



246843



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติโดยไม่ใช้พลังงาน

Research and Development to Improve Water Quality in Natural
River without Energy Consumption

เสนอต่อ

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

โดย

ดร.จิระกานต์ ศิริวิชญ์ไมตรี

รศ.ดร.วราวุธวุฒินิชย์

รศ.สันติ ทองพำนัก

ดร.วิชญ์ ศรีวงษา

Dr. Tamao Kasahara

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ปี พ.ศ. 2554

600252825



246843



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติโดยไม่ใช้พลังงาน

Research and Development to Improve Water Quality in Natural
River without Energy Consumption

เสนอต่อ

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

โดย

ดร.จระกานต์ ศิริวิชญ์ไมตรี

รศ.ดร.วราวุธวุฒินิธิชัย

รศ.สันติ ทองพำนัก

ดร.วิชญ์ ศรีวงษา

Dr. Tamao Kasahara

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

ปี พ.ศ. 2554

ACKNOWLEDGEMENT

งานวิจัยนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ(วช.)ประจำปี
งบประมาณ 2552 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ตรวจพิจารณาโครงการทุกท่าน ที่ให้
ข้อเสนอแนะและคำแนะนำในการปรับปรุงการออกแบบ ในกระบวนการวิจัย ขอขอบคุณคุณสุวรรณ นัน
ทสรุต ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 5 สำหรับข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับสภาพคลองและคุณภาพน้ำ
ในบริเวณพื้นที่แม่น้ำท่าจีน ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่ให้ความ
อนุเคราะห์สถานที่ในการทดลองและเก็บข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

รายละเอียดโครงการ

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาและพัฒนาเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติโดยไม่ใช้พลังงาน

(ภาษาอังกฤษ) Research and Development to Improve Water Quality in Natural River without Energy Consumption

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี 2552 จำนวนเงิน 1,430,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี 6 เดือน เริ่มทำการวิจัยเมื่อ 29 กันยายน 2552 ถึง 29 กุมภาพันธ์ 2554

รายนามคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์

1. ชื่อ-สกุล ผอ.สุวรรณ นันทสรุต (ที่ปรึกษาโครงการ)

SuwanNanthasarut

หน่วยงาน สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 สำนักงานปลัดกระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ 034-275-339

โทรสาร 034-275-340

2. ชื่อ-สกุล ดร.จิระกานต์ ศิริวิชัยไมตรี (หัวหน้าโครงการ)

Dr.ChirakarnSirivitmaitrie

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ 089-665-9984 , 034-351-897-158

3. ชื่อ-สกุล รศ.ดร.วราวุธ วัฒนวิชัย

Assoc. Prof. Dr. VarawootVudhivanich

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ 0-3435-1897

4. ชื่อ-สกุล รศ.สันติ ทองพำนัก

Assoc. Prof. SantiTongpumnak

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ 034-351897, 08-1844-0100

5. ชื่อ-สกุล ดร.วิชญ์ ศรีวงษา

Dr.VitchSriwongsa

หน่วยงาน สถาบันพัฒนาการชลประทาน กรมชลประทาน ปากเกร็ด นนทบุรี

โทรศัพท์ 081-858-0057

6. ชื่อ

Dr. TamaoKasahara

หน่วยงาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โทรศัพท์ 084-317-8008

บทคัดย่อ

246843

ปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำธรรมชาติบริเวณแม่น้ำท่าจีนส่งผลกระทบมากมายทั้งต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ ระบบนิเวศวิทยา และประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการทิ้งของเสียลงแม่น้ำจากภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียง ส่งผลกระทบมากมายหลายด้านทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสภาพสิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องที่จะต้องมีการดำเนินการแก้ไขเพื่อพัฒนาสภาพสังคมบริเวณนี้ให้ดีขึ้น การปรับปรุงคุณภาพน้ำในแม่น้ำธรรมชาติที่เป็นเรื่องที่ยุ่ยากซับซ้อน ในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียจะต้องสิ้นเปลืองพลังงานและใช้จ่ามาก งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงปัญหาคุณภาพน้ำในบริเวณแม่น้ำท่าจีน โดยศึกษาถึงพื้นที่ในบริเวณแม่น้ำท่าจีนและใกล้เคียงที่มีความวิกฤติของปัญหาคุณภาพน้ำที่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำและระบบนิเวศวิทยาในบริเวณนั้นแล้วจึงทำการพิจารณาถึงความเหมาะสมของบริเวณที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยใช้เครื่องปั้มน้ำพลังงานภายในโดยเครื่องปั้มน้ำพลังงานภายในถูกพัฒนาขึ้นให้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยไม่ใช้พลังงานสิ้นเปลือง เช่น ไฟฟ้าหรือน้ำมันจากการทำลองใช้เครื่องมือเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยไม่ใช้พลังงานในแม่น้ำที่มีปัญหาคุณภาพน้ำพบว่า สามารถนำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยการเติมอากาศให้กับน้ำเสียได้เป็นอย่างดี

ABSTRACT**246843**

The poor water quality in the Tha Chin River created many problems, affecting living creatures in the water, the ecosystems, and people living nearby. This is caused by dumping of agricultural and industrial wastes into the river. Affect many aspects of the economy, social, and environmental conditions. It is necessary to improve water quality in this area. Improving water quality in natural rivers is a complex issue. The processes of improving water quality involve spending a lot of money and energy. This research studies the problem of water quality in the Tha Chin River. The study focuses on water quality problems in the Tha Chin River areas that have critical effects on aquatic animals and ecosystems. Then determine the possibility of improving the quality of the water by using the Internal Energy Pump. The Internal Energy Pump is a tool to improve water quality without the use of non-renewable energy such as electricity or fossil fuel. As a result, the Internal Energy Pump was tested in a natural river. It continuously pumps air into poor quality water in a natural river with a good result.

คำสำคัญ

การบำบัดน้ำเสีย

Water Treatment

เครื่องปั๊มน้ำ

Water Pump

พลังงานทดแทน

Alternative Energy

ไม่ใช้พลังงาน

No Energy Consumption

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. ACKNOWLEDGEMENT.....	ii
2. บทคัดย่อ.....	iv
3. ABSTRACT.....	v
4. คำสำคัญ.....	vi
5. สารบัญ.....	vii
6. บทนำรวม.....	ix
7. รายงานการวิจัยโครงการการพัฒนาเครื่องปั้มน้ำพลังงานภายใน.....	1
8. รายละเอียดโครงการวิจัย.....	2
9. บทคัดย่อ.....	3
10. Abstract.....	4
11. บทนำ.....	6
12. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
13. ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย.....	43
14. ผลการวิจัย.....	57
15. วิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผล.....	64
16. บรรณานุกรม.....	65
17. รายงานการวิจัยโครงการการค้นหาค้นหาพื้นที่วิกฤตและระยะเวลาการสะสม ในโตรเจนและการประเมินการเปลี่ยนรูปของไนโตรเจนภายในแนวคลองและ คลองย่อยของแม่น้ำท่าจีนในเขตจังหวัดนครปฐมและการใช้เครื่องปั้มน้ำใน	
18. การปรับปรุงคุณภาพน้ำ.....	67
19. รายละเอียดโครงการวิจัย.....	68
20. บทคัดย่อ.....	69
21. Abstract.....	70
22. บทนำ.....	75
23. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	78
24. ปัญหาคุณภาพน้ำของแม่น้ำท่าจีน.....	78
25. การเก็บกักชั่วคราว.....	78

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
26. การเติมตัวติดตามลงในลำธาร (Stream Injection Tracer).....	80
27. อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Method)	81
28. การเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampling)	81
29. การศึกษาผลของการใช้เครื่องสูบน้ำแบบไม่ใช้พลังงานต่อการเก็บกักไนโตรเจน และต่อค่าความเข้มข้นของ DO ในทางน้ำ.....	85
30. ผลและวิจารณ์ (Results and Discussion).....	88
31. การเก็บตัวอย่างน้ำ (Water sampling).....	88
32. ผลของเครื่องสูบน้ำไฮดรอลิกต่อการเก็บกักแอมโมเนียในทางน้ำ และความเข้มข้น ของออกซิเจนละลายน้ำ (Effects of hydraulic pump on ammonium retention and DO concentration).....	92
33. การวิจารณ์ผล (Discussion).....	96
34. สรุปและขอเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)	100
35. เอกสารอ้างอิง (References)	102
36. สรุปภาพรวมของแผนงาน.....	104
37. ประวัติและผลงานวิจัยที่สำคัญของนักวิจัยและคณะ.....	106