

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

มหาวิทยาลัยนเรศวรได้มีการจัดตั้งคณะแพทยศาสตร์ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2537 และทำการเปิดรับนิสิตแพทย์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2538 ซึ่งการเรียนการสอน ระดับชั้นคลินิกใช้โรงพยาบาลของกระทรวงสาธารณสุขเป็นสถานที่สอนชั้นคลินิก คือ โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก ประจวบกับมีมติคณะรัฐมนตรีให้จัดทำ “โครงการร่วมผลิตแพทย์เพิ่มเพื่อชาวชนบท” เพื่อการรองรับการเรียนการสอนดังกล่าว ทางมหาวิทยาลัยนเรศวรได้จัดสร้างตึกคณะแพทยศาสตร์ และตึกสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อใช้เป็นห้องเรียน/ห้องค้นคว้าทางการแพทย์ และหอพักสำหรับนักศึกษาแพทย์ ต่อมาในปี 2548 มหาวิทยาลัยนเรศวร มีมติให้คณะแพทยศาสตร์ ร่วมกับสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เข้าเป็นส่วนหนึ่งของคณะแพทยศาสตร์ อันเนื่องมาจากโครงการเร่งรัดผลิตแพทย์เพิ่มเพื่อชาวชนบท และเปลี่ยนชื่อสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยตั้งชื่ออาคารว่าอาคารสิรินธร และทำการปรับปรุงห้องเรียน และหอพัก เป็นเตียงเพื่อรองรับคนไข้ 160 เตียง ซึ่งนิสิตที่จะต้องเข้าเรียนในชั้นปีที่ 4 – 6 ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรในปัจจุบันโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรมีจำนวนผู้ป่วยนอกเพิ่มขึ้น จากปี 2548 จำนวน 52,911 คน เป็น 111,367 ในปี 2550 มีจำนวนเตียง 160 เตียง ประกอบกับ ทางมหาวิทยาลัยนเรศวรจะทำการจัดตั้งโรงพยาบาลเป็นศูนย์สุขภาพและการแพทย์ภาคเหนือตอนล่างแบบบูรณาการ เพื่อรองรับการบริการทางการแพทย์ที่จะเกิดขึ้น ในจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าออกไปยังภูมิภาคต่างๆ ของอินโดจีน (สี่แยกอินโดจีน) ทำให้ทางมหาวิทยาลัยนเรศวรจะปรับปรุงอาคารสิรินธร โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จาก 160 เตียง เป็น 400 เตียง (ตามแพทย์สภากำหนด) ซึ่งการปรับปรุงดังกล่าวเข้าข่ายโครงการที่จำเป็นต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการของส่วนราชการรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ออกตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เพื่อประโยชน์ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นภายในพื้นที่อาคารและบริเวณพื้นที่รายรอบ อีกทั้งยังเป็นการเตรียมการควบคุมป้องกัน ฝุ่นละอองและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย โดยทางมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ส่วนขยาย) เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้รับความเห็นชอบ ตามหนังสือที่ ทส 1009.5/5001 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม 2553 ซึ่งจะต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฯ ปีละ 2 ฉบับ

## 1.2 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

มหาวิทยาลัยนเรศวร มีพื้นที่ดินในครอบครองจำนวน 2 แปลง คือ แปลงที่ 1 มีพื้นที่ 1,283-3-06 ไร่ หรือ 2,054,024 ตร.ม. ทะเบียนราชพัสดุเลขที่ 903 ตั้งอยู่เลขที่ 99 หมู่ 9 ตำบล ท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัด พิษณุโลก และแปลงที่ 2 มีพื้นที่ 102-3-37 ไร่ หรือ 164,548 ตร.ม. ทะเบียนราชพัสดุเลขที่ 904 ตั้งอยู่เลขที่ 1 ถนนสนามบิน ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่ ภายในเขตมหาวิทยาลัยนเรศวรพื้นที่แปลงที่ 1 มีการใช้พื้นที่ประมาณ 60,973 ตร.ม. แสดงตำแหน่งที่ตั้งดังภาพที่ 1-1 และ 1-2 ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโรงพยาบาลในปัจจุบันแสดงดังภาพที่ 1-3 โดยมีพื้นที่ติดต่อกับ โรงพยาบาลดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ สวน พื้นที่สีเขียว
ทิศใต้	ติดกับ อ่างเก็บน้ำ ถัดไปเป็นกลุ่มอาคารคณะเภสัชศาสตร์และคณะพยาบาลศาสตร์
ทิศตะวันออก	ติดกับ อ่างเก็บน้ำ ถัดไปเป็นสำนักงานอธิการบดี
ทิศตะวันตก	ติดกับ พื้นที่ว่างนอกเขตมหาวิทยาลัย ถัดไปเป็นทางหลวงสาย 117
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ติดกับ อ่างเก็บน้ำ ถัดไปเป็นอนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวร
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ติดกับ อ่างเก็บน้ำ ถัดไปเป็นกลุ่มอาคารคณะเภสัช
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ติดกับ พื้นที่ว่างนอกเขตมหาวิทยาลัย ถัดไปเป็นทางหลวงสาย 117
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ติดกับ อาคารพัก มน.นิเวศ 5, 6 ถัดไปเป็นคลองหนองเหล็ก

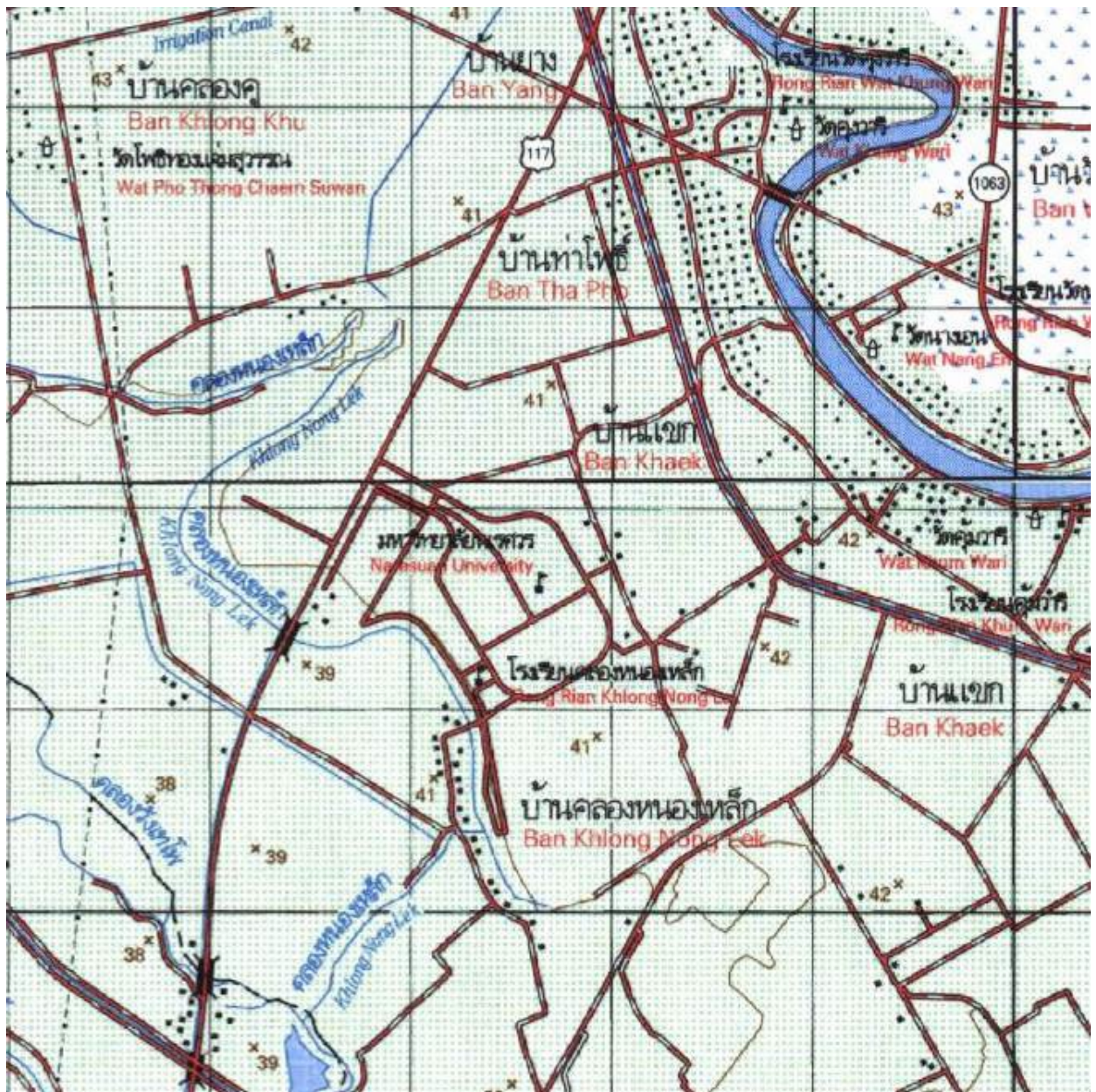
และการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวรการใช้ประโยชน์ แสดงดังภาพที่ 1-2 ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ ชุมชนประตู 1
ทิศใต้	ติดกับ คลองหนองเหล็ก และชุมชนหมู่ 9 บ้านคลองหนองเหล็ก
ทิศตะวันออก	ติดกับ อาคารพาณิชย์ และหอพัก
ทิศตะวันตก	ติดกับ คลองหนองเหล็ก และชุมชนหมู่ 9 บ้านคลองหนองเหล็ก
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ติดกับ อาคารพาณิชย์ และหอพัก
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ติดกับ อาคารพาณิชย์ และหอพัก
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ติดกับ คลองหนองเหล็กและชุมชนหมู่ 9 บ้านคลองหนองเหล็ก
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ติดกับ คลองหนองเหล็กและชุมชนหมู่ 9 บ้านคลองหนองเหล็ก

### 1.3 เส้นทางเข้าถึงโครงการ

เส้นทางการเข้าถึงโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร แสดงดังภาพที่ 1-4 โดยแบ่งเป็น 4 เส้นทาง คือ

- เส้นทางที่ 1 มาจาก จ.นครสวรรค์ สามารถเดินทางโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 117
- เส้นทางที่ 2 มาจาก อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก สามารถเดินทางโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 1065 ถัดจากนั้นแยกขวามาตามทางหลวงหมายเลข 12 เมื่อมาถึงแยกหนองอ้อ เลี้ยวขวามาตามทางหลวงหมายเลข 117
- เส้นทางที่ 3 มาจากตัวเมืองพิษณุโลก สามารถเดินทางโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 117 เมื่อมาถึงแยกหนองอ้อตรงมาผ่านแยก
- เส้นทางที่ 4 มาจากจังหวัดอุตรดิตถ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถเดินทางโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 12 (By pass)



ภาพที่ 1-1 ตำแหน่งที่ตั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร

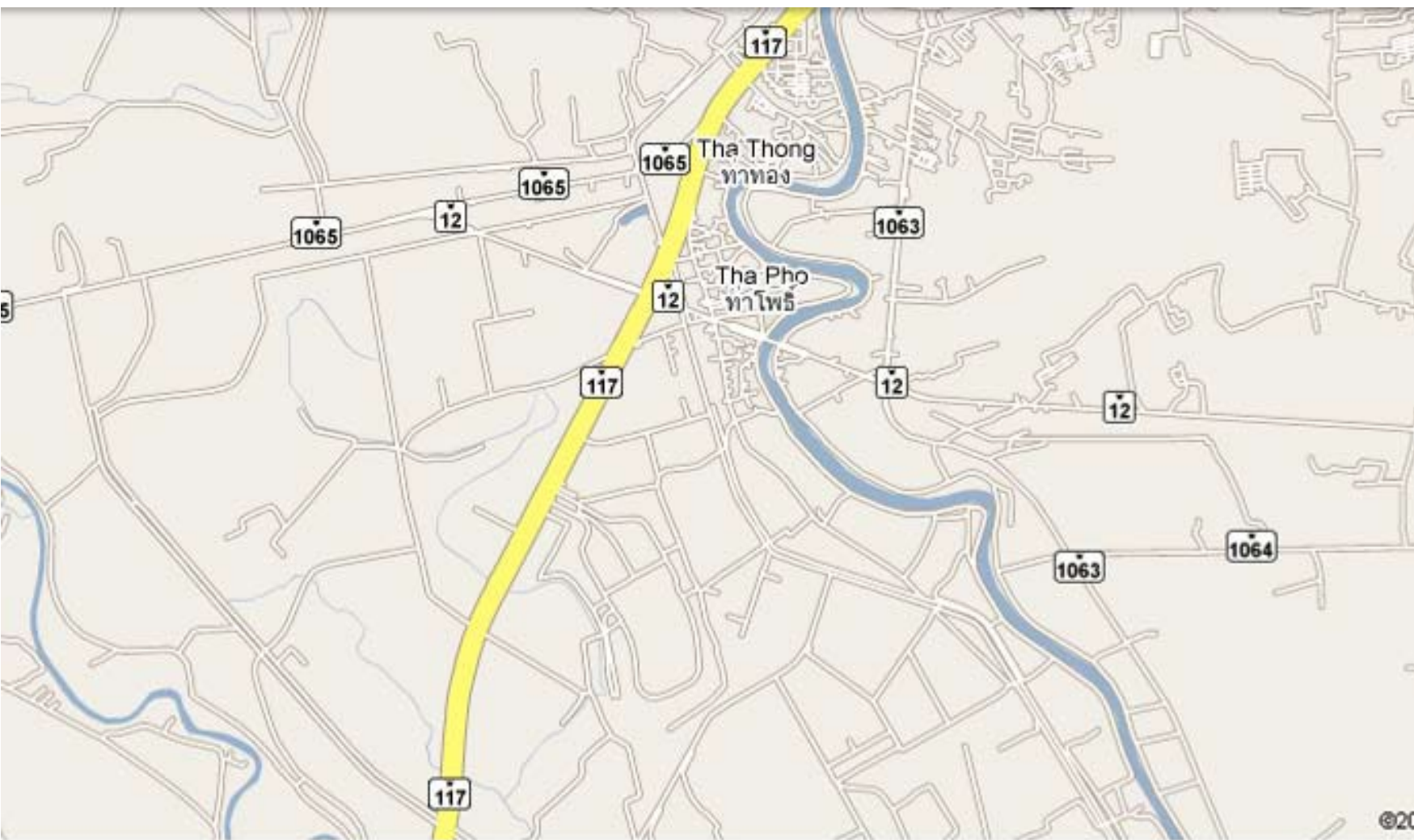




ภาพที่ 1-2 ตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาลและการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบมหาวิทยาลัยรัตนนคร







ภาพที่ 1-4 เส้นทางเข้าถึงมหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก

## 1.4 ประเภท ขนาด และรูปแบบของโครงการ (ณ วันที่ขึ้นขออนุญาต พฤษภาคม ๒๕๕๓)

### 1.4.1 ประเภทของโครงการ

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นโรงพยาบาลขนาด 160 เตียง บริหารงานโดยคณะแพทยศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

### 1.4.2 กิจกรรมการให้บริการรักษาพยาบาล

การให้บริการในการรักษาพยาบาลเปิดดำเนินการ 8.30 น. – 16.30 น. ส่วนนอกเวลาราชการจะมีแผนกฉุกเฉินที่เปิดให้บริการ โดยรายละเอียดของคลินิกที่เปิดให้บริการในเวลาราชการ ดังนี้

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| - คลินิกอายุรกรรมโรคไต         | - คลินิกอายุรกรรมทั่วไป   |
| - คลินิกเบาหวาน                | - คลินิกอายุรกรรมโรคหัวใจ |
| - คลินิกอายุรกรรมโรคเลือด      | - คลินิกระบบทางเดินอาหาร  |
| - คลินิกกุมารเวชกรรม           | - คลินิกทั่วไป            |
| - คลินิกศัลยกรรมกระดูกและข้อ   | - คลินิกโรคหัวใจในเด็ก    |
| - คลินิกหู-คอ-จมูก             | - คลินิกศัลยกรรมหลอดเลือด |
| - คลินิกศัลยกรรมทั่วไป         | - คลินิกศัลยกรรมประสาท    |
| - คลินิกจิตเวช                 | - คลินิกจักษุ             |
| - คลินิกผิวหนัง                | - คลินิกสูตินรีเวช        |
| - คลินิกทดสอบภูมิแพ้           | - คลินิกเวชศาสตร์ฟื้นฟู   |
| - คลินิกนิติเวช                | - คลินิกศัลยกรรมตกแต่ง    |
| - คลินิกศัลยกรรมทางเดินปัสสาวะ |                           |

หมายเหตุ

1. คลินิกโรคหัวใจในเด็ก สอบถามก่อนพบแพทย์
2. คลินิกเบาหวาน แพทย์ลาศึกษาต่อตรวจโดยอายุรกรรมทั่วไปแทน
3. ศักยภาพปัจจุบัน ขนาดและรูปแบบของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ณ กรกฎาคม ๖๒ ตามเอกสารแนบท้าย (ภาคผนวก ข)

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นสถานที่ฝึกปฏิบัติการของนิสิตด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสหเวชศาสตร์ เป็นต้น

## 1.5 แผนการก่อสร้างและดำเนินการ

การก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคตามโครงการจะใช้ระยะเวลาประมาณ 2 ปี โดยมีลำดับการก่อสร้างดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินการก่อสร้างอาคารส่วนขยายตามโครงการ

ลำดับ	ปีที่สร้าง	อาคาร	รายละเอียดการดำเนินการ
1	2553 – 2554	อาคารเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา	ก่อสร้างบนพื้นที่สนามหญ้าติดกับอาคารสิรินธร โดยจะมีทางเชื่อมต่อกัน 2 อาคาร
2	2553 – 2554	อาคารศูนย์ความเป็นเลิศ	ก่อสร้างบนพื้นว่างบริเวณด้านหลังของอาคารโภชนาการ
3	2553 – 2554	อาคารจอดรถ	ก่อสร้างบนพื้นว่างบริเวณด้านหลังของอาคารโภชนาการ
4	2553 – 2554	ถังเก็บน้ำและห้องเครื่องปั้มน้ำ	ก่อสร้างบนพื้นที่สนามหญ้าระหว่างอาคารโภชนาการและอาคารบริการ
5	2553 – 2554	ระบบบำบัดน้ำเสีย	ก่อสร้างบนพื้นที่ว่างถัดจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิม
6	2553 - 2554	ลานจอดรถ	ก่อสร้างบนบริเวณพื้นที่บ่อเก็บน้ำเดิม ติดถนนทางเข้าออก มหาวิทยาลัยประตุ 2 โดยบ่อน้ำดังกล่าวจะใช้เป็นบ่อหมุนวนน้ำของโรงพยาบาลด้วย

## 1.6 การบำบัดน้ำเสีย

### 1.6.1 การคาดการณ์ปริมาณและคุณลักษณะของน้ำเสีย

ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น จะคำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในอัตราร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้เฉลี่ยต่อวัน (อ้างอิง แนวทางการจัดทำ EIA โครงการโรงพยาบาลและสถานบริการ, กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., 2543) รวมปริมาณน้ำเสียทั้งหมดเมื่อก่อสร้างอาคารส่วนขยายแล้วเสร็จ เท่ากับ  $540+394 = 934$  ลบ.ม./วัน



## 1.6.2 ระบบการรวบรวมน้ำเสีย

### (1) โครงสร้างส่วนเดิม

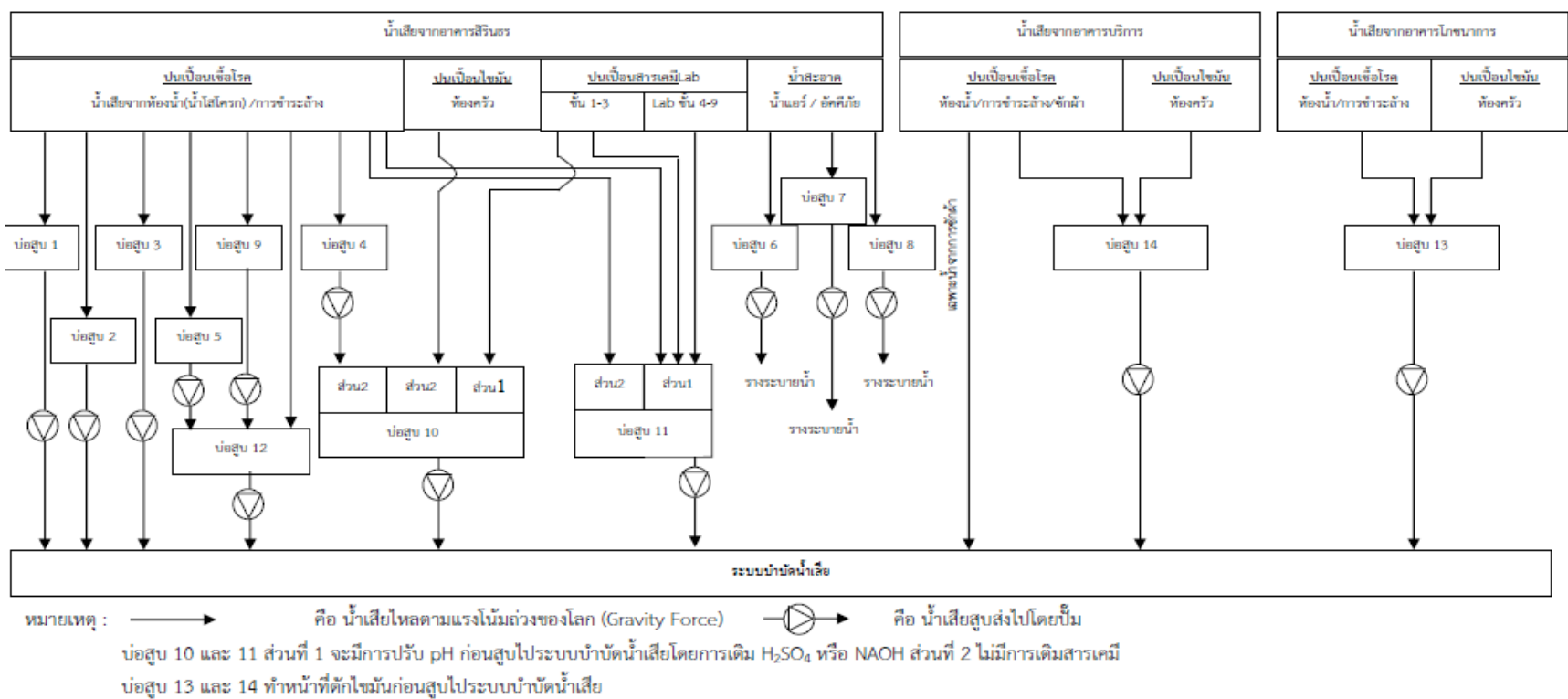
กิจกรรมของโรงพยาบาลก่อให้เกิดน้ำเสีย 3 ประเภทหลัก คือ น้ำเสียปนเปื้อนด้วย เชื้อโรค น้ำเสียปนเปื้อนด้วยสารเคมี และน้ำเสียปนเปื้อนไขมัน ซึ่งจะมีระบบรวบรวมตามประเภทของน้ำเสีย ดังภาพที่ 1-5 สรุปดังนี้

- น้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค จะรวบรวมลงสู่บ่อสูบที่ 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11 และ 12 โดยบ่อสูบที่ 1, 2, 3, 11(ส่วน2) จะรับน้ำเสียแล้วสูบสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง ส่วนบ่อสูบ 4 จะสูบไปบ่อสูบที่ 10(ส่วน2) และบ่อสูบที่ 5 และ 9 จะสูบไปยังบ่อสูบ 12 เพื่อจะสูบไปยังระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป
- น้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีและเชื้อโรคบางส่วน จะรวบรวมลงสู่บ่อสูบที่ 10 (ส่วน1) และ 11(ส่วน1) โดยบ่อสูบที่ 10(ส่วน1) และ 11(ส่วน2) จะรับน้ำเสียแล้วปรับ pH ด้วย  $H_2SO_4$  หรือ  $NaOH$  แล้วจึงสูบสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรง
- น้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคและไขมัน จะรวบรวมลงสู่บ่อสูบ 13 และ 14 ซึ่งเป็นบ่อดักไขมันแล้วจึงสูบเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป
- น้ำฝนจากอาคารจะรวบรวมลงสู่บ่อสูบ 6, 7 และ 8 แล้วจึงสูบไปลงยังรางระบายน้ำ โดยน้ำเสียจากการซักล้างของหน่วยจ่ายกลางจะปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียโดยตรงไม่ผ่านบ่อสูบ เนื่องจากตั้งอยู่บนชั้นสองของอาคารบริการและใกล้กับระบบบำบัดน้ำเสีย

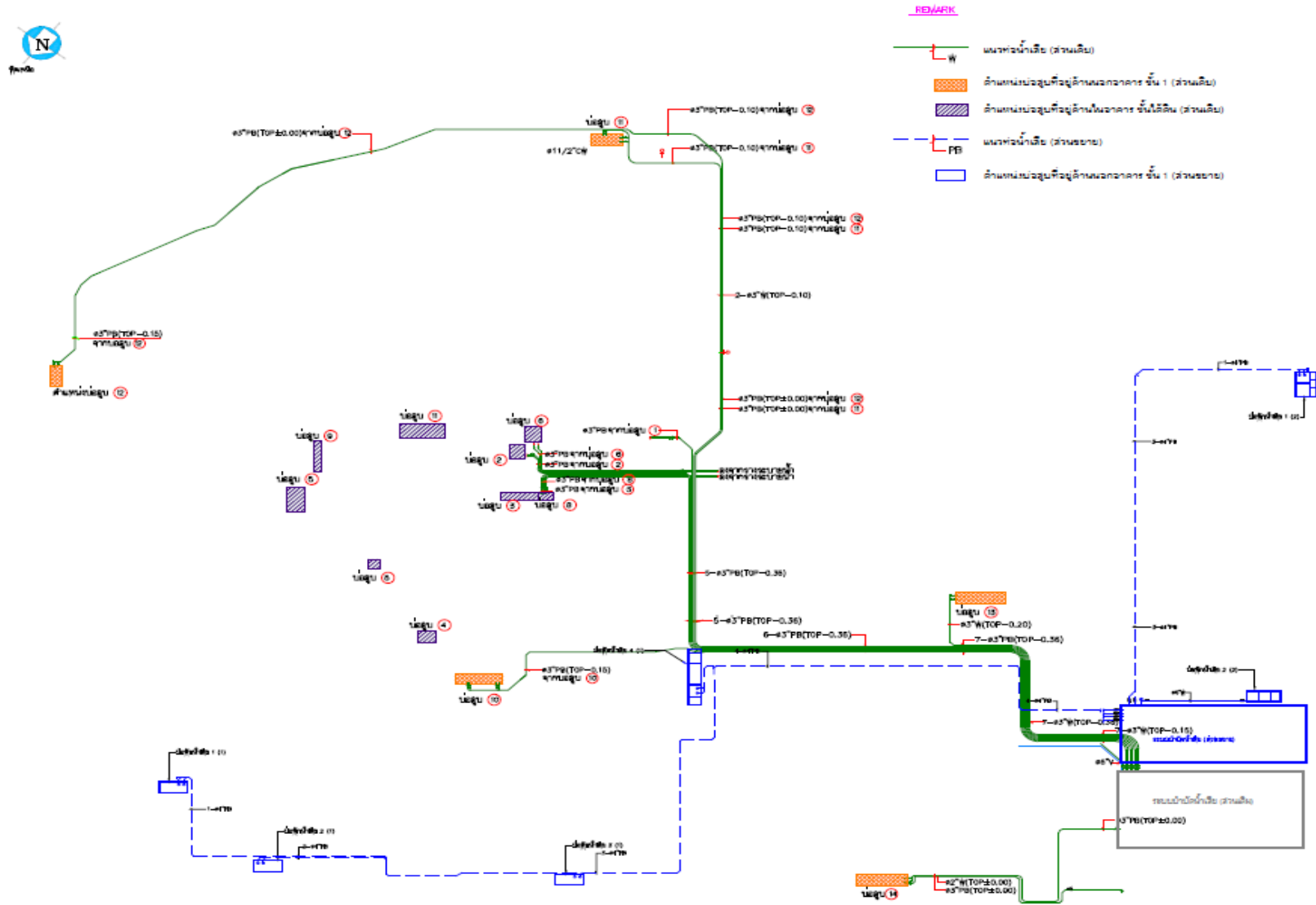
### (2) โครงสร้างส่วนขยาย

แนวท่อรวบรวมน้ำเสีย ของส่วนขยายแสดงเพิ่มเติมในภาพที่ 1-6 โดยรายละเอียดการรวมน้ำเสียดังนี้

- น้ำเสียจากอาคารเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา จะไหลลงสู่บ่อสูบ 1(1), 2(1), 3(1) ซึ่งทำหน้าที่พักน้ำเสียและสูบลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย (ส่วนขยาย) และ 4(1) ซึ่งทำหน้าที่ปรับความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำเสียก่อน แล้วจึงสูบลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย (ส่วนขยาย) เช่นเดียวกัน
- น้ำเสียจากอาคารศูนย์ความเป็นเลิศจะไหลลงสู่บ่อสูบ 1 (2) ซึ่งทำหน้าที่พักน้ำเสียและสูบลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย (ส่วนขยาย) และ 2(2) ซึ่งทำหน้าที่ดักไขมันจากน้ำเสียก่อน แล้วจึงสูบลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย (ส่วนขยาย) เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 1-5 แผนผัง (Flow Chart) ระบบรวบรวมน้ำเสียของอาคารส่วนเดิม



ภาพที่ 1-6 แผนผังแนวท่อรวบรวมน้ำเสียและตำแหน่งบ่อสูบของโครงสร้างเดิมและของส่วนขยาย



## 1.7 ระบบบำบัดน้ำเสีย

### (1) โครงสร้างส่วนเดิม

ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลเป็นการบำบัดแบบชีวภาพ โดยจะมีการบำบัดเบื้องต้นของน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารเคมี และน้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อนก่อน แผนผังการบำบัดน้ำเสียแสดงดังภาพที่ 1-6 โดยน้ำเสียที่มีองค์ประกอบของสารเคมี เช่นจากห้องปฏิบัติการ หน่วยทันตกรรม จะทำการปรับ pH ให้เป็นกลางก่อนสูบเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย และน้ำเสียที่มีองค์ประกอบของไขมัน เช่น จากห้องครัว ห้องเตรียมอาหารสำหรับผู้ป่วย จะมีถังดักไขมันก่อนสูบเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเช่นกัน รายละเอียดของหน่วยบำบัดต่างๆ รายละเอียดดังนี้

#### (1.1) การบำบัดเบื้องต้น

##### 1) ระบบบำบัดสารเคมี

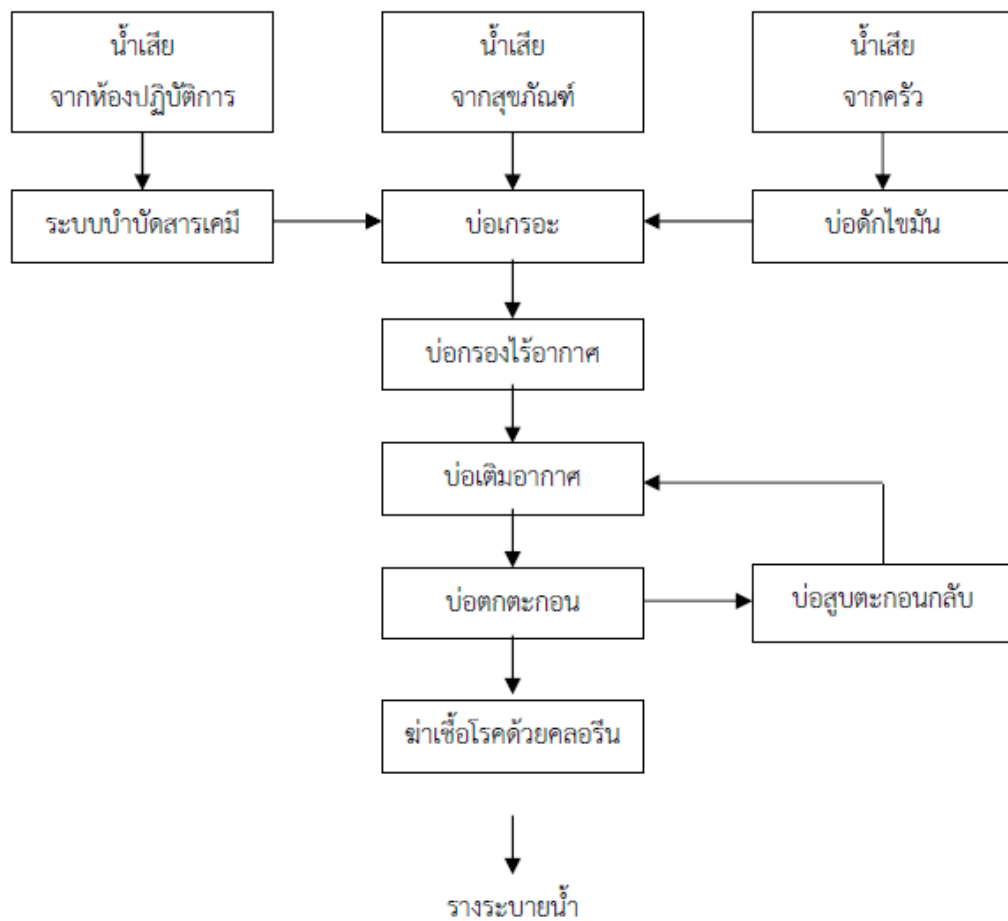
บ่อสูบลำที่ 10 และ 11 รองรับน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการที่อาจมีการปนเปื้อนของสารเคมี โดยจะทำการปรับค่า pH ของน้ำเสียให้เป็นกลางก่อนสูบไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้  $H_2SO_4$  หรือ  $NaOH$  กวนผสมด้วยลมและติดตั้ง pH Controller ในการควบคุมการทำงานของระบบ รายละเอียดของอุปกรณ์ ดังนี้

##### 2) บ่อดักไขมัน

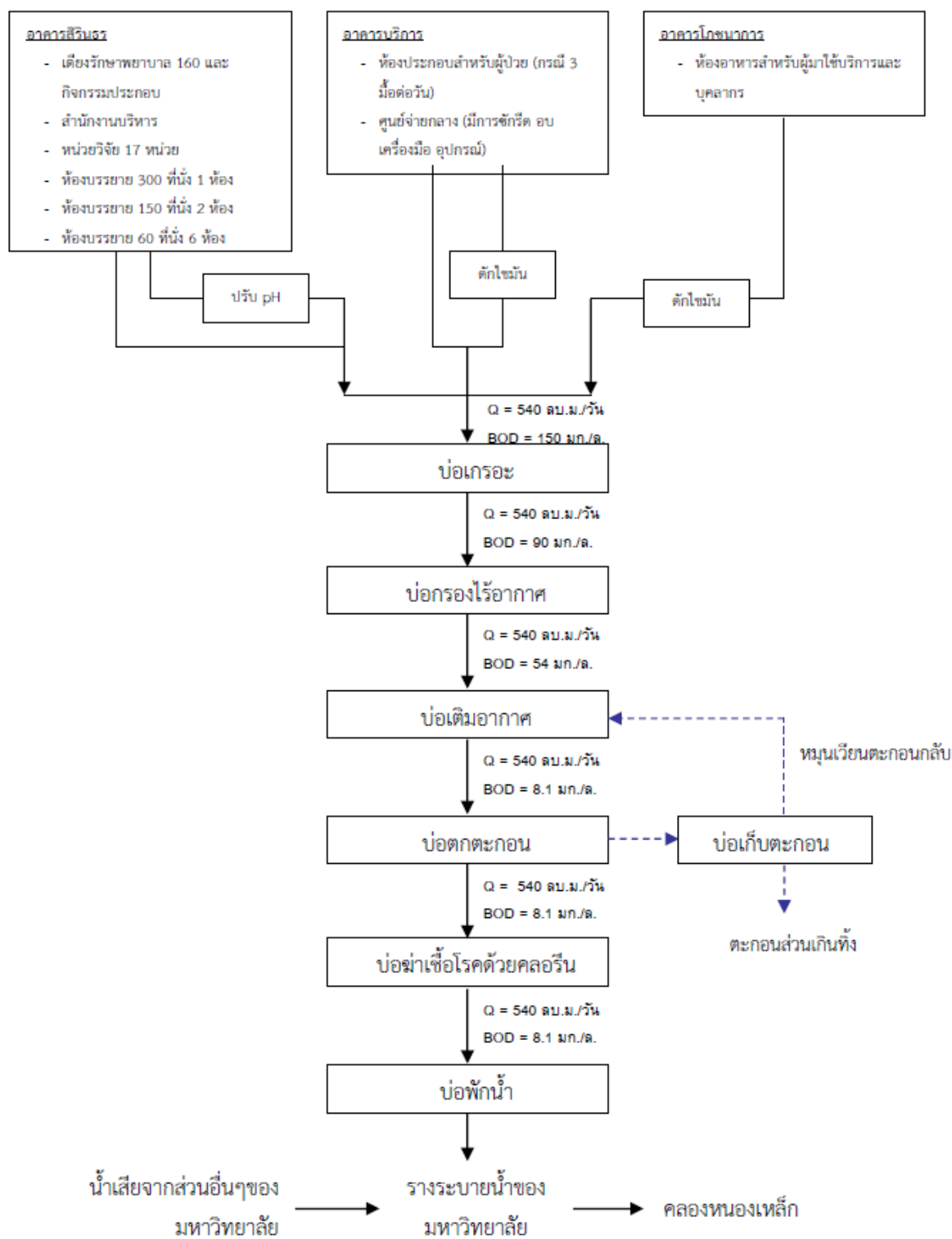
บ่อสูบลำที่ 13 และ 14 รองรับน้ำเสียจากห้องครัวที่ปนเปื้อนไขมัน

#### (1.2) ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สอง

ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ 540 ลบ.ม./วัน ค่าความสกปรกในรูปของบีโอดี 150 มก./ล. โดยจากการตรวจสอบประสิทธิภาพพบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงสร้างเดิม สามารถบำบัดน้ำเสียให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานได้ สรุปขีดความสามารถของแต่ละหน่วยบำบัดดังภาพที่ 1-7 น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะมีค่าความสกปรกในรูปของบีโอดีเท่ากับ 8.1 มก./ล. โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะถูกสูบส่งมาปล่อยยังรางระบายน้ำของมหาวิทยาลัยรวมกับน้ำเสียส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยลงสู่คลองหนองเหล็ก



ภาพที่ 1-7 แผนผัง (Flow Chart) การบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลส่วนเดิม



ภาพที่ 1-8 Mass balance ของการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลส่วนเดิม





ก. บ่อสูบลูบ 14



ข. บ่อสูบลูบ 12



ค. บ่อสูบลูบ 11



ง. ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล



จ. เครื่องเติมอากาศแบบ Air Blower



ฉ. ระบบฆ่าเชื้อแบบเติมคลอรีน

ภาพที่ 1-9 ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียและจุดรองรับน้ำทิ้งของโครงสร้างส่วนเดิม



ข. บ่อพัก (Manhole) รับน้ำทิ้งจากการบำบัด



ช. แนวท่อรวบรวมน้ำที่รับน้ำทิ้งของ รพ.



