

การแพร่กระจายของปรอทในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงโรงงานผลิตโซดาไฟ

ในเขตอุตสาหกรรมพระประแดง



นายสุรพันธ์ บริสุทธิ์

006060

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2523

DISTRIBUTION OF MERCURY IN THE AQUATIC ENVIRONMENT  
OF A CAUSTIC SODA FACTORY IN THE VICINITY OF  
PHRA PRADAENG INDUSTRIAL ZONE.

Mr. Surapun Borisuthi

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1980

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การแพร่กระจายของปรอทในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงโรงงาน  
ผลิตโซดาไฟ ในเขตอุตสาหกรรมพระประแดง

โดย

นายสุรพันธ์ บริสุทธิ์

ภาควิชา

วิทยาศาสตร์ทางทะเล

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์

รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวก

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

*สุประคิมร์ มุนนาค*

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิมร์ มุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*ทวิศักดิ์ บิยะภาณุจันท์*

..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร. ทวิศักดิ์ บิยะภาณุจันท์)

*มนุวดี หังสพฤกษ์*

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. มนุวดี หังสพฤกษ์)

*เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวก*

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวก)

*ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์*

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การแพร่กระจายของปรอทในแหล่งน้ำบริ เวณใกล้ เคียงโรงงานผลิต  
 โซดาไฟในเขตอุตสาหกรรมพระประแดง  
 รื้อนิติน                    นายสุรพันธ์ บริสุทธิ์  
 อาจารย์ที่ปรึกษา        รองศาสตราจารย์ ดร. มนวิทย์ หังสพฤกษ์  
                                   รองศาสตราจารย์ ดร. เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวก  
 ภาควิชา                    วิทยาศาสตร์ทางทะเล  
 ปีการศึกษา                2523



บทคัดย่อ

ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างที่เก็บจากแหล่งน้ำรอบโรงงานผลิตโซดาไฟบริเวณ  
 เขตอุตสาหกรรมพระประแดง โดยวิธี Flameless Atomic Absorption Spectro-  
 photometry ปรากฏว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บจากบริเวณท่อระบายน้ำภายในโรงงานมีปริมาณ  
 ปรอทค่าสุด 19.5  $\mu\text{g}/\text{l}$ , สูงสุด 26.0  $\mu\text{g}/\text{l}$  ส่วนตัวอย่างน้ำที่เก็บบริเวณบ่อกัก  
 น้ำซึ่งมีการกำจัดปรอทแล้ว และบริเวณที่ปล่อยน้ำทิ้งออกจากโรงงานมีปริมาณปรอทค่าสุด  
 1.9  $\mu\text{g}/\text{l}$ , สูงสุด 5.3  $\mu\text{g}/\text{l}$  สำหรับตัวอย่างดินตะกอนที่เก็บจากบริเวณหลัง  
 โรงงานมีปริมาณปรอทค่าสุด 14.46  $\mu\text{g}/\text{g}$ , สูงสุด 15.19  $\mu\text{g}/\text{g}$  ในขณะที่ตัวอย่าง  
 ดินตะกอนที่เก็บจากบริเวณบ่อน้ำหน้าโรงงานมีปริมาณปรอทค่าสุด 49.10  $\mu\text{g}/\text{g}$ , สูงสุด  
 56.56  $\mu\text{g}/\text{g}$  ส่วนตัวอย่างปลาที่จับได้จากบริเวณบ่อน้ำหน้าโรงงานมีปริมาณปรอทค่าสุด  
 1.24  $\mu\text{g}/\text{g}$ , สูงสุด 1.53  $\mu\text{g}/\text{g}$

ปริมาณปรอทที่ไ้จากการวิเคราะห์ในแต่ละช่วงของเวลาของปี มีการ เปลี่ยน  
 แปลงเล็กน้อย แต่เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับปริมาณปรอทมาตรฐานที่กระทรวงอุตสาหกรรม  
 กำหนด ปรากฏว่าปริมาณปรอทที่วิเคราะห์ จากตัวอย่างมีปริมาณสูงมาก ซึ่งแสดงว่าการ  
 แพร่กระจายของปรอทในแหล่งน้ำดังกล่าว เป็นไปอย่างกว้างขวางในปริมาณที่มีอันตรายต่อสิ่ง  
 ที่มีชีวิตได้

Thesis Title            Distribution of Mercury in the Aquatic  
                                 Environment of a Caustic Soda Factory in  
                                 the Vicinity of Phra Pradaeng Industrial  
                                 Zone

Name                      Mr. Surapun Borisuthi

Thesis Advisor        Associate Professor Manuwadi Hungspreugs Ph.D.  
                                 Associate Professor Piamsak Menasveta Ph.D.

Department            Marine Science

Academic Year        1980

#### Abstract

The determination of mercury content from the selected samples around the chloralkali mercury cell plant in Phra Pradaeng, Samutprakarn, was carried out by using the Flameless Atomic Absorption Spectrophotometry method. The mercury concentrations were found as follows: the water samples from the water drainage channel within the factory was in the range of 19.5  $\mu\text{g}/\text{l}$  to 26.0  $\mu\text{g}/\text{l}$ , from the water discharge reservoir and effluent were in the range of 1.9  $\mu\text{g}/\text{l}$  to 5.3  $\mu\text{g}/\text{l}$ ; the sediment from the area behind the production factory was in range of 14.46  $\mu\text{g}/\text{g}$  to 15.19  $\mu\text{g}/\text{g}$ , and from the ponds in front of the factory in the range of 49.10  $\mu\text{g}/\text{g}$  to 56.56  $\mu\text{g}/\text{g}$ ; the fresh water

fishes from the ponds in front of the factory in the range of 1.24  $\mu\text{g/g}$  to 1.5  $\mu\text{g/g}$ .

The mercury content from the waste discharges of the factory showed a small fluctuation, independent of the time of sampling. However, the mercury content from all samples was relatively high in comparison to the permitted standard of the Department of Pollution Control Regulation, the Ministry of Industry.



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กติกิกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือของ ศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์  
ปิยะกาญจน์ หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล, รองศาสตราจารย์ ดร.มนูศักดิ์  
หังสพฤกษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา, รองศาสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์  
เมนะเศวต อาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งด้าน  
การวิเคราะห์วิจัย, การวิชาการและการสำรวจเก็บตัวอย่าง

นายพิพัฒน์ พันพาไพโร ผู้อำนวยการกองฟิสิกส์และวิศวกรรม, นางพัชรียา  
ฉัตรเท นักวิทยาศาสตร์ 5 กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, นายสุวิทย์ จิวาลักษณ์ หัวหน้า  
แผนกเภสัชเคมี กองเคมีองค์การเภสัชกรรม กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความร่วมมือ  
เกี่ยวกับเครื่องมือวิเคราะห์วิจัย พร้อมทั้งแนะนำขั้นตอนในการวิเคราะห์วิจัย


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมบุญ โรจนะบุรานนท์ อาจารย์ภาควิชา  
วิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ช่วยตรวจทาน  
วิทยานิพนธ์นี้ด้วย

ท่านที่ถูกลืมกล่าวนามมาแล้วนั้นมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี  
ผู้เขียนขอขอบพระคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ข
รายการตารางประกอบ .....	ฉ
รายการรูปประกอบ .....	ญ
	
บทที่	
1    บทนำและทฤษฎี .....	1
2    อุปกรณ์และการดำเนินงานวิเคราะห์ .....	14
3    ผลการวิเคราะห์ .....	26
4    การวิจารณ์ผลการวิเคราะห์ .....	35
5    สรุปและข้อเสนอแนะ .....	38
เอกสารอ้างอิง .....	41
ภาคผนวก ก. ....	44
ภาคผนวก ข. ....	50
ภาคผนวก ค. ....	54
ภาคผนวก ง. ....	57
คำอธิบายศัพท์ย่อและหน่วยที่ใช้ .....	61
ประวัติ .....	62



รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการแพร่กระจายของปรอทในโรงงานผลิตโซดาไฟตามเทคโนโลยี 1973 .....	10
2	แสดงการแพร่กระจายของปรอทในโรงงานผลิตโซดาไฟตามเทคโนโลยี 1983 .....	13
3	แสดงถึง Calibration Data ของเครื่อง Flameless Atomic Absorption Spectrophotometer .....	24
4-9	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในตัวอย่างน้ำบริเวณเขตอุตสาหกรรมพระประแดง .....	26
10	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในตัวอย่างปลาบริเวณเขตอุตสาหกรรมพระประแดง .....	32
11	แสดงขนาดของตัวอย่างปลาบริเวณเขตอุตสาหกรรมพระประแดงใช้ในการวิเคราะห์ .....	33
12	แสดงผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในตัวอย่างดินตะกอนบริเวณเขตอุตสาหกรรมพระประแดง .....	34
13	แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิธี Flameless Atomic Absorption Spectrophotometer กับวิธี Colorimetric Dithizone Method .....	36

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	แผนผังขบวนการผลิตจากโรงงานผลิตโซดาไฟตามเทคโนโลยี 1973.	8
2	แผนผังขบวนการผลิตจากโรงงานผลิตโซดาไฟในเขตอุตสาหกรรม พระประแดง .....	9
3	แผนผังการผลิตโซดาไฟตามเทคโนโลยี 1983 .....	12
4	แสดงแผนภูมิการเก็บตัวอย่างน้ำ, ปลา และดินตะกอน .....	15
5	แสดง Calibration curve ของการวิเคราะห์ปริมาณปรอทโดย เครื่อง Flameless Atomic Absorption Spectropho- meter .....	24

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย