ผล .....	94
6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	96
6.1 สรุปผลการศึกษา .....	96
6.2 ข้อเสนอแนะ .....	97
รายการอ้างอิง .....	99
ภาคผนวก .....	102
ภาคผนวก ก.....	103
ภาคผนวก ข.....	109
ประวัติผู้เขียน .....	112



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1	พื้นที่และเขตการปกครองในพื้นที่ศึกษา ..... 16
3-2	จำนวนประชากรและบ้านรายอำเภอปี 2539 ..... 16
4-1	แสดงข้อมูลของชุดดินในกลุ่มปัจจัยเหมาะสม ..... 37
4-2	แสดงข้อมูลของชุดดินในกลุ่มปัจจัยปานกลาง ..... 38
4-3	แสดงข้อมูลของชุดดินในกลุ่มปัจจัยไม่เหมาะสม ..... 39
4-4	การจัดเก็บข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ..... 42
4-5	ค่าความเหมาะสมของกลุ่มปัจจัย ..... 57
4-6	ค่าความสำคัญของปัจจัยในแต่ละเงื่อนไข ..... 62
5-1	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 1 ..... 67
5-2	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 2 ..... 69
5-3	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 3 ..... 71
5-4	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 4 ..... 73
5-5	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 5 ..... 75
5-6	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 6 ..... 77
5-7	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 7 ..... 79
5-8	ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบสารอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนัก ตามเงื่อนไขที่ 8 ..... 81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5-9 ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบสารอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนักตามเงื่อนไขที่ 9 .....	83
5-10 ความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบสารอันตรายเมื่อให้ค่าน้ำหนักตามเงื่อนไขที่ 10 .....	85
5-11 รายละเอียดผลการศึกษาในระดับความเหมาะสมมากขึ้นตอน Overlay.....	87
5-12 แสดงค่า FT_IMPEDANCE ของเส้นทางที่เหมาะสมในระดับพื้นที่มากกว่า 2 ตารางกิโลเมตร.....	88
5-13 แสดงค่า FT_IMPEDANCE ของเส้นทางที่เหมาะสมในระดับพื้นที่มากกว่า 10 ตารางกิโลเมตร.....	91
ข-1 ผลรวมค่าคะแนนของโพลีกอนพื้นที่ฝั่งกลบที่ถูกเลือกบริเวณตำบลเขาแร่ อำเภอโพธาราม .....	111

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ที่สำคัญของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	5
3-1	แผนที่แสดงอาณาเขตที่ตั้งจังหวัดราชบุรี .....	15
4-1	แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง .....	43
4-2	แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง .....	44
4-3	แผนที่ธรณีวิทยา .....	45
4-4	แผนที่แสดงคุณภาพและปริมาณน้ำใต้ดิน .....	46
4-5	แผนที่การใช้ที่ดิน .....	47
4-6	แผนที่ดิน .....	48
4-7	แผนที่แสดงความเหมาะสมของดิน .....	49
4-8	แผนที่ป่าสงวนและพื้นที่ตามมติ ครม. ....	50
4-9	แผนที่เส้นทางคมนาคม .....	51
4-10	แผนที่พื้นที่กันชนห่างจากแม่น้ำ 60 เมตร.....	52
4-11	การให้ค่าแรงต้านทาน (Impedance) บนเส้นทางคมนาคม .....	64
4-12	แผนผังแสดงขั้นตอนในการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบ ของเสียอันตรายโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	66
5-1	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 1 .....	68
5-2	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 2 .....	70
5-3	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 3 .....	72
5-4	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 4 .....	74
5-5	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 5 .....	76

## สารบัญภาพ ( ต่อ )

ภาพที่	หน้า
5-6	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 6 ..... 78
5-7	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 7 ..... 80
5-8	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 8 ..... 82
5-9	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 9 ..... 84
5-10	แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตราย เงื่อนไขที่ 10 ..... 86
5-11	แผนที่แสดงเส้นทางที่เหมาะสมและพื้นที่ฝั่งกลบที่ถูกเลือก ในระดับพื้นที่มากกว่า 2 ตร.กม..... 89
5-12	ภาพพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายที่ถูกเลือก บริเวณตำบลเขาแร่ อำเภอโพธาราม ..... 90
5-13	แผนที่แสดงเส้นทางที่เหมาะสมและพื้นที่ฝั่งกลบที่ถูกเลือก ในระดับพื้นที่มากกว่า 10 ตร.กม..... 92
5-14	ภาพพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายที่ถูกเลือก บริเวณตำบลน้ำพุ อำเภอเมืองราชบุรี..... 93
ข-1	แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่ฝั่งกลบของเสียอันตรายเงื่อนไขที่ 1 และ พื้นที่ฝั่งกลบเพื่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ..... 109
ข-2	แผนที่แสดงพื้นที่ฝั่งกลบเพื่อการวิเคราะห์เปรียบเทียบภายใต้สมการ $S = R_1 \times R_2 \times \dots \times R_7$ ..... 110