ณ. จุดปล่อยน้ำทิ้ง รพ. ของมหาวิทยาลัยและของ  
ชุมชนนอกมหาวิทยาลัย



ญ. รางรวบรวมน้ำทิ้งของ รพ. ของมหาวิทยาลัยและ  
น้ำเสียจากนอกมหาวิทยาลัยก่อนลงสู่คลองหนองเหล็ก

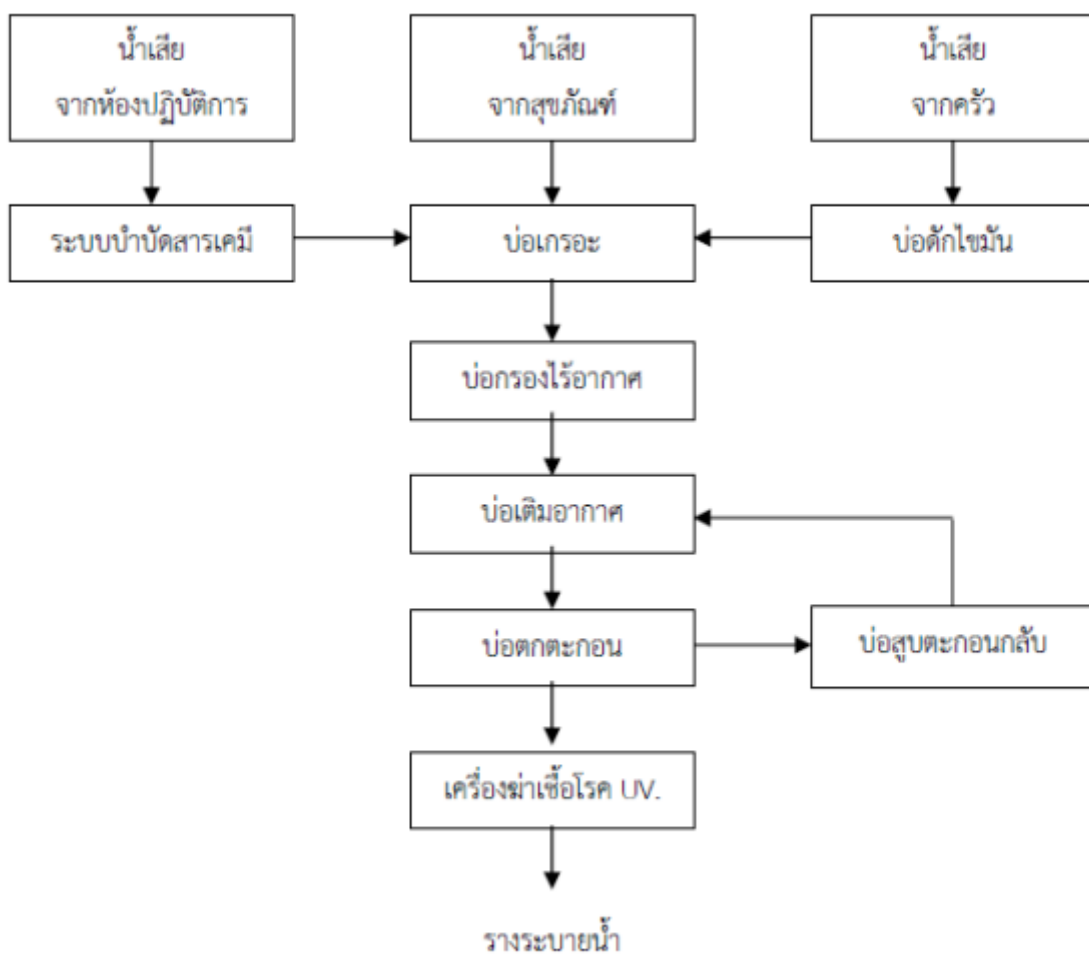


ฎ. คลองหนองเหล็ก

ภาพที่ 1-9 (ต่อ) ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียและจุดรองรับน้ำทิ้งของโครงสร้างส่วนเดิม

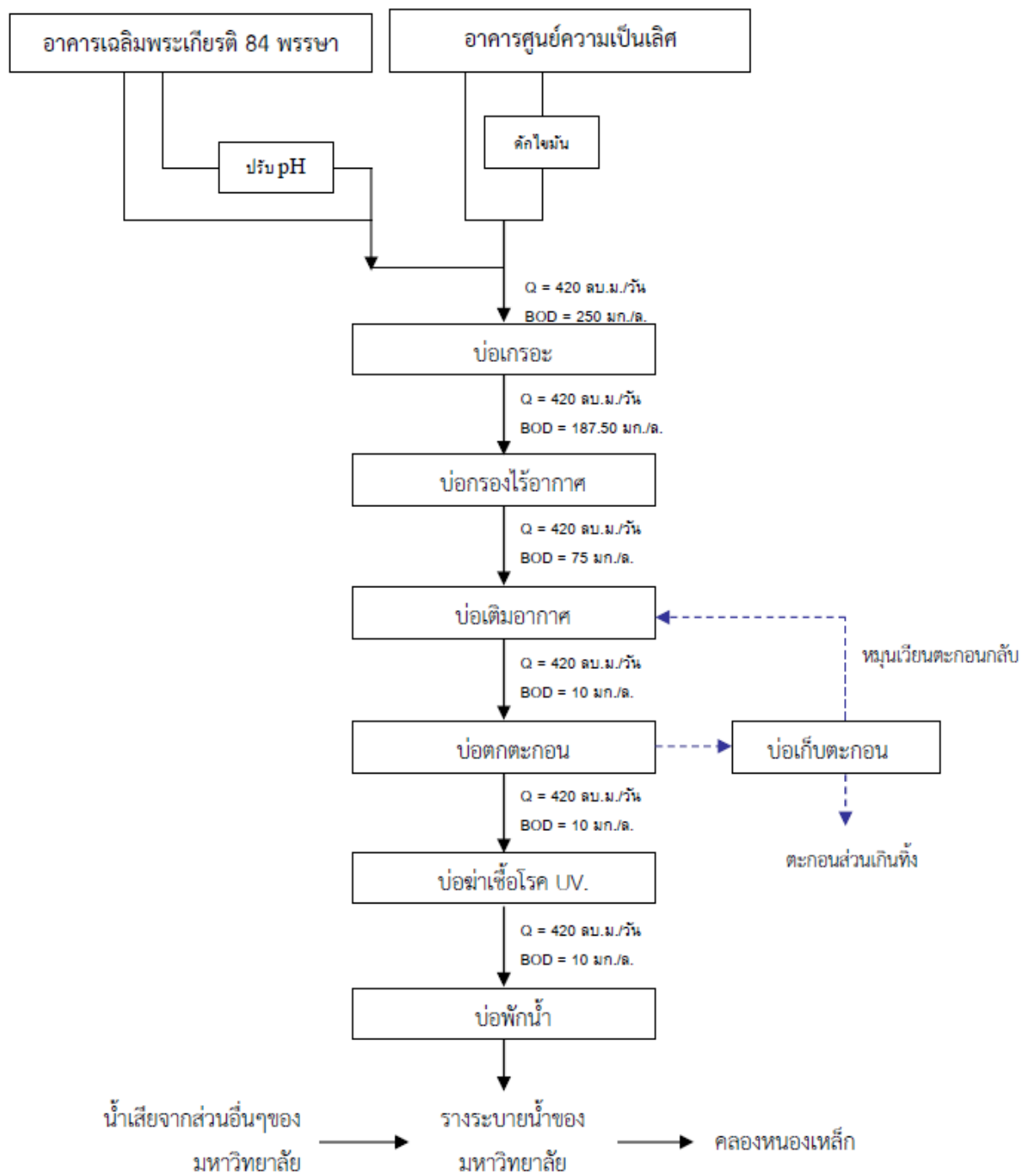
## (2) โครงสร้างส่วนขยาย

ระบบบำบัดน้ำเสียของส่วนขยายมีรูปแบบเช่นเดียวกับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนเดิม โดยจะมีการบำบัดเบื้องต้นของน้ำเสียที่มีไขมันปนเปื้อนก่อน แผนผังการบำบัดน้ำเสียแสดงดังภาพที่ 1-9 โดยระบบบำบัดน้ำเสียส่วนขยาย มีขีดความสามารถในการรองรับน้ำเสียได้ 420 ลบ.ม./วัน โดยมีรูปแบบเช่นเดียวกับระบบบำบัดน้ำเสียส่วนเดิม คือ บ่อเกราะ บ่อกรองไร้อากาศ บ่อเติมอากาศ บ่อตกตะกอน ที่แตกต่างคือมีระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยแสง UV ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดสารที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนขยายจะรวมกับน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิม รวบรวมลงสู่บ่อเก็บน้ำตรงข้ามคณะแพทยศาสตร์



ภาพที่ 1-10 แผนผัง (Flow Chart) การบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล ของโครงสร้างส่วนขยาย





ภาพที่ 1-11 Mass balance ของการบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาลส่วนขยาย

## 1.8 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

### 1.8.1 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

ระบบที่รวบรวมน้ำเสียและน้ำฝนจะเป็นระบบแยก โดยน้ำเสียจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เมื่อผ่านการบำบัดแล้วจึงจะปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำรวมกับน้ำฝน ตำแหน่งการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ระบบระบายน้ำฝนของโรงพยาบาล แนวที่รวบรวมน้ำฝนและทิศทางการไหลของน้ำฝน ก่อนและหลังการก่อสร้างอาคารส่วนขยาย แสดงดังภาพที่ 1-11 โดยที่รวบรวมน้ำฝนจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3, 0.4 และ 0.6 เมตรโดยมีการติดตั้งบ่อตรวจเป็นระยะ โดยบ่อตรวจจะรับน้ำจากพื้นถนน พื้นที่โล่ง ที่อาจจะมีเศษขยะ ใบไม้ ตัดมาด้วย ดังนั้นจุดปล่อยน้ำออกนอกพื้นที่จะติดตั้งตะแกรงเพื่อคัดเศษขยะ เศษใบไม้ ออก ป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำ ซึ่งก่อนก่อสร้างจะมี 5 จุด และก่อสร้างเพิ่มเติม 1 จุด

### 1.8.2 บ่อหน่วงน้ำและการควบคุมอัตราการไหล

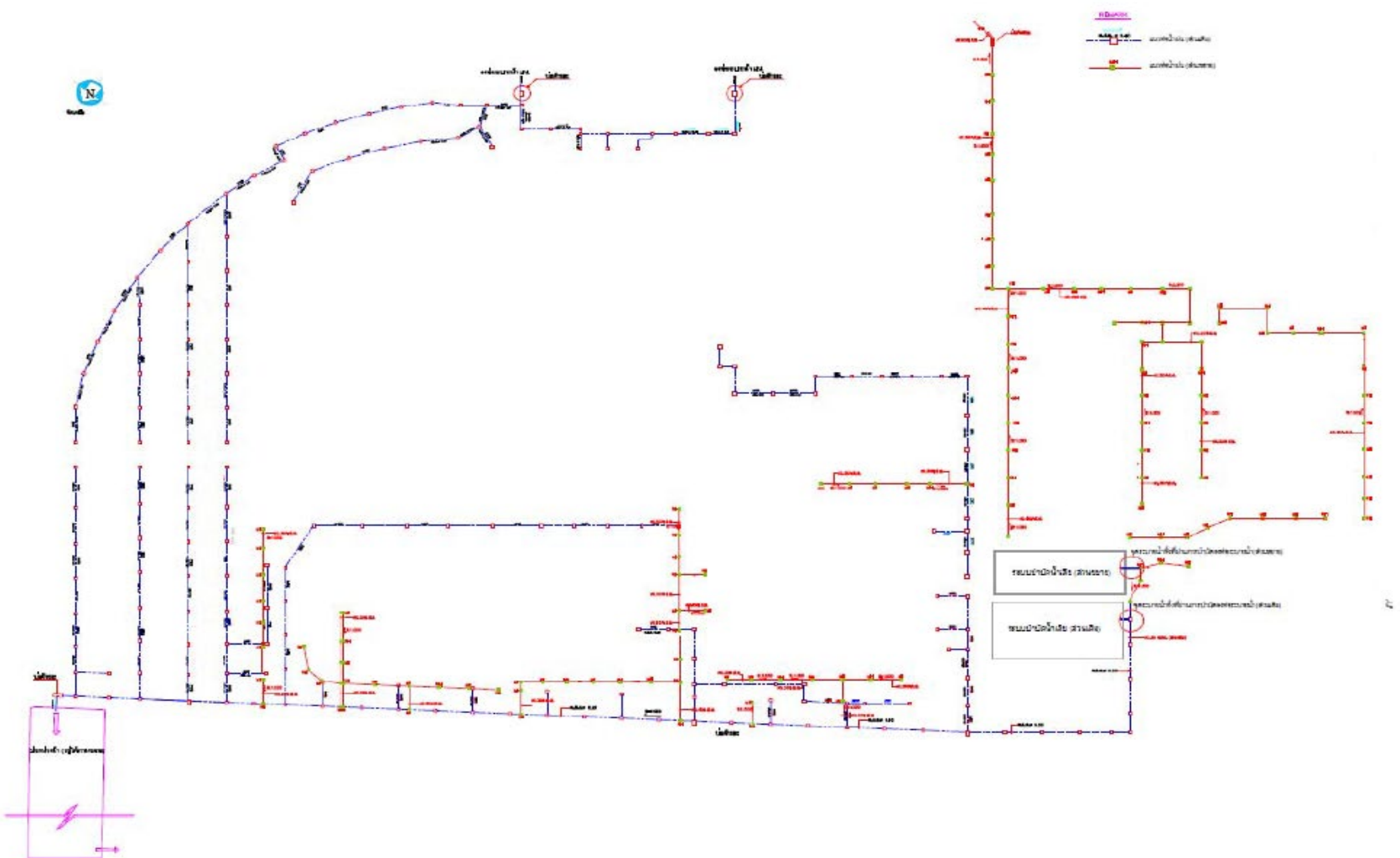
#### 1) บ่อหน่วงน้ำ

ภายหลังก่อสร้างอาคารส่วนขยายแล้วเสร็จ จะต้องจัดการให้น้ำไหลออกจากพื้นที่โรงพยาบาลไม่เกิน 1.33 ลบ.ม./วินาที จากภาพที่ 1-12 น้ำฝนที่ไหลออกจากจุดระบายน้ำที่ 1, 2 และ 3 จะไหลออกสู่ที่รวบรวมน้ำฝนของมหาวิทยาลัย อัตราการไหลรวมประมาณ  $1.55/2 = 0.78$  ลบ.ม./นาที่ (ไม่เกิน 1.33 ลบ.ม./วินาที) ลงสู่บ่อหน่วงน้ำ ลำรางข้าง รพ. แล้วลงสู่คลองหนองเหล็ก ส่วนน้ำฝนที่ไหลออกจากจุดระบายที่ 4, 5 และ 6 จะไหลออกสู่ลำรางข้าง รพ. โดยตรง แล้วลงสู่คลองหนองเหล็ก อัตราการไหลรวมประมาณ 0.78 ลบ.ม./นาที่

คำนวณบ่อหน่วงน้ำฝนที่ต้องการ รายละเอียดดังนี้

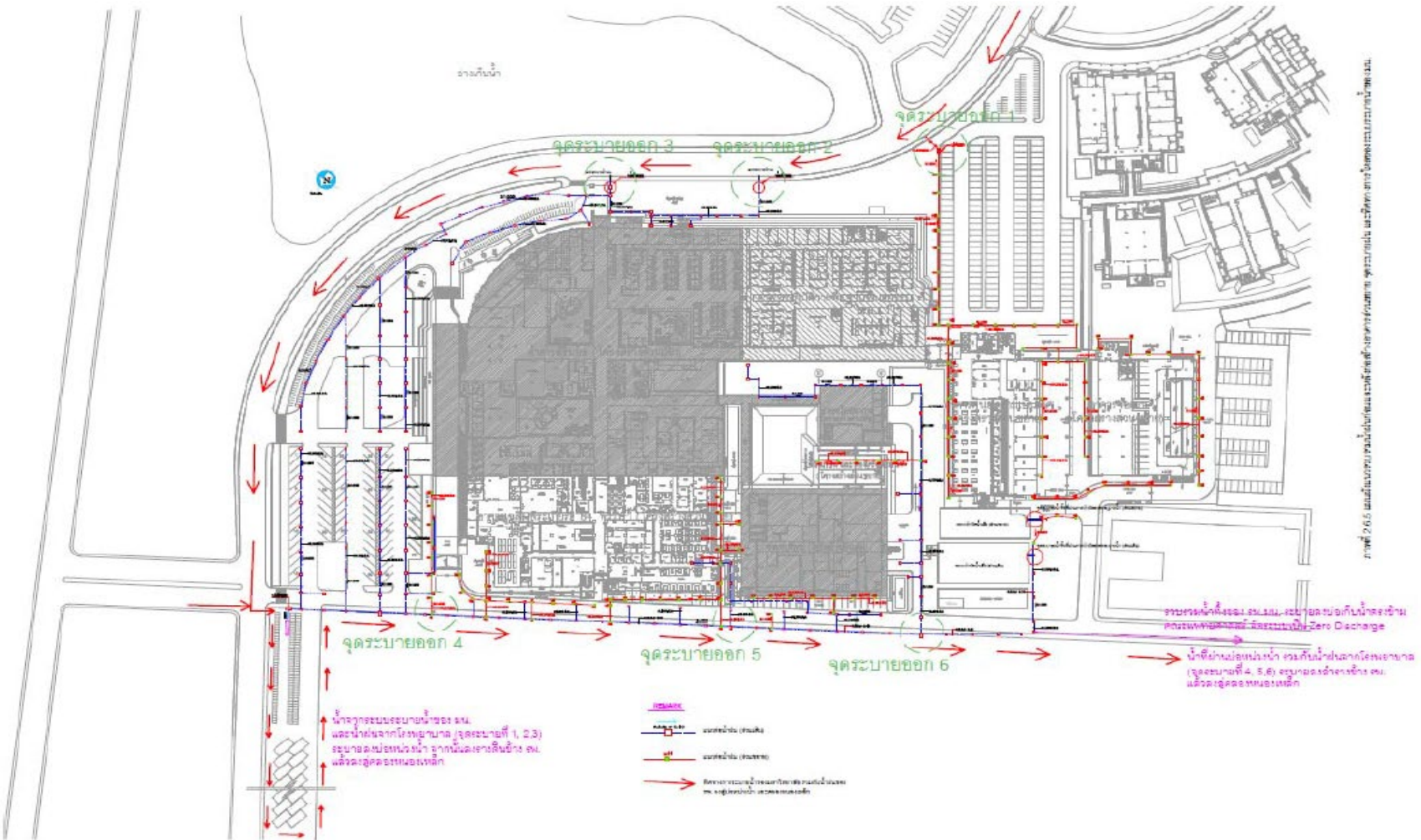
- อัตราการไหลของน้ำเข้าบ่อหน่วงน้ำของ รพ. 0.78 ลบ.ม./นาที่
- ระยะเวลาเก็บกัก 60 นาที
- ขนาดบ่อหน่วงน้ำฝน  $0.78 \times 60 \times 60 = 2,808$  ลบ.ม.

ขนาดบ่อหน่วงใต้ลานจอดรถ กว้าง 20 เมตร ยาว 250 เมตร ลึก 2 เมตร (ลึกน้ำ 1 เมตร) รวมความจุ 5,000 ลบ.ม. จะรองรับน้ำฝนจาก รพ.มน. และน้ำจากส่วนอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย แบบแปลนดังภาพที่ 1-13

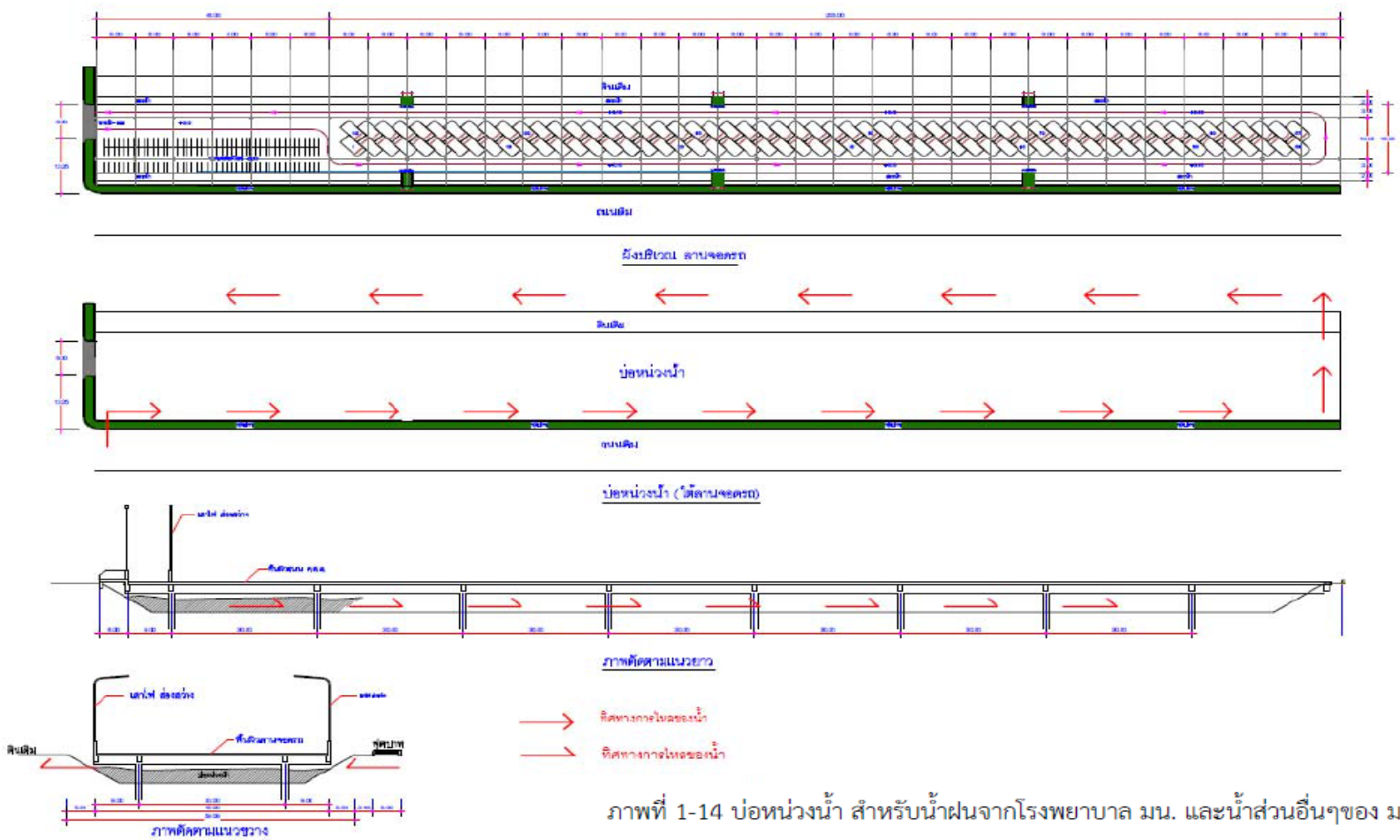


ภาพที่ 1-12 แผนผังรวมรวมน้ำฝนก่อนและหลังก่อสร้างอาคารส่วนขยาย จุติระบายน้ำทิ้งและบ่อน้ำ





ภาพที่ 1-13 แผนผังรวมรวมน้ำฝนก่อนและหลังก่อสร้างอาคารส่วนขยาย จุฑระบายน้ำฝนและทิศทางการไหลของระบบระบายน้ำของ มน.



ภาพที่ 1-14 บ่อน้ำ สำหรับน้ำฝนจากโรงพยาบาล มน. และน้ำส่วนอื่นๆของ ม.นเรศวร

### 1.8.3 การป้องกันน้ำท่วม

จากระดับเส้นชั้นความสูงพบว่าระดับความสูงของมหาวิทยาลัยนเรศวรอยู่ที่ 40 เมตร มีลักษณะเป็นที่ราบ ซึ่งบริเวณดังกล่าวไม่เกิดปัญหาน้ำท่วมหลากจากน้ำฝนหรือน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่พบว่าบางปีประสบปัญหาน้ำท่วมซึ่งบริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออก (ชุมชนบริเวณประตู 5) ของมหาวิทยาลัย เนื่องจากบางพื้นที่ไม่มีท่อระบายน้ำ หรือท่อระบายน้ำมีขนาดเล็ก หรือมีขยะ เศษไม้ต่างอุดตันท่อ ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ และโรงพยาบาลได้ปรับปรุงพื้นที่ก่อนก่อสร้างให้บริเวณพื้นที่จอดรถด้านหน้าอาคารสิรินธรสูงกว่าระดับถนนหลักของมหาวิทยาลัยประมาณ 0.30 เมตร และระดับพื้นอาคารชั้น 1 สูงกว่าถนนหลักของมหาวิทยาลัยประมาณ 0.9 เมตร ซึ่งเป็นการป้องกันน้ำท่วมต่อพื้นที่ของโรงพยาบาล และบริเวณถนนหลักของมหาวิทยาลัยมีแนวท่อระบายน้ำทั้ง 2 ข้างของถนนสายหลัก ดังนั้นจึงสามารถระบายน้ำได้ทันไม่ประสบปัญหาน้ำท่วมขัง

## 1.9 การจัดการมูลฝอย

### 1.9.1 ประเภทของขยะ

การจำแนกมูลฝอยในโรงพยาบาลจะสามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

(1) มูลฝอยทั่วไป เป็นมูลฝอยจากอาคารสำนักงาน มูลฝอยซึ่งเกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันเช่นเดียวกับมูลฝอยจากชุมชนหรือจากแหล่งที่พักอาศัยทั่วไป ได้แก่ ถุงพลาสติก กระดาษ ไม้ เศษผ้าเศษอาหาร เปลือกไม้ ใบไม้ กิ่งไม้ ใบหญ้า ฯลฯ

(2) มูลฝอยติดเชื้อ เป็นมูลฝอยจากอาคารต่างๆ ภายในโรงพยาบาล ซึ่งประกอบด้วยวัสดุทางการแพทย์ และจากการรักษาพยาบาลผู้ป่วย การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการชันสูตรโรค แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(2.1) มูลฝอยที่มีลักษณะที่เกิดเฉพาะในสถานพยาบาลเท่านั้น ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากวัสดุทางการแพทย์ จากการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ไม่ใช่โรคติดต่อ เช่น จากห้องปฐมนิเทศหรือผู้ป่วยที่เกิดโรคจากอุบัติเหตุ ได้แก่ ผ้าพันแผล สำลี ฉลากยา ขวดแก้วต่างๆ เข็มฉีดยา สายน้ำเกลือ ขวดน้ำเกลือ

(2.2) มูลฝอยที่เกิดจากการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่เป็นโรคติดต่อ รวมทั้งชิ้นส่วนของร่างกายและอวัยวะภายในที่เกิดจากการผ่าตัด ตลอดจนมูลฝอยจากห้องชันสูตร ห้องเพาะเชื้อต่างๆ

(3) มูลฝอยอันตราย เป็นมูลฝอยที่ต้องการวิธีกำจัดเช่นเดียวกับมูลฝอยที่เกิดจากการผลิตของภาคอุตสาหกรรม ได้แก่

- ขยะเคมี คือ เวชภัณฑ์ต่างๆ สารเคมีห้องทดลองและชันสูตร
- ของเสียจากอุปกรณ์สำนักงาน คือ ถ่าน แบตเตอรี่ หลอดไฟ หมึกพิมพ์ ขวดน้ำยาฆ่าแมลง ฯลฯ
- ขวดบรรจุภัณฑ์ที่อันตราย คือ ขวดย้อมสี Gram Stain, Wright Stain, ขวดย้อมสี AFB Stain, ขวดสารกันเสีย ขวดสำหรับดู Slide

### 1.9.2 ปริมาณของขยะ

#### (1) โครงสร้างส่วนเดิม

จากสถิติปริมาณมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ และมูลฝอยอันตราย ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร แสดงดังตารางที่ 2.7.1 ประกอบด้วย

- มูลฝอยทั่วไป 423 กก./วัน หรือ 1.27 ลบ.ม./วัน หรือ 2.64 กก./เตียง/วัน
- มูลฝอยติดเชื้อ 141 กก./วัน หรือ 12.69 ลบ.ม./วัน หรือ 0.88 กก./เตียง/วัน
- มูลฝอยอันตราย 11.7 กก./เดือน หรือ 0.07 กก./เตียง/วัน

#### (2) โครงสร้างส่วนขยาย

จากสถิติของปริมาณขยะในปัจจุบัน คำนวณปริมาณขยะประเภทต่างๆ ดังนี้

- มูลฝอยทั่วไป 634.57 กก./วัน หรือ 1.92 ลบ.ม./วัน
- มูลฝอยติดเชื้อ 211.53 กก./วัน หรือ 0.64 ลบ.ม./วัน
- มูลฝอยอันตราย 17.57 กก./วัน

### 1.9.3 กระบวนการจัดการขยะ

แผนผังการรวบรวมขยะมูลฝอยของโรงพยาบาล แสดงดังภาพที่ 1-14 รายละเอียดดังนี้

#### (1) วิธีการคัดแยกขยะ

วิธีการคัดแยกขยะใช้ “สี” ของถุงจัดเก็บขยะเป็นตัวกำหนดและคัดแยกโดย “ขยะอันตราย” ใช้ถุงดำในการจัดเก็บแล้วเขียนข้อความเตือน “ขยะอันตราย” ติดข้างถุงให้ชัดเจน ถ้าเป็น “ขยะแหลมคม” ให้ทิ้งในภาชนะแข็งไม่ทึบทะลุ มีฝาปิดมิดชิดติดป้ายให้ชัดเจน “ของมีคมอันตราย” และที่ถุงคัดแยกขยะแต่ละชนิดมีเชือกผูกปากถุงเรียบร้อย

#### (2) การจัดเก็บขยะ

ในการจัดเก็บขยะแต่ละหน่วยงานมีพนักงานทำความสะอาดเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บโดยมีแนวทางในการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน

- ในการจัดเก็บขยะพนักงานต้องใส่เครื่องป้องกันที่เหมาะสมทุกครั้ง ได้แก่ เสื้อคลุมหมวก Mask ถุงมือยางหนา รองเท้าบูท ผ้ากันเปื้อน
- จัดเก็บขยะจากแต่ละหน่วยงานตามเวลาที่กำหนดดังนี้ 08.30 – 09.30 น. และในเวลา 14.30 – 15.30 น. แบ่งเป็น 2 รอบ/วัน
- เก็บขยะจากแต่ละหน่วยงานตามความรับผิดชอบในเวลาที่กำหนด โดยเริ่มเก็บขยะจากชั้นสูงสุดลงมา
- การเก็บขยะใช้รถเข็นไปตามเส้นทางขนขยะจากชั้นสูงสุดลงมา
- การจัดเก็บขยะใช้รถเข็นไปตามเส้นทาง เพื่อไปยังจุดพักขยะ โดยมีการขนย้ายและการจัดเก็บขยะผ่านลิฟต์ตัวที่ 4 เมื่อเก็บเสร็จแล้วทำความสะอาดลิฟต์ด้วยผงซักฟอกและเช็ดให้แห้ง

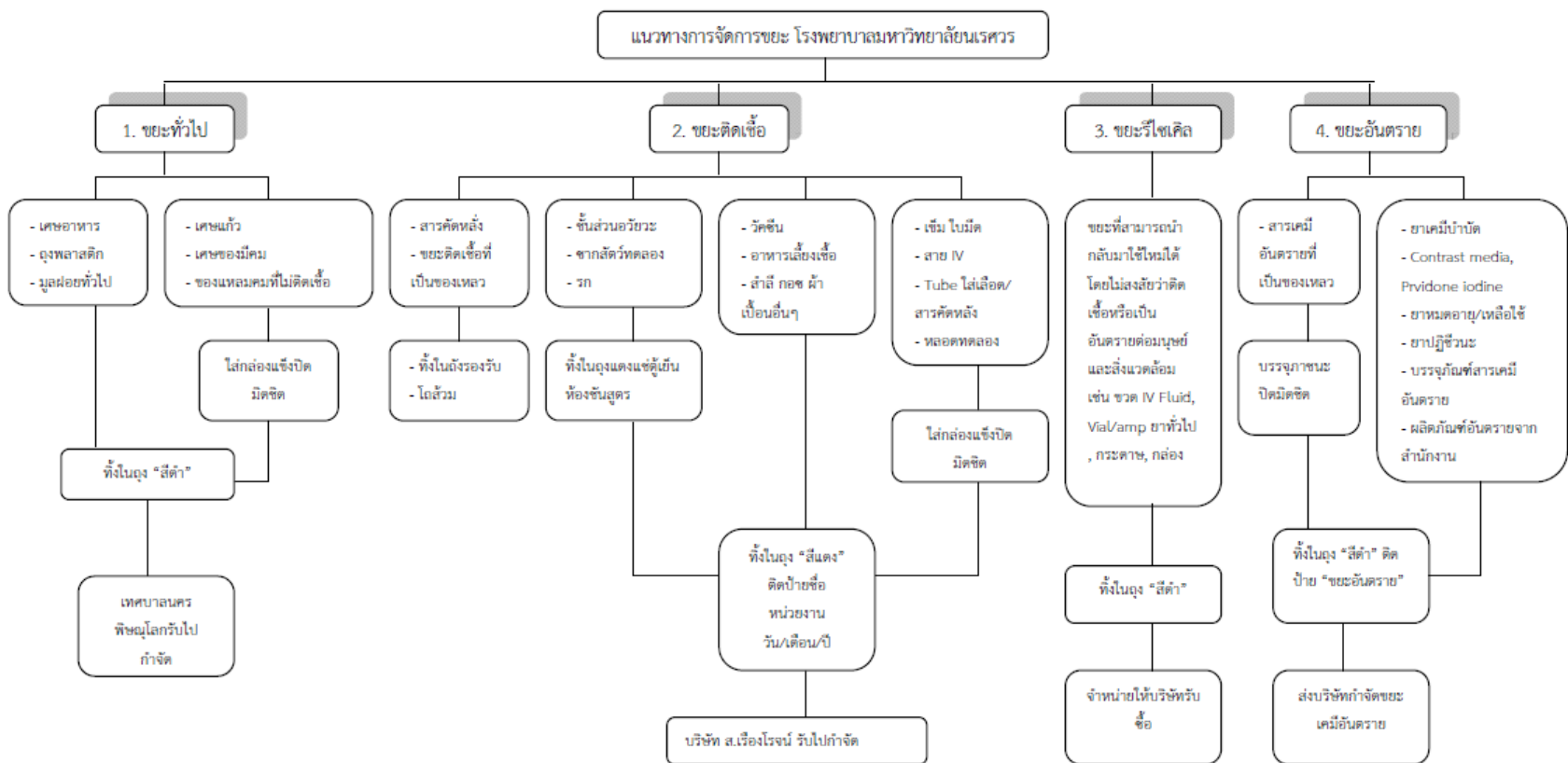


- หากในการเคลื่อนย้ายมีการหกหล่นของขยะ ห้ามสัมผัสขยะโดยตรง ให้ใช้คีมเหล็กคีมหรือหยิบด้วยมือที่สวมถุงมือยางหนา
- เมื่อขยะมาถึงเรือนพักขยะให้วางขยะตามประเภท ชนิดที่กำหนดแล้วทำความสะอาดรถขนขยะทุกครั้งด้วยน้ำและผงซักฟอกแล้วผึ่งแดดให้แห้ง
- สำหรับพนักงานทำความสะอาด เมื่อเสร็จสิ้นการขนขยะให้ถอดถุงมือ ผ่ากันเปื้อนรองเท้าบูท หมวก Mask ออกทำความสะอาด อาบน้ำทันที

(3) การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะจากบนอาคาร จะนำมาเก็บรวบรวมในอาคารพักขยะที่อยู่ข้างระบบบำบัด น้ำเสียลักษณะดังภาพที่ 1-15 แบ่งเป็น 3 ห้อง เพื่อแยกจัดเก็บขยะ 3 ประเภท รายละเอียดดังนี้

- อาคารพักขยะขนาด กว้าง 6 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 5.5 เมตร
- แบ่งอาคารเป็น 3 ห้อง แต่ละห้องกว้าง 4 เมตร ยาว 4 เมตร โดย ห้องที่ 1 เก็บขยะทั่วไป ห้องที่ 2 เก็บขยะติดเชื้อ ห้องที่ 3 เก็บขยะอันตรายและขยะรีไซเคิล โดยแต่ละห้องจะมีถังขยะพลาสติกขนาด 200 ลิตร สำหรับใส่ขยะด้วย
- ขยะทั่วไปจะมีรถเก็บขยะของมหาวิทยาลัยนเรศวรเข้ามาจัดเก็บวันละ 1 ครั้ง
- ขยะติดเชื้อจะมี หจก.ไทยเอ็นไวรอนเมนต์ ซีเอสเอ็มส์ จำกัด รับไปกำจัด ความถี่ 2 ครั้ง/สัปดาห์ ณ โรงงานเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ตั้งอยู่ตำบลท่าทอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
- ขยะอันตรายจะเก็บรวบรวมไว้เพื่อประสานงานบริษัทเอกชนที่มีใบอนุญาตรับไปกำจัดต่อไป

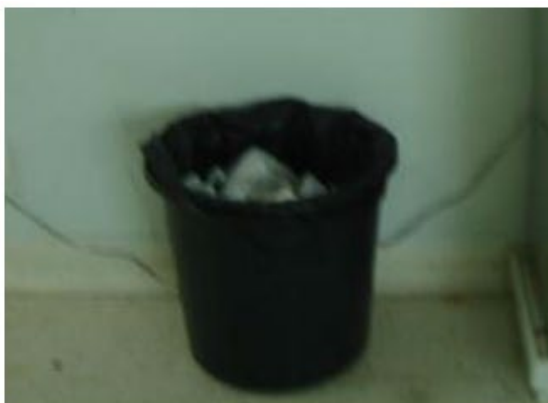


ภาพที่ 1-15 แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ภาพที่ 1-16 ห้องพักมูลฝอยของโรงพยาบาล





ก. ลักษณะของถังขยะที่ใช้ภายในโรงพยาบาล ซึ่งมีการแยกประเภทของขยะ



ข. ถังรวบรวมขยะทั่วแยกประเภทภายในอาคาร  
ก่อนนำไปเก็บที่ห้องพัสดุฝอย และจุดล้างทำความสะอาดเครื่องมือ

ภาพที่ 1-17 อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการขยะของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร





ค. รถจัดเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดของแม่บ้าน

ง. โถทิ้งสารคัดหลั่งขยะติดเชื้อที่เป็นของเหลว



จ. ลิฟท์ขยะสิ่งของ/ขยะ ซึ่งจะแยกจาก  
ลิฟท์อาหาร ผู้ป่วยและบุคลากร



ฉ. ถังขยะภายนอกอาคาร

ภาพที่ 1-17 (ต่อ) อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการขยะของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 1.10 มาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบัน โครงการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ส่วนขยาย) ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารทั้งหมดเสร็จแล้ว ทำให้ปัจจุบันอยู่ในระหว่างการเปิดดำเนินการ ซึ่งมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในช่วงระหว่างเปิดดำเนินการ อ้างอิงตามหนังสือที่ ทส 1009.5/5001 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม 2553 ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ดังแสดงในแบบ สผ. 1 หน้า 28-46

### 1.11 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบัน โครงการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ส่วนขยาย) ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร อยู่ในระหว่างการเปิดดำเนินการ ซึ่งมีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในช่วงเปิดดำเนินการ ที่อ้างอิงตามหนังสือที่ ทส 1009.5/5001 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม 2553 ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ดังแสดงในแบบ สผ. 1 หน้า 48