

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรณีการ์ สิริสิงห . 2525 . เคมีของน้ำ น้ำไฮโดรอก และการวิเคราะห์ . กรุงเทพมหานคร : บริษัท ประชูปวงค์ จำกัด .
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.2538.แนวทางการจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อมในธุรกิจโรงแรม. (ม.ป.ท.,ม.ป.ป.).
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . คณะเศรษฐศาสตร์. 2538 . รายงานการประเมินโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญา นุตาลัย และคนอื่น ๆ . 2534 . เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย . (ม.ป.ท.,ม.ป.ป.)
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กระทรวง . ควบคุมมลพิษ, กรม . กองจัดการคุณภาพน้ำ.2540.เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : มิตินราการพิมพ์ .
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กระทรวง . ควบคุมมลพิษ, กรม . กองจัดการคุณภาพน้ำ.2540 . สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง . กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ดอกเบี๋ย บริษัทดอกเบี๋ย จำกัด .
- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กระทรวง . กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ . 2530 . รายงานการฝึกอบรมเรื่องการประชุมผล กระทบด้านคุณภาพอากาศ .กรุงเทพมหานคร : กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม,กรม.และสถาบันบัณฑิตบริหารศาสตร์ . 2538 . การจัดทำแบบปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษของกองควบคุมมลพิษ . กรุงเทพมหานคร : บริษัทแอสอีคอน คอร์เปอร์เออร์เรชั่น จำกัด .
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2535 . เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องเทคนิคการกำจัดมูลฝอยแบบใช้เตาเผาและวิธีฝังกลบ . (ม.ป.ท.,ม.ป.ป.)
- สมศักดิ์ ศรี สันติกุล . 2536. หลักการหาความรู้ วัด ค่าเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงาน. ขอนแก่น : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นการพิมพ์
- สำนักงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย .2538 . โครงการอาคารสีเขียว. กรุงเทพมหานคร : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

สำนักงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย .2538 . การลดการใช้ไฟฟ้าโดย Load Management กรณีศึกษา โรงครุมคูสิต รีสอร์ท พัทยา. กรุงเทพมหานคร : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

สำนักกรัษมาความสะอาด กรุงเทพมหานคร . 2539.การฝึกลงบขะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล. สุนทร บุญญาธิการ . 2536 . ปรัชญาในการออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อประหยัดพลังงาน . วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์(พฤษภาคม) : 8-14 .

สุนทร บุญญาธิการ . 2539 . อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ . วารสารอาษา (สิงหาคม) : 64-100 .

เอช เคียสซีเนอร์ และดี มัสซ์ .2536.แนวทางการจัดการสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนอย่างเหมาะสม.แปลโดย ธารศ ศรสถิตย์ และ สมศักดิ์ พิทักษานุรักษ์ .กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเขตกรุงเทพมหานคร

ภาษาอังกฤษ

Barnett,D.,L.,and Browning,W.,D. 1995 . A Primer on Sustainable Building . Rocky Mountain Institute.

Bateson,G. 1979. Mind in Nature . New York : E.P.dutton.

Douglas,and Voss . 1995 . Regenerative Design for Sustainable Development . New York : John Wiley & Sons.

Gliessman,S.R.(editor). 1990 . Agroecology : Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture . New York : Springer-Verlag.

Miller,G.Tyler. 1975 . Energy and Environmental . Belmont,California: Wadsworth Publishing.

Moss,L.,and Engelhardt,J. 1991 . Green Design .China: Laurence King Ltd .

Olgyay ,V. 1963 . Design with Climate. Princeton :N.J.Princeton University Press.

Public Technology. 1996 .Sustainable Building Technology Manual . Public Technology , Inc.

Stein, B.,and Reynolds,J.S.1992. Mechanical and Electrical Equipment for Building . 8th Edition . New York : John Wiley & Sons.

Thayer,R. 1993. Gray World,Green Heart. New York:Wiley & Sons.

Watson,D.,and K.Labs.1983.Climate Design . New York: McGraw-Hill.

ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มการเขียนข้อเสนอเพื่อการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ก. หมายเหตุทั่วไป

แบบฟอร์มนี้เป็นข้อเสนอ (Proposal) เพื่อการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการหรือกิจการ ซึ่งสถาบันหรือบริษัทที่ปรึกษาเสนอต่อเจ้าของโครงการหรือเจ้าของกิจการ เพื่อความสะดวกในการพิจารณาคัดเลือกผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข. แบบฟอร์มที่แนะนำให้ใช้

ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

ชื่อโครงการ

1. คำนำ

1.1 วัตถุประสงค์ของข้อเสนอ (อธิบายโดยสรุป)

1.2 ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

1.3 เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง (สรุปงานอื่น ๆ ที่ผู้ยื่นเคชทำที่เกี่ยวข้องกันโครงการดังกล่าวนี้

2. หลักการของโครงการ อธิบายถึงลักษณะของโครงการโดยหลักการ อาจใช้ตารางหรือรูปภาพประกอบได้ตามความเหมาะสม

3. แผนงาน

3.4 ข้อความทั่วไป อธิบายแผนงานซึ่งรวมทั้งการบ่งบอกงานในความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง แต่ละส่วนของโครงการนี้ทั้งหมด

3.5 ข้อความรายละเอียดของงานในส่วนต่างๆ อธิบายรายละเอียดของงานในส่วนต่างๆ ของโครงการอันประกอบด้วย (ก) อธิบายลักษณะของงาน, ประมาณสาขาวิชาการของผู้ชำนาญการที่ต้องการใช้, และเวลาที่จะใช้ในแต่ละงาน คิดเป็นคน - เดือน และ (ข)ชี้แจงสิ่งที่ต้องการในการทำงานด้านต่างๆ อันได้แก่การเดินทางหรือเครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ ทั้งที่จำเป็นต้องใช้โดยปกติทั่วไปและที่ต้องการใช้เป็นการพิเศษ รวมทั้งการพิจารณาความจำเป็นที่จะต้องใช้สิ่งเหล่านั้นมากน้อยเพียงใดด้วย

3.6 กำหนดเวลาการทำงาน

3.3.7 Critical Path Chart

แบบง่าย ๆ เพื่อแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างงานส่วนต่างๆ

3.3.2 Bar Graphs ซึ่งอาจจะช่วยในการกำหนดเวลาการทำงานได้อย่างมาก

4. รายงานผลการศึกษา

4.1 รายงานขั้นสุดท้าย โครงการทุกโครงการจะต้องจัดทำรายงานขั้นสุดท้าย ซึ่งเสนอข้อมูลผลการศึกษาและบทสรุปต่างๆ ของโครงการ โดยทั่วไปแล้วจะต้องส่งรายงานเป็นจำนวนฉบับ ยกเว้นแต่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นกรณีไป

4.2 รายงานความก้าวหน้า การจัดทำรายงานความก้าวหน้า ซึ่งเสนอข้อมูลผลการศึกษาต่างๆ ทุกระยะขณะพัฒนาโครงการจะช่วยให้การวางแผนงานกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และหากต้องการจะให้มีการประชุมพิจารณาทบทวนผลการศึกษาเป็นระยะๆ รายงานความก้าวหน้านี้จะช่วยให้มีการจัดเวลาการประชุมได้สะดวกขึ้นกับยังช่วยให้มีการตรวจสอบแผนงานที่จะต้องทำในเวลานั้นๆ ได้อีกเช่นกัน

4.3 แบบฟอร์มของรายงาน รายงานต่างๆ จะต้องใช้แบบฟอร์มที่สำนักงานฯ กำหนดไว้

4. งบประมาณ งบประมาณที่ใช้ควรสรุปเป็นตารางโดยแยกแยะตามข้อมูลรายละเอียดในหัวข้อ 3.2 อันประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายต่อคน และค่าใช้จ่ายพิเศษอื่นๆ ตัวอย่างเช่น (1) ค่าเดินทาง (2) ค่าติดต่อกองกลาง (3) ค่าพิมพ์คิด ร่าง และพิมพ์รายงาน (4) ค่าใช้จ่ายพิเศษสำหรับเครื่องมือเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ นอกเหนือไปจากค่าใช้จ่ายโดยปกติในการเช่า สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือพิมพ์คิด เดินทางติดต่อก่อน ทำสำเนา ฯลฯ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเขียนรายละเอียดไว้ อาจจะเขียนเป็นหัวข้อรวมก็ได้ ซึ่งการที่จะประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆ ออกมาได้นี้จะต้องทราบเวลาทำงานคิดเป็นคน - เดือน สำหรับงานแต่ละส่วนก่อน ไม่ควรจะคิดเหมารวมทั้งหมด
5. เวลาการจ่ายเงิน อาจจะกำหนดช่วงเวลาการจ่ายเงินเอาไว้ด้วย หากมีการจัดทำรายงานความก้าวหน้าด้วยแล้ว ก็ควรจะจัดช่วงเวลานี้ให้สอดคล้องกับการอนุมัติรายงานดังกล่าวและรายงานขั้นสุดท้าย
6. คณะผู้บริหารโครงการ ควรจะกล่าวถึงหน้าที่ของคณะผู้บริหารโครงการในด้านความรับผิดชอบ
 - (ก) ในการประสานงานโครงการทั้งหมด (ข) ในส่วนงานต่างๆ ของโครงการ
8. ประวัติผู้บริหารโครงการ ควรมีภาคผนวกแสดงประวัติผู้บริหารโครงการตำแหน่งสำคัญๆ เอาไว้ด้วย
 - (ก) หมายเหตุเพิ่มเติม
 - (1) ประเด็นสำคัญของข้อเสนอ ส่วนที่สำคัญที่สุดของข้อเสนอ คือหัวข้อ 3.2 (ข้อความรายละเอียดของงานในส่วนต่างๆ) ซึ่งเป็นแกนสำคัญของข้อเสนอนี้ และเป็นพื้นฐานในการเตรียมแผนงานและงบประมาณ หัวข้ออื่นๆ เช่น 3.3.1 และ 5 ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกับหัวข้อ 3.4 การทบทวนผลการศึกษาซึ่งจะช่วยกลไกช่วยในการตรวจสอบผลงานขณะทำการพัฒนาโครงการ

ขอบเขตการศึกษาเพื่อทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

วัตถุประสงค์ของขอบเขตการศึกษา

เพื่อที่จะบอกถึงข้อมูลที่ต้องการทราบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่ง เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานเจ้าของโครงการที่จะต้องจัดเตรียมขึ้นมา เพื่อให้รายงานฯ ดัง กล่าวมีความเหมาะสมและสะดวกต่อการพิจารณาโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และทำให้สำนักงานฯ สามารถเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขที่จำเป็นต้องมีในการดำเนินการเมื่อโครงการนั้นได้รับอนุมัติจากรัฐบาลแล้ว

ความรับผิดชอบในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานเจ้าของโครงการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานตามที่สำนักงานฯ ต้องการ โดยเจ้าของโครงการอาจจะดำเนินการศึกษาเองหรือว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาก็ได้ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นผู้ให้ความเห็นชอบต่อขอบเขตการศึกษาเพื่อทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นผู้พิจารณารายงานดังกล่าวในแง่ความสมบูรณ์และความถูกต้อง และเป็นผู้กำหนดให้มีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อที่จะพิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักในการพิจารณาที่จะต้องให้เกิดความสมดุลระหว่างประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากโครงการต่อสังคมส่วนรวมกับผลเสียหากจากการดำเนินโครงการที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม รวมทั้งจะเสนอแนะเงื่อนไขในการดำเนินโครงการและมาตรการการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม หากโครงการดังกล่าวได้รับการอนุมัติแล้ว

แนวทางต่างๆ ที่ใช้ประกอบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แบบที่หนึ่ง เป็นแนวทางทั่วไปสามารถนำไปใช้ได้กับโครงการทุกประเภท ซึ่งสำนักงานฯ ได้จัดเตรียมขึ้นแล้ว และแบบที่สอง เป็นแนวทางเฉพาะประเภทโครงการที่สำนักงานฯ ได้ทะขอยจัดทำเป็นโครงการแต่ละประเภทส่วนใหญ่ไปแล้ว

แต่ในกรณีที่จำเป็นจริงๆ สำนักงานฯ อาจจัดทำแนวทางเฉพาะเจาะจงของโครงการ (Specific Project Guidelines) หรือขอบเขตการศึกษา (Terms of Reference) ซึ่งนำมาใช้กับโครงการที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งและข้อมูลอื่นที่สำคัญของโครงการอยู่แล้ว หรือเป็นการกำหนดขอบเขตการศึกษาของโครงการนั้น

ข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

หัวข้อนี้จะต้องอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการ เช่น ประเภทของโครงการ ขนาดและที่ตั้งของโครงการ

ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับผลการศึกษาและรายงานการศึกษาเกี่ยวกับโครงการ

อธิบายและสรุปข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของโครงการรวมทั้งจะต้องทำการรวบรวมรายชื่อของรายงานหรือการศึกษาที่เกี่ยวข้องซึ่งเคยศึกษาไว้และต้องสรุปผลของการศึกษาดังกล่าวเอาไว้ด้วย

ทำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นไว้ ก็ควรสรุปผลการศึกษาในครั้งนั้นไว้ด้วย

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาและรายงานการศึกษาเกี่ยวกับโครงการ

อธิบายสรุปเอกสารอ้างอิงทั่วไปเท่าที่มีอยู่ในต่างประเทศอันได้แก่ รายงานของ EPA หรือหน่วยงานพิทักษ์สิ่งแวดล้อมในสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีประโยชน์ ในการเตรียมรายงานของโครงการ จะต้องทำบัญชีรายการเอกสารอ้างอิงและวิธีที่จะติดต่อขอศึกษาเอกสารเหล่านั้นเอาไว้ด้วยเช่นกัน

ขอบเขตการศึกษาของโครงการ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

แสดงถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแง่ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการนั้น ด้านกายภาพ ด้านนิเวศวิทยา ด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพของชีวิต โดยผู้ศึกษาจะต้องทราบถึงบริเวณที่ได้รับผลกระทบ (Area of influence) จากโครงการก่อน แล้วจึงทำนายผลเสียหายนี้อาจเกิดขึ้น โดยจะต้องทำนายเปรียบเทียบกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันเมื่อยังไม่มีโครงการ สรุปข้อมูลแสดงความรุนแรงของผลเสียหายนี้อาจเกิดขึ้นได้ พร้อมกับกำหนดรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการทราบเพิ่มเติมจากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในครั้งนี้ด้วย

การติดตามตรวจสอบวัดค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบวัดค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันประกอบด้วย การสำรวจภาคสนาม การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง เพื่อประเมินผลกระทบจริงๆ ที่เกิดขึ้นหลังจากที่โครงการได้มีการดำเนินการใช้งานไปแล้วระยะหนึ่ง หรือในระหว่างดำเนินการนั้นต้องพิจารณาตัวแปรสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านกายภาพและสังคมเศรษฐกิจด้วย ดังนั้นในแผนงานการติดตามตรวจสอบวัดค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะต้องมีรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

1. คำอธิบายถึงแผนงานการติดตามตรวจสอบอย่างละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรสิ่งแวดล้อมที่ต้องการจะวัด สถานที่วัดหรือสถานีวัด วิธีการวัดและการวิเคราะห์ความถี่ของการวัดและเก็บตัวอย่าง การตรวจทานและเสนอข้อมูล แบบฟอร์มในการเขียนรายงานการติดตามตรวจ ตลอดจนการแจกจ่ายรายงานดังกล่าว

2. การประมาณค่าใช้จ่ายในการติดตามตรวจสอบวัดค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการมอบหมายความรับผิดชอบในการดำเนินการและจัดหางบประมาณเพื่อการนี้ด้วย

กำหนดเวลาการศึกษา

อาจจะใช้เทคนิค เช่น บาร์กราฟท์ (bar graphs) หรือคริติคัล พาท ชาร์ท (critical path charts) ในการแสดงแผนงานตามกำหนดเวลาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้โครงการพัฒนานั้นเสร็จตามกำหนดเวลาที่ได้วางไว้

การพิจารณาผลการศึกษา

อาจให้มีการประชุมพิจารณาทบทวนผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นระยะ ๆ ระหว่างผู้แทนจากสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หน่วยงานเจ้าของโครงการและผู้ทำการศึกษา ช่วยให้การพิจารณาเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นสุดท้ายเป็นไปได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

การจัดพิมพ์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จำนวนที่พิมพ์จะต้องเพียงพอที่จะส่งให้หน่วยงานผู้ให้อนุญาต โครงการและสำนักงานฯ ซึ่งต้องการจำนวน 10 ชุด เพื่อใช้ในการพิจารณา

