

โครงการเข้าร่วมงานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

เนื่องในวโรกาสทรงครองราชย์ครบ 50 ปี

การปรับปรุงคุณภาพน้ำในบริเวณพุทธมณฑล

เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี

โดย

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย

ร่วมกับ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

และ

628.19

สทบ

สำนักงานพุทธมณฑล

โครงการเข้าร่วมงานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
เนื่องในโอกาสทรงครองราชย์ครบ 50 ปี
การปรับปรุงคุณภาพน้ำในบริเวณพุทธมณฑล
เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
ฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี

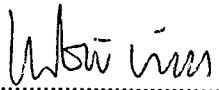
โดย

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

และ

สำนักงานพุทธมณฑล

อนุมัติโดย



นายเฉลิมชัย ห่อนาค

ผู้ว่าการ

จัดทำโดย

สาขาวิจัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แห่งประเทศไทย

โครงการเข้าร่วมงานเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสทรงครองราชย์ครบ 50 ปี

การปรับปรุงคุณภาพน้ำในบริเวณพุทธมณฑล เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี

1. บทนำ

*

1.1 ความเป็นมา

ในการจัดงานฉลอง 25 พุทธศตวรรษ รัฐบาลสมัยจอมพล ป. พิบูลสงคราม และประชาชนชาวไทยได้พิจารณาเห็นพ้องต้องกันว่าสมควรจะร่วมกันจัดสร้างปูชนียสถานขึ้นเป็นพุทธานุสรณ์ ในวโรกาสมหามงคลกาล ที่พระพุทธศาสนาเวียนมาบรรจบครบ 2500 ปี ในวันวิสาขบูชา พ.ศ. 2500 ได้มีการจัดงานเฉลิมฉลองเป็นการใหญ่ เพื่อเป็นอนุสรณ์สำหรับพุทธบริษัท จะได้น้อมรำลึกถึงความพร้อมใจร่วมศรัทธายึดมั่นในพระพุทธศาสนาโดยทั่วกัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลปัจจุบันได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงประกอบรัฐพิธีก่อฤกษ์พุทธมณฑล ณ บริเวณที่ก่อสร้างองค์พระพุทธรูปประธานพุทธมณฑล เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2498 การก่อสร้างได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 โดยคณะกรรมการอำนวยการจัดสร้างพุทธมณฑล ได้รับความร่วมแรงร่วมใจจากพุทธศาสนิกชนชาวไทยทั่วประเทศ ต่อมาการจัดสร้างได้ชะงักไประยะหนึ่งจนถึง พ.ศ. 2521 คณะรัฐมนตรีสมัย พลเอกเกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ ได้มีมติมอบหมายให้กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ รับมอบงานจากกระทรวงมหาดไทย มาดำเนินการจัดสร้างและก่อสร้างให้แล้วเสร็จโดยเร็ว ซึ่งมี ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการฝ่ายฆราวาส สมเด็จพระสังฆราชเป็นประธานกรรมการฝ่ายสงฆ์

วัตถุประสงค์ในการจัดสร้าง

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาคัมภีร์ด้านพระพุทธศาสนา

2. เพื่อเป็นพุทธบูชาและเป็นพุทธานุสรณ์สถาน ในโอกาสที่พระพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติไทยเจริญรุ่งเรืองมาจนครบ 2500 ปี ในปี พ.ศ. 2500
3. เพื่อเป็นศูนย์รวมจิตใจของชนชาวพุทธ
4. เพื่อเป็นที่สงบร่มรื่น เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป
5. เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาและปฏิบัติวิปัสสนากรรมฐาน
6. เพื่อเป็นสำนักงานกลางการบริหารงานของคณะสงฆ์แห่งประเทศไทย
7. เพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่พระพุทธศาสนา
8. เพื่อเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางด้านธรรมของพุทธศาสนิกชน

สถานที่ตั้ง

บริเวณพุทธมณฑลตั้งอยู่ที่ตำบลศาลายา กิ่งอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 25 กม. (ดูรูปที่ 1) ในพื้นที่ 2,500 ไร่ หรือ 4 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย

องค์พระพุทธรูปพระประธานพุทธมณฑล สิ่งขียนสถาน 4 ตำบล วิหาร ดำหนักสมเด็จพระสังฆราช ที่พักสงฆ์อักษณาคูหา หอประชุม โรงอาหาร หอฉัน หอกลอง อาคารประชาสัมพันธ์ ศูนย์กลางการสื่อสารวิทยุ โทรศัพท์ ทำเทียบเรือ ศาลาราย ศาลาปฏิบัติกรรมฐาน สระน้ำ (ขนาดใหญ่) ศาลาสรีระสราญ สำนักงานย่อย สถานีสูบน้ำ โรงเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ วิหารประดิษฐานพระไตรปิฎกหินอ่อน (กำลังก่อสร้าง) อาคารหอสมุดแห่งพระพุทธศาสนา (กำลังก่อสร้าง) อาคารพิพิธภัณฑ์แห่งพระพุทธศาสนา (ยังไม่ได้ก่อสร้าง) นอกจากนี้ มีสวนเวฬุวัน (สวนไผ่) สวนอัมพวัน (สวนมะม่วง) สวนไพโร สวนธรรม (สวนกระถินณรงค์) สวนลัญจิววัน (สวนตาล) สวนสมุนไพโร สวนไม้ดอกไม้ประดับลายไทย (สวนเข็ม)

ในวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา เช่น วันมาฆบูชา วันวิสาขบูชา วันอาสาฬหบูชา ทางราชการได้จัดงานพิธีทางพระพุทธศาสนา ขึ้นที่พุทธมณฑล โดยการดักบาตรในตอนเช้า เวียนเทียนรอบองค์พระพุทธรูปประธานพระพุทธรูปพุทธมณฑลในตอนเย็น และจัดให้มีการแสดงพระธรรมเทศนา ส่วนวันสำคัญทางประเพณีต่าง ๆ เช่น วันขึ้นปีใหม่ วันสงกรานต์ วันลอยกระทง ก็จัดกิจกรรมพิเศษขึ้นตามความสำคัญของวันนั้น ๆ

นอกเหนือจากวันสำคัญต่าง ๆ แล้ว วันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดราชการพิเศษ ก็จะมีพุทธ-
ศาสนิกชนร่วมกิจกรรม โดยการทำบุญถวายภัตตาหารพระสงฆ์ และถวายสังฆทาน อยู่เป็นประจำ
ตลอดปี

อาคารและกิจกรรมต่าง ๆ ในบริเวณพุทธมณฑล อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของสำนักงาน
พุทธมณฑล สังกัดกรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ มีผู้รับผิดชอบระดับผู้อำนวยการ และมี
ฝ่ายอาคาร สถานที่ รับผิดชอบดูแลอาคารต่าง ๆ ทั้งหมดในบริเวณพุทธมณฑล

จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น รวมทั้งกิจกรรมด้านเข้าค่าย ตั้งแคมป์ของนักเรียน
นักศึกษา และการมาเยี่ยมชมของอาคันตุกะสงฆ์ และฆราวาส ทำให้พุทธมณฑลมีกิจกรรมเกิดขึ้น
ตลอดปี ที่สำคัญได้มีการตั้งโรงทานประกอบอาหาร และการตั้งสุขาขนาดใหญ่ชั่วคราวตามบริเวณ
ตั้งแคมป์ โดยเฉพาะการประกอบอาหาร มีการระบายน้ำทิ้งที่เกิดจากการหุงต้มอาหาร การล้าง
ภาชนะ ระบายน้ำทิ้งและเศษอาหาร เศษขยะ ลงในคู คลองใกล้เคียง จนทำให้เกิดการเน่าเสีย
ของน้ำในคลองขึ้น และเกิดสภาพไม่น่าดู จำเป็นต้องได้รับการจัดการแก้ไขที่เหมาะสมต่อไป

คณะกรรมการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ได้มองเห็นปัญหาดังกล่าว และได้
พิจารณาเห็นว่า น่าจะจัดทำเป็นโครงการเข้าร่วมเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
เนื่องในโอกาสทรงครองราชย์ครบ 50 ปี โดยกรมการสาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย
ของ วช. ได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเสียบริเวณ พุทธมณฑล ด้วยวิธีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ
กักกันขยะพัฒนา และได้รับความเห็นชอบและอนุมัติ ในหลักการจากคณะกรรมการบริหาร วช.
เรียบร้อยแล้วนั้น

ข้อเสนอนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสนอสภาพปัญหาจากการศึกษาสำรวจเบื้องต้น เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์
2538 เพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา การดำเนินการแก้ไขปัญหา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ
เพื่อเสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานพุทธมณฑล กรมการศาสนา
พิจารณาให้ความเห็นชอบ และสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการเผยแพร่พระเกียรติคุณ
และพระบุญญาธิการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงปกครองแผ่นดินยาวนานครบ 50 ปี

(2) เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในคูคลอง บริเวณพุทธมณฑลอย่างเป็นทางการ อันจะเป็นการส่งเสริมคุณภาพชีวิต อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของสถานที่สำคัญทางศาสนา

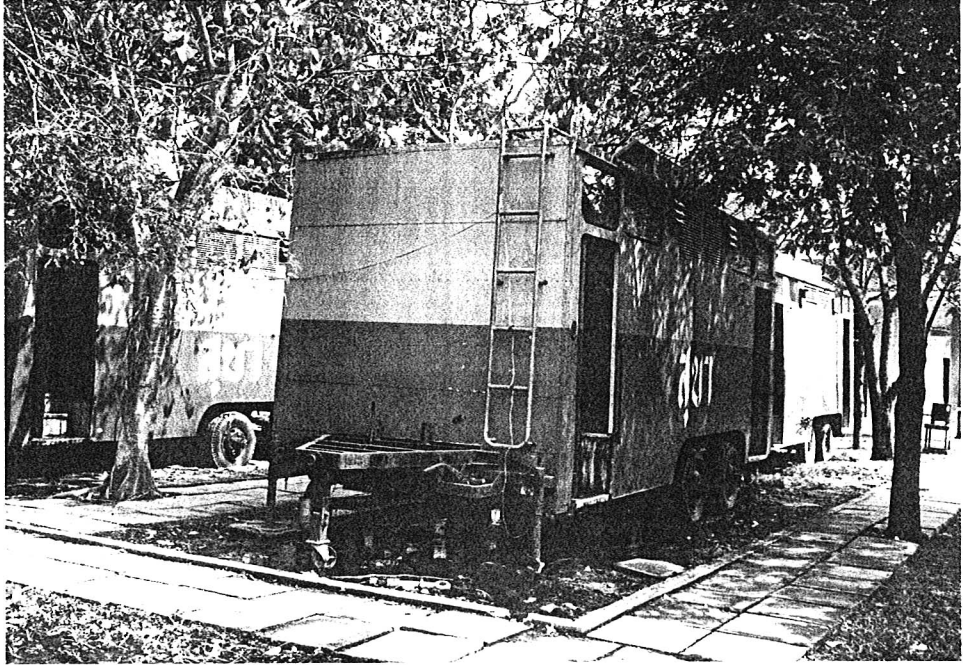
2. สภาพปัจจุบันและปัญหา

2.1 แหล่งกำเนิดของเสีย

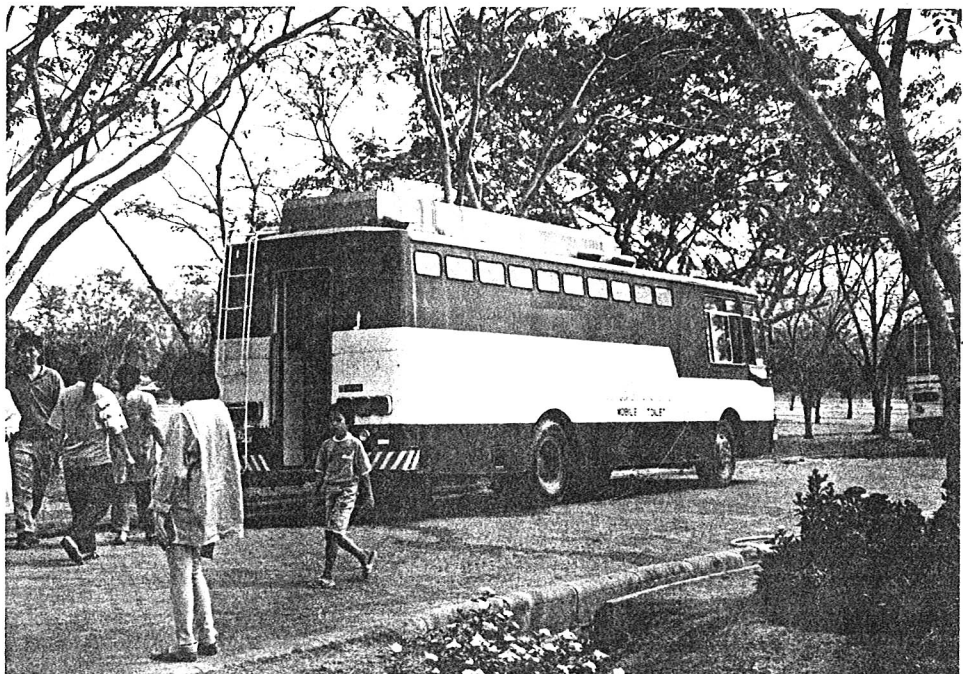
ดังได้กล่าวแล้วว่า บริเวณพุทธมณฑลประกอบด้วย อาคารต่าง ๆ จำนวนมาก (ดูรูปที่ 2) ได้แก่ วิหาร ตำนกสมเด็จพระสังฆราช ที่พักสงฆ์อาคันตุกะ หอประชุม โรงอาหาร หอฉัน หอกลอง อาคารประชาสัมพันธ์ ศูนย์กลางการสื่อสารวิทยุ โทรศัพท ทำเทียบเรือ ศาลาราย ศาลาปฏิบัติกรรมฐาน ศาลาสรีระสราญ สำนักงานย่อยสถานีสูบน้ำ โรงเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ วิหารประดิษฐานพระไตรปิฎกหินอ่อน (กำลังก่อสร้าง) อาคารหอสมุดแห่งพระพุทธศาสนา (กำลังก่อสร้าง) อาคารพิพิธภัณฑ (กำลังจะก่อสร้าง) เป็นต้น อาคารเหล่านี้ ส่วนหนึ่งจะมีห้องน้ำที่มีระบบบ่อเกรอะบ่อซึมรองรับน้ำทิ้ง ได้แก่ อาคารหอประชุม อาคารประชาสัมพันธ์ อาคารที่พักสงฆ์อาคันตุกะ ตำนกสมเด็จพระสังฆราช บ้านพักเจ้าหน้าที่ เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งโดยเฉพาะอาคารที่จัดสร้างขึ้นภายหลัง จะติดตั้งระบบบำบัดน้ำทิ้งแบบถัง SAT ชนิดเติมอากาศ น้ำที่ผ่านระบบบำบัดทั้งสองแบบ จะไหลซึมลงดินก่อนไหลลงคูคลองที่อยู่ใกล้เคียง ปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคู คลอง จึงมีไม่มากนัก

ในบริเวณพุทธมณฑลจะมีอาคารห้องสุขา ตั้งกระจายอยู่ทั่วไป รวม 11 แห่ง (ดูรูปที่ 2) มีทั้งขนาดใหญ่ (8 หน่วย) และขนาดรองลงมา (4-5 หน่วย) และที่จุดบริเวณตั้งแคมป์ มีห้องสุขาขนาด 20 หน่วย เพิ่งสร้างใหม่ตั้งอยู่ แต่ก่อนเป็นระบบสุขาชั่วคราว ซึ่งเมื่อเลิกแคมป์ก็จะรื้อถอน และฝังกลบสิ่งปฏิกูลไว้ใต้ดินเลย นอกจากนี้ มีรถสุขาชนิดตากุงติดตั้งถาวร 4 คัน ที่ถูกต่อลงถึงเกรอะถังซึมที่ฝังอยู่ใต้ดิน (ดูรูปที่ 3) บริเวณนี้สภาพพื้นดินอึดตัว มีน้ำไหลล้นลงรางระบายน้ำฝน และไหลไปลงคูคลองที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคูคลองดังกล่าวได้ สำหรับอาคารสุขาทั่วไปสะอาด ยังไม่มีปัญหา เมื่อถังเกรอะเต็ม ฝ่ายดูแลอาคารก็จะติดต่อรถสูบล้างมาสูบล้างไปทิ้ง

นอกจากนี้ ในช่วงกิจกรรมพิเศษ เช่นในขณะนี้ที่มีการตั้งแสดงพระบรมสารีริกธาตุที่วิหาร จะมีรถสุขาเคลื่อนที่ของ กทม. จอดบริการ 2 คัน (ดูรูปที่ 4)



รูปที่ ๓ รถสุขา ติดตั้งใช้งานถาวร



รูปที่ 4 รถสุขาจอดให้บริการหลังวิหาร

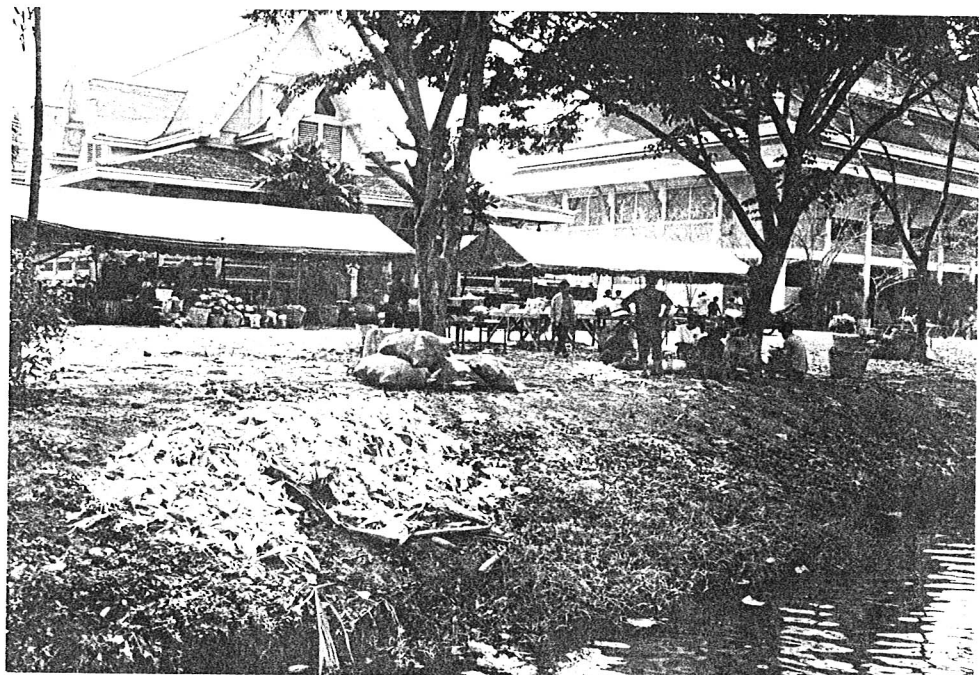
แหล่งกำเนิดของเสียที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งก็คือ โรงทานที่ใช้ประกอบอาหารเลี้ยงพระสงฆ์-อาคันตุกะและนรवास นักเรียน นักศึกษา ที่มาประกอบกิจกรรมในบริเวณพุทธมณฑล โดยปกติจะมีมูลนิธิหรือสมาคมต่าง ๆ บริจาคเงินสนับสนุนการประกอบอาหารเลี้ยงเป็นประจำตลอดปีแห่งแรกที่มีการประกอบอาหารเป็นประจำได้แก่ โรงครัวใกล้โรงอาหารด้านทิศเหนือ ที่อยู่ติดกับหอประชุม (ดูรูปที่ 5-6) และหอฉัน ที่ตั้งอยู่ด้านทิศใต้ใกล้ตำหนักสมเด็จพระสังฆราช บริเวณดังกล่าวจะมีการประกอบอาหาร ล้างอาหาร ล้างภาชนะ จะระบายน้ำทิ้งลงลำรางระบายน้ำฝนที่อยู่ใกล้เคียง และระบายลงคลองในที่สุด ทำให้เกิดการเน่าเสียในลำราง มองเห็นน้ำเป็นสีดำได้ชัดเจน (ดูรูปที่ 7-8) นับเป็นแหล่งกำเนิดของเสียที่สำคัญ และมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองใหญ่รอบพื้นที่พุทธมณฑล

อีกแหล่งหนึ่งที่เป็นแหล่งชั่วคราว ได้แก่ โรงทาน 5-6 แห่ง ที่มาตั้งประกอบอาหารเลี้ยงพุทธศาสนิกชนที่มานมัสการพระสารีริกธาตุของพระพุทธเจ้าบริเวณวิหาร ระบายน้ำทิ้งจากการประกอบอาหาร และการล้างภาชนะลงในลำรางระบายน้ำฝน และลงคูที่อยู่ 2 ข้างของตัววิหาร ทำให้น้ำในคูทั้ง 2 มีสภาพเน่าดำอยู่ในขณะนี้ (รูปที่ 9-10) ซึ่งในสภาพปกติจะไม่มีการตั้งโรงทานดังกล่าว ยกเว้นในกรณีมีกิจกรรมพิเศษเช่นนี้ แต่น้ำในคูก็ยังคงจะมีสภาพเน่าเสียต่อไปอีกระยะหนึ่ง จนกว่าจะฟื้นฟูสภาพ เดิม ถ้าไม่มีการจัดการแก้ไขประการใดเป็นการเร่งด่วน

✓ ผลจากการเก็บตัวอย่างน้ำในคูคลองตามจุดต่าง ๆ บริเวณพุทธมณฑลมาตรวจวิเคราะห์ (ดูรูปที่ 11) ปรากฏว่าน้ำในคูข้างวิหารมีสภาพเน่าเสียมากที่สุด จะเห็นได้จากค่า DO (Dissolved oxygen) เป็นศูนย์ ค่า BOD สูงกว่าจุดอื่น ๆ (ดูตารางที่ 1) ซึ่งคุณภาพน้ำยังไม่ถึงกับเน่าเสีย มีสภาพเขียวขุ่นตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากสาหร่าย กล่าวคือมีสภาพเป็นระบบบำบัดตามธรรมชาติแบบ Oxidation Pond นั่นเอง และสาเหตุที่ค่า DO ในคลองส่วนอื่น ๆ สูงกว่าจุด 4 ข้างวิหารมาก (9.1-10.9มก/ล) ก็เนื่องจากเก็บตัวอย่างน้ำในตอนบ่ายมีการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายให้ออกซิเจนเกิดขึ้นมาก แต่ในตอนกลางคืนสาหร่ายหายใจใช้ออกซิเจนจะทำให้ออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงมาก จนอาจเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำอื่น ๆ ได้ อนึ่ง เมื่อมีกิจกรรมในบริเวณพุทธมณฑลมากขึ้นเรื่อยๆ โอกาสจะมีน้ำเสียถูกระบาย ไหลซึมลงคูคลองมากขึ้นก็อาจเกิดขึ้นได้ และเกิดการสะสมจนอาจเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ของคุณ คลองรอบบริเวณพุทธมณฑล ก็จะทำให้เกิดการเน่าเสียในคูคลองมากขึ้นได้



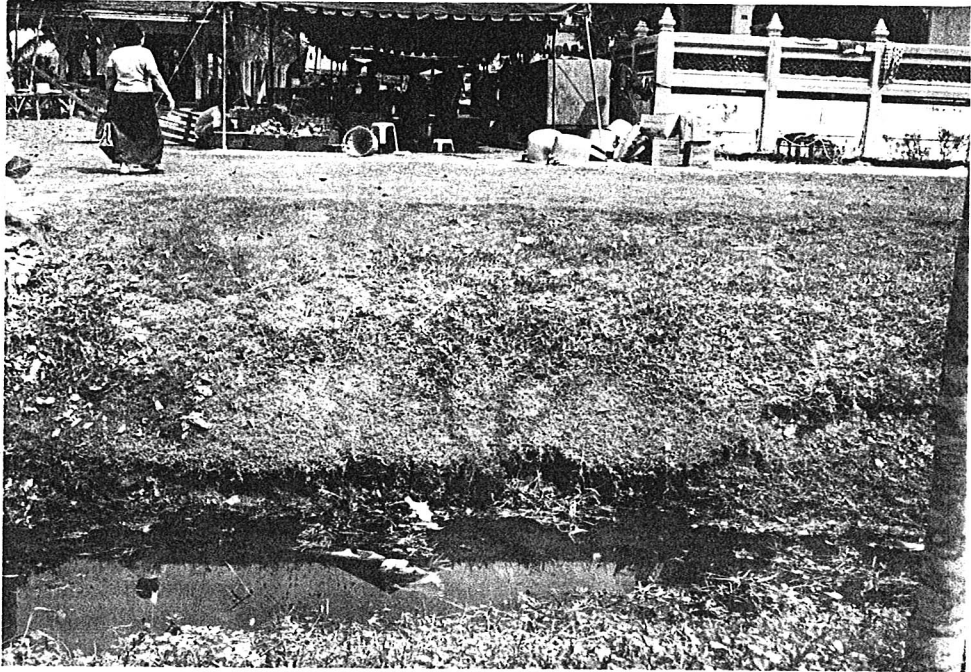
รูปที่ 5 โรงครัวปรุงอาหารข้างหอประชุม



รูปที่ 6 สภาพขยะจากการปรุงอาหารจากโรงครัว อยู่ติดริมคลองใหญ่

รอบพื้นที่ด้านทิศเหนือ
ศูนย์ความรู้ (สกร.)

KNOWLEDGE CENTRE (KLC)



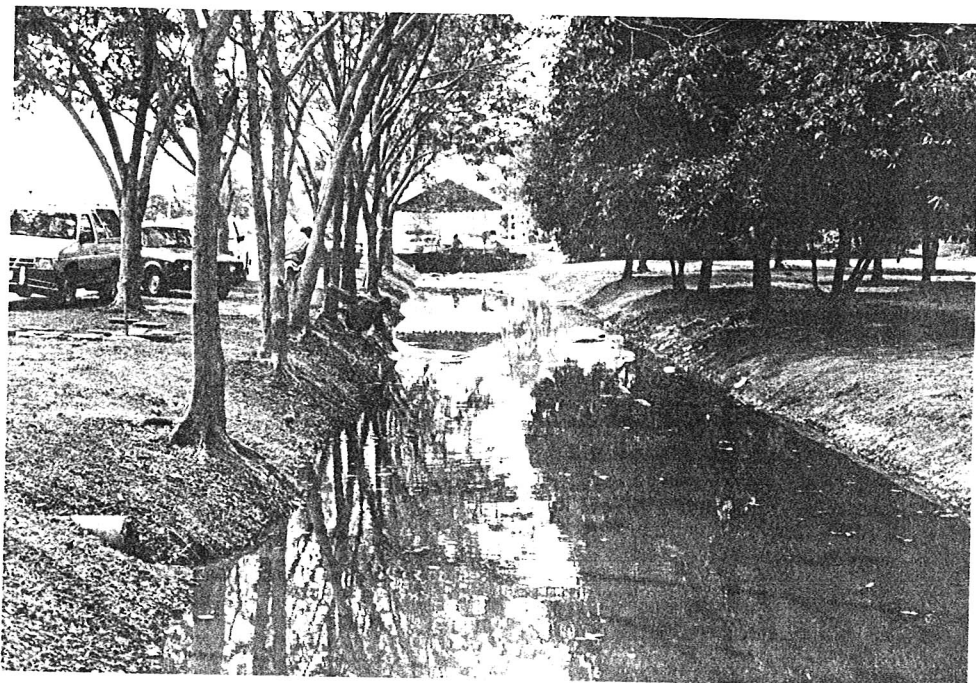
รูปที่ 7 สภาพน้ำเน่าในรางระบายเกิดจากน้ำทิ้งโรงครัว



รูปที่ 8. น้ำเน่าในรางระบายไหลออกสู่คลองรอบพื้นที่ติดโรงครัว



รูปที่ 9 สภาพน้ำเน่าในคูข้างวิหารด้านทิศใต้



รูปที่ 10 สภาพน้ำเน่าในคูข้างวิหารด้านทิศเหนือ

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำ คู คลอง ในบริเวณพุทธมณฑล

Sample	pH	DO	COD	BOD ₅ 20°C	SS	TS	TKN	PO ₄ -P
1. น้ำคลองหลังโรงอาหาร	8.4	9.7	23	4.8	30	488	7	0.034
2. น้ำคลองสะพานยิมแยม	8.7	10.9	19	1.9	15	496	8	0.017
3. น้ำคลองหลังหอพระไตร	8.7	10.7	42	14.5	24	518	10	0.039
4. น้ำคลองข้างวิหาร	7.1	0	150	50	76	696	11	0.231
5. น้ำคลองหลังเรือนเพาะชำ	8.4	10.2	27	6.6	15	498	6	0.071
6. น้ำคลองข้างโรงสูบน้ำออก	8.6	10.8	27	4.8	17	488	8	0.025
7. น้ำคลองข้างแท่งค้ำน้ำ	8.2	9.1	46	3.6	53	536	7	0.014

หมายเหตุ : - เก็บตัวอย่างแบบ Grab เมื่อวันที่ 8 ก.พ.2538

- หน่วยเป็น มก/ล. ยกเว้นค่า pH เป็นหน่วย

*

2.2 การใช้น้ำและการระบายน้ำ

น้ำใช้ในบริเวณพุทธมณฑลเป็นน้ำบาดาล 3 บ่อ 2 บ่อสูบน้ำขึ้นถึงสูง ตั้งอยู่บริเวณด้านหลังทิศตะวันตกเฉียงเหนือขององค์พระตรงโค้งถนนพุทธมณฑลสาย ข. ต่อกับถนนพุทธมณฑลสาย ก. และอีกแห่งหนึ่ง 1 บ่อบาดาลสูบน้ำขึ้นถึงสูง ตั้งอยู่บริเวณด้านหลังทิศตะวันตกเฉียงใต้ขององค์พระฝั่งตรงข้ามโรงรถ จากถึงสูงทั้ง 2 แห่ง มีระบบท่อประปาไปยังอาคารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอุปโภค

พื้นที่บริเวณพุทธมณฑลทั้งหมดมีถนนล้อมรอบ 4 ด้าน โดยมีคูน้ำขนาดใหญ่ล้อมรอบเว้นเฉพาะทางเข้าพุทธมณฑล ด้านหน้าติดถนนพุทธมณฑลสาย 4 เท่านั้น และพื้นที่ภายในมีสระน้ำจำนวนมากติดต่อกันหมด ดังนั้น น้ำฝน น้ำทิ้งต่าง ๆ จะถูกระบายลงรางระบายน้ำ สระน้ำ และลงคูรอบนอกในที่สุด ในฤดูฝนเมื่อปริมาณน้ำในคูสูง ก็จะถูกสูบน้ำระบายออกภายนอกไปลงคลองบางเขื่อนหนึ่ง คลองบางระทึ และไปลงแม่น้ำท่าจีนในที่สุด สถานีสูบน้ำตั้งอยู่ปลายถนนพุทธมณฑลสาย ก. ใกล้เคียงโค้งติดต่อกับถนนพุทธมณฑลสาย ข. ด้านหลังมีเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ 3 เครื่อง ที่สถานีสูบน้ำนี้มีประตูระบายน้ำด้วย กรณีน้ำภายในคูลดต่ำลงมาก ก็จะระบายน้ำจากคลองภายนอก เข้ามาในบริเวณพุทธมณฑลได้ คลองใหญ่รอบพื้นที่มีขนาดกว้างประมาณ 10 ม. ลึกประมาณ 2 ม. ดังนั้น พื้นที่รับน้ำในพื้นที่พุทธมณฑลจึงมีมาก น้ำในสระ ในคู คลอง สามารถสูบน้ำขึ้นมาใช้รดต้นไม้ในช่วงไม่มีฝนได้ (ดูรูปที่ 12)



รูปที่ 12 น้ำในสระสูบน้ำขึ้นมารดต้นไม้และสนามหญ้า

3. แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

จากสภาพของปัญหาดังกล่าวในข้อ 2 สามารถกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาดังต่อไปนี้

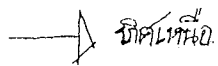
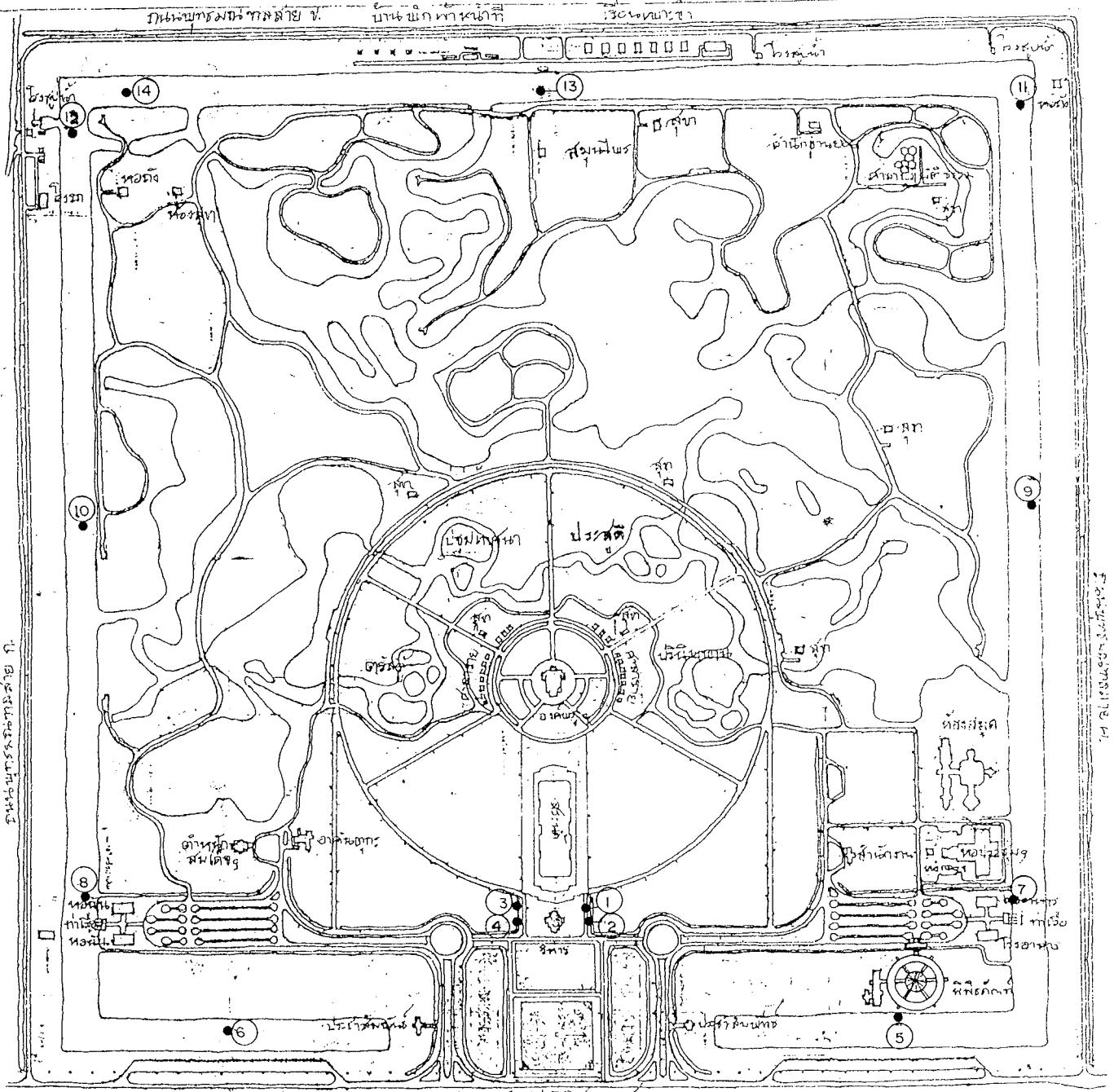
(1) ติดตั้งระบบบำบัดแบบถัง SAT พร้อมบ่อดักไขมัน รองรับน้ำทิ้งจากโรงครัวและหอฉัน ทั้ง 2 แห่ง เป็นการถาวร

(2) ในคูข้างวิหารจำเป็นต้องรีบดำเนินการแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสียเป็นการเร่งด่วน โดยจัดเก็บขยะในคูขึ้นให้หมด แล้วติดตั้งเครื่องเติมอากาศ แบบกั้นหน้าของมูลนิธิชัยพัฒนา ข้างละ 2 เครื่อง เพื่อปรับปรุง คุณภาพน้ำเน่าเสียเป็นการเร่งด่วน และเพื่อเป็นมาตรการรองรับ ในกรณีมีกิจกรรม โรงทานลักษณะนี้เกิดขึ้นอีกในอนาคต *

(3) คูใหญ่รอบพื้นที่ รองรับน้ำจากทุกบริเวณก่อนสูบออกนอกพื้นที่ในช่วงฤดูฝน ป้องกันน้ำท่วม ในช่วงฤดูแล้งจะไม่สูบออก ยกเว้นถ้ามีปริมาณสูงขึ้นเกินระดับเก็บกัก ก็จะสูบออกเป็นครั้งคราว น้ำในคูส่วนนี้มีสภาพเขียวขุ่นของสาหร่ายตามธรรมชาติ เนื่องจากยังมีสารอาหาร (N, P) ตกค้างอยู่ในน้ำ และจากการสะสมของสิ่งสกปรกในน้ำที่ระบายลงสระน้ำ คู คลอง โดยมีการหมุนเวียนสูบขึ้นไปใช้รดน้ำต้นไม้ และสนามหญ้าบ้างบางส่วนในช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีคุณภาพเสื่อมโทรมลงได้ในขณะนี้ ดังนั้น เพื่อเป็นการปรับปรุงคุณภาพน้ำในคูให้ดีขึ้น เพื่อรองรับน้ำทิ้งได้มากขึ้น ตลอดเวลา จึงควรติดตั้งเครื่องเติมอากาศ เพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น ก่อนระบายออกทิ้งสู่คลองภายนอก (คลองบางเชือกหนัง, คลองบางระทึก) ในระยะแรก 10 เครื่อง (คูรูปที่ 13) ในปี 2539 จะติดตั้งเพิ่มเติมอีก 15-20 เครื่อง สำหรับตำแหน่งที่ตั้งและจำนวนที่แน่นอนจะได้กำหนดภายหลัง เมื่อได้มีการศึกษา ติดตามตรวจสอบ และประเมินผลในรายละเอียดเพิ่มเติม ในปี 2538 แล้ว อนึ่ง เนื่องจาก ต้องรอพิจารณาขีดความสามารถในการผลิตกั้นน้ำชัยพัฒนา ของมูลนิธิชัยพัฒนา (ผลิตโดยกรมชลประทาน) ประกอบด้วย

(4) บริเวณที่ตั้งรถสุขา 4 คัน ใกล้ตำแหน่งอาคารสุขาจุดที่ 1 ที่มีสภาพไม่น่าดู เนื่องจากมีน้ำไหลนองพื้นดิน ล้นลงรางระบายน้ำฝน และลงสระน้ำในที่สุด ควรปรับปรุงสร้างเป็นอาคารสุขาขนาดใหญ่ (20 หน่วย) เพื่อให้ดูสะอาดเรียบร้อยเหมือนอาคารสุขาอื่น ๆ และไม่เกิดสภาพน้ำไหลล้นเช่นในปัจจุบัน

(5) เสนอแนะการจัดระบบให้มีการเก็บขนและกำจัดขยะต่าง ๆ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับปูชนียสถานเป็นการถาวร



แผนผังวัดพนมพรชชีน

สัญลักษณ์ ① จุดติดตั้งเครื่องเติมอากาศ

รูปที่ 13 จุดติดตั้งเครื่องเติมอากาศในระยะแรก 14 ตัว

4. ขั้นตอน แผนงาน และระยะเวลาดำเนินการ

ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินการ แสดงในรูปที่ 14 สรุปได้ดังนี้

- (1) การสำรวจปริมาณและลักษณะน้ำทิ้งโรงครัว รวมการสำรวจในรายละเอียด โครงข่ายการระบายน้ำ ขนาดและความลึกของสระน้ำ คู คลอง ทั้งหมดใช้เวลา 1 เดือน
- (2) จัดซื้อและติดตั้งเครื่องเติมอากาศในคูข้างวิหาร 4 เครื่อง ดำเนินการก่อนโดยเร่งด่วน ใช้เวลา 2 เดือน
- (3) ศึกษา ออกแบบ กำหนดจุดติดตั้งเครื่องเติมอากาศในระยะแรก 10 เครื่อง ในคูรอบบริเวณพุทธมณฑล งานนี้ใช้เวลา 6 เดือน และในปี 2539 ระยะที่สองกำหนดจุดและติดตั้งเครื่องเติมอากาศ เพิ่มเติมอีก 15-20 เครื่อง
- (4) ศึกษา ออกแบบ จัดซื้อ ติดตั้งบ่อดักไขมัน ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับโรงครัว 2 แห่ง งานนี้จะใช้เวลา 2 เดือน
- (5) ก่อสร้างอาคารสุขาขนาด 20 หน่วย แทนรถสุขาที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในปัจจุบัน ใช้เวลา 3 เดือน
- (6) ดำเนินการกำจัด ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล เมื่อติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และเครื่องเติมอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้วเป็นต้นไป จนถึงสิ้นสุดโครงการในสิ้นเดือนธันวาคม 2539 โดยในระหว่างดำเนินการ จะมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในคู คลอง เป็นประจำทุกเดือน
- (7) สำรวจ ศึกษาปัญหาขยะ และเสนอแนะระบบการจัดการที่เหมาะสม
- (8) การจัดทำรายงาน
 - (ก) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 ภายในเดือนที่ 6 นับจากวันเริ่มโครงการ จำนวน 30 ชุด
 - (ข) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 ภายใน 12 เดือน นับจากวันเริ่มโครงการ จำนวน 30 ชุด

(ค) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 ภายใน 18 เดือน นับจากวันเริ่มโครงการ จำนวน 30 ชุด

(ง) รายงานขั้นสุดท้ายภายในเดือนธันวาคม 2539 จำนวน 50 ชุด

5. บุคลากร

บุคลากรที่ร่วมโครงการ มีดังต่อไปนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| (1) ดร.เกษม ผลาชีวะ | ที่ปรึกษา |
| (2) นายเฉลิมชัย ห่อนาค
ผู้ว่าการ | ที่ปรึกษา * |
| (3) นายไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์
ผู้อำนวยการ
สาขาวิจัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร | หัวหน้าโครงการ |
| (4) นายปรีชา พลอยภัทรภิญโญ
ผู้อำนวยการ
ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | วิศวกรโครงการ |
| (5) นายสุชาติ ทิมกุล | งานสำรวจปริมาณและคุณภาพน้ำ |
| (6) นายสงบ ธ.เชียงทอง | งานสำรวจภาคสนาม |
| (7) นายเกษม ปิงชวลิตโสภี | งานประเมินผล |
| (8) น.ส.สุจินดา จันทร์คง | งานวิเคราะห์คุณภาพน้ำ |
| (9) น.ส.วิญญา ทองจันทร์ | " |
| (10) นายชาติรี สุชาการ | งานสำรวจภาคสนาม |
| (11) นายไอศูรย์ บุญยะเสน | " |
| (12) นางละม่อม อินทรกำแหง | พิมพ์และจัดทำรายงาน |
| (13) นางสุกุมลย์ ครุฑถนอม | " |
| (14) นายคีรี ครุฑถนอม | " |
| (15) นายไกรสร พริกทุ่ง | " |

6. ค่าใช้จ่ายและแหล่งเงินทุนสนับสนุน

งบค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการรวมทั้งสิ้น 10,145,000 บาท สามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

(1) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

1) ค่าสำรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ในช่วงสำรวจเพิ่มเติม 8 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 2,000 บาท เป็นเงิน	16,000 บาท
2) ค่าสำรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ช่วงติดตามตรวจสอบ 20 เดือน 8 ตัวอย่าง/เดือน ตัวอย่างละ 2,000 บาท เป็นเงิน	320,000 บาท
3) ค่าวัสดุ, ฟิล์ม, เครื่องเขียน, แผนที่, หมึก และอื่น ๆ	* 10,000 บาท
4) ค่าเบี้ยเลี้ยงและค่าตอบแทนทำงานล่วงเวลา	50,000 บาท
5) ค่าจัดทำรายงาน	
- รายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 1 จำนวน 30 ฉบับ	10,500 บาท
- รายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 2 จำนวน 30 ฉบับ	10,500 บาท
- รายงานความก้าวหน้า ฉบับที่ 3 จำนวน 30 ฉบับ	10,500 บาท
- รายงานฉบับสุดท้าย จำนวน 50 ฉบับ	32,500 บาท
6) ค่าพาหนะ/ค่าใช้สอยเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ	25,000 บาท
รวม	485,000 บาท

(2) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ค่าแรง 21 คน-เดือน ตลอดโครงการ เป็นเงิน	470,000 บาท
---	-------------

(3) สำนักงานพุทธมณฑล

ค่าใช้จ่ายซื้อและติดตั้งเครื่องเติมอากาศและระบบบำบัดสำเร็จรูป

1) อาคารห้องน้ำ ขนาด 20 ห้อง จำนวน 1 หลัง	1,500,000 บาท
2) เครื่องเติมอากาศแบบกังหันน้ำชัยพัฒนา ระยะแรก 14 เครื่อง เครื่องละ 120,000 บาท	1,680,000 บาท
และระยะที่ 2 ปี 2539 อีก 20 เครื่อง เป็นเงิน	2,400,000 บาท
3) ระบบบำบัดสำเร็จรูปชนิด Anaerobic Filter ตามด้วยระบบเติมอากาศ ขนาดรับได้ 50 คน 2 ชุด (รวมค่าติดตั้ง) เป็นเงิน	1,000,000 บาท
4) ระบบดักไขมัน 2 ชุด ชุดละ 250,000 บาท เป็นเงิน	500,000 บาท

5) ค่าอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ เช่น ท่อ, สายไฟ, ตู้ควบคุม 34 ชุด เป็นเงิน	510,000 บาท
6) ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบและค่าบำรุงรักษา 20 เดือน เดือนละ 80,000 บาท เป็นเงิน	1,600,000 บาท
รวม	9,190,000 บาท

ภาคผนวกที่ 1

เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้า แบบทุ่นลอย

สิทธิบัตรในพระปรมาภิไธยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ลักษณะทั่วไปและวิธีการทำงานของเครื่องกลเติมอากาศ

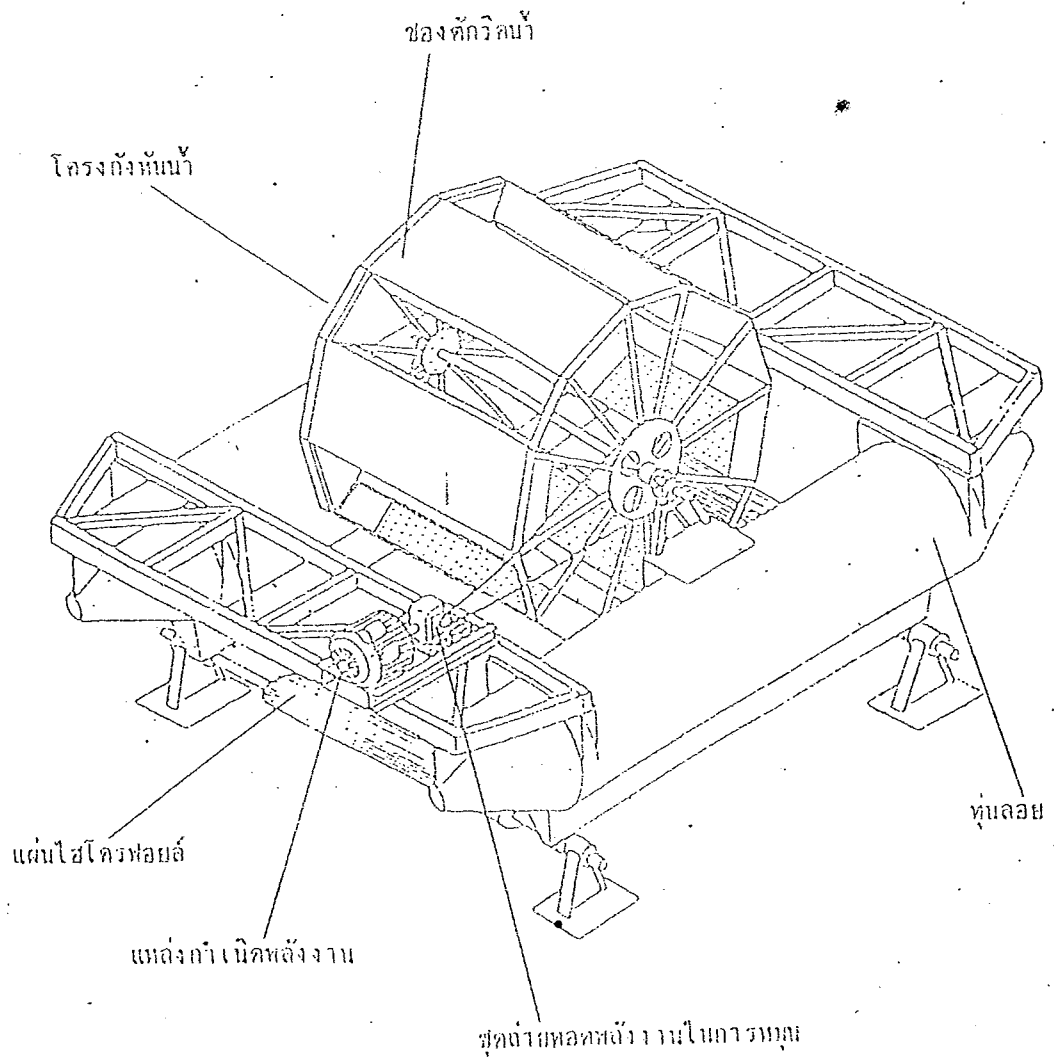
ลักษณะทั่วไป

กังหันน้ำชัยพัฒนา เป็นเครื่องกลเติมอากาศแบบทุ่นลอย จึงสามารถปรับตัวขึ้นลงได้ตามระดับชั้นลงของผิวน้ำในแหล่งน้ำเสีย มีส่วนประกอบสำคัญได้แก่ โครงกังหันน้ำรูป 12 เหลี่ยม เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.00 เมตร มีช่องน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดบรรจุ 110 ลิตร ติดตั้งโดยรอบอยู่บนโครงกังหันน้ำในระยะห่างเท่า ๆ กัน จำนวน 6 ช่อง และเจาะรูพรุนเพื่อให้น้ำไหลกระจายเป็นฝอย มีจุดรองรับการหมุนของโครงกังหันน้ำที่ติดตั้งอยู่บนทุ่นลอย และมีแหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้ในการขับเคลื่อนโครงกังหันน้ำให้หมุนตักวิดน้ำแล้วถ่ายเทลงมา เพื่อให้น้ำสัมผัสกับอากาศ เพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำด้วย

วิธีการทำงาน

ช่องน้ำจะถูกขับเคลื่อนให้หมุนโดยรอบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า ระบบแรงดัน 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ ผ่านระบบส่งกำลังด้วยเกียร์ทดรอบ และจานโซ่ ซึ่งจะทำให้การหมุนเคลื่อนที่ของช่องน้ำสามารถวิดตักน้ำด้วยความเร็ว 5 รอบต่อนาที ลีกลงไปจากผิวน้ำประมาณ 0.50 เมตร และยกตักขึ้นไปสาดกระจายเป็นฝอยเหนือผิวน้ำด้วยความสูงประมาณ 1.00 เมตร ทำให้น้ำที่ผิวน้ำสัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศกว้างขวางมาก เป็นผลทำให้ออกซิเจนในอากาศสามารถละลายเข้าไปในน้ำได้อย่างรวดเร็ว และในขณะที่น้ำเสียถูกยกขึ้นไปสาดกระจายสัมผัสกับอากาศแล้วตกลงไปยังผิวน้ำนั้น จะก่อให้เกิดฟองอากาศจมตามลงไปใต้ผิวน้ำด้วย อีกทั้งในขณะที่ช่องน้ำกำลังเคลื่อนที่ลงสู่ผิวน้ำแล้วตกลงไปใต้ผิวน้ำนั้น จะเกิดการอัดอากาศภายในช่องน้ำภายใต้ผิวน้ำจนกระทั่งช่องน้ำจมน้ำเต็มๆ ทำให้การถ่ายเทออกซิเจนได้สูงขึ้นตามไปด้วย หลังจากนั้น น้ำที่ได้รับการเติมอากาศแล้ว จะเกิดการถ่ายเทน้ำเคลื่อนที่ออกไปด้วยการผลัดคืนของช่องน้ำด้วยความเร็วของการไหล 0.20 เมตร/วินาที จึงสามารถผลัดคืนน้ำออกไปจากเครื่องมีระยะทางประมาณ 10.00 เมตร

ผลพลอยได้อีกประการหนึ่ง คือ การโยกตัวของทุ่นลอยในขณะทำงาน จะส่งผลให้แผ่นไฮดรอพอล์ที่ติดตั้งไว้ในส่วนใต้น้ำสามารถผลัดคืนน้ำให้เคลื่อนที่ผสมผสานออกซิเจนเข้ากับน้ำในระดับความลึกใต้ผิวน้ำได้เป็นอย่างดีอีกด้วย จึงก่อให้เกิดกระบวนการทั้งการเติมอากาศ การกวนแบบผสมผสาน และการทำให้เกิดการไหลของน้ำเสียไปตามทิศทางที่กำหนดโดยพร้อมกัน



BT 18689

ศูนย์ความรู้ (ศคร.)



BT18689