คณะผู้ทำการศึกษา

จะต้องระบุสาขาวิชาการของคณะผู้ทำการศึกษาที่ต้องการใช้ตลอดจนจำนวนที่ใช้ด้วย

**รูปแบบของขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ
ชื่อโครงการ**

1. วัตถุประสงค์ของขอบเขตการศึกษา
2. แนวทางต่างๆ ที่ใช้ประกอบการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. ข้อมูลพื้นฐาน
 - 3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
 - 3.5 ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับการศึกษาและรายงานการศึกษาเกี่ยวกับโครงการ
 - 3.6 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการศึกษาและรายงานการศึกษาเกี่ยวกับโครงการ
7. ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - 4.8 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการที่อาจเกิดขึ้นเรียงตามลำดับความสำคัญ
 - 4.9 มาตรการการแก้ไขผลเสียหายนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - 4.10 การติดตามตรวจสอบวัดค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - 4.11 กำหนดเวลาการศึกษา
 - 4.12 การพิจารณาผลการศึกษา
 - 4.13 การจัดพิมพ์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - 4.14 คณะผู้จัดทำการศึกษา

รูปแบบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การจัดรูปแบบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้คือ

1. บทนำ
 - 1.1 วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการนี้ให้กล่าวถึงสิ่งต่อไปนี้ด้วย
 - (2) ประเภทของโครงการพัฒนา และหน่วยงานเจ้าของโครงการ
 - (3) ข้อมูลสังเขปเกี่ยวกับลักษณะ, ขนาด, และที่ตั้งของโครงการ ตลอดจนความสำคัญของโครงการนั้นต่อการพัฒนาประเทศ
 - (4) ข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 12 ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายความว่าขอบเขตที่ทำการศึกษา, ระดับความลึกซึ้งในการศึกษา, บุคลากรหรือหน่วยงานที่ทำการศึกษา รวมทั้งค่าขอบเขตผู้ให้ความช่วยเหลือ
- 1.3 ค่าโครงการโดยสังเขปเกี่ยวกับหัวข้อของรายงานฯ ซึ่งรวมทั้งเทคนิคหรือวิธีการที่จะใช้ในการศึกษานี้

2. รายละเอียดของโครงการ

ให้มีรายละเอียดเพียงพอที่จะเห็นภาพพจน์เกี่ยวกับโครงการ ได้อย่างชัดเจนในเรื่องต่อไปนี้

- 2.1 ประเภทของโครงการ
- 2.2 ความจำเป็นที่ต้องมีโครงการ
- 2.3 ที่ตั้งโครงการ ให้ใช้แผนที่แสดงที่ตั้งของโครงการโดยสังเขป และมีแบบแปลนแสดงที่ตั้งของส่วนต่างๆ ของโครงการโดยเฉพาะลงไป
- 2.4 ขนาดของโครงการ
- 2.5 หมายกำหนดการของโครงการ
- 2.6 รายละเอียดอื่น ๆ ของโครงการ อันได้แก่ แบบแปลนการก่อสร้างโครงการ และองค์ประกอบอื่นๆ ของโครงการ เป็นต้น

ข้อมูลเหล่านี้ควรมีรายละเอียดเทียบเท่ากับในรายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

3. รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

ซึ่งอยู่ในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากโครงการ โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์ ดังต่อไปนี้

- 3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ภูมิประเทศ, ดิน, ภูมิอากาศ, น้ำผิวดิน, น้ำใต้ดิน, ธรรณีวิทยา/การเกิดแผ่นดินไหว
- 3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีววิทยา การประมง, ชีววิทยาในน้ำ, สัตว์ป่าป่าไม้, สิ่งมีชีวิตที่หายากหรืออาจสูญพันธุ์
- 3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
- 3.3.1 อุตสาหกรรม
- 3.3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน (ได้แก่ น้ำใช้, การระบายน้ำ, การควบคุมน้ำท่วม, และอื่นๆ)
- 3.3.3 สถาบัน (เช่น โรงเรียน, โรงพยาบาล, เป็นต้น)
- 3.3.4 การขนส่ง (ถนน, ท่าเรือ, สนามบิน, การเดินเรือ)

3.3.5 แผนการใช้ที่ดิน รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ

3.3.6 แหล่งกำเนิดไฟฟ้าและระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า

3.3.7 การพัฒนาด้านเกษตร

3.3.8 การพัฒนาเหมืองแร่

3.9 คุณค่าต่อคุณภาพของชีวิต

3.4.10 สังคม - เศรษฐกิจ

3.4.11 สาธารณสุข

3.4.12 สันทนาการ

3.4.13 ศูนย์รักษา

3.4.14 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี

3.4.15 คุณค่าทางวัฒนธรรม

3.4.16 การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเหล่านี้สามารถดัดแปลงได้ตามแนวทางเฉพาะประเภทของโครงการ

นั้นๆ

4. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและแผนป้องกันสิ่งแวดล้อม

4.1 การประเมินผลกระทบในแต่ละประเด็น (Item-by-item Assessment)

ในการประเมินผลกระทบจากโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมหรือคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์ในแต่ละประเด็นนั้น จะต้องกระทำในเชิงประมาทให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และจะพิจารณาในประเด็นใดบ้างนั้นอาจศึกษาได้จากแนวทางเฉพาะประเภทโครงการ (Supplemental Guideline) และสภาพแวดล้อมในปัจจุบันซึ่งได้กล่าวมาแล้วในแนวทางทั่วไป

อนึ่ง เมื่อพิจารณาพบว่ามีความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อคุณค่าหรือทรัพยากรในประเด็นใดแล้วจะต้องกล่าวถึงวิธีการที่จะลดผลกระทบให้เหลือน้อยที่สุดและ/หรือ ชดเชยความสูญเสียที่เกิดขึ้นพร้อมกันนี้ ก็ควรจะหาแนวทางในการส่งเสริมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้นไปอีก

ในการพิจารณาผลกระทบนี้จะต้องครอบคลุมถึงบริเวณที่ได้รับผลกระทบและผลกระทบที่เกิดโดยตรงสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากโครงการ และผลกระทบทางอ้อมที่โครงการดังกล่าวมีต่อปัจจัยอื่นแล้วย้อนกลับมาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบนี้เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของรายงานฯ ซึ่งหากกระทำอย่างไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์เพียงพอ ก็อาจเป็นเหตุให้การอนุญาตออกใบอนุญาตหรือต่ออายุใบอนุญาตโครงการต้องล่าช้าไปได้ ดังนั้นแล้ว ผู้จัดทำรายงานดังกล่าวจึงควรที่จะเสนอข้อมูลและรูปแบบการวิเคราะห์ที่สมบูรณ์และมีเหตุผลเพียงพอในการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้, เปลี่ยนแปลง หรือทำลาย

ทรัพยากรธรรมชาติ อันเนื่องมาจากโครงการรวมทั้งการใช้ประโยชน์ และคุณภาพของชีวิตมนุษย์ที่เป็นผลมาจากการใช้, การเปลี่ยนแปลงหรือทำลายทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น เพื่อที่หน่วยงานผู้พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะสามารถประเมินผลกระทบของโครงการภายใต้หลักเกณฑ์ที่ว่าให้มีการพัฒนาควบคู่ไปกับการพิทักษ์สภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับที่ยอมรับได้

42 มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องอธิบายถึงแผนงานของโครงการ ในอันที่จะลดผลเสียร้ายแรงที่อาจมีต่อคุณค่าต่างๆ หรือทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

พร้อมกันนี้ ให้มีมาตรการเตรียมการชดเชยผลเสียที่อาจเกิดขึ้นควบคู่ไปกับวิธีการในการส่งเสริมผลดีที่มีต่อคุณค่าต่างๆ หรือทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ซึ่งมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนสำคัญในการพิจารณาของสำนักงานฯ เพราะจะทำให้สำนักงานฯ ทราบว่าโครงการนี้ ได้มีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องเหมาะสมเพียงใด

43 การใช้ทรัพยากรซึ่งมีอาจฟื้นฟูขึ้นมาเหมือนเดิมได้

ในรายงานควรกำหนดปริมาณ และจำกัดขอบเขตการใช้ทรัพยากรชนิดที่มีอาจฟื้นฟูขึ้นมาเหมือนเดิมได้ อันเนื่องจากโครงการนั้น

ตัวอย่างที่พอจะกล่าวถึงได้แก่ การสร้างทางหลวง ผ่านลำธาร/ที่ลุ่มบริเวณปากแม่น้ำหรือบริเวณที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของสัตว์จะทำให้เกิดผลเสียร้ายแรง ซึ่งมีอาจหลีกเลี่ยงได้ต่อสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้น หรือผลกระทบอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเอกลักษณ์ของบริเวณใกล้เคียง การสูญเสียที่หักผ่อนหย่อนใจ แหล่งประวัติศาสตร์ จะมีผลกระทบต่อสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในบริเวณโครงการนั้น

4.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างตามโครงการ

ในช่วงเวลาระหว่างการก่อสร้างตามโครงการจะมีผลกระทบเกิดขึ้นชั่วคราวที่จะแยกกล่าวไว้พร้อมกับเสนอวิธีการในการป้องกันแก้ไขผลกระทบนั้นด้วย

5. การพิจารณาทางเลือกของโครงการ

ในกรณีที่ทางโครงการที่ริเริ่มไว้ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์อย่างรุนแรง ก็ควรจะได้มีการพิจารณาทางเลือกอื่น ๆ ที่สามารถบรรลุผลในการพัฒนาทัดเทียมกัน หากอ้อมมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน การนี้ให้เปรียบเทียบผลดีและผลเสียต่าง ๆ อันเนื่องจากทางเลือกเท่านั้น ซึ่งอาจจะเป็นที่ตั้งของโครงการ เช่น โครงการก่อสร้างท่าเรือขึ้นควรจะมีการพิจารณาที่ตั้งในหลาย ๆ บริเวณโดยมีการอธิบายรายละเอียดเพียงพอที่จะแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของแต่ละที่ตั้ง และ/หรือแต่ละระบบนิเวศน์

ทางเลือกอีกลักษณะ เช่น โครงการก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ ก็อาจจะกล่าวถึงทางเลือกโครงการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยวิธีอื่น *

อนึ่ง ในการพิจารณาทางเลือกของโครงการแต่ละทางเลือกนั้น จะประกอบด้วยขั้นตอน 2 ขั้นตอนคือ

- (1) สรุปผลเสียหายทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น
- (2) วิเคราะห์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบเหล่านั้นกับโครงการและทางเลือกต่าง ๆ ของโครงการ

หลังจากการพิจารณาทางเลือกทั้งหมดแล้ว ผู้พิจารณารายงานก็จะสามารถเลือกทางเลือกของโครงการซึ่งเป็นทางเลือกที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าทางเลือกอื่น ๆ และอยู่ในระดับที่จะสามารถยอมรับได้ วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็เพื่อจะตรวจสอบให้เกิดความมั่นใจว่า รายงานฯ นั้นมีข้อมูลเพียงพอที่จะหาทางเลือก ซึ่งสามารถหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบให้เหลือน้อยที่สุด ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้

6. การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในส่วนนี้ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรจะอธิบายเกี่ยวกับแผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ซึ่งในแผนงานดังกล่าวให้กล่าวถึงรายงานการตรวจสอบผลกระทบเป็นระยะ ๆ ที่เจ้าของโครงการจะต้องเป็นผู้จัดทำเสนอมายังสำนักงานฯ และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ถูกนำมาใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมและได้ผลเพียงใดและควรเสนอมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพิ่มหรือไม่

7. บทสรุปและความเห็นต่าง ๆ

ในรายงานจะต้องมีสรุป และความเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแง่ต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ผลดีและผลเสียที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีมนุษย์ตลอดจนผลิตภัณฑ์สุดท้ายหักลบผลเสียจากผลดีแล้ว เพื่อที่จะประกอบพิจารณาว่าสมควรที่จะมีโครงการนั้นหรือไม่
- (2) มาตรการในการลดผลเสียหายให้เหลือน้อยที่สุด หรือชดเชยผลเสียหายที่เกิดขึ้น
- (3) แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทสรุปและความเห็นของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้ควรจะจัดทำขึ้นอย่างถูกต้องสมบูรณ์และเข้าใจง่าย เพื่อที่สำนักงานฯ จะสามารถนำไปเผยแพร่หรือส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือประชาชนได้มีส่วนแสดงความคิดเห็นด้วย

วัตถุประสงค์ของการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่หน่วยงานเจ้าของโครงการจะต้องจัดทำขึ้น เพื่อเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญต่อไปนี้

(1) เพื่อจำแนกและอธิบายในเชิงปริมาณเท่าที่สามารถจะกระทำได้เกี่ยวกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์ที่จะถูกกระทบกระเทือน เนื่องจากโครงการหรือกิจการนั้น ๆ โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับสภาวะปัจจุบันเมื่อยังไม่มีโครงการนั้น

(2) เพื่ออธิบายในเชิงปริมาณเท่าที่สามารถจะกระทำได้เกี่ยวกับขนาดของผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งทางบวกในแง่การส่งเสริมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์กับผลกระทบในทางลบในแง่ของการทำลายสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นทั้งทางตรงและทางอ้อมและการออกแบบรายละเอียดของโครงการนั้นเป็นในทางที่จะลดผลเสียให้เหลือน้อยที่สุดและก่อให้เกิดผลดีที่สุดด้วย

(3) เพื่ออธิบายทางเลือกต่าง ๆ ของโครงการที่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน แต่สามารถบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาได้เหมือน ๆ กัน โดยให้กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันเนื่องจากทางเลือกโครงการแต่ละทางด้วย

เมื่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้รับข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ใน การรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก็สามารถพิจารณาให้ความเห็นได้ว่าหน่วยงานเจ้าของโครงการนั้น ให้ความสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อมในการพิจารณาทางเลือกของโครงการอย่างจริงจังเพียงใด และเลือกวิถีทางที่ดีที่สุด ในอันที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์ควบคู่ไปกับการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของการพัฒนาแล้วหรือยังและได้มีการพิจารณาวางมาตรการที่จะลดผลเสียให้มิต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุดและบังเกิดผลดีในการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่บริเวณนั้นด้วยหรือไม่

หลักการสำคัญในการพิจารณาคือหน่วยงานเจ้าของโครงการจะถือสิทธิในการใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์โดยที่ก่อให้เกิดผลเสียเกินกว่าที่ผลดีที่พึงจะเกิดขึ้นต่อสวัสดิภาพของประชาชนโดยทั่วไปมิได้

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้เลือกใช้วิธีการในการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในลักษณะของการอธิบายผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ในแต่ละประเด็น (item by item assessment) โดยได้จำแนกทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์เป็น 4 ระดับ ดังนี้

- (1) ทรัพยากรทางด้านกายภาพ (Physical Resources) ของระบบนิเวศน์ (Ecosystem) ในพื้นที่บริเวณที่อาจถูกกระทบกระเทือนจากโครงการ

- (2) ทรัพยากรด้านนิเวศน์วิทยา หรือทางชีวภาพ (Ecological/Biological Resources) ซึ่งหมายถึงส่วนที่มีชีวิตของระบบนิเวศน์ที่นอกเหนือจากมนุษย์และเป็นผลสืบเนื่อง มาจากความสัมพันธ์ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรทางกายภาพอันเนื่องมาจากโครงการ
- (3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values) ซึ่งหมายความถึงการนำทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านกายภาพและชีวภาพมาใช้ให้เป็นประโยชน์ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจและขกมาตรฐานการดำรงชีวิตอื่น ๆ ของมนุษย์
- (4) คุณค่าต่อคุณภาพของชีวิต (Quality of Life Values) ซึ่งขึ้นอยู่กับการรักษาคุณภาพระหว่างทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับทรัพยากรด้านกายภาพย่อมมีผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรทางด้านนิเวศวิทยาได้และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในกลุ่มทรัพยากรกายภาพและนิเวศวิทยาก็จะมีผลกระทบกระเทือนต่อไปยังคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ได้ นั่นคือการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมใด ๆ ย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรและคุณค่าที่มีต่อมนุษย์อื่น ๆ ได้ เนื่องจากทุกสิ่งทุกอย่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันนั่นเอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร
บางประเภทและบางขนาด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 55 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาดออกสู่สิ่งแวดล้อม ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

อาคาร “หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมิลักษณะเป็นอาคารหลังเดียว หรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกันและไม่ว่าจะมีท่อระบายน้ำทิ้งเดียว หรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตามซึ่งได้แก่

- (1) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (2) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (4) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ซึ่งมีผู้ให้บริการแก่ลูกค้าตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (5) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (6) อาคารโรงเรียนราษฎร์และโรงเรียนของทางราชการและอาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
- (7) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
- (8) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (9) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
- (10) ภัตตาคารหรือร้านอาหาร

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจะเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ 2 ให้แบ่งประเภทของอาคารตามข้อ 1 ออกเป็น 5 ประเภท คือ

- (1) อาคารประเภท ก.
- (2) อาคารประเภท ข.
- (3) อาคารประเภท ค.
- (4) อาคารประเภท ง.
- (5) อาคารประเภท จ.

ข้อ 3 อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

- (1) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป
- (2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป
- (3) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป
- (4) อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป
- (5) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐกิจ หกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 55,000 ตารางเมตรขึ้นไป
- (6) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป
- (8) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 4 อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

- (1) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน
- (2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง
- (3) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 250 ห้องขึ้นไป

(4) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(5) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10 เตียง แต่ไม่ถึง 30 เตียง

(6) อาคารโรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 25,000 ตารางเมตร

(7) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 55,000 ตารางเมตร

(8) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 25,000 ตารางเมตร

(9) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 2,500 ตารางเมตร

(10) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 2,500 ตารางเมตร

ข้อ 5 อาคารประเภท ก. หมายความว่าอาคารดังต่อไปนี้

(1) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง 100 ห้องนอน

(2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่พักรวมกันทุกชั้นอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง 60 ห้อง

(3) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 50 ห้อง แต่ไม่ถึง 250 ห้อง

(4) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 5,000 ตารางเมตร

(5) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 10,000 ตารางเมตร

(6) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 1,500 ตารางเมตร

(7) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 250 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 500 ตารางเมตร

ข้อ 6 อาคารประเภท ง. หมายความว่าถึงอาคารดังต่อไปนี้

(1) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 10 ห้อง แต่ไม่ถึง 50 ห้อง

(2) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 1,000 ตารางเมตร

(3) ภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 250 ตารางเมตร

ข้อ 7 อาคารประเภท จ. หมายความว่าถึงภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง 100 ตารางเมตร

ข้อ 8 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

นี้

(1) ความเป็นกรดและด่าง (PH) ต้องมีค่าระหว่าง 5-9

(2) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

(3) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

(4) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(5) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

(6) ตะกอกหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

(7) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

(8) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 9 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ 8 เว้นแต่

(1) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 10 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องเป็นไปตาม

ข้อ 8 เว้นแต่

- (1) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (2) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (4) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 11 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ง. ต้องเป็นไปตาม

ข้อ 8 เว้นแต่

- (1) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (2) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (4) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 12 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท จ. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

นี้

- (1) ความเป็นกรดและด่างต้องมีระหว่าง 5 - 9
- (2) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (4) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 13 การตรวจสอบมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- (1) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
- (2) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้วิธีการอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกันหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ
- (3) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้กระทำโดยวิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
- (4) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)
- (5) การตรวจสอบค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดให้กระทำโดยใช้วิธีการระเหยแห้งระหว่างอุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง
- (6) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรในเวลา 1 ชั่วโมง

(7) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมันให้กระทำโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(8) การตรวจสอบค่าที่เอเอ็นให้กระทำโดยใช้วิธีการเจลดาคาลด์ (KJELDAHL)

ข้อ 14 กากคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคารและจำนวนห้องของอาคารหรือกลุ่มของอาคารให้เป็นไปตามวิธีการที่กรมควบคุมพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ 15 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ 10 มกราคม 2537

พิศาล มูลศาสตรสาทร
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งจากอาคาร

ก) ค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภท					หมายเหตุ
		มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	20	30	40	50	200	
3. ปริมาณของแข็ง (Solids)	(mg/l)						
3.4 ค่าสารแขวนลอย	"	30	40	50	50	60	
3.5 ค่าตะกอนหนัก (Settleable Solids)	มก./ล.						
	(ml/l)	500	500	5000	500	-	เป็นค่าที่
3.3 ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	มก./ล.						เพิ่มจาก
	(mg/l)						ปริมาณ
		1.0	1.0	3.0	4.0	-	สาร
		35	35	40	40	-	ละลายใน
							น้ำใช้ตาม
							ปกติ
4. ค่าซัลไฟด์ (Sulfide)	"	20	20	20	20	100	
5. ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	"						
6. น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and grease)	"						

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไปเล่ม 111 ตอนพิเศษ 9 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537 (ภาคผนวก ฉ)

ข) ประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ประเภทอาคาร	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	*ก	ข	ค	ง	จ
1. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด	≥ 500 ห้อง นอน	100-> 500 ห้องนอน	> 100 ห้อง นอน	-	-
2. โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม	≥ 200 ห้อง	60-> 200 ห้อง	> 60 ห้อง	10->50	-
3. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก	-	> 250 ห้อง > 5,000 ม. ²	50->250 ห้อง 1,000->5,000	ห้อง -	-
4. สถานบริการอาบอบนวด	-	10 > 30 เตียง	ม. ²	-	-
5. สถานพยาบาล	≥ 30 เตียง	5,000 - >	-	-	-
6. อาคารโรงเรียนราษฎร์หรือสถาบันอุดมศึกษา	≥ 25,000 ม. ²	25,000 ม. ²	-	-	-
7. อาคารที่ทำการ	-	-	-	-	-
8. ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า	≥ 55,000 ม. ²	10,000->	5,000->10,000	-	-
9. ตลาด	-	55,00 ม. ²	ม. ²	500->1,000	-
10. กภัตตาคารและร้านอาหาร	≥ 25,000 ม. ²	5,000->25,000 ม. ²	- 1,000->1,500 ม. ²	ม. ² 100->250 ม. ²	-
	≥ 2,500 ม. ²	1,500->2,500 ม. ²	ม. ² 250->500 ม. ²	ม. ²	-
	≥ 2,500 ม. ²	500->2,500 ม. ²	-	-	-

หมายเหตุ : > = ไม่เกินกว่า

≥ = เกินกว่าหรือเท่ากับ

แหล่งที่มาของข้อมูล : *ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของ

อาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม คีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม

11 ตอนพิเศษ

93 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537 (ภาคผนวก ฉ)

ก) วิธีการตรวจสอบมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร

ลักษณะน้ำทิ้ง	วิธีการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งจากอาคาร
1. ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
2. บีโอดี (BOD)	ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุม
3. ปริมาณของแข็ง	มลพิษให้ความเห็นชอบ
3.1 ปริมาณสารแขวนลอย (Suspended Solids)	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disc)
3.2 ปริมาณตะกอนหนัก (Total Dissolved Solids)	วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ 1,000
3.3 ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	ลบ.ชม. ในเวลา 1 ชั่วโมง
4. ค่าซัลไฟด์ (Sulfide)	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง
5. ไนโตรเจนในรูป ทีเคเอ็น (TKN)	วิธีการไตเตรท (Titrate)
6. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	วิธีการเจตดาห์ล (Kjeldahl) วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

หมายเหตุ : วิธีการตรวจสอบลักษณะน้ำทิ้งจากอาคารเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for Examination for Water and Wastewater ซึ่ง APHA-AWWA และ WPDF ร่วมกันกำหนดไว้

แหล่งที่มาของข้อมูล ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด คีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนพิเศษ 93 ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537 (ภาคผนวก ฉ)

ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูก
ควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 69 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ กำหนดประเภทของอาคารที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า

(1) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป

(2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป

(3) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป

(4) อาคารโรงเรียนราษฎร์หรือสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(5) อาคารที่กำหนดขององค์การระหว่างประเทศหรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 55,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป

(8) กภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 2,500 ตารางเมตรขึ้นไป

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

“แหล่งน้ำสาธารณะ” ให้หมายความรวมถึง ท่อระบายน้ำสาธารณะด้วย

“การบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือปรับปรุงน้ำเสีย เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด แต่ทั้งนี้ห้ามมิให้ใช้วิธีการทำให้เจือจาง (Dilution)

ข้อ 2 ให้อาคารตามข้อ 1 เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ 3 ห้ามมิให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารตามข้อ 1 ปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม เว้นแต่จะได้ทำการบำบัดน้ำเสียให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภทและบางขนาด

ข้อ 4 ประกาศนี้ให้บังคับใช้เมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 10 มกราคม 2537

พิศาล มุตศาสตร์สาร
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประกาศกรมเจ้าท่า

ที่ 67/2534

เรื่อง ให้มีการขออนุญาตการปล่อยน้ำทิ้งทุกประเภทลงสู่ลำน้ำ

เนื่องจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรมเจ้าท่า และจากข้อมูลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ พบว่า แม่น้ำสายหลักของประเทศอันได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำท่าจีน ได้ทวีความรุนแรงของภาวะมลพิษและมีความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับซึ่งส่วนหนึ่งของสาเหตุความเสื่อมโทรมนั้นมาจากการปล่อยน้ำทิ้งสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ

เพื่อเป็นการแก้ไขบรรเทาความเสื่อมโทรมและภาวะมลพิษในลำน้ำอันได้แก่ แม่น้ำคลองบึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ และทะเลภายในน่านน้ำไทย กรมเจ้าท่าอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 119 แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช 2456 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อ 5 แห่งประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 50 ลงวันที่ 18 มกราคม 2515 จึงกำหนดให้กิจกรรมสิ่งปลูกสร้างทุกประเภทที่ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ และทะเลภายในน่านน้ำไทย ต้องขออนุญาตการปล่อยน้ำทิ้งจากกรมเจ้าท่าโดยให้ถือปฏิบัติดังนี้

1. กิจกรรมและสิ่งปลูกสร้าง เช่นว่า กัดอาคาร ร้านอาหาร โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาลที่มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แม่น้ำ ให้เจ้าของกิจการข้างต้นยื่นคำร้องขออนุญาตปล่อยน้ำทิ้งพร้อมกับเสนอแบบผังท่อปล่อยน้ำทิ้งต่อกรมเจ้าท่า และต้องมีการต่ออายุใบอนุญาตทุกปี

2. การขออนุญาตดังกล่าวจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร และมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม ในกรณีที่คุณภาพน้ำทิ้งเกินมาตรฐานฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงจนได้ตามมาตรฐานฯ จึงจะได้รับอนุญาตให้ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำได้ การฝ่าฝืนจะต้องรับโทษตามกฎหมาย

3. เจ้าของกิจการจะต้องให้ความร่วมมือในการอำนวยความสะดวกให้กับนักวิชาการสิ่งแวดล้อมกองวิชาการ กรมเจ้าท่าเข้าตรวจสอบสภาพการปล่อยน้ำทิ้งในสถานประกอบกิจการได้ในเวลา

เปิดทำการประกาศ ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534

(ลงชื่อ) อำพล ศียาภรณ์

(นายอำพล ศียาภรณ์)

อธิบดีกรมเจ้าท่า

สำเนาถูกต้อง

(นายวิจารณ์ สิมาลายา)

นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32 (1) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด 1

บททั่วไป

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด 2

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ 2 ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น 5 ประเภท คือ แหล่งน้ำประเภทที่ 1 แหล่งน้ำประเภทที่ 2 แหล่งน้ำประเภทที่ 3 แหล่งน้ำประเภทที่ 4 และแหล่งน้ำประเภทที่ 5

(1) แหล่งน้ำประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติ โดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(2) แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(3) แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(4) แหล่งน้ำประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(5) แหล่งน้ำประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ 3 คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ 2 (1)

ข้อ 4 คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(1) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สี กลิ่น และรสชาติของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(2) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

(3) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 5.0-9.0

(4) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(5) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

(6) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า 5,000 เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

(7) แบคทีเรียที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า 1,000 เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

(8) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(9) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

(10) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร

(11) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(12) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

(13) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(14) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(15) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร

(16) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร

(17) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกินกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร

(18)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร

(19) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร

(20) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร

(21) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า 0.1 เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า 1.0 เบคเคอเรลต่อลิตร

(22) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)

(23) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า 1.0 ไมโครกรัมต่อลิตร

(24) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร

(25) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 ไมโครกรัมต่อลิตร

(26) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า 0.1 ไมโครกรัมต่อลิตร

(27) เฮปตาคลออร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลออร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า 0.2 ไมโครกรัมต่อลิตร

(28) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ 5 คุณภาพน้ำในแหล่งประเภทที่ 3 ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ 4 เว้นแต่

(1) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(3) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า 20,000 เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

(4) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกิน 4,000 เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

ข้อ 6 คุณภาพน้ำในแหล่งประเภทที่ 4 ต้องมีมาตรฐานตามข้อ 4 (1) ถึง (5) และ (8) ถึง (28) เว้นแต่

(1) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2) บีโอดี มีค่าไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ 7 คุณภาพน้ำในแหล่งประเภทที่ 5 ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำในประเภทที่ 4

ข้อ 8 การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ 2 ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด 3

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ 9 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ 3 ถึงข้อ 7 ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(1) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก 20 เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(2) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก 1 เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า 2 เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน 2 เมตร เว้นแต่แบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่ม ฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (1) และ (2) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ 8 ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ 10 การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ 3 ถึงข้อ 7 ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(1) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(2) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(3) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(4) การตรวจสอบค่าบีไอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน

(5) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทสต์ ทิวบ์ เฟอ์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(6) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(7) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน เนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(8) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน 4-อะมิโน แอนติไพริ (Distillation) 4-Amino antipyrine)

(9) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน - โคเร็ค แอสไพเรชัน (Atomic Absorption-Direct Aspiration)

(10) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน โคลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption - Cold Vapour Technique)

(11) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน แก๊สซัล ไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(12) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีนบาร์บิบูริก แอซิด (Pyridine Barbituric Acid)

(13) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(14) การตรวจสอบค่าสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิด แอลฟา ดีลคริน อีลคริน เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ และ เอนคริน ให้ใช้วิธีแก๊ส-โครมาโตกราฟี (Gas -Chromatography)

ข้อ 11 การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 (20th percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีไอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าวให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ 12 การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ 9 และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ 10 จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of

Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ 20 มกราคม 2537

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

3.1 มาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ก) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ลำดับ	คุณภาพน้ำ ^{2/}	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{3/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
				ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1.	สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)		-	๒	๒	๒	๒	-
2.			๒	๒	๒	๒	๒	-
3.	อุณหภูมิ (Temperature)		-	๒	5.0-	5.0-9.0	5.0-	-
4.		P 20	มก/ล (mg/l)	๒	9.0	6.0	9.0	-
5.	ความเป็นกรดและด่าง (pH)	P 80	"	๒	6.0	1.5	2.0	-
6.	ออกซิเจนละลาย (DO) ^{3/}	P 80	เอมิงฟิงเฮ็น/ 100 มก. (MPN/100 ml)	๒	1.5	5,000	4.0	-
7.	บีโอดี (BOD) แบบที่เรียกกลุ่มฟีคอล์ ลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)		"	๒	5,000	4,000	-	-
8.			มก./ล.	๒	1,000	5.0	-	-
9.			"	๒	0	0.5	5.0	-
10.	แบคทีเรียกลุ่มฟีคอล์ โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)		"	๒	5.0	0.005	0.5	-
11.			"	๒	0.5	0.1	0.00	-
12.			"	๒		0.1	5	-
13.			"	๒	0.00	1.0	0.1	-
14.	ไนเตรต (NO ₃) ใน หน่วย ไนโตรเจน		"	๒	5	1.0	0.1	-
15.			"	๒	0.1	0.005*	1.0	-
			"		0.1	0.05**	1.0	-

16.	แอมโมเนีย (NH ₂) ในหน่วย		ท	1.0	0.05	0.00	-
		“		1.0		5*	
17.	ไนโตรเจน		ท	0.00	0.05	0.05	-
18.	ฟีนอล (Phenols)	“	ท	5*	0.002	**	-
19.	ทองแดง (Cu)	“	ท	0.05	0.01	0.05	-
20.	นิกเกิล (Ni)	“	ท	**	0.005		-
21.	แมงกานีส (Mn)	“		0.05		0.05	
	สังกะสี (Zn)					0.00	
	แคดเมียม (Cd)		ท	0.05	0.1	2	-
		เบคเคอเรล/	ท	0.00	1.0	0.01	-
22.	โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์	ล.	ท	2	0.05	0.00	-
	(Cr Hexavalent)	“		0.01		5	
		มก./ล.		0.00			
23.	ตะกั่ว (Pb)		ท	5	1.0		-
24.	ปรอททั้งหมด (Total Hg)		ท		0.02	0.1	-
		ไมโครกรัม/				1.0	
	สารหนู (As)	ล.		0.1		0.05	
	ไซยาไนด์ (Cyanide)	“		1.0			
	กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)			0.05			
	- ค่ารังสีแอลฟา (Alpha)					1.0	
	- ค่ารังสีเบตา (Beta)					0.02	
	สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)						
	ดีดีที (DDT)						
	บี เอชซี ชนิด อัลฟา (Alpha-BHC)						

3.1 (ต่อ)

ลำดับ	คุณภาพน้ำ ^{2/}	ค่าทางสถิติ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{1/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
				ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
25.	ดิลดริน (Dieldrin)		ไมโครกรัม/ล.	๐.๑	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-
26.	เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ		“	๐.๑	๐.๑	๐.๑	๐.๑	-
27.	อีปอกไซด์ (Heptachor & Heptachlor eqoxide)		“	๐.๒	๐.๒	๐.๒	๐.๒	-
28.	เอนดริน (Endrin)		“	๐	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			-

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ดิพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 (ภาคผนวก ฉ)

หมายเหตุ

1/ การแบ่งประเภทแหล่งน้ำผิวดิน

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรม ทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(3) การประมง

(4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์

เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์ เพื่อการคมนาคม

2/ กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และ แหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

3/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ฐ อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติ เกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

ช องศาเซลเซียส

เนื่อง P20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทลท์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

เนื่อง P80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทลท์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร มล. มิลลิลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

วิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย : Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WPCF ร่วมกันกำหนด
1. อุณหภูมิ (Water Temperature)	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
2. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter)
3. ออกซิเจนละลาย (DO)	ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
4. บีโอดี (BOD)	Azide Modification
5. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน
6. ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO ₃ -N)	Multiple Tube Fermentation Technic
7. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N)	Cadmium Reduction
8. ฟีนอล (Phenol)	Distillation Nesslerization
9. สารหนู (As)	Distillation, 4-Amino antipyrine
10. ไฮยาไนต์ (CN)	Atomic Absorptio-Gaseous Hydride
11. ทองแดง (Cu)	(Pyridine-Barbituric Acid)
12. นิกเกิล (Ni)	Atomic Absorption-Direct Aspiration
13. แมงกานีส (Mn)	
14. สังกะสี (Zn)	
15. แคดเมียม (Cd)	
16. โครเมียมเฮกซาวาเลนต์ (Cr hex)	
17. ตะกั่ว (Pb)	Atomic Absorption-Cold Vapour Technic
18. ปรอททั้งหมด (Total Hg)	Low Background Proportional Counter

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2537)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32 (2) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

“น้ำทะเลชายฝั่ง” หมายถึง น้ำที่อยู่นอกเขตปากแม่น้ำและปากทะเลสาบ ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงน้ำรอบเกาะที่อยู่ในทะเลด้วย

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด 1

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ข้อ 2 ให้แบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งออกเป็น 7 ประเภท คือ

(1) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการสงวนรักษามรดกชาติ ได้แก่ น้ำทะเลซึ่งมีสภาพธรรมชาติและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การศึกษาวิจัยหรือการสาธิตทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่สภาพแวดล้อม

(ข) การใช้ประโยชน์จากทัศนียภาพและธรรมชาติ หรือ

(ค) การจัดการและการอนุรักษ์ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่สภาพแวดล้อม

(2) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง

(3) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่น นอกจากแหล่งปะการัง

(4) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

(5) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ

(6) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการกีฬาทางน้ำอย่างอื่นนอกจากการว่ายน้ำ

(7) คุณภาพน้ำทะเลบริเวณแหล่งอุตสาหกรรม

<p>19. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)</p> <p>20. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่ คลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)</p> <p>21. ดีดีที (DDT)</p> <p>22. พีเอสซีชนิดแอลฟา</p> <p>23. ดิลดริน (Dieldrin)</p> <p>24. อั้นดริน (Aldrin)</p> <p>25. เอนดริน (Endrin)</p> <p>26. เฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlor epoxide)</p>	<p>Gas-Chromatography</p>
--	---------------------------

แหล่งที่มาของข้อมูล : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

เรื่อง วิธีการ

เก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา

นุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 (ภาค

ผนวก ฉ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ 3 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 2 (1) ต้องเป็นไปตามธรรมชาติที่ไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ 2 (1)

ข้อ 4 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 2 (2) ต้องเป็นไปดังนี้

- (1) ไม่มีวัตถุที่นำรังเกียจลอยอยู่บนผิวน้ำ
- (2) ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ
- (3) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่า 33 องศาเซลเซียส
- (4) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง 7.5-8.9
- (5) ความเค็ม (Salinity) มีค่าระหว่าง 29.35 ส่วนใหญ่พันส่วน
- (6) ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10
- (7) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (8) ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus) และพีซีบี (Poly Chlorinated Biphenyl) ต้องเป็นไปตามธรรมชาติ
- (9) บรอมทั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกิน 0.0001 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (10) แคดเมียม (Cd) มีค่าไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (11) โครเมียม (Cr) มีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (12) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexzvalent) มีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (13) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (14) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (15) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (16) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (17) เหล็ก (Fe) มีค่าไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (18) ฟลูออไรด์ (F) มีค่าไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (19) คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) มีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (20) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกิน 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (21) แอมโมเนีย ไนโตรเจน (Ammonia-Nitrogen) มีค่าไม่เกิน 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (22) ซัลไฟด์ (Sulfide) มีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (23) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (24) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine pesticides) มีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร

(26) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกิน 0.1 เบกเกอร์เรลต่อลิตร และค่ารังสีเบตา (Beta) ที่ไม่รวมรังสีจากโปแตสเซียม 40 (Potassium-40) ตามธรรมชาติ ไม่เกิน 1.0 เบกเกอร์เรลต่อลิตร

ข้อ 5 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 2 (3) ต้องเป็นไปตามข้อ 4 เว้นแต่

- (1) ความเป็นกรดและด่าง มีค่าระหว่าง 7.0-8.5
- (2) ความเค็มให้มีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติได้ไม่เกินร้อยละ 10

ข้อ 6 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 2 (4) ต้องเป็นไปตามข้อ 4 เว้นแต่

- (1) สีและกลิ่นต้องไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
- (2) ความเป็นกรดและด่าง มีค่าระหว่าง 7.0-8.5
- (3) ความเค็มให้มีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10
- (4) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกิน

1,000 เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 มิลลิลิตร

- (5) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) ต้องมีสภาพธรรมชาติ

ข้อ 7 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 2 (5) ต้องเป็นไปตามข้อ 4 (1) (2) (9) (10) ข้อ 6 (1) เว้นแต่

- (1) อุณหภูมิไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส
- (2) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ มีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) ความเป็นกรดและด่าง ความเค็ม ความโปร่งใส ออกซิเจนละลาย ไนเตรท

ไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส โครเมียม ตะกั่ว ทองแดง แมงกานีส สังกะสี เหล็ก ฟลูออไรด์ คลอรีนคลอเลอฟินอล แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ซัลไฟด์ โซดาไนต์ ฟิซีบี สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด และค่ากัมมันตภาพรังสีให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

หมวด 2

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ข้อ 10 การเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ตามข้อ 7 ถึงข้อ 9 ให้เก็บที่ระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำ ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่

- (1) ของแข็งที่ลอยน้ำ น้ำมันบนผิวน้ำ และสี ไม่ต้องเก็บตัวอย่าง ณ จุดตรวจสอบ
- (2) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่

ระดับความลึกใต้ผิวน้ำ 30 เซนติเมตร

ข้อ 11 การตรวจสอบคุณภาพน้ำชายทะเลชายฝั่งตามข้อ 3 ถึงข้อ 9 ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

- (1) การตรวจสอบวัตถุที่ลอยน้ำ น้ำมัน ไขมัน หรือสึบนผิวหน้า ให้สังเกตบริเวณผิวน้ำ
- (2) การตรวจสอบกลิ่นของน้ำ ให้ใช้วิธีการดมกลิ่น
- (3) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ
- (4) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง (pH Meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)
- (5) การตรวจสอบค่าความเค็ม ให้ใช้เครื่องวัดความเค็มแบบรีแฟรคโตมิเตอร์ (Refractometer)
- (6) การตรวจสอบค่าความโปร่งใส ให้ใช้แผ่นเซคชี (Secchi Disc) สีขาว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร
- (7) การตรวจสอบออกซิเจนละลายให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)
- (8) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด หรือค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิเคอโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวป์ เฟอร์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)
- (9) การตรวจสอบค่าไนโตรท-ไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction)
- (10) การตรวจสอบค่าฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ให้ใช้วิธีแอสคอร์บิก แอซิด (Ascorbic Acid)
- (11) การตรวจสอบค่าแคดเมียม โครเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์หรือตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดเปลวเลส เทคนิค (Flameless Technique)
- (12) การตรวจสอบค่าทองแดง แมงกานีส หรือเหล็ก ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดเปลว เทคนิค (Flame Technique)
- (13) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน โคลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption Cold Vapor Technique)
- (14) การตรวจสอบค่าฟลูออไรด์ ให้ใช้วิธีคัลเลอร์ริเมตริก เอสพีเอซีเอ็นเอคิสทิลเลชัน (Colorimetric SPADNS with Distillation Method)

(15) การตรวจสอบค่าคลอรีนคงเหลือ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method

(16) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน 4-อะมิโนแอนติไพรีน

(Distillation 4-Aminoantipyrenen)

(17) การตรวจสอบค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน เนนเลอร์

ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(18) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีคัลเลอร์รีเมตริก เมธิลีน บลู (Colorimetric

Methylene Blue)

(19) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine

Barbitric Acid)

(20) การตรวจสอบค่าพีซีบี และค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด

ให้ใช้วิธีแก๊ส-โครมาโตกราฟี (Gas Chromatography)

(21) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล

เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

ข้อ 12 การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ 10 และการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามข้อ 1 จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกัน กำหนดไว้ด้วย

ข้อ 13 การกำหนดเขตควบคุมคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ค่าสภาพธรรมชาติ ความถี่ ระยะเวลาจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบ จุดตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในเขตควบคุมคุณภาพน้ำทะเลแต่ละเขตให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ 20 มกราคม 2537

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การแนะนำวัฒนธรรมการพัฒนาและรักษาสิ่งแวดล้อม ของโรงแรมในเครือ

ผู้ได้ผลประโยชน์

เพื่อให้โปรแกรมเพื่อการพัฒนาและรักษาสิ่งแวดล้อมประสบความสำเร็จ เราจำเป็นต้องให้ทุก ๆ คนในโรงแรมได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ทุก ๆ คนในที่นี้หมายถึงรวมถึง เจ้าหน้าที่ และพนักงานต่าง ๆ แขกผู้มาพัก หุ่นส่วนทางธุรกิจ และชุมชนที่โรงแรมนั้น ๆ ตั้งอยู่

- เจ้าหน้าที่และพนักงาน** : การที่เจ้าหน้าที่และพนักงานทุกคนของ โรงแรมให้ความสนใจกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงแรมนั้น นับเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวด และการที่จะก่อให้เกิดความรู้สึกผูกมัดดังกล่าวขึ้น ผู้บริหารระดับสูงจะต้องให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ และสั่งการลงมา ผู้บริหารระดับสูงอื่นได้แก่ กรรมการบริหาร รองประธานทุกท่าน ผู้จัดการทั่วไปของ โรงแรม ตลอดจนหัวหน้าแผนกต่าง ๆ จะต้องเป็นผู้ให้การสนับสนุนและชี้แนะ ทุก ๆ แผนกในโรงแรมจะต้องมีความกระตือรือร้นที่จะร่วมมือกัน เจ้าหน้าที่และพนักงานทุกคนล้วนแต่จะเป็นผู้ได้รับประโยชน์ เนื่องจากจะได้ทำงานอยู่ในสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่สะอาด และน่ารื่นรมย์
- แขกผู้มาพัก** : เมื่อสาธารณชนเริ่มตระหนักถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมมากขึ้น แขกผู้มาพักก็จะ เลือกเข้าพักใน โรงแรมซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นโรงแรมที่ให้ความสำคัญกับสภาวะแวดล้อมของผู้เข้าพัก แขกของ โรงแรมจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมที่ดี และมีคุณภาพ
- หุ้นส่วนทางธุรกิจ** : โรงแรมมีการ ใช้สินค้าและบริการที่หลากหลายและ โรงแรมก็สามารถที่จะชักชวนให้หุ้นส่วนต่าง ๆ ทางธุรกิจของตนมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยการระบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ทำลายสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เมื่อ โรงแรมจะจัดซื้อสินค้า และ ใช้บริการต่าง ๆ

ชุมชนที่ตั้งของ โรงแรม : ธุรกิจของ โรงแรมมิใช่จะดำเนินไปได้อย่างโดดเดี่ยว โรงแรมเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน โรงแรมจึงควรจะช่วยรักษาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อมของชุมชนให้สะอาดโดยการตั้ง โครงการร่วมกับชุมชน เช่น โครงการทำความสะอาดชายหาด และสวนสาธารณะ โครงการส่งเสริมการใช้แหล่งพลังงานทดแทน และ โครงการการจัดการสิ่งปฏิกูล การประชาสัมพันธ์และการสื่อสารที่ดีเกี่ยวกับความคิดริเริ่มทางด้านสภาพแวดล้อมของ โรงแรมจะอำนวยความสะดวกให้แก่โรงแรมอย่างมาก ชุมชนที่ตั้งของ โรงแรมจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการมีสมาชิกของชุมชนที่มีความรับผิดชอบต่อสภาวะแวดล้อมของชุมชน

ผู้ถือหุ้นและ เจ้าของ โรงแรม : ผู้ถือหุ้นของ โรงแรมและ เจ้าของกิจการบริษัทต่าง ๆ แต่ละแห่งจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์จาก โรงแรมที่ดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ จาก โรงแรมซึ่ง ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า และจาก โรงแรมที่มี โปรแกรมด้านการรักษาสภาพแวดล้อมที่ได้ผล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเริ่มงาน

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

เพื่อที่จะลงมือดำเนินงานตามโครงการนี้จำเป็นต้องมีอย่างหนึ่งที่โรงแรมแต่ละแห่งจะต้องจัดตั้ง คณะกรรมการสภาพแวดล้อมขึ้น คณะกรรมการดังกล่าวมีหน้าที่บอกกล่าว ให้ความสนับสนุน และกระตุ้น ให้เจ้าหน้าที่และพนักงานทุกคนของ โรงแรมเกิดความตื่นตัวด้านสภาพแวดล้อม คณะกรรมการชุดนี้ควร ประกอบขึ้นด้วย ผู้แทนจากแผนกสำคัญ ๆ ของ โรงแรม อันได้แก่

- ผู้จัดการทั่วไป / ผู้จัดการโรงแรม / ผู้จัดการบริหาร
- แผนกวิศวกรรม
- แผนกแม่บ้าน / แผนกซักกรีด
- แผนกบัญชี / แผนกจัดซื้อ
- แผนกบุคคลและฝึกอบรม
- แผนกอาหารและเครื่องดื่ม

คณะกรรมการชุดดังกล่าวควร เลือกสรรบุคคลคนหนึ่งขึ้นทำหน้าที่ผู้ประสานงานด้านสภาพแวดล้อม โดยมีหน้าที่รับผิดชอบประสานกิจกรรมต่าง ๆ ของ โปรแกรมเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ความ สำเร็จหรือความล้มเหลวของ โครงการจะขึ้นอยู่กับความเป็นผู้นำของผู้ประสานงาน และความ สนับสนุนจากผู้จัดการทั่วไปและบุคลากรขององค์กร เป็นสำคัญ คณะกรรมการควรจะประชุมกันอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้งและควรส่งรายงานการประชุมไปยัง Corporate Office

การติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการ เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมจะดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อทุก ๆ คนในโรงแรม ได้รับทราบเกี่ยวกับโครงการนี้ ให้ความสนับสนุนและเข้าร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ โดยการ

- สร้างเสริมจิตสำนึกโดยเข้าฟังการฝึกอบรม การมีจดหมายข่าวเวียนในกลุ่มเจ้าหน้าที่ และพนักงาน การติดโปสเตอร์ เผยแพร่ข่าวสารความก้าวหน้าของการดำเนินการ

- สร้างความรู้สึกของการมีส่วนร่วม โดยการสนับสนุน และเข้าร่วมในโครงการ และเสนอแนะข้อคิดเห็นต่าง ๆ ด้วยวิธีนี้จะสามารถสร้างความรู้สึกว่าโครงการนั้น ๆ เป็นโครงการของพนักงานทุกคน.
- กลุ่มบริหารให้ความสนับสนุน ด้วยการเป็นผู้ออกจดหมายเวียนให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับ หรืออาจสนับสนุนทางด้านงบประมาณในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ
- ให้รางวัลและเห็นคุณค่าของความพยายาม ตัวอย่างเช่น จดหมายชมเชยจากผู้จัดการทั่วไป การกล่าวขวัญถึงในวารสารพนักงาน การจัดให้มีการประกวด เช่น ประกวด "ความคิดที่เด็ดสุดในรอบเดือน"
- นำคำขวัญเช่นที่ว่า "รักษาประเทศไทยให้สะอาดและเขียวชอุ่ม" มาใช้

การเริ่มโครงการด้านสภาพแวดล้อม

แผนกต่าง ๆ ทุกแผนกจะต้องจัดการประเมินประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมของแผนก ก่อนที่จะกำหนดจุดประสงค์และเป้าหมายสำหรับการปรับปรุง สิ่งของแต่ละแผนกจะต้องดำเนินการ ได้แก่

- จัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติการของแต่ละแผนกตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในคู่มือนี้
- ทำรายการตรวจสอบ (checklists) เกี่ยวกับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยจัดลำดับความสำเร็จของท่านจากหมายเลข 1-10
- ระบุพื้นที่ที่ต้องปรับปรุงให้เด่นชัด
- ตั้งจุดหมายและกำหนดวันเพื่อทำการปรับปรุงต่าง ๆ ดังกล่าว

กระบวนการนี้ควรจะปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยมีคณะกรรมการโครงการให้คำแนะนำสิ่งแวดล้อม หรือผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาอาชีพนั้น ๆ ประเมินจุดหมาย และความสำเร็จของงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การจัดการสิ่งปฏิภูล (ขยะมูลฝอย)

การจัดการสิ่งปฏิภูลจะช่วยให้โรงแรมของท่านมีการจัดการกับสภาพการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดต้นทุน และมีรายได้พิเศษได้ด้วยการจัดการกับสิ่งปฏิภูลนั้น เริ่มต้นด้วยการประเมินปริมาณและชนิดของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงแรมของท่าน เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดการกับสิ่งปฏิภูลเหล่านั้น ซึ่งมีอยู่สามวิธี ดังนี้

1. ลดปริมาณของสิ่งปฏิภูล โดยการหลีกเลี่ยงสินค้าที่มีการบรรจุหีบห่อที่เกินความจำเป็น ด้วยวัสดุที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้
2. นำสิ่งของต่าง ๆ กลับมาใช้อีกครั้งหนึ่ง เพื่อวัตถุประสงค์เดิม หรือวัตถุประสงค์อื่นที่ต่างไปจากเดิม เท่าที่สามารถจะทำได้ ตัวอย่างเช่น ชาวที่สามารถบรรจุของได้ใหม่ ผ่าชนหนูและถุงใส่เสื้อผ้าสังชัก ผ่ากันเปื้อนที่ซักล้างทำความสะอาดได้ แบตเตอรี่ไฟที่สามารถอัดกระแสไฟฟ้าใหม่ได้ บันทึกข้อความที่ใช้ภายในโรงแรมด้วยกระดาษที่ใช้แล้ว แต่ยังคงมีเนื้อที่พอจะเขียนข้อความได้ โดยเลือกใช้วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
3. นำสิ่งที่ใช้แล้วไปแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้อีกครั้งหนึ่ง ปัจจุบันนี้สิ่งของที่ใช้แล้ว และวัสดุสิ้นเปลืองจำนวนมากสามารถนำไปแปรสภาพเพื่อนำกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อีก ควรสำรวจความเป็นไปได้ในการที่จะหมุนเวียนกระดาษ แก้ว กระจก ๗๗๗ เพื่อส่งไปแปรสภาพใหม่ โดยในขั้นต้น ทางโรงแรมต้องแยกประเภทของของใช้แล้ว
 - 3.1 ทำไมต้องทำการหมุนเวียนเพื่อนำของใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์อีก การหมุนเวียน เพื่อนำของใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์อีกนั้น มีประโยชน์มากมายดังนี้
 - เป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอย สิ่งปฏิภูลทุก ๆ 1 กิโลกรัม ที่ถูกหมุนเวียน เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง ข้อมหมายถึง การลดปริมาณขยะที่จะถูกส่งไปยังกองขยะลงไปได้ 1 กิโลกรัม
 - เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ การขนถ่ายและการทิ้งขยะมูลฝอย
 - เป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติที่จะถูกนำมาใช้แทนที่

- ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลังงานในการผลิตน้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นครั้งแรก นอกจากนั้นผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังก่อให้เกิดมลภาวะในระหว่างการผลิตน้อยกว่าอีกด้วย
- ผลิตภัณฑ์จำนวนมากที่เกิดจากกระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาอีกด้วย

3.2 การหมุนเวียนเพื่อนำของใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์อีก การหมุนเวียนเพื่อนำของใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์อีกนี้ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมสิ่งปฏิกูล สิ่งปฏิกูลต่างชนิดกัน จะต้องใส่ภาชนะรองรับแยกตามชนิด จากนั้นจะมีการแยกประเภท และจำหน่ายออกเพื่อเข้าสู่กระบวนการกลับมาใช้ใหม่ โดยอาศัยการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน ผู้ประสานงาน และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมควรจัดให้มีโครงการหมุนเวียน เพื่อนำของใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในทุก ๆ พื้นที่ที่สามารถทำได้ แยกต่าง ๆ แต่ละแผนกควรได้รับการประเมินความเป็นไปได้ที่จะดำเนินกระบวนการดังกล่าว

วัสดุสิ่งของที่สามารรถจะหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ได้แก่

- อลูมิเนียม
- กระดาษใช้ในสำนักงาน
- อาหารและอินทรีย์วัตถุ
- แก้ว
- พลาสติก
- กระจกที่ทำด้วยเหล็กหรือดีบุก

3.3 การเริ่มงานในระบบหมุนเวียนกระดาษที่ใช้แล้ว เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก กระดาษชนิดต่าง ๆ ต่อไปนี้สามารถหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

- กระดาษคอมพิวเตอรื
- กระดาษสมุดบัญชีแยกประเภทสีขาว ขนาด A4
- กระดาษสมุดบัญชีแยกประเภทสีต่าง ๆ ขนาด A4
- กระดาษชนิดต่าง ๆ ที่ใช้กันในสำนักงาน (แผ่นพับที่ทำด้วยกระดาษแข็งสีน้ำตาล)
- กระดาษพิมพ์ (วารสาร หนังสือพิมพ์)

โรงแรมแต่ละแห่งย่อมแตกต่างกันไปในด้านการจัดรูปแบบ และการดำเนินงาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบระบบการแยกและการเก็บรวบรวมกระดาษของตนเอง แนวทางต่อไปนี้จะช่วยท่านในการจัดโปรแกรมการหมุนเวียนกระดาษที่ใช้แล้ว เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้งหนึ่ง

- จัดตั้งระบบการเก็บและการแยกกระดาษ แต่ละแผนกควรจัดเก็บกระดาษใช้แล้ว และจัดแยกกระดาษเหล่านั้นลงในภาชนะรองรับตามคุณภาพของกระดาษ ควรมีการให้ความสำคัญในการแยกกระดาษคุณภาพสูงออกจากกระดาษอื่น ๆ กระดาษที่มีราคาแพงในท้องตลาดได้แก่ กระดาษคอมพิวเตอร์คุณภาพสูง และกระดาษที่มีราคาต่ำสุดในท้องตลาด คือ กระดาษหนังสือพิมพ์ การนำกระดาษคุณภาพต่างกันมาปะปนกัน จะทำให้คุณค่าลดลง

- กำหนดจุดกลางที่นายหน้าหรือตัวแทนรับซื้อกระดาษจะมารับกระดาษใช้แล้ว ได้ปกติแล้วจะเป็นบริเวณที่รับและขนถ่ายสินค้า

- ทำสถานที่จัดเก็บกระดาษ ตัวแทนรับซื้อกระดาษจำนวนมากมักจะรับซื้อกระดาษไปได้เพียงจำนวนเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น โรงแรมจะต้องจัดเก็บกระดาษที่เหลืออยู่ พื้นที่ขนาด 1 ม. x 1 ม. x 1.2 ม. จะจัดเก็บกระดาษได้ระหว่าง 100 - 250 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับชนิดของกระดาษ และความแน่นในการจัดเก็บ ควรมีมาตรการป้องกันอัคคีภัย และให้ความสำคัญกับกฎระเบียบต่าง ๆ ที่จะรักษาความปลอดภัยตามความจำเป็นด้วย

- ประมาณปริมาณกระดาษที่จะนำไปหมุนเวียนเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง เพื่อที่จะประมาณปริมาณและชนิดของกระดาษใช้แล้วที่เกิดขึ้นในการบริหารโรงแรม สำนักงานทั่ว ๆ ไปจะใช้กระดาษประมาณ 14 กิโลกรัมต่อพนักงานหนึ่งคนต่อหนึ่งเดือน ประมาณหนึ่งในสามเป็นกระดาษคุณภาพสูงซึ่งสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ลองคำนวณปริมาณอย่างคร่าว ๆ โดยการคูณกับจำนวนลูกจ้าง การคำนวณที่ว่าจะต้องคำนึงด้วยว่าผู้ที่มีส่วนร่วมในการใช้กระดาษจะมีเพียงร้อยละ 75 ของจำนวนคนทั้งหมดเท่านั้น

- เลือกสรรตัวแทนรับซื้อกระดาษใช้แล้ว ตัวแทนรับซื้อกระดาษจะเสนอบริการที่ต่าง ๆ กันออกไป ซึ่งเขาเสนอบริการต่าง ๆ ให้มากเพียงใด (เช่น ภาชนะรองรับกระดาษใช้แล้ว อุปกรณ์ในการอัดกระดาษให้แน่น ฯลฯ) เขาก็จะลดราคากระดาษลงให้ต่ำเพียงนั้น

- สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่และพนักงานมีส่วนร่วม โครงการการทรมานเวียนกระดาศให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากเจ้าหน้าที่และพนักงานทุกคน จึงใช้การประชาสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและสิ่งกระตุ้นความสนใจ เพื่อจะทำให้เจ้าหน้าที่และพนักงานต่าง ๆ เข้าร่วมในโครงการ

- จัดให้มีการวิเคราะห์ที่ประโยชน์/ค่าใช้จ่ายอย่างง่าย ๆ จงระบุประโยชน์ที่จะได้รับจากการทรมานเวียนกระดาศกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง ตลอดเงินที่ได้รับจากกระบวนการดังกล่าวให้โรงแรมของท่านทราบ เปรียบเทียบประโยชน์เหล่านี้กับค่าใช้จ่าย (ค่าใช้จ่ายการเริ่มโครงการ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประจำปี) และประเมินผลตอบแทนจากการลงทุนของท่าน

3.4 สิ่งปฏิภูลที่ไม่เป็นอันตราย

ก่อนที่จะเริ่มลงมือปฏิบัติการตามโครงการการแยกสิ่งปฏิภูล ควรที่จะพิจารณาว่าวัสดุชนิดใดบ้างที่ผู้ดำเนินการจัดเก็บขยะในท้องถิ่นจะจัดเก็บไปได้ โครงการของท่านควรมุ่งที่จะครอบคลุมสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

กระดาศแข็ง : ควรจะแยกและแบ่งคุณภาพของกระดาศ ตัวอย่างเช่น แกะกล่องกระดาศแข็งให้ทางออกเป็นแผ่นแบน ๆ และมัดให้เรียบร้อยเพื่อส่งกลับไปยังผู้ขายเพื่อนำไปใช้ใหม่

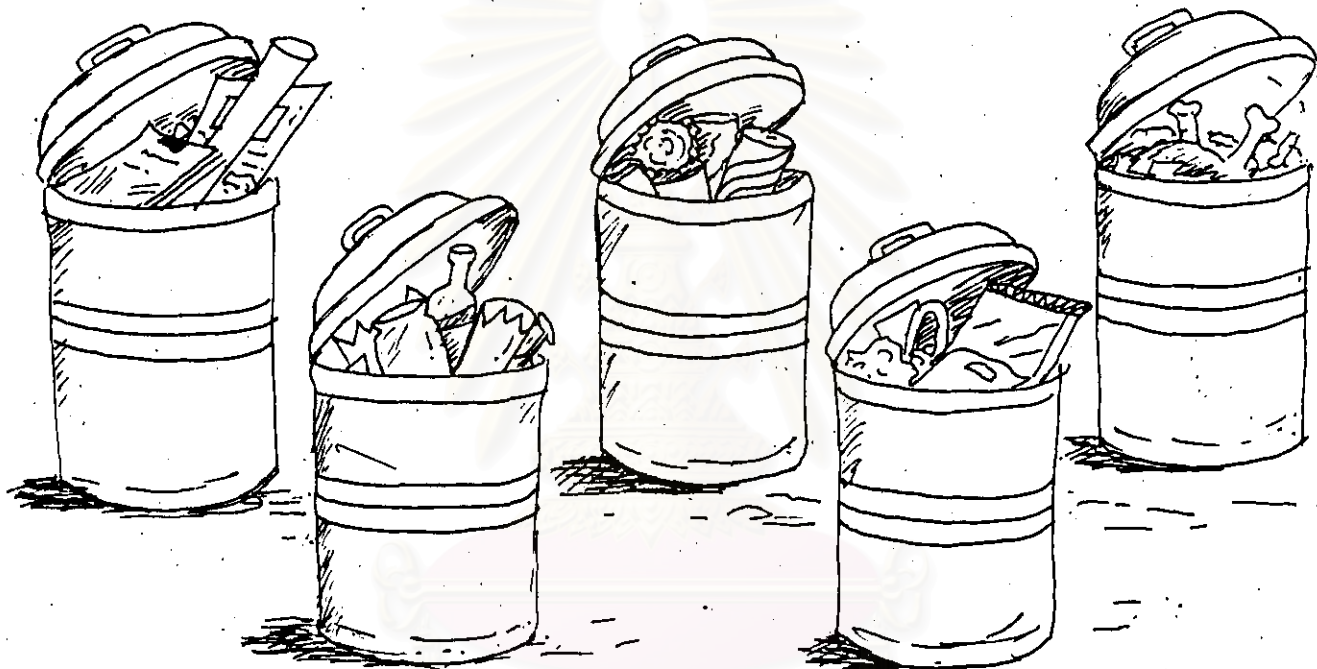
แก้ว : อาจจำเป็นที่จะจัดแบ่งตามสี ถ้ายังไม่มีการทรมานเวียนแก้วกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ท่านควรที่จะร่วมมือกับโรงแรมอื่น ๆ และธุรกิจต่าง ๆ ในท้องถิ่นเพื่อริเริ่มโครงการดังกล่าวขึ้นมา

พลาสติก : ริเริ่ม และหาสมาชิกเข้าร่วมโครงการที่มีการทรมานเวียนพลาสติกกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก หรือโครงการที่ใช้พลาสติกชิ้นเดิมนั้นอีกครั้ง

โลหะ : แยกกระป๋องอลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง ภาชนะหุงต้มเก่า ๆ เครื่องตกแต่งห้อง หรือเครื่องจักรเครื่องกลต่าง ๆ ที่ทำด้วยโลหะหนัก ซึ่งวัสดุเหล่านี้ล้วนเป็นวัตถุที่จะถูกขายให้แก่พ่อค้ารับซื้อของเก่าเพื่อนำไปทรมานเวียนให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกทั้งสิ้น

เศษขยะที่เป็น
อินทรีย์วัตถุ

: จัดหาภาชนะรองรับแยกต่างหากไว้เพื่อทิ้งขยะที่มาจากอินทรีย์วัตถุ ไม่
ควรทิ้งเศษอาหารทุกชนิดให้หมักอยู่ในถัง นอกจากนี้ยังไม่ควรทิ้ง
เศษแก้ว เศษขยะจากสนามกอล์ฟที่ยากำจัดด้วยวิธีที่เป็นพิษ หรือยาฆ่าแมลง
ไว้ลงไปในถังขยะด้วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การจัดการพลังงาน

การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ไม่เพียงแต่จะช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติที่เรานำมาใช้ทุก ๆ วันเท่านั้น หากยังช่วยประหยัดเงินด้วย โรงแรมสามารถลดค่าใช้จ่าย และได้ประโยชน์โดยตรงจากโครงการการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเกี่ยวพันกับการลดความต้องการในการใช้สอย และลดค่าใช้จ่ายลงให้มากที่สุด โดยการอนุรักษ์ทรัพยากรทั้งหมดนี้

ในการที่จะทำให้โครงการประหยัดพลังงานเป็นโครงการที่คุ้มค่า คำนวณเวลาจริง ๆ ทุกแผนกของโรงแรมจะต้อง เปลี่ยนจุดเน้นในการทำงานของแผนกจากการ เป็นแผนกที่สร้างค่าใช้จ่ายเป็นแผนกที่นำผลประโยชน์เข้ามา ซึ่งประหยัดเงินได้โดยเริ่มใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการจัดการพลังงาน โครงการต่าง ๆ เหล่านี้ จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และอายุใช้งานของเครื่องมือต่าง ๆ จะเพิ่มความพึงพอใจให้กับแขกที่เข้าพัก และจะเพิ่มผลกำไรให้แก่โรงแรมด้วย

ปกติแล้ว การจะแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้านพลังงานให้ลุล่วงไปนั้น ย่อมจะต้องอาศัยการบริหารหรือการจัดการด้านพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าอาศัยเทคโนโลยี ดังนั้น โครงการใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงาน ก็จะต้องเกี่ยวพันกับการฝึกอบรม และการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นก่อน ทั้งนี้เพราะปัญหาต่าง ๆ นานาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงาน ล้วนแต่เป็นผลมาจากการขาดจิตสำนึก การดูแลรักษาที่ไม่เพียงพอ การออกแบบที่บกพร่อง การมีความรู้เพียงผิวเผิน หรือไม่มีความรู้เลย เกี่ยวกับการใช้พลังงาน

2.1 การจัดโครงการการจัดการพลังงาน

เพื่อที่จะระบบและเข้าใจการใช้พลังงานในโรงแรม เราจะต้องเข้าใจว่าแต่ละแผนกใช้พลังงานกันเมื่อไร ที่ไหน อย่างไร และมากน้อยเพียงไร เรื่องที่ต้องทำก่อนอื่นก็คือการสร้างโครงการที่มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับพลังงาน จุดมุ่งหมายพื้นฐานก็คือ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และลดการใช้พลังงานพร้อม ๆ ไปด้วยกับการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการ และการเพิ่มความพึงพอใจให้แก่แขกที่เข้าพัก โดยการ

- ตรวจสอบเกี่ยวกับพลังงานอย่างถี่ถ้วนเป็นแผนก ๆ ไป เพื่อประเมินการปฏิบัติงานในขณะนั้น

- เปรียบเทียบตัวเลขการใช้พลังงานทั้งหมด และการใช้พลังงานในแต่ละหน่วย กับเกณฑ์มาตรฐานของโรงแรมของเรา หรือของวงการอุตสาหกรรมโรงแรม เพื่อจะได้สามารถกำหนดจำนวนเงินที่จะสามารถประหยัดได้
- ข้อใจความสำคัญ ๆ เกี่ยวกับโอกาสต่าง ๆ ที่จะเอื้อให้กับโครงการการจัดการพลังงาน
- ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเพื่อขอคำแนะนำในการวิเคราะห์ ประเมินผล และข้อเสนอแนะต่าง ๆ
- ใช้ผลที่ได้จากการตรวจสอบพลังงานอย่างถี่ถ้วนมากำหนดจุดหมายที่เป็นจริงได้ของแต่ละแผนก
- ประชาสัมพันธ์ให้ลูกจ้างทั้งหมดของ โรงแรมทราบถึงข้อผูกพัน และจุดหมายในการประหยัดพลังงาน โดยอธิบายจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน
- แต่งตั้งผู้ประสานงานด้านพลังงานและกำหนดความรับผิดชอบของแต่ละแผนก
- ทำให้เจ้าหน้าที่และพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในโครงการ
- กำหนดระบบการตรวจสอบและระบบที่จะใช้กำหนดเป้าหมาย
- สร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง
- ทบทวนข้อตกลงต่าง ๆ ที่ปฏิบัติอยู่เกี่ยวกับการจัดหาพลังงานมาใช้
- มีการตรวจสอบและทบทวนขั้นตอนปฏิบัติ และผลลัพธ์ที่ได้อย่างสม่ำเสมอ

2.2 การจัดการใช้พลังงาน

การตรวจสอบพลังงานอย่างละเอียดถี่ถ้วน มุ่งที่การใช้พลังงานในโรงแรมว่าใช้กันอย่างไร และยังให้ความสนใจอีกด้วยว่าเครื่องมือที่ใช้พลังงานสูงนั้นใช้พลังงานอย่างไรบ้าง การสำรวจอย่างไม่เป็นทางการสามารถระบุพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีความสูญเสียเปล่าของพลังงานโดยรวม และพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีการบำรุงรักษาไม่ดีพอ การตรวจสอบอย่างเป็นทางการสามารถตรวจสอบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ใช้พลังงานทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ในบริเวณโรงแรม (แสงสว่างต่าง ๆ การก่อสร้างอาคาร เครื่องปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ) ข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยในการกำหนดโครงการพัฒนาเงินทุนของ โรงแรม เพื่อที่จะให้ทราบว่า การใช้พลังงานของเราเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้น เราจะต้องแปลงหน่วยที่ใช้วัดพลังงานทั้งหมดของเราให้เป็นหน่วยมาตรฐาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เราสามารถคำนวณพลังงานพื้นฐานที่โรงแรมใช้อยู่ได้ พลังงานพื้นฐานในที่นี้หมายถึง พลังงานที่โรงแรมต้องใช้ไม่ว่าจะมีแขกเข้าพักหรือไม่ก็ตาม การคำนวณหรือประมาณการดังกล่าว จะทำได้โดยการเขียนกราฟง่าย ๆ เพื่อแสดงการใช้พลังงานทุกประเภทในแต่ละเดือน จากนั้นจึง ควบคุมการใช้พลังงานโดยเปรียบเทียบกับปริมาณพลังงานพื้นฐานที่เป็นที่ยอมรับกันอยู่ ทั้งนี้เพื่อควบคุม ตัวแปรต่าง ๆ

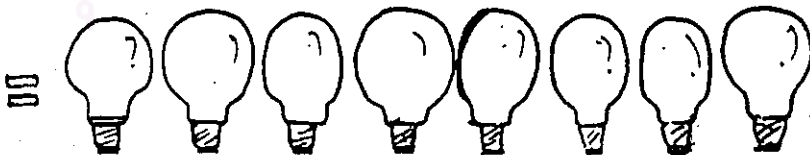
2.3 การติดตั้งเครื่องวัดขอย

การติดตั้งเครื่องวัดขอยจะเป็นวิธีเดียวเท่านั้นที่เราสามารถจะวัดว่าแต่ละแผนกใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพียงไร โดยอาศัยเครื่องวัดขอยเหล่านี้ เราสามารถจะบันทึกได้ไม่ เฉพาะเพียงปริมาณพลังงานที่โรงแรมใช้เท่านั้น หากแต่ยังสามารถบันทึกได้ด้วยว่าแผนกใดใช้พลัง งานมากที่สุด แผนกใดใช้พลังงานน้อยที่สุด จากนั้นจึงตรวจสอบผลที่ได้จากกระบวนการประหยัดพลัง งานในแต่ละเดือน และแต่ละปีเป็นแผนก ๆ ไป การติดตั้งเครื่องวัดขอยจะเสียค่าใช้จ่ายไม่มากนัก และเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นในการจะทำให้โครงการการจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพ

2.4 การให้แสงสว่าง

โรงแรมจะสิ้นเปลืองพลังงานราวร้อยละ 15 - 20 กับการให้แสงสว่าง การ วัดแสงสว่างนั้น ใช้หน่วยเป็นวัตต์ วัตต์มิใช่หน่วยวัดความจำของแสง แต่เป็นหน่วยวัดพลังงาน ดังตัว อย่างที่ว่า หลอดไฟฟ้าขนาด 40 วัตต์ทุก ๆ หลอด จะกินไฟ 40 วัตต์ แต่ปริมาณแสงสว่างที่หลอด เปล่งออกมาจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหลอดไฟเป็นสำคัญ

ลูเมนเป็นหน่วยวัดความเข้มของแสงสว่าง หลอดไฟชนิดมิไส้หลอดขนาด 40 วัตต์ ให้แสงสว่างที่มีความเข้มประมาณ 450 ลูเมน หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ จะให้แสงสว่าง ที่มีความเข้มประมาณ 2150 ลูเมน ซึ่งเป็นความเข้มเกือบ 5 เท่า จากกำลังไฟฟ้า 40 วัตต์ เท่า ๆ กัน



2.5 การให้ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานที่ใช้ไปในการให้ความร้อน การระบายอากาศ และการปรับอากาศ (HVAC) จะมีกีดอยู่ในระหว่างร้อยละ 25 - 50 ของค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งหมดของโรงแรมแต่โรงแรมที่หรูหราในเขตอากาศร้อนซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับอากาศอย่างมโหฬารก็จะมีตัวเลขที่สูงกว่านี้ ศักยภาพในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในกรณีทั่ว ๆ ไปจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง รวมทั้งแบบของอาคาร เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการ และแหล่งพลังงานที่ทางโรงแรมจะหามาได้

การจะประหยัดค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ๆ นั้นจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อมีการจัดการที่ดี จัดอุปทานให้สอดคล้องกับอุปสงค์ เครื่องมือเครื่องใช้และระบบส่วนใหญ่จะต้องได้รับการออกแบบให้ตอบสนองสภาพที่จะใช้งานได้อย่างสูงสุด แต่สภาพดังกล่าวมักจะไม่เกิดขึ้นบ่อยนัก ดังนั้นจึงเป็นภารกิจของ โรงแรมที่จะปรับความต้องการในการใช้ระบบการให้ความร้อน ระบบการปรับอากาศ และระบบการระบายอากาศให้สอดคล้องกับฤดูกาล ปริมาณแขกที่เข้ามาพัก และอาคารแต่ละหลังในโรงแรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. การจัดการน้ำและคุณภาพน้ำ

3.1 การอนุรักษ์น้ำ

น้ำเป็นแหล่งหนึ่งของแหล่งกำเนิดชีวิตทุกชีวิตบนโลก น้ำมีความสำคัญต่อการผลิตอาหารต่อสุขภาพและต่อการอยู่รอด แต่ถึงกระนั้นน้ำก็นับเป็นทรัพยากรที่เสียหายได้ง่ายที่สุดในโลก

เราอาจจะได้น้ำมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติใต้พื้นดิน จากน้ำพุ จากทะเลสาบ จากแม่น้ำ หรือจากมหาสมุทร และเนื่องจากน้ำมาจากแหล่งที่แตกต่างกันมากมายเช่นนี้ จึงเป็นการง่ายที่เราจะเห็นความสมดุลที่มีอยู่เพียงน้อยนิด เมื่อพื้นดินเกิดมลภาวะ สารเคมีต่าง ๆ ก็จะไหลลงสู่แหล่งน้ำอย่างง่ายดาย

ในประเทศไทย การประปานครหลวงก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2456 ในรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในขณะที่น้ำมีมากมาย เมื่อทำท่อบีที่ผ่านมานี้ปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ได้ลดลงจากปริมาณที่เคยมีอยู่เดิมอย่างมาก กล่าวคือ ลดลงจากเดิมที่เคยมี 10,000 ล้านลูกบาศก์เมตร เหลือเพียง 5,000 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น ในวันที่ 8 กรกฎาคม 2535 ปริมาณน้ำในเขื่อนมีอยู่เพียง 181 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำกว่า 400 ล้านลูกบาศก์เมตร อันเป็นระดับปลอดภัย แหล่งน้ำที่จะมาป้อนเขื่อนก็คือแม่น้ำเจ้าพระยานั่นเอง

ปัจจุบัน ถึงแม้จะมีน้ำจัดในปริมาณที่มากเพียงพอสำหรับทุกคน แต่ก็ยังไม่พออยู่ดี หากพวกเราใช้น้ำอย่างไม่ระมัดระวัง และขาดความรับผิดชอบ

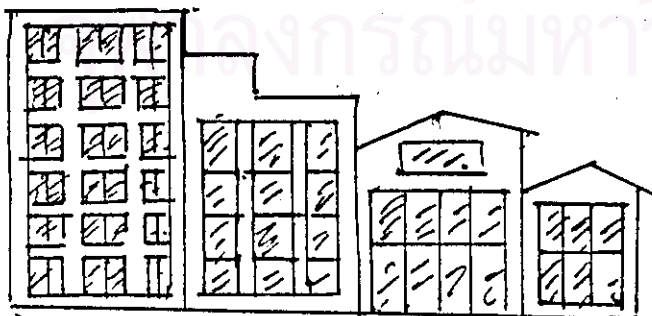
บรรดาโรงแรมทั้งหลายของเราล้วนใช้น้ำกัน ในปริมาณมากทั้งสิ้น และความต้องการใช้น้ำของพวกเราก็ยังคงมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่แหล่งทรัพยากรของเราลดน้อยลงทุกวัน ตัวเลขต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นถึงปริมาณการใช้น้ำในโรงแรมขนาดต่าง ๆ ดังนี้

โรงแรมขนาดที่มีจำนวนห้องพัก 150-200 ห้อง ใช้น้ำปีละ 50,000-100,000 ลูกบาศก์เมตร

โรงแรมขนาดที่มีจำนวนห้องพัก 200-300 ห้อง ใช้น้ำปีละ 120,000-180,000 ลูกบาศก์เมตร

โรงแรมขนาดที่มีจำนวนห้องพัก 300-400 ห้อง ใช้น้ำปีละ 180,000-250,000 ลูกบาศก์เมตร

โรงแรมขนาดที่มีจำนวนห้องพัก 400 ห้องขึ้นไป ใช้น้ำ 300,000-500,000 ลูกบาศก์เมตร



3.2 เทคโนโลยีน้ำ

การอนุรักษ์น้ำ เป็นวิธีการประหยัดเงินและปรับปรุงสภาวะแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งและเป็นการกระทำที่ดำเนินไปได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายในด้านคุณภาพของการให้บริการของโรงแรม ดังนั้น เรื่องของคุณภาพและภาวะผูกพัน จึงเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการนี้ภายในโรงแรม

การประหยัดน้ำไม่ควรจะทำให้คุณภาพของการบริการในโรงแรมลดลง อุปกรณ์เครื่องใช้ที่เกี่ยวกับน้ำซึ่งโรงแรมให้บริการกับแขกที่มาพักจะต้องมีความดันน้ำที่แรงพอ ดังนั้น การเลือกสรรเทคโนโลยีที่มีคุณภาพสูง จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการลงทุน เพื่อจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้น้ำ ในประเทศไทยเรามีผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความเจริญในด้านเทคนิคการผลิตมากมายหลายชนิดให้ใช้กัน

ลองพิจารณาเทคโนโลยีพื้นฐานและสิ่งที่ต้องปฏิบัติกัน ในการประหยัดน้ำดังต่อไปนี้

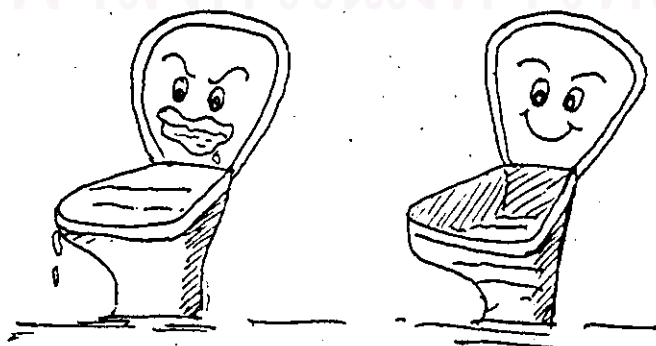
ฝักบัว

หัวของฝักบัวที่ใช้ในการอาบน้ำมักจะทำให้เสียน้ำไปมากกว่าความจำเป็น ความจริงแล้วหยดน้ำที่ออกจากฝักบัวนั้นมีขนาดใหญ่มากจนกระทั่งมักจะกระเด็นออกจากตัวฝักบัวโดยที่ยังไม่ได้ชำระล้างให้สะอาดเลย หัวฝักบัวที่มีประสิทธิภาพจะใช้น้ำเพียง 10 ลิตรต่อนาที แทนที่จะใช้น้ำถึง 20 ลิตรต่อนาที ทั้งนี้โดยใช้ประโยชน์ได้ดีเท่า ๆ กันหรือดีกว่า

โถสุขภัณฑ์

โถสุขภัณฑ์ตามปกติจะใช้น้ำ 20 ลิตรในการชักโครกแต่ละครั้ง และใช้น้ำสิ้นเปลืองโดยทำให้น้ำทมนไปรอย ๆ ในตัวโถสุขภัณฑ์ แต่โถสุขภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพจะใช้น้ำเพียงครั้งละ 6 ลิตร และน้ำจะมีกำลังแรงพอที่จะชำระล้างของเสียต่าง ๆ ได้อย่างหมดจด และชักโครกลงไปโดยตรง สิ่งนี้จะทำให้ประหยัดน้ำที่ใช้กันทั้งหมดได้ถึง 83,000 ลิตรต่อปี

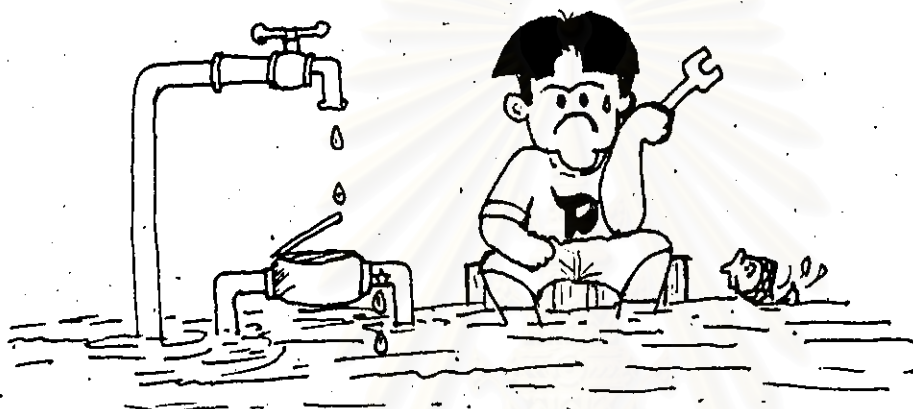
อีกวิธีหนึ่งที่จะประหยัดน้ำได้คือการซ่อมรอยรั่วของน้ำในโถสุขภัณฑ์ การจะตรวจมีการรั่วไหลหรือไม่นั้น ตรวจสอบได้โดยหยดสีผสมอาหารลงไปในถังเก็บน้ำที่จะใช้ชักโครก ถ้าสีนั้นไปปรากฏให้เห็นในโถสุขภัณฑ์ก็แสดงว่ามีการรั่วไหล การซ่อมแซมการรั่วไหลนั้นทำได้โดยวิธีง่าย ๆ การซ่อมแซมการรั่วไหลของโถสุขภัณฑ์นี้จะทำให้ประหยัดน้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อปี



หัวก๊อก

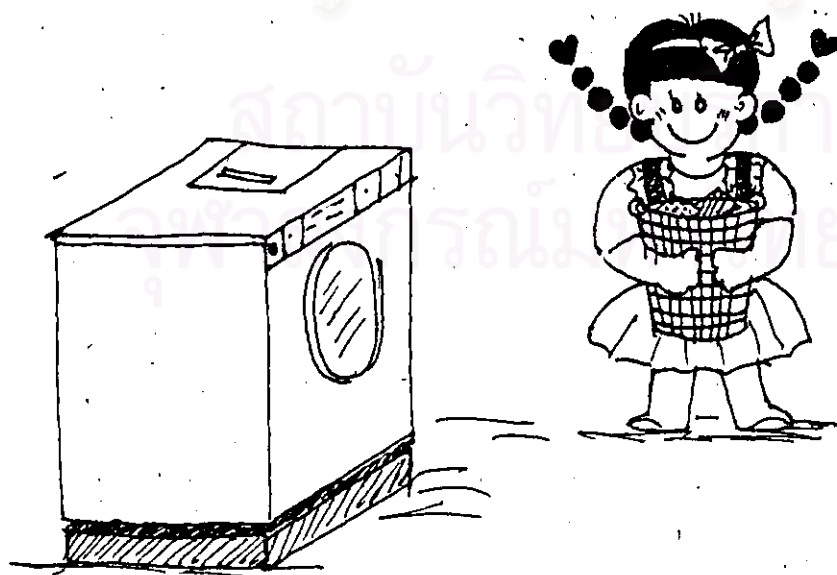
หัวก๊อกประเภทที่มีการเติมฟองอากาศเพื่อปล่อยน้ำที่มีฟองละเอียด จะทำงานได้ดีกว่า (น้ำจะกระเด็นน้อยกว่า) และประหยัดน้ำได้มากกว่า หัวก๊อกชนิดที่ไม่มีการเติมฟองอากาศจะปล่อยน้ำออกมาได้น้ำที่ละ 12-30 ลิตร และน้ำส่วนใหญ่ที่ไหลออกมาก็จะกระเด็นเสียไปโดยไม่ได้ใช้ หัวก๊อกประเภทที่มีการเติมฟองอากาศเพื่อปล่อยน้ำที่มีฟองละเอียดออกมานั้น สามารถลดขนาดของหยดน้ำให้เล็กลง (ทำให้กระเด็นออกรอบข้างน้อยลง) และจำกัดการไหลของน้ำให้เหลือเพียงน้ำที่ละ 6-10 ลิตรเท่านั้น

หัวก๊อกที่รั่วจำนวนมากเกิดจากแหวนอัดเกลียวหัวก๊อกน้ำเสื่อมสภาพ การซ่อมรอยรั่วของหัวก๊อกที่มีน้ำรั่ววินาทีละ 2 หยด จะประหยัดน้ำได้วันละ 20 ลูกบาศก์เมตร



เครื่องซักผ้า

เครื่องซักผ้าที่มีระบบปั่นผ้าด้วยแกนในแนวระนาบ จะใช้น้ำจำนวน 95-113 ลิตรต่อการซักผ้า 1 ครั้ง ขณะที่เครื่องซักที่มีระบบปั่นด้วยแกนในแนวตั้งจะใช้น้ำถึง 132-208 ลิตรต่อการซัก 1 ครั้ง การเก็บน้ำที่ใช้ล้างผงซักฟอกออกจากผ้าจากเครื่องซักผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำมาใช้ในการซักผ้าครั้งต่อไปจะช่วยประหยัดการใช้น้ำลงได้ถึงร้อยละ 60



3.3 การคำนวณการประหยัดน้ำและการลงทุน

การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องเปลี่ยนฐานะจากการ เป็น เรื่องที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจ หรือจากการ เป็นเพียงโครงการประชาสัมพันธ์ เป็นเรื่อง ที่โรงแรมจะต้องคำนึงถึง โดยการนำอุปกรณ์ประหยัดน้ำ หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการใช้น้ำจะต้องอาศัยเงินจำนวนมาก ซึ่งจะใช้จ่ายเป็นค่าเทคโนโลยี ค่าการฝึกอบรมและค่าเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน ผลตอบแทนที่ได้กลับมาก็คือ การประหยัดน้ำ และการประหยัดพลังงาน โดยปกติแล้ว ผลตอบแทนจากการลงทุนจะเห็นได้ในช่วง 2 เดือน ถึง 2 ปี

การคำนวณตัวเลขต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นอย่างคร่าว ๆ ว่าการใช้หัวฝักบัวที่มีประสิทธิภาพ (ซึ่งปล่อยน้ำออกมาทีละ 10 ลิตร) แทนชนิดธรรมดาที่ใช้กันอยู่ (ปล่อยน้ำทีละ 20 ลิตร) จะช่วยประหยัดน้ำได้มากเพียงใด

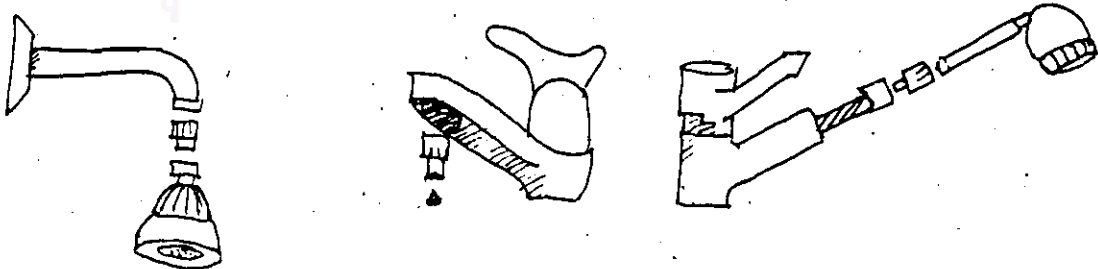
สมมติว่าน้ำราคาลูกบาศก์เมตรละ 20 บาท โรงแรมมีห้องพัก 1,000 ห้อง มีแขกเข้าพักร้อยละ 70 ของจำนวนห้อง โดยเข้าพักห้องละ 1.2 คน แต่ละคนอาบน้ำวันละ 2 ครั้ง โดยใช้ฝักบัว ระยะเวลาในการอาบน้ำครั้งละ 5 นาที ตัวเลขที่คำนวณได้จะเท่ากับ

การประหยัดน้ำปีละ	31,000	ลูกบาศก์เมตร
การประหยัดเงินปีละ	620,000	บาท

ถ้าหัวฝักบัวราคาชิ้นละ 200 บาท (เป็นการประมาณราคาที่สูงไว้ก่อน) การลงทุนซื้อหัวฝักบัว 1,000 ชิ้นจะเกิดความคุ้มค่าภายในเวลาไม่ถึง 6 เดือน การคำนวณในทำนองเดียวกันนี้จะสามารถปรับใช้ได้กับชนิดและการใช้ โถสุขภัณฑ์ด้วย

มีวิธีปฏิบัติที่ง่าย ๆ และทำได้ผลจริง ในการประหยัดน้ำอยู่หลายวิธีที่ทำได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในมาตรฐานความเป็นอยู่ ตามปกติแล้ว คนเรามักจะไม่ทราบว่าการเปลี่ยนแปลงอะไรจากเดิมนั้นทำได้ง่ายเพียงไร

โอกาสที่โรงแรมจะลดปริมาณการใช้น้ำลง โดยไม่กระทบกระเทือนคุณภาพในการให้บริการนั้นมีอยู่มากมายทีเดียว โดยหมายรวมถึงการจัดวางกำลังคน การติดตั้งเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีก ฯลฯ



3.4 การซักผ้าแบบใช้น้ำและการซักแห้ง

การซักผ้าของโรงแรมมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างใหญ่หลวง เราใช้พลังงานและน้ำเป็นจำนวนมากศาลไปในกระบวนการซักและกระบวนการอื่น ๆ นอกเหนือจากการซัก ในขณะเดียวกัน สารเคมีที่ใช้ก็จะก่อให้เกิดปัญหามลภาวะด้านอากาศ ของเสียที่เป็นพิษและปัญหาการระบายน้ำ

รูปแบบของการใช้พลังงานขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้อย่างมาก ชนิดของเนื้อผ้าที่นำไปซักก็มีผลน้อยกว่า การซักจะสิ้นเปลืองพลังงานประมาณร้อยละ 35 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดตลอดกระบวนการ ส่วนการอบแห้งและการรีดให้สวยงามจะใช้พลังงานที่เหลือทั้งหมด คือร้อยละ 65



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. การจัดซื้อผลิตภัณฑ์

4.1 การจัดซื้อที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมคืออะไร

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการระบุว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยกว่านั้น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่มีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม หรือผลิตภัณฑ์ที่มีการบรรจุหีบห่อที่ไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม หรือทั้งสองกรณี ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสียหายน้อยที่สุดต่อสิ่งแวดล้อม แต่เดิมเมื่อจะมีการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ครั้งใด เราจะต้องคำนึงถึงค่าของเงิน คุณภาพของสินค้า และความสะดวกในการจัดซื้อ อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจในการจัดซื้อ สามารถก่อให้เกิดผลดีอย่างใหญ่หลวงต่อการปกป้องสิ่งแวดล้อม สิ่งปฏิภูลต่าง ๆ จะลดจำนวนลงได้ โดยใช้ความคิดรวบยอด (Concept) ในเรื่อง "pre-cycling" ความคิดแบบ "pre-cycling" นี้เกี่ยวข้องกับ การตัดสินใจในเรื่องการจัดซื้อ โดยสนับสนุนให้เกิดความรับผิดชอบในผลิตภัณฑ์และการบรรจุหีบห่อ เพื่อจะทำให้กระบวนการหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้งทำได้ง่ายขึ้น และลดปริมาณขยะที่ทิ้งลง ทว่าวันนี้ pre-cycling มีความสำคัญทางเศรษฐศาสตร์ด้วย เนื่องจากค่าใช้จ่ายที่หมดไปกับการกำจัดสิ่งปฏิภูล และขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

จุดประสงค์ของนโยบายการจัดซื้อผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมก็คือเพื่อซื้อและจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด โดยเริ่มตั้งแต่วัสดุที่นำมาผลิต และขั้นตอนการผลิตไปจนถึงวิธีการใช้งาน และลงท้ายด้วยวิธีการกำจัดให้หมดสิ้นไปในที่สุด

ผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยกว่า ได้แก่ผลิตภัณฑ์

- ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดชนิดที่ปลอดภัยสารพิษ
- ไม่ทำลายสภาพแวดล้อมในระหว่างกระบวนการผลิต การใช้ประโยชน์และการกำจัด (หมายถึงผลิตภัณฑ์ย่อยสลายได้เองตามกระบวนการทางธรรมชาติ) ตัวอย่างเช่น เส้นใยที่ไม่ได้ฟอกหรือย้อมสี
- ไม่ใช้พลังงานและทรัพยากรอื่น ๆ อย่างเกินสัดส่วนที่สมควรในระหว่างการผลิต การใช้งาน และการกำจัด
- ไม่ก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองแบบสูญเปล่าอันเนื่องมาจากการบรรจุหีบห่ออย่างฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น หรือจากการมีอายุใช้งานที่สั้น ในเรื่องอายุใช้งานที่สั้นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้น อาจจะหาทางออกได้โดยการใช้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเติมสิ่งที่ใช้หมดไปแล้วลงไปใหม่อีก

- ไม่เกี่ยวกับการใช้หรือการกระทำที่รบกวนต่อชีวิตสัตว์ในขณะที่ทำการทดลอง ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพที่สกัดจากพืช สมุนไพร หรือดอกไม้ต่าง ๆ
- ไม่ใช่วัสดุต่าง ๆ ที่ได้มาจากสัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ หรือสัตว์ป่าทุกชนิด

4.2 วิธีจัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย

- ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ซื้อมาแล้ว และที่ถูกนำมาเสนอขายอย่างถี่ถ้วน และประเมินผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
- ตรวจสอบการบริการที่ได้รับอยู่แล้ว และที่มีผู้เสนอให้อย่างถี่ถ้วน และประเมินผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
- กำหนดการจัดการผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติที่เอื้อต่อสภาพแวดล้อมไว้เป็นผลิตภัณฑ์ทดแทน
- นำเอาผลที่ได้จากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และการบริการอย่างถี่ถ้วน การจัดหาผลิตภัณฑ์และบริการ และข้อจำกัดอื่น ๆ เช่น เรื่องราคา ค่าใช้จ่ายมาเป็นเกณฑ์ เพื่อร่างบัญชีรายการของเรื่องที่จะลงมือดำเนินการ โดยจัดลำดับตามความสำคัญก่อนหลัง
- ถ้ามีทางเลือกทางอื่นอีก ให้เจรจาต่อรองกับผู้จัดจำหน่าย และผู้รับเหมา



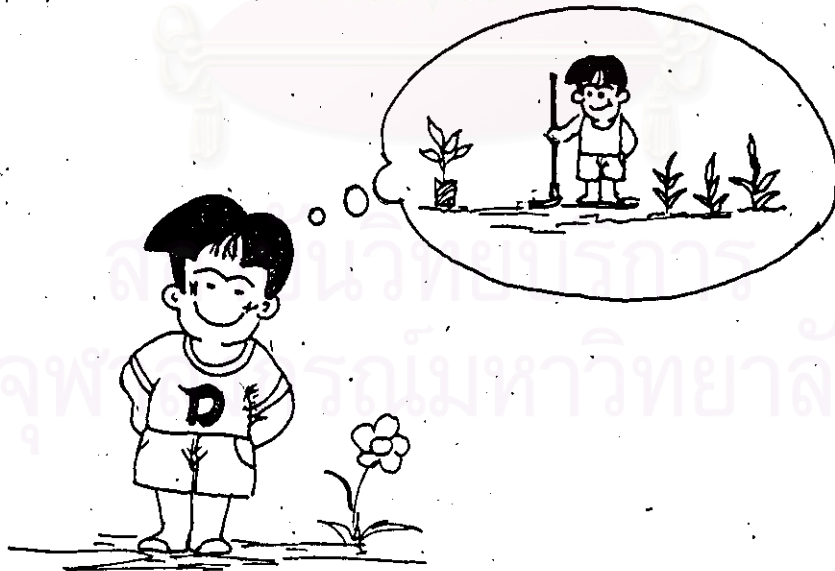
4.3 แบบสอบถามจากผู้จัดจำหน่าย

จะใช้แบบสอบถามจากผู้จัดจำหน่ายช่วยในการตัดสินใจซื้อสินค้า ในขณะที่เรากำลังถึงเรื่องราคาของสินค้า การบริการ ความเชื่อถือได้ ตลอดจนชนิดต่าง ๆ ของสินค้า ฯลฯ เราก็ควรจะตรวจสอบดูด้วยว่าผู้จัดจำหน่ายมีความเข้าใจ และมีแนวทางอย่างไรในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

เราควรพิจารณาผู้จัดจำหน่ายที่ใช้

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุที่ได้รับการหมุนเวียนให้กลับมาใช้ประโยชน์อีกได้
- ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ทำมาจากสาร CFC หรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้สารดังกล่าวในการผลิต
- เชื้อเพลิงที่มีประมาณของสารปรอทต่ำ
- น้ำมันไร้สารตะกั่ว
- วัสดุซึ่งสามารถนำไปหมุนเวียนให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก

จะใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเลือกหันส่วนทางธุรกิจซึ่งมีความห่วงใยในเรื่องสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกับท่าน โรงแรมแต่ละแห่งควรมีบัญชีรายการของผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงแรมจัดซื้อและประเมินผลกระทบของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่มีต่อสภาพแวดล้อม ก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ตัวอื่น หรือใช้ผู้จัดจำหน่ายรายอื่นหรือไม่



5. การลดมลภาวะทางเสียง

5.1 อะไรบ้างที่เป็นเสียงรบกวน

เสียงรบกวนได้แก่เสียงอะไรก็ตามที่ผู้คนรู้สึกว่าจะก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นเสียงที่ทำให้เกิดอันตราย รวมไปถึงการทำลายสุขภาพด้วย อันได้แก่

- ทำให้เกิดอันตรายต่อประสาทการรับฟังเสียง
- ทำให้เกิดความเครียดทางจิต/ความรู้สึกหดหู่
- รบกวนการติดต่อสื่อสาร
- เบี่ยงเบนสมาธิไปทางอื่น
- ยับยั้งความคิดริเริ่มหรือกิจกรรมต่าง ๆ
- ทำให้ผู้คนเกิดความเหนื่อยล้า
- สร้างหรือเพิ่มความเครียด
- รบกวนการนอนหลับ
- ทำให้อารมณ์เสีย
- ทำให้ผู้คนเกิดความก้าวร้าว



ตามปกติในสภาวะที่มีความเจ็บสงบ มนุษย์จะรู้สึกสบาย และสามารถพักผ่อนร่างกาย และจิตใจให้กลับแข็งแรงสดชื่น และมีสมาธิ และเนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของโรงแรมทุกแห่ง คือ การจัดหาสภาพแวดล้อมที่ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ให้แก่แขกของ โรงแรม จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งที่โรงแรมจะต้องจัดให้มีบริเวณที่ค่อนข้างเงียบสำหรับให้แขกได้พักผ่อน โครงการลดเสียงรบกวนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับโรงแรมของเรา

5.2 การดำเนินการตรวจสอบเสียงรบกวน

ขั้นแรกเราจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบเสียงรบกวน โดยระบบแหล่งที่อาจจะเป็นต้นกำเนิดของเสียงรบกวนทั้งหมดในโรงแรมทั้งภายในตัวอาคาร และบริเวณนอกตัวอาคาร และจากนั้นจึงจัดเตรียมสรุปปัญหาที่ได้ข้อมูลมา

การควบคุมดูแลแหล่งที่เป็นต้นกำเนิดของเสียงรบกวนด้านเครื่องมือและระบบต่าง ๆ

อันได้แก่

- การปรับอากาศ การระบายอากาศและควันเสีย
- เครื่องแซ่แข็ง หม้อต้มน้ำ เครื่องสูบน้ำ
- เครื่องคอมเพรสเซอร์
- ลิฟท์
- การชักกรีด
- โรงครัว
- การก่อสร้างและการบูรณะซ่อมแซม

ด้านความบันเทิงต่าง ๆ อันได้แก่

- บริเวณที่เปิดโล่ง (สระน้ำ ระเบียงกลางแจ้ง ภัตตาคาร)
- ดิสโก้เธค
- ไนท์คลับ
- ผู้ให้ความบันเทิงด้านดนตรี
- บริเวณที่จัดงานต่าง ๆ

การดำเนินการ

- การสัญจรของผู้คนและรถเข็นของต่าง ๆ ฯลฯ
- งานก่อสร้างอันได้แก่ การตอก การเจาะ การเลื่อย ฯลฯ
- งานสวนต่าง ๆ อันได้แก่ เครื่องตัดหญ้า เลื่อยที่ใช้ตัดต้นไม้ ฯลฯ
- งานครัว อันได้แก่ การล้างจานชาม การทำความสะอาด การปรุงอาหาร ฯลฯ
- งานชักกรีด อันได้แก่ การชัก การเดินเครื่องจักรต่าง ๆ
- งานบ้าน อันได้แก่ เครื่องดูดฝุ่น เครื่องขัดต่าง ๆ ฯลฯ
- การติดต่อสื่อสารทั่วไป เช่น เครื่องโทรศัพท์ ฯลฯ
- อุบัติเหตุต่าง ๆ
- ดนตรีที่เปิดผ่านระบบกระจายเสียงภายในโรงแรม
- สัญญาณเตือนอัคคีภัยที่ส่งสัญญาณผิดพลาด

ห้องพักของแขกและบริเวณส่วนกลางของ โรงแรม

- การติดต่อสื่อสาร อันได้แก่ โทรศัพท์ โทรทัศน์ การสนทนา วิทยุ
- แก้อั้วเลื่อน เครื่องเฟอร์นิเจอร์ การเดิน
- การปิดประตูห้อง ประตูตู้เก็บของ
- น้ดลุมของเครื่องปรับอากาศ
- วาส้วชักโครก
- การเติมน้ำลงอ่างอาบน้ำ และการปล่อยน้ำทิ้งจากอ่าง
- ฝักบัว
- เครื่องเป่าผม
- งานต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในบริเวณที่ติดกัน
- กิจกรรมของเจ้าหน้าที่และพนักงานที่เกิดขึ้นตามทางเดิน ในตัวอาคาร ห้องพัสดุ และในครัว



6. คุณภาพของอากาศภายในอาคาร

6.1 คุณภาพของอากาศภายในอาคารคืออะไร

คุณภาพของอากาศภายในอาคารหมายถึง สภาพอากาศที่แวดล้อมอยู่ภายในตัวอาคารที่มีผู้คน (ซึ่งอาจจะเป็นพนักงานลูกจ้างของโรงแรม หรือบุคคลทั่ว ๆ ไป) อยู่ภายใน คุณภาพของอากาศภายในอาคารที่กล่าวถึงนี้ จะคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมของอากาศ และความเข้มข้นของสิ่ง หรือสารที่จะก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ เพื่อที่จะทำให้อากาศในอาคารมีคุณภาพที่เหมาะสมกับสุขภาพ และให้ความรู้สึกสดชื่น เราจำเป็นที่จะต้องดำเนินการต่าง ๆ เพื่อลดจำนวน หรือกำจัดสิ่งที่เป็นเหตุที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศให้สิ้นไป

วิธีการปรับปรุงคุณภาพของอากาศภายในอาคารพื้นฐาน 3 วิธี ได้แก่

- กำจัดหรือลดแหล่งที่จะก่อให้เกิดมลภาวะ อาจจะทำได้โดยการปรับเวลาการใช้อาคารที่มีสิ่งที่จะก่อให้เกิดมลภาวะอยู่ภายใน
- กรองอากาศหรือทำให้อากาศบริสุทธิ์
- ระบายอากาศ หรือทำให้สิ่งหรือสารที่ก่อมลภาวะเจือจางลง



6.2 แหล่งที่มีศักยภาพที่จะทำให้เกิดมลพิษในอากาศ

การเผาไหม้

สิ่งที่ปล่อยทิ้งออกมาจากการเผาไหม้ อาจจะมีรวมถึงแก๊สต่าง ๆ (เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หรือไฮโดรคาร์บอน) อนุภาคแขวนลอยต่าง ๆ จากหม้อต้มน้ำ เตาหุงหาอาหาร เครื่องยนต์ ในพาหนะต่าง ๆ ในโรงรถ และแหล่งต่าง ๆ ที่มีการเผาไหม้

ไอของสารเคมี

ซึ่งอาจจะมาจากสารละลายที่ใช้เพื่อการทำความสะดวกต่าง ๆ จากสารฆ่าแมลง จากสีทาอาหาร และจากน้ำยาขัดเงาต่าง ๆ

วัสดุต่าง ๆ ในอาคาร

วัสดุเหล่านี้อาจหมายถึงสารที่เป็นพิษ เช่น พอร์มาลดีไฮด์ในแผ่นไม้มุกที่ใช้ทำวัสดุกันความร้อน สีที่ใช้ทาผนังผ้าหรือไม้อัด วัสดุใยแก้วหรือเส้นใยที่ได้จากหินแร่ วัตถุที่ทำด้วยพลาสติก

โซลิน

ซึ่งเป็นวัสดุเฉพาะอย่างหนึ่งที่ใช้ในการผลิตฉนวนกันความร้อนในตึกรุ่นเก่า เราควรระมัดระวังเป็นพิเศษ เมื่อฉนวนที่ทำด้วยโซลินเกิดเสื่อมคุณภาพ และควรถอดถอนไปเมื่อสามารถกระทำได้

ควันทหาร

ผู้คนจะได้รับผลกระทบอย่างมหันต์จากควันทหารที่ตนเองมิได้เป็นผู้สูบนอกจากนั้น เครื่องประดับตกแต่งต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในอาคารก็จะเสื่อมคุณภาพเนื่องจากควันทหารด้วย

เชื้อโรคต่าง ๆ ในอากาศ

จุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น เลจิโอเนลลา จะมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับปริมาณความชื้นในระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิด

ฝุ่น

ผงฝุ่นต่าง ๆ อันเกิดจากกิจกรรมทั้งภายนอกและภายในอาคาร อาจเป็นตัวที่ก่อให้เกิดความระคายเคืองได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก่บุคคลที่เป็นโรคภูมิแพ้ หรือมีปัญหาด้านระบบการหายใจ นอกจากนี้ฝุ่นยังจะเป็นตัวทำความเสียหายให้แก่อุปกรณ์เครื่องใช้ และเครื่องตกแต่งต่าง ๆ ในอาคาร ตลอดจนเป็นเหตุให้ต้องมีความจำเป็นในการทำความสะดวกมากขึ้น

แก๊สเรดอน

แก๊สเรดอนจะถูกปล่อยออกมาจากผิวดินใต้ตัวอาคาร หรือจากหินปูนซิเมนต์ อิฐ หรือหินแกรนิต

แก๊สมีเทน

แก๊สชนิดนี้เกิดขึ้นจากวัตถุต่าง ๆ ที่หมักหมม

ไอโซน

ไอโซนเกิดจากเครื่องถ่ายภาพเอกซาร์ และแสงที่มาจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

การละลายต่าง ๆ

เครื่องซักแห้งจะเป็นแหล่งปล่อยสารละลายซึ่งอาจทำให้เกิดมลภาวะได้

ความชื้น

ในเขตอากาศความชื้นสูง ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด และยังเป็นสาเหตุของการขึ้นรา ซึ่งจะทำลายสีและคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ ซ้ำยังมีกลิ่นเหม็นอีกด้วย

กลิ่นต่าง ๆ

ถึงแม้ว่าสิ่งที่ทำให้เกิดมลภาวะจะมีความเข้มข้นเกินกว่าที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพก็ตาม แต่ก็อาจทำให้เกิดกลิ่นที่ก่อความรำคาญได้ นอกเหนือจากสารเคมีที่กลาวแล้วข้างต้น กลิ่นตามธรรมชาติที่เกิดจากห้องสุขา และจากการปรุงอาหารก็อาจเป็นสาเหตุของการทำลายคุณภาพอากาศภายในอาคารได้

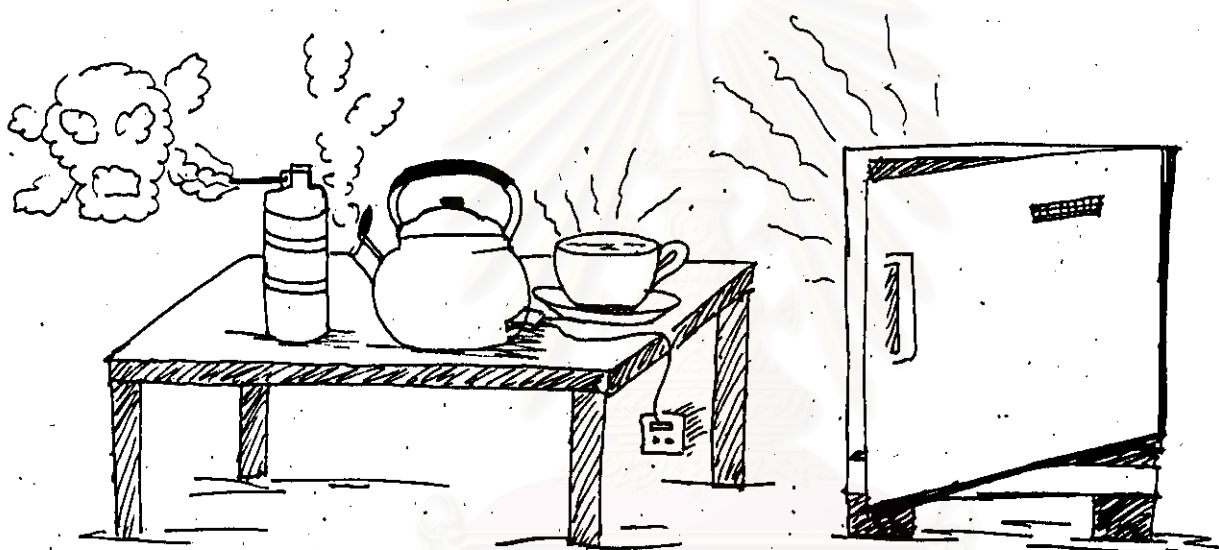


7. การระบายอากาศออกมาภายนอกอาคาร

อากาศที่ถูกปล่อยออกมาจากสารต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊สก็ตาม สัมผัสอากาศภายนอกนั้นล้วนเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสภาพแวดล้อมโดยรวมได้ทั้งสิ้น ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างที่จะแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่โรงแรมมีส่วนที่ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมเป็นพิษ

CFC

- สารฟรอนที่รั่วออกมาจากตู้เย็น ห้องแช่แข็ง ตู้แช่ และเครื่องทำความเย็นต่าง ๆ
- การใช้สเปรย์พ่นต่าง ๆ ชนิดกระป๋อง
- เครื่องดับเพลิงและสารฮาโลนที่ใช้ในการป้องกันอัคคีภัยที่จะเกิดในห้องคอมพิวเตอร์
- ฉนวนกันความร้อนที่ทำด้วยโฟม ถ้วยกาแฟ และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากโฟม



อากาศที่ถูกปล่อยออกมาจากการเผาเชื้อเพลิงที่ได้จากถ่านหิน และการเผาด้วยแก๊ส

- หม้อต้มน้ำต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งผลิตไอน้ำและน้ำร้อน
- รถยนต์
- เครื่องครัวที่ใช้แก๊ส และเครื่องจักรต่าง ๆ
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่าง ๆ (อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตไฟฟ้าฉุกเฉิน)

อากาศที่ถูกปล่อยจากการที่ไฮโดรคาร์บอนระเหย

- การใช้หรือการหกทะลักของน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล
- สารกำจัดแมลงต่าง ๆ

อากาศที่ถูกปล่อยออกมาจากการเกิดอุบัติเหตุ

- อัคคีภัย
- การล้มทะลักหรือหกกระจายของสารต่าง ๆ

กลิ่นไอและความชื้น

- อากาศเสียจากโรงครัว และห้องซักรีด
- อากาศเสียจากห้องส้วม
- ตัวทำละลายต่าง ๆ ในสีทาอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นสเปรย์พ่น

แบคทีเรียที่เป็นตัวก่อให้เกิดมลภาวะ

- ท่อทำความเย็นต่าง ๆ
- สระว่ายน้ำ
- การกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูล
- ห้องปัสสาวะ ห้องครัว และห้องน้ำ

แก๊สนานาชนิด

- ฟอรัมาลดีไฮด์ (จากไม้อัด หรือแผ่นซีบีบอร์ด)
- ทริฮาโลเอเจน มีเทน คลอรีน (ในสระน้ำ) สารเคมีฆ่าเชื้อโรค
- เพอร์คลอโรอีธีลีน (ในการซักผ้า)
- คาร์บอนไดออกไซด์ (ในอุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิง)

อนุภาคต่าง ๆ

- โยหิน
- เศษหรือขุยผ้าต่าง ๆ (จากการซักผ้า)
- ซิลิเซีย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. การทำงานร่วมกับและเพื่อชุมชน

โรงแรมแต่ละแห่งจะทำงานประสานไปกับชุมชนในท้องถิ่นที่โรงแรมตั้งอยู่ ถ้าฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลว อีกฝ่ายหนึ่งก็จะประสบสิ่งเดียวกัน ดังนั้น โรงแรมแต่ละแห่ง จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบกิจกรรมหรือการประกอบการ การวางแผนงาน ตลอดจนโครงการต่าง ๆ ด้าน สภาพแวดล้อมร่วมกับเพื่อนบ้านที่อาศัยอยู่ในละแวกเดียวกัน

การกระทำต่าง ๆ ดังกล่าวมานี้ ล้วนก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน ต่อภาพพจน์ของ โรงแรม และต่อการเพิ่มจิตสำนึกของสาธารณชน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอามาล ภัคดีธรรม

พ.ศ. 2513 : เกิดที่กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2532-2537 : จบจากมหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2539 : เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีอาคาร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539-2541 : รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย